

Universidad Tecnológica de El Salvador

Facultad de Informática y Ciencia Aplicadas

Técnico en Ingeniería de Redes Computacionales



TEMA:

Propuesta de Laboratorio Especializado, para la cátedra de redes de la
Universidad Tecnológica de El Salvador

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

Hernández Herrera, Boris Alejandro

De Paz Ventura, Jorge Antonio

Ramírez, Oscar René

PARA OPTAR EL GRADO DE:

Técnico en Ingeniería de Redes Computacionales

Septiembre, 2015

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

ING. NELSON ZARATE SANCHEZ

RECTOR

LIC. JOSE MODESTO VENTURA

VICERRECTOR ACADEMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA

DECANO

JURADO EXAMINADOR

LIC. LUIS RODRIGO PALOMO QUIÑONEZ

PRESIDENTE

TEC. JUAN CARLOS AGUILAR SOLORZANO

PRIMER VOCAL

LIC. JUAN PABLO ORTIZ CINCO

SEGUNDO VOCAL

SEPTIEMBRE, 2015

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Tec. Juan Carlos Aguilar Solorzano Lic. Juan Pablo Ortiz Cinco, Tec. Luis Rodrigo Palomo Quiñonez, a las 12:30m del día Martes, 23 de junio de dos mil quince.

Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| 1- Oscar Rene Ramírez | CARNET 26-6645-2012 |
| 2- Jorge Antonio de Paz Ventura | CARNET 26-3433-2010 |
| 3- Boris Alejandro Hernández Herrera | CARNET 26-4523-2011 |

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Propuesta de laboratorio especializado, para la catedra de Redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador"

PARA OPTAR AL GRADO DE:

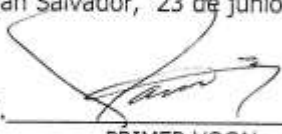
TÉCNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONALES

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

Aprobado

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

San Salvador, 23 de junio de dos mil quince.

F. 
PRIMER VOCAL

Tec. Juan Carlos Aguilar Solorzano

F. 
SEGUNDO VOCAL
Lic. Juan Pablo Ortiz Cinco

F. 
PRESIDENTE

Tec. Luis Rodrigo Palomo Quiñonez

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios por la oportunidad que me dio para poder terminar mis estudios universitarios con éxito y por poner en mi camino a todas esas personas que me ayudaron en mi desarrollo como estudiante.

También agradezco a mis padres Francisca Herrera y Salvador Hernández por poner toda su confianza en mí y ayudarme a realizar mis estudios.

De igual manera agradezco al Lic. Juan Pablo Ortiz Cinco por ser nuestro asesor durante todo el proceso de tesis quien ha sido pilar fundamental para la finalización de este proyecto ayudándonos y guiándonos en todo momento para que todo saliera de la mejor manera posible.

Boris Alejandro Hernández Herrera

Agradecimientos

Agradecimientos a mi madre Marina Elizabeth Ventura Avalos por su comprensión y ayuda en momentos buenos y malos. Apoyándome y deseándome siempre lo mejor para mi persona. Ella me ha enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Me ha dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

A mis compañeros y catedráticos por su apoyo incondicional y desmedido, a las autoridades universitarias que de una forma u otra estuvieron siempre ahí en el proceso que ahora culmino brindándome la ayuda cuando lo necesite. Y ahora en el punto en que me encuentro en mi existencia puedo decir que veo el futuro con buenas expectativas y mucho optimismo para seguir adelante y recibo para mi persona y todos los que nos graduamos en esta promoción lo mejor en las áreas personales y profesionales de nuestras vidas, gracias por ser ahora parte de mí y espero compartir mi alegría con todos, a todos eternamente agradecidos, en especial a Dios todopoderoso.

Jorge Antonio De Paz Ventura

Agradecimiento

Me gustaría dedicar esta tesis a toda mi familia por su comprensión y ayuda en momentos buenos y malos. Apoyándome y deseándome siempre lo mejor para mi persona.

Ellos me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mis perseverancias y mi desempeño, todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nada a cambio.

A mis compañeros y catedráticos por su apoyo incondicional y desmedido, a las autoridades universitarias que de una forma u otra estuvieron siempre ahí, en el proceso que ahora culmino brindándome la ayuda cuando lo necesite.

Oscar René Ramírez

Índice	N° de pagina
INTRODUCCION.....	i
CAPITULO I SITUACION ACTUAL.....	1
1.1 Situación Problemática.	1
1.2 Justificación.....	6
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo General	7
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
1.4 Alcances (entregables).	8
1.5 Estudio de Factibilidades	8
CAPITULO II DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.....	11
2.1 Marco Teórico de la Solución.....	11
2.2 Documentación Técnica.....	16
2.2.1 Diseño de la infraestructura Física.....	16
2.2.2 Propuesta de inversión en equipo tecnológico.	17
2.2.3 Propuesta de Proyecto académico.	18
2.3 Diseño de la Solución.	19
CAPÍTULO III PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN.....	26
3.1 Propuesta de Solución.	26
3.1.1 Planteamiento del Proyecto Temático.	28
3.1.2 Cronograma de actividades.	29
3.1.3 Tecnologías y Recursos Seleccionados.....	30
3.1.4 Diseño de la propuesta.	31
3.1.5 Implementación de la Propuesta.....	33
3.1.6 Presentación de la Propuesta.	35
3.1.7 Evidencias Del Proyecto.	40
CONCLUSIONES.....	42
RECOMENDACIONES.....	43
REFERENCIAS.....	44
ANEXOS	45

Introducción

En el presente proyecto se concibe la renovación del laboratorio número ocho de redes, proyectando innovación en el ambiente informático de la Universidad Tecnológica de El Salvador, dando por mayor realce en el ambiente tecnológico con la creación de una propuesta de creación de un laboratorio especializado para a cátedra de redes.

La característica principal de la propuesta es la idea de aprovechar el espacio del laboratorio número ocho de una manera más ideal, dando por entendido de esta manera la reestructuración y reacondicionamiento del mismo.

Para analizar este proyecto es necesario mencionar sus causas, una de ellos es la necesidad de aumentar la capacidad del mismo, brindando así la oportunidad de ofrecer sus recursos a un número mayor de estudiantes, así también la necesidad de implementar la creación de un laboratorio especializado, obteniendo de este manera la opción de ofrecer diplomados en CNNA Security.

Al final del documento se presentan las conclusiones y recomendaciones como resultado del estudio realizado para la correcta creación de la propuesta del proyecto.

CAPITULO I

SITUACION ACTUAL

1.1 Situación Problemática.

Ante el crecimiento de las ansias de aprendizaje de la población estudiantil de la Universidad Tecnología, se ha hecho evidente una serie de limitaciones para el desarrollo de prácticas, que son necesarias para el completo desarrollo de competencias que requieren la mayoría de asignaturas relacionadas al área de redes.

El laboratorio número ocho de redes no cuenta con hardware especializado y adecuado para el óptimo desarrollo de las prácticas en lo relacionado al área de redes informáticas.

Algunas de las limitantes del laboratorio número ocho de redes son: la cantidad de equipo informático es de solo cuarenta maquinas lo cual solo proporciona capacidad para igual número de estudiantes, los muebles con que cuenta no son los adecuados ya que la incomodidad de los estudiantes es evidente, ya que la altura de los muebles dificultan la visión de la pizarra, la infraestructura de red no está adecuada de tal manera que se pueda realizar prácticas en entorno físico cliente servidor simulando LAN y red Internet, a la hora de desarrollar prácticas que requieren el manejo de equipo de redes informáticas, los recursos con los que cuentan no son suficientes.

La situación problemática, se resume en que la Universidad Tecnológica no cuenta con un laboratorio especializado y adecuado en lo relacionado a equipo informático e infraestructura, para el desarrollo de las competencias en el área de redes.

A continuación se muestra un cuadro de alumnos presentes en materias afines, que reciben prácticas en el laboratorio número 8, esto corresponde al ciclo 01 del año 2014.

Nombre de asignaturas	Sección	Total de número de horas por semana	Cantidad de usuarios (Número de estudiantes)
ADMINISTRACION DE REDES	1	1	25
COMPUTACION PARALELA	1	1,5	53
DESARROLLO DE REDES DE DATOS I	1	1,5	16
DESARROLLO DE REDES DE DATOS I	2	1,5	41
DESARROLLO DE REDES DE DATOS II	1	1	32
DESARROLLO DE REDES DE DATOS II	2	1,5	29
DESARROLLO DE REDES DE DATOS III	1	1,5	24
DESARROLLO DE REDES DE DATOS III	2	1,5	53
DESARROLLO DE REDES DE DATOS	1	1,5	47

IV			
HARDWARE DE REDES	1	1,5	61
HARDWARE DE REDES	2	1,5	53
HARDWARE DE REDES	3	1,5	38
INTERNET I	1	1	43
INTERNET II	2	1,5	55
REDES I	1	1,5	62
REDES I	2	1,5	77
REDES I	3	1,5	46
REDES II	1	1,5	38
REDES II	2	1,5	61
REDES II	3	1,5	48
REDES II	4	1	45
INSTALACION Y CONF. DE REDES	1	1	29
SISTEMAS OPERATIVOS	1	1,5	69
SISTEMAS OPERATIVOS	2	1,5	66
SISTEMAS OPERATIVOS	1	1,5	24
SOPORTE TECNICO DE RED	1	1	27
TECNOLOGIA CERTIFICADA EN REDES I	1	1,5	24

TECNOLOGIA CERTIFICADA EN REDES I	2	1,5	61
TECNOLOGIA CERTIFICADA EN REDES I	3	1,5	42
TECNOLOGIA CERTIFICADA EN REDES II	1	1,5	28
Total	30	43	1317

Cuadro 1.1 Estadística de estudiantes escritos ciclo 01.

A continuación se mostrara un cuadro donde se muestra la cantidad de estudiantes que hicieron uso del laboratorio número ocho de redes en el ciclo 02 del año 2014.

Nombre de asignaturas	Sección	Total de número de horas por semana	Cantidad de usuarios (Número de estudiantes)
REDES I	1	1,5	24
DESARROLLO DE REDES DE DATOS I	1	1,5	32
HARDWARE DE REDES	1	1,5	32
TECNOLOGIA CERTIFICADA EN REDES II	1	1,5	53
REDES I	4	1	37
DESARROLLO DE REDES DE DATOS III	1	1	54
HARDWARE DE REDES	2	1	16
SOPORTE TECNICO DE RED	1	1	22

ADMINISTRACION DE REDES	1	1,5	24
DESARROLLO DE REDES DE DATOS II	1	1,5	28
REDES I	2	1,5	38
REDES I	3	1,5	22
SISTEMAS OPERATIVOS	1	1,5	34
INTERNET I	1	1,5	46
DESARROLLO DE REDES DE DATOS I	2	1,5	51
HARDWARE DE REDES	3	1,5	12
INSTALACION Y CONF. DE REDES	1	1,5	32
SISTEMAS OPERATIVOS	2	1,5	44
DESARROLLO DE REDES DE DATOS II	2	1,5	25
DESARROLLO DE REDES DE DATOS IV	1	1,5	51
REDES I	5	3	18
Total	21	31	695

Cuadro 1.2 Estadística de estudiantes escritos ciclo 02.

Como puede observarse en los cuadros mostrados algunas secciones de materias destinadas a dar uso al laboratorio sobrepasan el máximo de estudiantes que el laboratorio está capacitado para mantener el cual es 40 estudiantes.

Las prácticas más frecuentes que se han contemplado para realización de este proyecto son referente específicamente a la cátedra de redes específicamente Hardware de Redes en donde se requiere el espacio adecuado para la práctica de ponchado la cual puede llevarse a cabo mientras se recibe una clase teórica al igual se ha tomado las diversas prácticas que se llevan a cabo en la cátedra de redes como son: practicas virtuales de redes cliente – servidor.

1.2 Justificación.

Este proyecto de investigación permitirá realizar una propuesta de mejora para la catedra de redes, en lo relacionado a equipo informático permitirá adecuar la distribución en planta, de tal manera que se puedan atender a veinte estudiantes más, mejorando así el desarrollo de prácticas y clases, además de otros beneficios, lo que permitiría, así aumentar la calidad de parte de la Universidad al contar con un laboratorio especializado. La propuesta de solución también comprenderá la optimización del espacio del laboratorio y reutilización de equipo para la ampliación del aprendizaje en la cátedra de redes, Ya que con la distribución adecuada podría incorporarse en el mismo laboratorio de Redes, una sección donde este un laboratorio de CNNA security.

Con este proyecto se pretende realizar los siguientes puntos:

- Proponer equipo de alto rendimiento.
- Adecuar y ordenar el cableado y mobiliario.
- Fácil acceso a los equipos de red e informática.

- Adquisición de mobiliario adecuado que brinde comodidad a los estudiantes.
- 50% de crecimiento de la academia cisco de acuerdo a los alumnos que se pueden manejar actualmente en el laboratorio ocho que son 40.
- El privilegio de la universidad de contar con uno de los mejores laboratorios especializados en el área de redes, que sería una respuesta a la innovación permanente que esta institución mantiene.

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una propuesta integral, para convertir el actual laboratorio de redes de la Universidad Tecnológica, en un laboratorio especializado de Redes, con equipo informático e infraestructura física adecuada, para el óptimo desarrollo de competencias de estudiantes del área de redes.

1.3.2 Objetivos Específicos

Desarrollar una propuesta de equipo informático adecuado que contribuya al aprendizaje óptimo y vanguardista para los estudiantes de la Universidad, que hacen uso del laboratorio de Redes.

Desarrollar una propuesta de diseño de la red para el desarrollo de prácticas cliente servidor.

Desarrollar una propuesta de mobiliario adecuado, para la comodidad de estudiantes y seguridad del equipo informático.

Desarrollar una propuesta de redistribución en planta.

1.4 Alcances (entregables).

Presentar una propuesta de equipo informático adecuado que contribuya al aprendizaje óptimo y vanguardista para los estudiantes de la Universidad, que hacen uso del laboratorio de Redes.

- Presentar una propuesta de diseño de la red para el desarrollo de prácticas cliente servidor.
- Presentar una propuesta de mobiliario adecuado, para la comodidad de estudiantes y seguridad del equipo informático.
- Presentar una propuesta de redistribución en planta.
- Presentar la documentación de la nueva estructura de la red que se implementara en el laboratorio especializado.

1.5 Estudio de Factibilidades.

La propuesta expresada se debe a la necesidad de mejorar para la más grata conformidad de los estudiantes de la cátedra de redes a los cuales se puede mejorar el servicio dado por la universidad mejorando el laboratorio número ocho de redes, estas mejoras estarán siendo desarrolladas en

plenitud por estudiantes de Técnico en Ingeniería de Redes Computacionales, como parte de su trabajo de graduación.

Los aspectos relacionados a la factibilidad técnica serán manejados de acuerdo al aprendizaje adquirido durante los 2 años de la carrera.

En el siguiente cuadro se podrán observar el equipo que existe en este momento.

Nombre del Laboratorio	Laboratorio 8 de redes
Ubicación	Calle arce 1020 Edificio Francisco Morazán 4ta planta
Nº de equipo informático	40
Software instalado	Windows 7 pro 64 bits Virtual box Flash media player Java jre 7zip Windows xp Windows 2008 R2
Equipo y materiales que posee	Diseño e Instalación de Redes • 15 Kit de herramientas de cableado estructurado • Software para diseño de redes • 8 Router inalámbricos • 7 Puntos de Acceso • 5 Tarjetas inalámbricas • 1 Bobina de cables UTP • 150 Conectores RJ-45 • 25 Jack RJ-45 Hembras • 7 Paneles de conexión de 24 puertos • 80 Cables Ethernet Configuración de equipos de red • 4 Router (administrables sin puertos seriales) • 8 Switches (No administrables) • 2 Cables de Consola (DB9) • 4 Cables Seriales Instalación, configuración y administración de Redes y Seguridad • 7 Servidores (3 Mal estado) • Windows 2003/2008 server • Virtual Box

	• VMWare Server • 40 Computadoras • Software para diseño de redes • Windows 2003/2008 server • Virtual Box, VMWare Server
Estado de Equipo Bueno/Malo	Bueno
Cantidad de usuarios por ciclo	700 a 1300
Actividades que se realizan	Clases Teóricas Y prácticas seminarios y diplomados
Compatibilidad de los recursos con las actividades	El 60% de los recursos solventan las necesidades prioritarias para la atención del estudiante , la adquisición de los recursos que sugerimos mejorarían la atención y la calidad de profesionales que se están formando en el ámbito de las redes computacionales

Cuadro 1.3

En cuanto a la factibilidad económica, los gastos que realizara la universidad serán estrictamente los necesarios, dando a entender: mano de obra, cableado, amueblado, y nuevos dispositivos de CNNA ya sean Routers, switches y PC's los cuales se especificaran con detalle más adelante en la propuesta.

La factibilidad operativa de este proyecto es posible ya que el equipo de trabajo dispone del tiempo y herramientas necesarias para el desarrollo del mismo la oportunidad de mejorar el rendimiento del laboratorio y mejorar además la imagen de la universidad en el área de informática y además se tomara como base un cobro

La implementación de este proyecto será responsabilidad de la aceptación de las autoridades administrativas de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

CAPITULO II

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

2.1 Marco Teórico de la Solución.

La solución que se planteara tomara y valorara toda la necesidad de las que carece el laboratorio número ocho de redes dando una forma correcta y especifica de cómo implementar tal solución, en todo caso se quiere innovar en la nueva imagen y forma de uso del laboratorio usando todas las herramientas necesarias y acertando en nuevo equipo inmobiliario y electrónico propuesto en este proyecto, esto resolverá las necesidades de la población estudiantil ya explicadas con anterioridad y que se necesita concretar de forma completa para su eficiente preparación académica.

Los dispositivos que se plantea a incorporar son:

Dispositivos	Especificaciones
Dispositivo Router CISCO1941-SEC/K9	Memoria Dram: 512 MB (installed) / 2 GB (max) Memoria Flash: 256 MB (installed) / 8 GB (max) Protocolos: OSPF, IS-IS, BGP, EIGRP, DVMRP, PIM-SM, IGMPv3, GRE, PIM-SSM, static IPv4 routing, static IPv6 routing Protocolo de gestión remota: SNMP, RMON Cumplimiento de normas: IEEE 802.3ah,

Firewall ASA5505-BUN-K9	IEEE 802.1ah, IEEE 802.1ag Tipo Firewall: Gen 2 con estado del filtro Rendimiento: 250Mbps Usuarios máximos: 100 Puertos: 8 x conmutador Fast Ethernet (incluyendo 2 puertos PoE) 3 x puertos USB 2.0 (1 en el frente, 2 en la parte posterior) 1 x RJ- 45 puertos de consola serie 1 x Ranura de bloqueo de seguridad (para la seguridad física) Puertos LAN: 8 x RJ-45 VPN: IPSec VPN peers : 10 SSL VPN peers : 2
Dispositivo Switch 2960 WS-C2960-24TT-L	Estándares: IEEE 802.1s IEEE 802.1w IEEE 802.1x IEEE 802.3ad IEEE 802.3ah (100BASE-X single/multimode fiber only) IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol IEEE 802.1p CoS Prioritization IEEE 802.1Q VLAN IEEE 802.3 10BASE-T specification IEEE 802.3u 100BASE-TX specification IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification

	IEEE 802.3z 1000BASE-X specification Puertos Primarios: 24 Ethernet 10/100 ports and 2 10/100/1000-TX uplinks Puertos Primarios de Velocidad: 10/100Mbps Ports + 1000Mbps Uplinks Tabla de Direcciones MAC: Up to 8000 Soporte VLAN: SI Buffer Memory: 64 MB DRAM 32 MB flash memory Seguridad: IEEE 802.1x permite la seguridad dinámica, basada en el puerto, proporcionando la autenticación de usuarios. IEEE 802.1x con asignación de VLAN permite una asignación de VLAN dinámica para un usuario específico, independientemente de donde se conecta el usuario. IEEE 802.1x con VLAN de voz permite a un teléfono IP para acceder a la VLAN de voz con independencia del estado del puerto autorizado o no autorizado. IEEE 802.1x y la seguridad del puerto se proporcionan para autenticar el puerto y administrar el acceso a la red para todas las direcciones MAC, incluidas las del cliente. IEEE 802.1x con VLAN invitada permite a los huéspedes sin 802.1x clientes tengan acceso a la red limitado en la VLAN de invitados. ACL basadas en puertos para Layer 2 interfaces permiten la aplicación de políticas de seguridad en los puertos de conmutación individuales. Filtrado de Unicast MAC impide la transmisión de cualquier tipo de paquete con una dirección MAC coincidente. Desconocido bloqueo de puertos unicast y multicast permite un estricto control mediante el filtrado de paquetes que el interruptor no lo ha aprendido que transmita. SSHv2 y SNMPv3 brindan seguridad de la red mediante la encriptación del tráfico de administrador durante las sesiones de Telnet y SNMP. SSHv2 y la versión criptográfica de SNMPv3 requieren una imagen especial software criptográfico debido a las restricciones de exportación de Estados Unidos. Soporte de datos bidireccional en el puerto
--	---

	Switched Puerto Analyzer (SPAN) permite que el sistema de detección de intrusiones de Cisco Secure (IDS) para tomar acción cuando se detecta un intruso. TACACS + y RADIUS de autenticación permiten un control centralizado del conmutador y restringen los usuarios no autorizados alteren la configuración. La notificación de direcciones MAC permite a los administradores serán notificados de los usuarios añadidos o eliminados de la red. DHCP snooping permite a los administradores para asegurar mapeo constante de IP a direcciones MAC. Esto se puede usar para prevenir los ataques que intentan envenenar la base de datos DHCP de unión, y en evaluar límite de la cantidad de tráfico DHCP que entra en un puerto del conmutador. Cableado: Puertos 10BASE - T: conectores RJ- 45 , dos pares de categoría 3 , 4 o 5 par trenzado sin blindaje (UTP) Puertos 100BASE -TX : conectores RJ- 45 , dos pares de cableado Categoría 5 UTP Puertos 1000BASE - T: conectores RJ- 45 , cuatro pares de cableado Categoría 5 UTP Puertos basados en SFP 1000BASE -T : conectores RJ- 45 , cuatro pares de cableado Categoría 5 UTP 1000BASE -SX , -LX / puertos LH , basados en SFP -ZX , -BX y CWDM : conectores de fibra LC (sola fibra / multimodo) 100BASE -LX , -BX , -Fx : conectores de fibra LC (fibra individual / multimodo)
Computadoras Acer AZ3-615-RC21	Marca: Acer Tecnología: Intel Procesador: Intel Core i3 Velocidad: 2.9ghz Generación: 4ta Generación Memoria: 8.0Gb Disco Duro: 1Tera Unidad RW-DVD Sistema Operativo: Windows 8 Consumers

Proyector BENQ MS 514	Video Compatibilidad: HDTV : 480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080p Video : NTSC, PAL, SECAM Conexiones: Computer in (D-sub 15pin) x 2 (Share with component) Monitor out (D-sub 15pin) x 1 Composite Video in (RCA) x 1 S-Video in (Mini DIN 4pin) x 1 HDMI x 1 Audio in (Mini Jack) x 1 Audio out (Mini Jack) x 1 Speaker 2W x 1 USB (Type B) x1 RS232 (DB-9pin) x 1 IR Receiver x1 (Front) Peso: 1.9 kg
-----------------------	--

Cuadro 2.1 Especificaciones de los dispositivos a usar.

Se renovara también el cableado para el fácil manejo del mismo y evitar que el cableado sea dañado con el uso del personal del laboratorio y del alumnado, se invertirá en un equipo de más alta gama, que pueda incorporar sistemas operativos individuales adaptados para el uso específico de cada carrera y así facilitar tanto el manejo del equipo como elevar la conveniencia de su uso para el estudiante.

Los estándares de cableado que se tomaran en cuenta para distribuir el cableado son:

ANSI/TIA/EIA-568-B: Cableado de Telecomunicaciones en Edificios

Comerciales sobre cómo instalar el Cableado: TIA/EIA 568-B1

Requerimientos generales; TIA/EIA 568-B2: Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado

2.2 Documentación Técnica.

2.2.1 Diseño de la infraestructura Física.

Ficha técnica:

	Descripción
Responsables:	Jorge Antonio De Paz Ventura, Oscar Rene Ramírez, Boris Alejandro Hernández Herrera.
Área de desarrollo:	Tecnológico / Académico
Fecha de Inicio:	01/08/2015
Fuente de financiamiento	UTEC
Objetivo:	Readecuar la infraestructura física optimizando espacio y lograr crecimiento de la academia CISCO.
Descripción:	Se pretende adecuar el espacio asignado al laboratorio ocho de redes donde se tendrán 3 áreas, un área con mesas para prácticas de cableado una con equipo informático para práctica a nivel de software, y un espacio para la ubicación de Laboratorio CCNA Security.
Resultado esperado	Instalaciones adecuadas para actividades académicas relacionadas a redes y CCNA Security.
Breve justificación	Los equipos tecnológicos con que cuenta el laboratorio ocho de redes son insuficientes y con recursos limitados. Además los muebles no son adecuados, los estudiantes no tienen comodidad debido a la altura de los muebles es casi imposible la visibilidad del docente. Por otra parte se hace necesario la optimización de espacio para lograr ubicar el Nuevo Laboratorio CCNA Security, y esto solo se logra al sustituir los muebles y el reacomodo de algunos con los que cuenta el laboratorio actualmente.

Cuadro 2.2

Presupuesto de amueblado:

Recurso	Cantidad	Precio	Total
Módulos triple	24	\$ 230	\$ 4600
Sillas	60	\$ 45	\$ 2700
División Corrediza	1	\$ 630	\$630
Pizarra Acrílica	1	\$ 180	\$ 180
		Total	\$ 8,110

Cuadro 2.3

Financiamiento

- Propuesta de distribución de planta y posible ubicación (colocar dimensiones necesarias)

Nota: este presupuesto comprende solo el amueblado del laboratorio.

2.2.2 Propuesta de inversión en equipo tecnológico.

Ficha técnica:

	Descripción
Responsables:	Jorge Antonio De Paz Ventura, Oscar Rene Ramírez, Boris Alejandro Hernández Herrera.
Área de desarrollo:	Tecnológico / Académico
Fecha de Inicio:	01/08/2015
Fuente de financiamiento	UTEC
Objetivo:	Adquirir equipo tecnológico adecuado a las necesidades para el desarrollo de las asignaturas que se desarrollan en el laboratorio de redes, así como la adquisición de equipo para laboratorio CCNA Security tal como lo exige CISCO.
Descripción:	Se pretende adquirir equipo informático para práctica a nivel de software, y creación de Laboratorio CCNA Security.
Resultado esperado	Instalaciones de equipo tecnológico adecuado para actividades académicas relacionadas al área de redes de las carreras técnico en redes ing. En sistemas y Lic. En Informática, además el crecimiento de la academia CISCO UTEC, específicamente CCNA Security.
Breve justificación	Se pretende adquirir equipo informático para práctica a nivel de software, y creación de Laboratorio CCNA Security. Se solicitan un total de 60 pc completas, debido a la alta demanda de usuarios, tanto para clases como para desarrollo de seminarios que vayan de acuerdo al nivel, además con una división se puede optimizar equipo y espacio ya que si son dos grupos que no superan los 30 estudiantes cada uno se puede asignar 2 grupos de clase al laboratorio, además ese mismo equipo que este en el módulo 2 se utilizaría para el CCNA Security evitando la compra de más equipos.

Cuadro 2.4

Presupuesto de equipo para prácticas nuevas PC's:

Recurso	Cantidad	Precio	Total
Computadoras Completas Acer AZ3-615-RC21	60	\$899	\$53,940
Equipo CCNA Security Dispositivo router con sistema operativo de seguridad CISCO1941-SEC/K9	8	\$780.66	\$6,245.28
Dispositivo Switch 2960 WS-C2960-24TT-L	12	\$405.19	\$4,862.28
Total			\$65,047.56

Cuadro 2.5

Nota: este presupuesto comprende solo equipo del laboratorio.

2.2.3 Propuesta de Proyecto académico.

Ficha técnica:

	Descripción
Responsables:	Jorge Antonio De Paz Ventura, Oscar Rene Ramírez, Boris Alejandro Hernández Herrera.
Área de desarrollo:	Tecnológica /académica
Fecha de Inicio:	01/08/2015
Fuente de financiamiento	UTEC
Objetivo:	Impartir Diplomado CCNA Security e integrarlo al currículo de una asignatura.
Descripción:	Se desarrollaran diplomados a estudiantes y personal externo, además de integrar este módulo a una de las asignaturas electivas de redes con el afán que los egresados adquieran competencias y obtengan un diploma que los acredite.
Resultado esperado	Desarrollo de Diplomado CCNA Security, en las instalaciones y equipo adecuado tal como lo demanda los estudiantes y lo recomienda CISCO.
Breve justificación	Como academia cisco se hace necesario crecer en cuanto a los servicios que se brindan ya que si no lo hacemos será una academia desfasada y la competencia se desarrolla a gran velocidad, por lo tanto se hace necesario la adquisición de nuevos laboratorio y mejora de lo existente, en el área de tecnología quien no invierte y renueva equipo pierde ventaja competitiva.
Aliado estratégico	ITCA (nuestro ASC)

Cuadro 2.6

Financiamiento

- Plan de desarrollo estratégico 2015-2020, inversiones tecnológicas 2015

- Incluir la adquisición de recursos necesarios para la realización del curso
- Revisar las actividades para llevar a cabo el proyecto

2.3 Diseño de la Solución.

Se adjunta un resumen fotográfico de cómo se encuentran las instalaciones y como se espera adecuar, además de un plano de distribución.

Condiciones actuales del laboratorio especializado de redes.

Dificultad de visibilidad de docente y pizarra. **Ver Figura 2.1 y ver Figura 2.2**



Figura 2.1



Figura 2.2

Incomodidad de Estudiantes. **Ver Figura 2.3 y ver Figura 2.4.**



Figura 2.3



Figura 2.4

Espacio que se puede readecuar. **Ver Figura 2.5.**



Figura 2.5

Como se espera que quede la zona de equipo informático (**ver Figura 2.6**), se toma de ejemplo la zona izquierda del laboratorio #2 ya que los dos laboratorios tienen casi las mismas dimensiones.



Figura 2.6

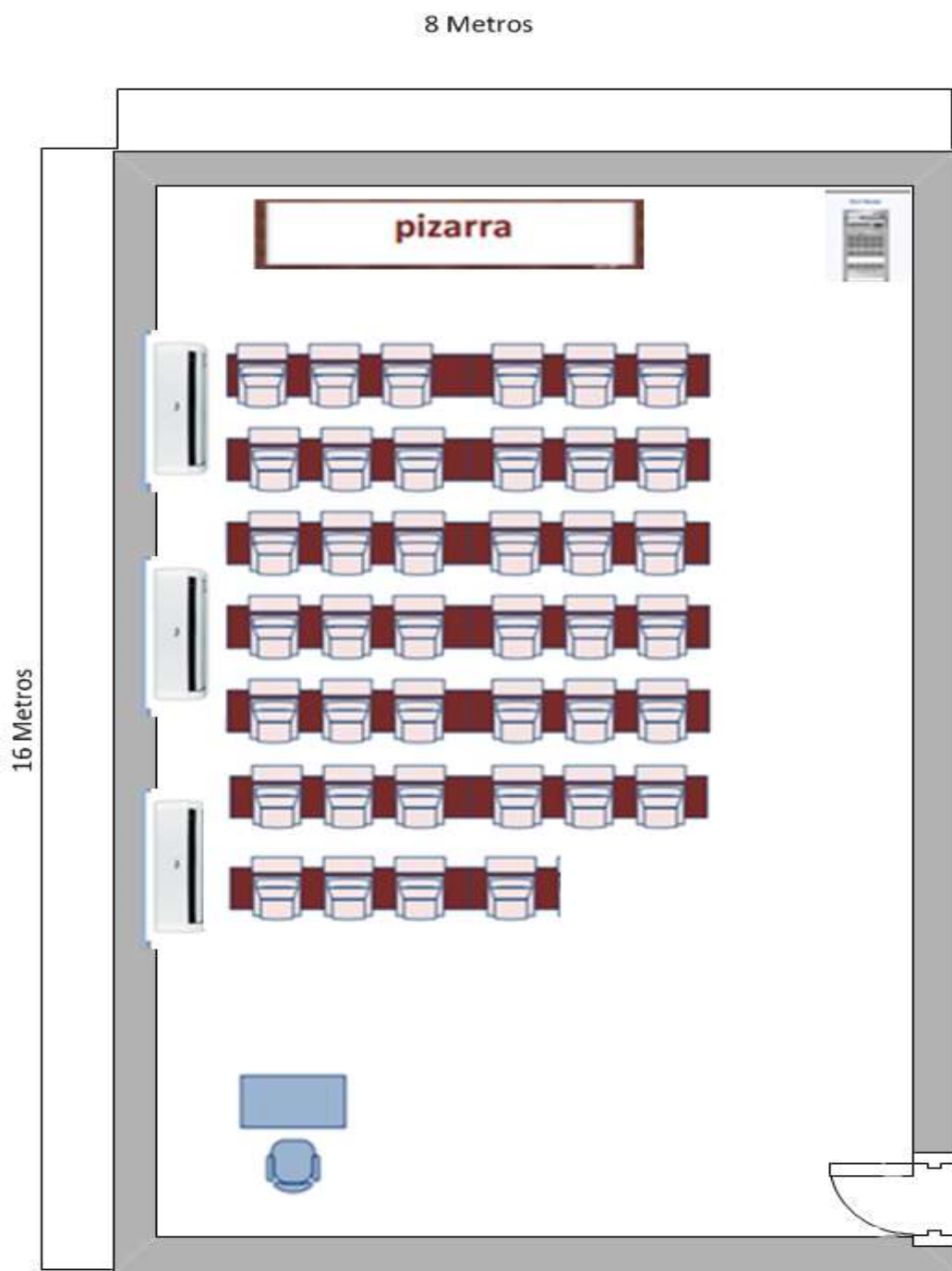


Figura 2.7 Laboratorio de Redes, así se encuentra actualmente.

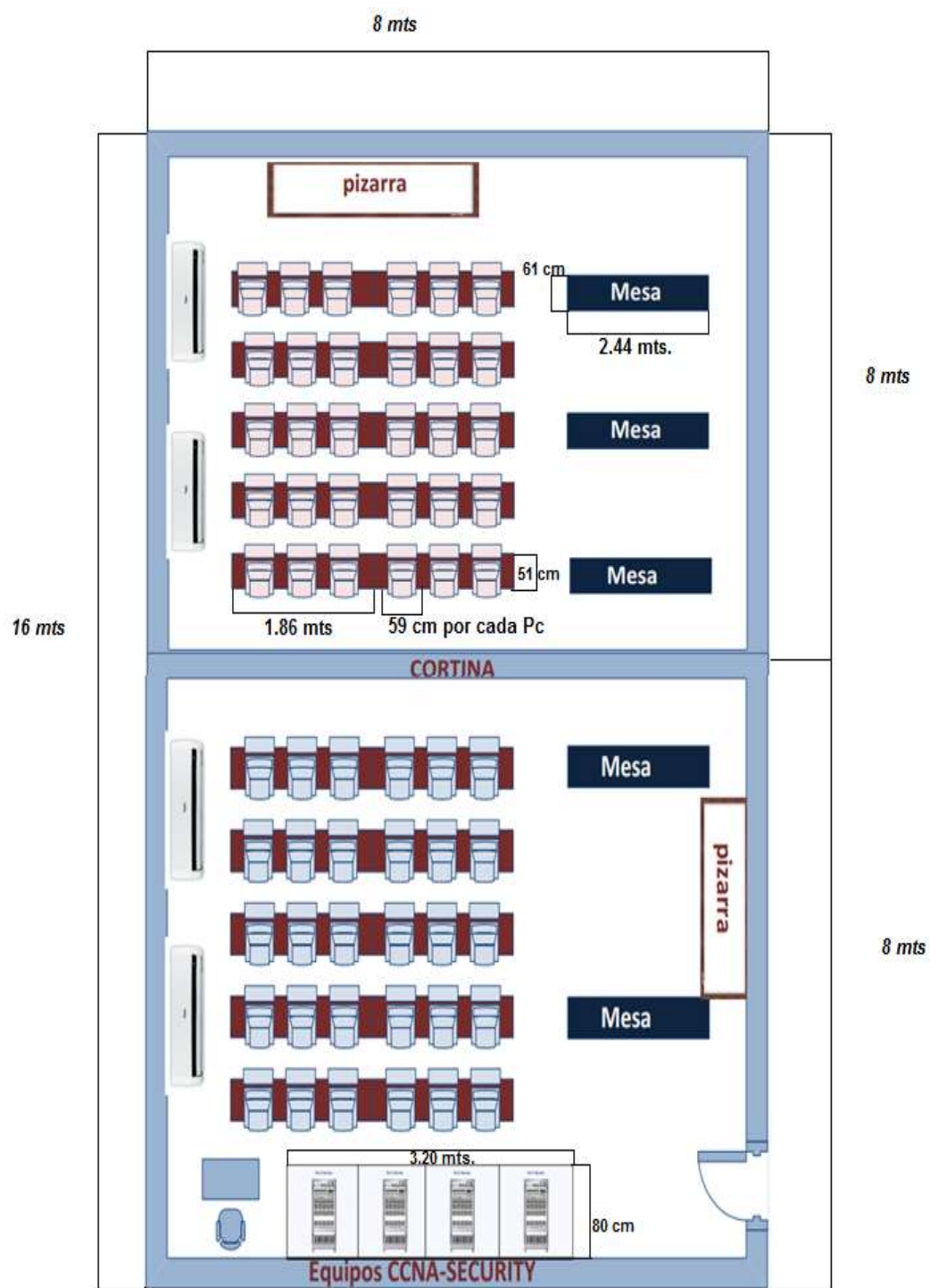


Figura 2.8 Distribución en planta en caso de readecuar espacio

Como puede observarse en la figura 2.8 se presentan las medidas que presentara el laboratorio luego de implementado el proyecto.

El área de equipos CNNA Security constara de 4 racks en donde estarán presentes 8 Routers ya descritos con anterioridad, 12 switches y 4 firewalls, para ello se utilizaras 4 racks que se encuentran libres en el laboratorio número 8, este dato ha sido verificado y de ser necesarios en caso se desee por parte de la institución se tiene entendido hay en total 7 racks disponibles en el laboratorio esto evitaría un gasto para la realización del proyecto.

Las 30 PC's que serán utilizadas para la realización de prácticas CNNA Security tendrán conexión con los dispositivos atreves de canaletas que pasaran por la pared en forma vertical, terminando en la parte media del laboratorio número 8 de redes y así terminando en cada módulo en un roseta doble para conectores rj45 con los cuales podrán tener conexión con los dispositivos en el área de equipos CNNA Security, adecuando esto al número de PC's que habrán se utilizaran 15 rosetas en cada área de laboratorio que las necesitan.

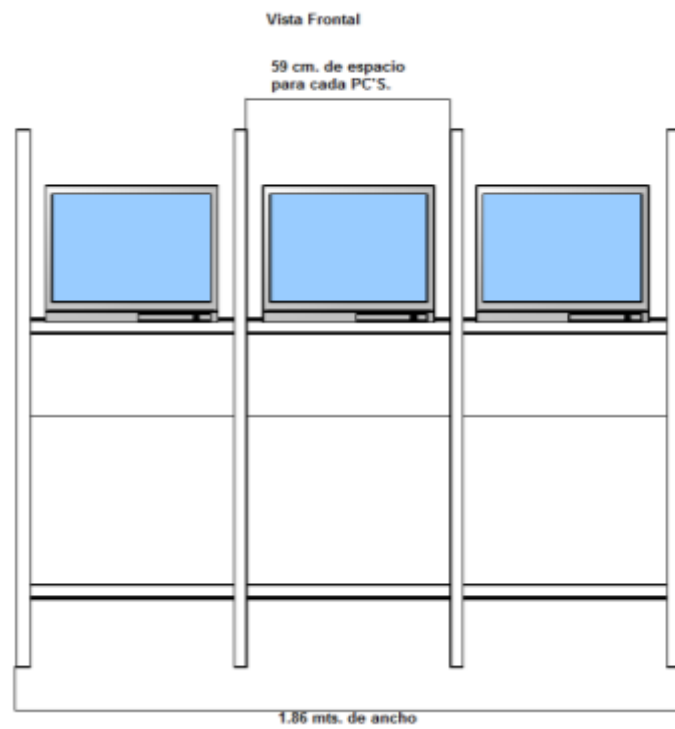


Figura 2.9 Dimensiones de los modulos triples.

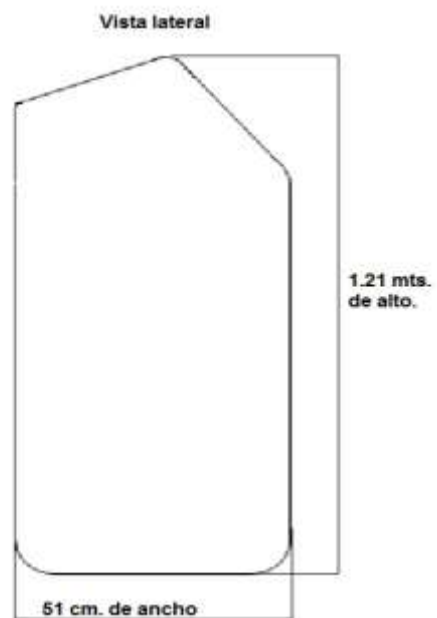


Figura 2.10 Dimensiones de los módulos triples.

CAPÍTULO III PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN.

3.1 Propuesta de Solución.

Este capítulo tiene como propósito presentar la propuesta que como grupo de trabajo se consideró como una solución a la problemática planteada en los capítulos anteriores y que trasciende al proceso de innovación que marca la tendencia de tecnología en el proyecto.

Se envuelve en necesidad de la mejora del laboratorio de redes, es decir el beneficio que puede generar a los estudiantes, esta remodelación y por ende a toda la comunidad estudiantil, quien es la que le da uso al laboratorio y presenta las incomodidades, causada por la distribución de los dispositivos electrónicos, como de la incomodidad de los muebles utilizados en el laboratorio.

1. Readecuación de mobiliario en las instalaciones del laboratorio: con esto se refiere a reorganizar de manera ágil y cómoda las posiciones del mobiliario del laboratorio para comodidad de los estudiantes y los profesores de manera que se asegurara de que sea más cómodo tanto realizar sus prácticas como el desarrollo de clases. Esto también incluye la compra de parte de la institución de nuevos muebles, para la remodelación del laboratorio, pero que traerá beneficios para ella, mejorando así la imagen de los laboratorios especializados de la

institución y mantener a sus estudiantes en instalaciones cómodas favoreciendo el aprendizaje.

2. Reestructuración del cableado en el laboratorio: esto se refiere a un cambio de las posiciones en que se encuentra establecido el cableado que da incomodidad a la hora de manejarse en la infraestructura de red, se solucionara con la correcta instalación del cableado siguiendo las normas y estándares de manera segura, manteniendo así al mínimo el posible daño que pueda ocasionar el uso del laboratorio por sus estudiantes y así evitar futuros gastos por estas causas, se requiere dejar bien planteado que se usaran herramientas de calidad, pero evitando el gasto innecesario, se usaran canaletas para la distribución del cableado y se pondrán en lugares que vayan de acuerdo a la necesidad de evitar incomodidad y daños.

Los objetivos que se planean alcanzar con esta propuesta son:

- Fortalecer la optimización del aprendizaje en los estudiantes mediante un ambiente confortante.
- Crear un ambiente de trabajo agradable para los catedráticos que imparten sus clases en este laboratorio.
- Dar la importancia requerida a la innovación en la institución.
- Evitar gastos futuros por daños de equipos.
- Dar la importancia requerida al tiempo de planeación, considerando tiempos.

- Cada objetivo planteado en esta propuesta de solución se deberá cumplir como parte del correcto funcionamiento del proyecto y de manera completa y segura.

3.1.1 Planteamiento del Proyecto Temático.

Fase 1: Revisión de la infraestructura.

En esta fase se realizara una revisión de la infraestructura del laboratorio para el correcto planeamiento de la reestructuración del amueblado y evitar cualquier problema que pudo pasar desapercibido.

Fase 2: Realización de la Propuesta.

Se realizara la propuesta escrita para la realización del proyecto y dar a demostrar los inconvenientes que presenta el laboratorio número siete de redes y que se pueda percibir los beneficios que traerá si en el proyecto es aprobado.

Fase 3: Finalización.

Después de haber planteado la propuesta se tomara un tiempo necesario de espera en el cual las personas encargadas de aprobar el proyecto den su opinión final.

3.1.2 Cronograma de actividades.

Nº	Actividades	Duración (Días)	Agosto de 2015																											
			Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4						
			1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
I	Desmontaje de Equipos Informáticos y Equipos de CCNA Security.	2 Días																												
II	Desinstalación de Todo Cableado de Distribución de Red.	3 Días																												
III	Desmontaje de Todas las Mesas, Muebles y Pizarras.	2 Días																												
IV	Instalación de la División Corrediza.	3 Días																												
V	Instalación del Nuevo Cableado para los Equipos informáticos y equipo de CCNA Security.	3 Días																												
VI	Incorporamiento de Nuevo Muebles, Mesas y pizarras.	2 Días																												
VII	Incorporamiento de Nuevos Equipos Informáticos.	2 Días																												
VIII	Instalación y Configuración de Equipos de CCNA Security.	3 Días																												

Cuadro 3.1 Cronograma de actividades según planeación de la remodelación del laboratorio de redes.

Nº	Actividades	Meses Duración (Semanas)	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
			1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
I	Inicio de desarrollo del proyecto.	3 Semanas																				
II	Entrega del primer avance del proyecto.	1 Semana																				
III	Desarrollo del segundo avance proyecto.	4 Semanas																				
IV	Entrega del segundo avance del proyecto.	1 Semana																				
V	Desarrollo de la tercera parte del proyecto.	4 Semanas																				
VI	Entrega del tercer avance del proyecto.	1 Semana																				
VII	Entrega de copias a los jueces para revisión final.	2 Semanas																				
VIII	Modificaciones finales del proyecto.	2 Semanas																				

Cuadro 3.2 Cuadro de actividades según el desarrollo del proyecto

3.1.3 Tecnologías y Recursos Seleccionados.

En la siguiente tabla se mostraran las tecnologías que se utilizaran para la renovación del laboratorio de redes en un laboratorio especializado.

Equipo CNNA Security.
Estos equipos son necesario para la renovación del laboratorio de redes y adecuarlos para las nuevas aplicaciones que se plantea obtengan en la especialización de cursos en CNNA Security y que los alumnos o personas que por distinta índole de las necesidades del momento deban realizar prácticas o recibir véase también impartir clases de la materia o en todo caso para aquellos estudiantes que deseen escalar un peldaño más en su carrera y decidan aprender más sobre esto.
Router CISCO-1941 y Switches 2960.
Se decidió optar por la compra de equipo especializado para la seguridad del laboratorio y para evitar problemas así como también facilitar su uso para mayor agilidad a la hora de realizar tanto clases como prácticas que son necesarias en las materias que se imparten el laboratorio, tales equipos son: Router CISCO1941-SEC/K9 , Router de seguridad adaptativo (firewall) ASA5505-BUN-K9 y Dispositivos Switches 2960 WS-C2960-24TT-L cada unos de los dispositivos mencionados cumple con los requisitos necesarios para prestar el rendimiento que corresponde a su uso pleno y dar funcionalidad al laboratorio de redes.

PC's y Equipos de Seguridad

Los equipos Acer AZ3-615-RC21 que se compraran serán de alto rendimiento necesario el uso que el alumnado le da, el cual se planea tengan distintos sistemas operativos para facilitar su uso para cada tipo de estudiante de acuerdo a su carrera y el uso que planea darle al equipo además de comprar dispositivos para la seguridad eléctrica en caso de un posible problema de voltaje.

Cuadro 3.3

3.1.4 Diseño de la propuesta.

Topología lógica en Estrella.

En la topología lógica en estrella cada dispositivo solamente tiene un enlace punto a punto dedicado con el controlador central, habitualmente llamado concentrador. Los dispositivos no están directamente enlazados entre sí.

A diferencia de la topología lógica en malla, la topología lógica en estrella no permite el tráfico directo de dispositivos. El controlador actúa como un intercambiador: si un dispositivo quiere enviar datos a otro, envía los datos al controlador, que los retransmite al dispositivo final.

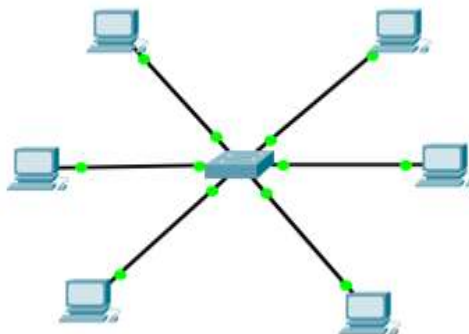


Figura 3.1

Ventajas de la topología lógica en estrella.

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

Desventajas de la topología lógica en estrella.

- Si el switch central falla, toda la red deja de transmitir.
- Es costosa, ya que requiere más cable que las topologías en bus o anillo.
- El cable viaja por separado del concentrador a cada computadora.

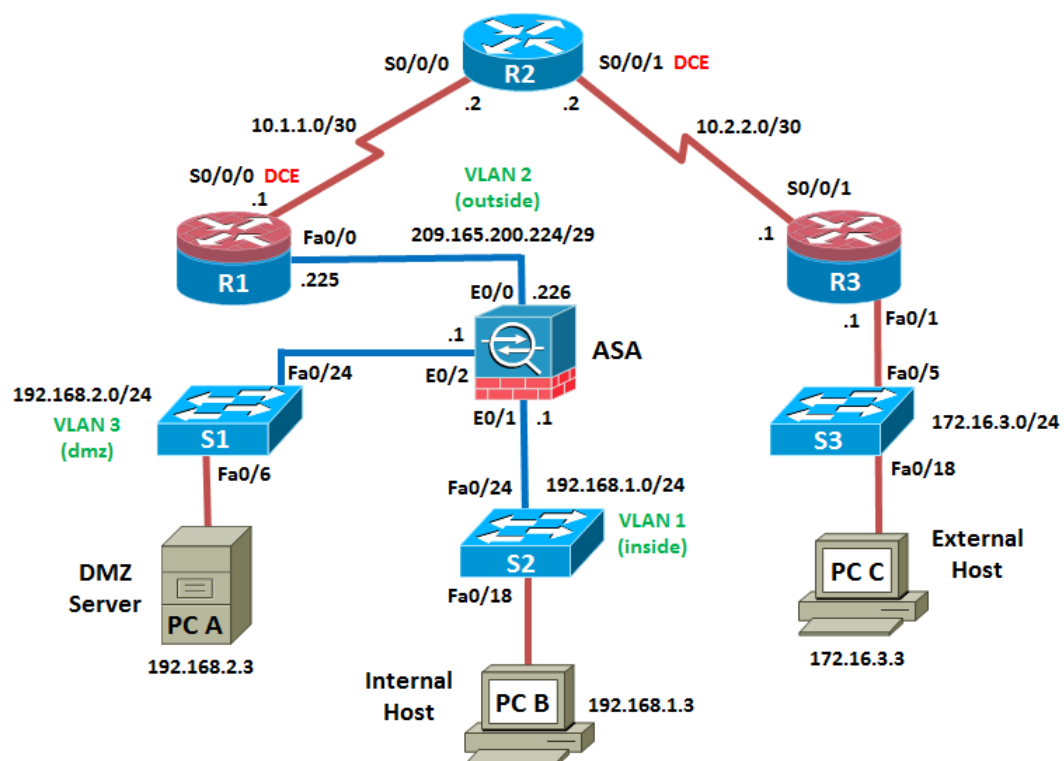


FIGURA 3.2 Topología de cómo estará conectado el equipo de CCNA Security.

3.1.5 Implementación de la Propuesta.

Las siguientes configuraciones son las que se harán en un principio a los equipos como base, las mismas podrán ser modificadas por el usuario que utilice los equipos:

Configurando asa-5505

```
ciscoasa(config)# interface vlan 1
ciscoasa(config-if)# nameif inside
ciscoasa(config-if)# security-level 100
ciscoasa(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ciscoasa(config-if)# no shutdown
ciscoasa(config-if)# interface vlan 2
ciscoasa(config-if)# nameif outside
ciscoasa(config-if)# security-level 0
ciscoasa(config-if)# ip address 209.165.200.226
255.255.255.248
ciscoasa(config-if)# no shutdown
ciscoasa(config-if)# interface vlan 3
ciscoasa(config-if)# nameif dmz
ciscoasa(config-if)# security-level 50
ciscoasa(config-if)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
ciscoasa(config-if)# no shutdown
ciscoasa(config-if)# failover lan faillink vlan 5
ciscoasa(config)# failover interface ip faillink
192.168.3.1 255.255.255.0 standby 192.168.3.2
255.255.255.0
ciscoasa(config)# interface ethernet 0/0
ciscoasa(config-if)# switchport access vlan 2
ciscoasa(config-if)# no shutdown
ciscoasa(config-if)# interface ethernet 0/1
ciscoasa(config-if)# switchport access vlan 1
ciscoasa(config-if)# no shutdown
ciscoasa(config-if)# interface ethernet 0/2
ciscoasa(config-if)# switchport access vlan 3
ciscoasa(config-if)# no shutdown
```

Configurando Switch

Switch#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Switch(config)#interface Vlan2
Switch(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.248
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config)#interface FastEthernet 0/1
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#ip address 200.1.1.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
```

Una vez se apruebe la realización del proyecto se comenzara con la compra del equipo necesario para el funcionamiento del laboratorio del laboratorio especializado, como consiguiente se realizara el desmontaje del equipo actual del laboratorio que se da entender como: PC's, mesas de las cuales solo conservaran cinco que serán usadas por los estudiantes para sus prácticas de hardware en el caso que se necesite, luego se comenzara con la instalación del nuevo amueblado que se conforma por sillas plegables y módulos para mantener así una mejor visión de la practica o clase que se esté impartiendo en el laboratorio.

Se colocara una división corrediza para dividir el espacio del laboratorio de redes y así poder mantener a dos grupos de trabajo en el laboratorio, luego se dará inicio a la instalación del equipo que conformara el área dedicada a las prácticas de CNNA security.

Al haber concretado toda la instalación física dependerá de la persona encarga de aprobar el proyecto elegir los sistemas operativos que se desea que mantengas las PC's ya que no se tomara en cuenta en el proyecto los gastos por licencias de los sistemas operativos que se desea instalar.

3.1.6 Presentación de la Propuesta.

Oferta técnica.

Propuesta presentada por:

Oscar René Ramírez

Jorge Antonio de Paz Ventura

Boris Alejandro Hernández Herrera

Antecedentes:

- El laboratorio número siete de redes de la universidad tecnológica es un laboratorio que se especializa en la instrucción de clases y la elaboración de prácticas de la cátedra de redes de la Universidad Tecnológica de El Salvador.
- Inexistencia de amueblado más apropiado para el confort de los estudiantes de redes y de equipo más óptimo para evitar problemas ya sean, atrasos, complicaciones, problemas de software por el poco rendimiento de las PC's lo cual lleva a que impartir clases sean más difícil.
- Espacio que puede redistribuirse de forma más óptima pudiendo aprovechar tal espacio para poder impartir clases a dos grupos por separado e incluso pudiendo realizar prácticas en el primer grupo y clases en el segundo.

Requerimientos del usuario:

- Renovar y aprovechar el espacio que no se usa en el presente en el laboratorio número siete de redes para aumentar la cantidad de alumnos que pueden dar uso del mismo y maximizar su rendimiento.
- Es necesario el cambio de máquinas del laboratorio número siete de redes ya que las maquinas actuales presentan fallos usualmente y esto representa un numero de aproximadamente 2 a 4 máquinas que presentan fallos de sistema o físico, aunque no sea un gran número de máquinas esto representa que ese mismo número de estudiantes serán desprovistos de realizar sus prácticas o recibir sus clases con conformidad.
- Generación de un espacio apropiado para prácticas de CNNA security y así ofrecer la oportunidad a los estudiantes de avanzar en sus carreras obteniendo conocimiento extra.

Objetivos:

Por lo anterior se han identificado inconvenientes en el laboratorio número siete por lo que se han identificado las siguientes alternativas técnicas:

- Nuevo amueblado para aumentar el confort del alumnado y así mejorar su atención y aprendizaje en las clases impartidas.
- Cambio de PC's por mejores modelos para evitar problemas de hardware y posibilitar en un futuro si se pretende usar software que necesiten más potencia.
- Posibilitar el uso del laboratorio número siete de redes para dos grupos de estudiantes.

- Introducir la posibilidad de prácticas especializadas en CNNA security.

Recursos

Disponibilidad de los realizadores de este proyecto, véase alumnos egresados de la universidad tecnológica que conformaran la mano de obra y realizaran los cambios previstos en el proyecto, de igual manera se encargaran de realizar la instalación de todo lo necesario para llevar de manera completa y concisa todo lo que conlleva completar el proyecto en sí.

Duración del proyecto

Se considera en promedio 4 semanas calendario, ya incluido instalación de máquinas y amueblado en el laboratorio número siete de redes.

Beneficios

Obtener un laboratorio más especializado para el área de redes y aumentar el número de alumnado al que se puede prestar servicio, dejando también como beneficio aumentar la calidad de las enseñanzas impartidas en laboratorio siete de redes ya sea en forma de clases impartidas o practicas dirigidas a la cátedra.

El presente proyecto se enfatiza en el bienestar del alumnado y el mejoramiento de la imagen de la institución acorde a las nuevas tecnologías que se pueden prestar, esto conllevara a un mejor rendimiento y aumentara el número de estudiantes que podrán utilizarlos, la cifra de estudiantes que podrán añadirse es de 20 lo cual traerá beneficios económicos al poder

aumentar el máximo de estudiantes que pueden inscribirse y el número de estudiantes que podrán recibir seminarios impartido por la Universidad.

La referente propuesta queda en vigencia y en espera de la aceptación de las autoridades correspondientes y agacé llegar a las personas que correspondientes que presentan la anterior propuesta.

Oferta económica.

En el siguiente cuadro se muestran los dispositivos que se necesitan para implementar el proyecto y contiguamente sus precios más un total de gastos.

Recurso	Cantidad	Precio Unidad	Total	Posible proveedor
Dispositivo router con sistema operativo de seguridad CISCO1941-SEC/K9	8	\$780.66	\$6,245.28	SSA sistemas
Dispositivo Router de seguridad adaptativo (Firewall) ASA5505-BUN-K9	4	\$186.16	\$744.78	SSA sistemas
Tarjeta Serial Cisco Interface WAN - 2 Puertos	8	\$89.40	\$715.2	SSA sistemas
Cable DTE macho CAB-SS-V35MT	8	\$8.75	\$70	SSA sistemas
Cable DCE hembra CAB-SS-V35FC=	8	\$23.99	\$191.92	SSA sistemas

Dispositivo router con sistemas IP base	4	\$499.06	\$1,996.24	SSA sistemas
Dispositivo Switch 2960 WS-C2960-24TT-L	12	\$405.19	\$4,862.28	SSA sistemas
Computadoras Acer AZ3-615-RC2	60	\$899	\$53,940	Office Depot
sillas plegables	60	\$45	\$2,700	PriceSmart
Módulos triple 1.36 Alto y 1.83 ancho	60	\$230	\$13,800	Sumifer
Proyector BENQ MS 514	1	\$510	\$1,020	Tecno Service
PANTALLA PARA PROYECCION	1	\$79.90	\$79.90	Office Depot
UPS APC 700 watts	16	\$210	\$3,360	Rayasa
Pizarra Acrílica	1	\$ 180	\$ 180	Muebles y pizarrones Sandra
Bobina de cable utp 5e	1	\$71.19	\$71.19	Compu accesorios
División Corrediza	1	\$630	\$630	Office Site
Conectores RJ45	200	\$12.43 (100 unidades)	\$24.86	Electrónica Japonesa
Rosetas Rj45 (dobles)	30	3.60	\$108	Electrónica Japonesa
Mano de Obra			\$3,000	
TOTAL	\$93,739.65			

NOTA: no se tomara en cuenta el gasto de obtención de licencias por parte cualquier licencia de software que no sea la otorgada por el proveedor de las nuevas PC's, el cual es Windows 8.

3.1.7 Evidencias Del Proyecto.

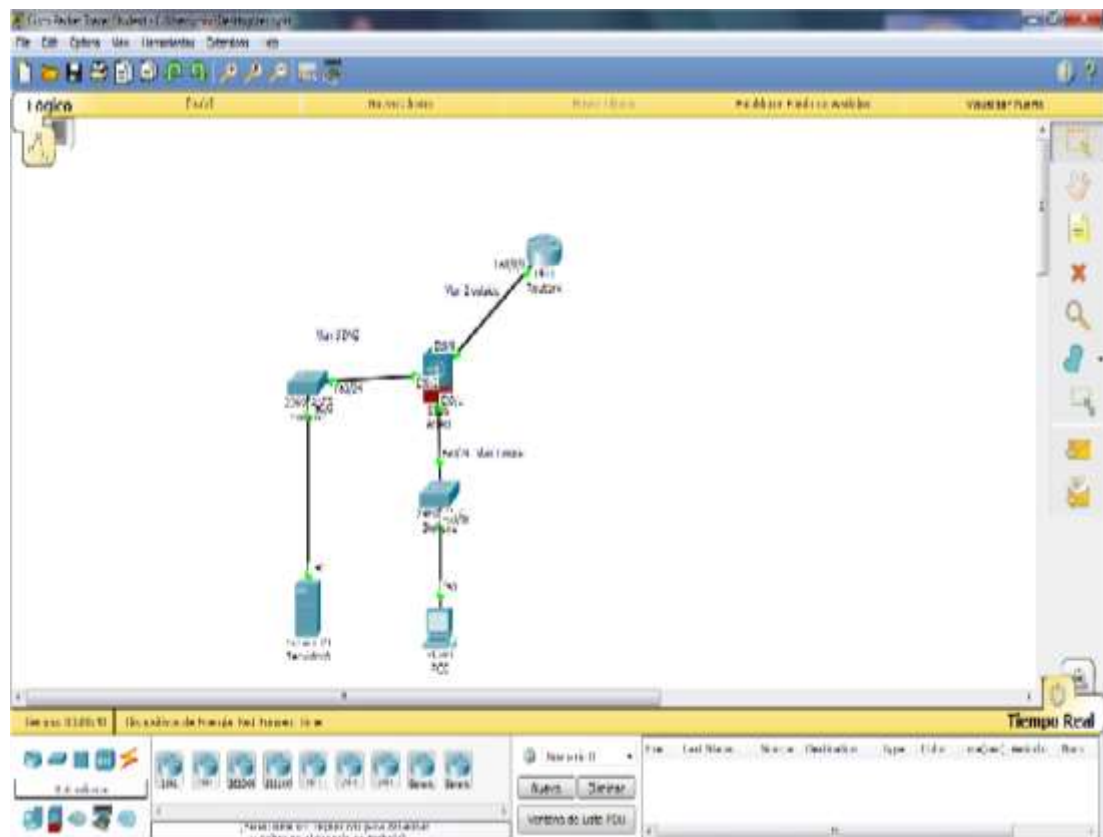


FIGURA3.0 Topología del laboratorio especializado.

CONCLUSIONES

El laboratorio no cuenta con la estructura que facilite la realización de prácticas que son necesarias para la cátedra de redes u para cualquier uso que la institución vea pertinente dar al laboratorio número ocho de redes citando como ejemplo seminarios impartidos por la universidad.

La movilidad que el laboratorio número siete de redes ofrece al alumnado no es del todo mala pero se podría agilizar de manera permanente, facilitando que los alumnos se manejen en el medio y evitando cualquier daño físico que puedan ocasionar a los dispositivos.

El cableado puede ser mejorado de manera que se pueda evitar el daño que pueda ocasionar las distintas personas que dan uso al laboratorio.

Es necesario adecuar el espacio donde se encontrara los dispositivos CNNA Security para las prácticas que podrán realizarse para los estudiantes de redes.

RECOMENDACIONES

En el momento en que se apliquen los cambios se debería de publicitar la innovación que esto trasciende en la institución y así publicitar la institución.

Debido a la nueva restructuración del laboratorio de redes se debería emplear nuevas normas para enseñar al alumnado a tratar de forma adecuada los nuevos equipos y evitar así el riesgo de daños en los mismos.

Se deben hacer revisiones periódicas para el mantenimiento adecuado de las nuevas instalaciones así como de los dispositivos que requieren actualizaciones necesarias para su buen funcionamiento.

Para futuras mejoras o cambios se debe hacer entender al encargado que mantenga como prioridad la seguridad de los dispositivos y muebles pero sin olvidar el confort para los usuarios.

Se recomienda utilizar el disco con tres particiones y así poder mantener varios sistemas operativos, de esta manera el alumnado puede usar el más apropiado para su clase o actividad.

REFERENCIAS

CISCO. *CNNA Security*. (2014). Recuperado de: <https://www.netacad.com/es/web/about-us/ccna-security>

CISCO. *Cómo configurar el enrutamiento entre VLAN en los switches*.

(2008). Recuperado de: http://www.cisco.com/cisco/web/support/LA/7/76/76472_howto_L3_intervlanrouting.html

CISCO. *Configuración del NAT básica ASA: Web server en el DMZ en la*

Versión de ASA. (2014). Recuperado de: http://www.cisco.com/cisco/web/support/LA/111/1118/1118174_asa-config-dmz-00.html

CISCO. *Tecnología ASA*. (2015). Recuperado de: [http://www.cisco.com/web/LA/productos/security/asa_5500_series_next_generation_firewalls.ht](http://www.cisco.com/web/LA/productos/security/asa_5500_series_next_generation_firewalls.html)

[ml](http://www.cisco.com/web/LA/productos/security/asa_5500_series_next_generation_firewalls.html)

CREATIVE COMMONS. *Topologías de red*. (2007). Recuperado de:

<http://www.eveliux.com/mx/Topologias-de-red.html>

UNITEL. *Normas de Cableado*. (2014). Recuperado de: [http://unitel-](http://unitel-tc.com/normas-sobre-cableado-estructurado/)

[tc.com/normas-sobre-cableado-estructurado/](http://unitel-tc.com/normas-sobre-cableado-estructurado/)

WIKIPEDIA. *Router*. (2008). Recuperado de: [https://es.wikipedia.org](https://es.wikipedia.org/wiki/Router)

[/wiki/Router](https://es.wikipedia.org/wiki/Router)

ANEXOS

¿Qué es un estándar de red? Un estándar es un acuerdo común que se estableció para que la comunicación se llevara a cabo y para que los diferentes fabricantes o desarrolladores de tecnologías se fundamentaran en esto para sus trabajos y de esta forma se garantizara la operatividad de la red. Por ejemplo un estándar definido para la red puede ser el protocolo Ipv4 el cual está compuesto por bit que identifican la red y otra que identifica el host.

Normas y estándares en telecomunicaciones son: (organización internacional para la normalización): Organización internacional que tiene a su cargo una amplia gama de estándares. Incluyendo aquellos referidos al Networking ISO desarrollo el modelo de referencia OSI, un modelo popular de referencia de Networking. La ISO establece en julio de 1994 la norma ISO 11801 que define una instalación completa (componente y conexiones) y valida la utilización de los cables de 100 Ω o 120 Ω .

Normas y Estándares en Telecomunicaciones IEEE: Corresponde a las siglas de (Institute of Electrical and Electronics Engineers) en español Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos, una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización, entre otras cosas. Es la mayor asociación internacional sin ánimo de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías, como ingenieros electricistas, ingenieros en electrónica, científicos de la computación, ingenieros en informática,

ingenieros en biomédica, ingenieros en telecomunicación e ingenieros en mecatrónica.

El modelo de referencia OSI En 1978, la International Standards Organization, ISO (Organización internacional de estándares) divulgó un conjunto de especificaciones que describían la arquitectura de red para la conexión de dispositivos diferentes. El documento original se aplicó a sistemas que eran abiertos entre sí, debido a que todos ellos podían utilizar los mismos protocolos y estándares para intercambiar información. En 1984, la ISO presentó una revisión de este modelo y lo llamó modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) que se ha convertido en un estándar internacional y se utiliza como guía para las redes.

Protocolos de Red (Modelo TCP-IP y Modelo OSI. TCP/IP: es un conjunto de protocolos que cubren los distintos niveles del modelo OSI: Los dos protocolos más importantes son el TCP (Transmission Control Protocol) y el IP (Internet Protocol), que son aplicación: Se corresponde con los niveles OSI de aplicación, presentación y sesión. Aquí se incluyen protocolos destinados a proporcionar servicios, tales como correo electrónico (SMTP), transferencia de ficheros (FTP), conexión remota (TELNET) y otros más recientes como el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Transporte: Coincide con el nivel de transporte del modelo OSI. Ternet: Es el nivel de red del modelo OSI. Incluye al protocolo IP, que se encarga de enviar los paquetes de información a sus destinos correspondientes Enlace: Los niveles OSI correspondientes son el de enlace y el nivel físico.

TCP (Transmission Control Protocol). Puerto origen. El protocolo de control de Puerto destino Número de secuencia transmisión (TCP) pertenece al Señales de confirmación nivel de transporte, siendo el Tamaño encargado de dividir el mensaje Reservado Bits de control original en datagramas de Windows menor tamaño, y por lo tanto, mucho más manejables. Los Puntero a datos urgentes datagramas serán dirigidos a través del protocolo IP de forma individual. El protocolo TCP se encarga además de añadir cierta información necesaria a cada uno de los datagramas.

El IP es un protocolo que pertenece al nivel de red, por lo tanto, es utilizado por los protocolos del nivel de transporte como TCP para encaminar los datos hacia su destino. IP tiene únicamente la misión de encaminar el datagrama, sin comprobar la integridad de la información que contiene. Para ello se utiliza una nueva cabecera que se antepone al datagrama que se está tratando. Suponiendo que el protocolo TCP ha sido el encargado de manejar el datagrama antes de pasarlo al IP, la estructura del mensaje una vez tratado quedaría así: Cabecera IP (20 byte), Cabecera TCP (20 byte) Datos.

Proxy en una red informática, es un programa o dispositivo que realiza una acción en representación de otro, esto es, si una hipotética máquina A solicita un recurso a una C, lo hará mediante una petición a B; C entonces no sabrá que la petición procedió originalmente de A. Esta situación estratégica de punto intermedio suele ser aprovechada para soportar una serie de

funcionalidades: proporcionar caché, control de acceso, registro del tráfico, prohibir cierto tipo de tráfico etc. Servidor Proxy conectando indirectamente dos ordenadores.

Es el lugar físico dentro de un disco rígido de un servidor donde se alojan las páginas de internet. La sensación generalizada de las personas que no conocen nada del tema, es que los sitios de internet no están en ningún lugar. Pero la realidad es que cuando usted escribe un nombre de un sitio de internet, el explorador lo interpreta como un número y este está referido a un solo servidor que puede encontrarse en cualquier parte del mundo. El lugar ideal para instalar un servidor es un data center, que es un lugar acondicionado especialmente a una temperatura constante para evitar el sobrecalentamiento y estos data center están conectados a internet con enlaces de alta velocidad.

Broadcast

Es una forma de transmisión de información donde un nodo emisor envía información a una multitud de nodos receptores de manera simultánea, sin necesidad de reproducir la misma transmisión nodo por nodo.

Tipos de servidores para una red. Los servidores se clasifican de acuerdo al rol que asumen dentro de una red se dividen en: Servidor dedicado: son aquellos que le dedican toda su potencia administrar los recursos de la red, es decir, a atender las solicitudes de procesamiento de los clientes. Servidor no dedicado: son aquellos que no dedican toda su potencia a los clientes,

sino también pueden jugar el rol de estaciones de trabajo al procesar solicitudes de un usuario local.

Ejemplos de Servidores de red, servidor de impresiones, servidor de correo, servidor de fax, servidor de la Telefonía, servidor proxy, servidor del acceso remoto (RAS), servidor de uso, servidor de web, servidor de base de datos servidor de reserva, servidor de seguridad.

Servidor Ftp y Smtip Servidor FTP: (siglas en inglés de File Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de Archivos) en informática, es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP (Transmission Control Protocol), basado en la arquitectura cliente-servidor.

Además el FTP está pensado para ofrecer la máxima velocidad en la conexión, pero no la máxima seguridad, ya que todo el intercambio de información, desde el login y password del usuario en el servidor hasta la transferencia de cualquier archivo, se realiza en texto plano sin ningún tipo descifrado, con lo que un posible atacante puede capturar este tráfico, acceder al servidor y/o apropiarse de los archivos transferidos.

El SMTP: Es un servicio complejo de correo a través de servidores, usando un protocolo estándar para enviar y para recibir el correo. Puede sonar extraño, pero un servidor del SMTP recibe y envía el correo, y los correos que le llegan los envía de la misma manera que recibe, es decir, con el SMTP.

Telnet

Es el nombre de un protocolo de red a otra máquina para manejarla remotamente como si estuviéramos sentados delante de ella. También es el nombre del programa informático que implementa el cliente. Para que la conexión funcione, como en todos los servicios de Internet, la máquina a la que se acceda debe tener un programa especial que reciba y gestione las conexiones. El puerto que se utiliza generalmente es el 23.

De 4 o 5 años se cambien los servidores o se implanten nuevos dispositivos en una red. Garantiza el rendimiento: no es la primera vez que nos encontramos con redes de área local funcionando a un 10, 20 o 30% de la velocidad nominal del cableado y su electrónica de red, y el cliente ni lo sabe. Garantiza la fiabilidad de la estructura informática: mucha gente se vuelve loca en muchas ocasiones con fallos de comunicaciones, pérdidas de datos en la red, y el cliente no sabe bien que está pasando.