

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA



SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO
DE INGENIERO EN ELECTRÓNICA

Tema:

Reestructuración de la red de área local del Colegio Salesiano Don Bosco del Municipio de Masaya, e implementar su administración utilizando Servidor proxy y DHCP bajo plataforma Linux, con servicio SQUID

Biblioteca Central "Salomón de la Selva"
UNAN-Managua
Fecha de Ingreso: 19/11/14
Comprado: Don. Ppb. Tecnología
Precio: C\$ US
Registro No. 69505
CO-Rom

MFT 531

Tutor: Msc. Álvaro Segovia

Autores:

Br. Carlos Eduardo Gámez.

Br. Ricardo de Jesús Reyes Serrano.

SM
INGEO
378.242
Gám
2014

Managua, Agosto del 2014.



Título:

“Reestructuración de la red de área local del Colegio Salesiano Don Bosco del Municipio de Masaya, e implementar su administración utilizando Servidor proxy y DHCP bajo plataforma Linux, con servicio SQUID”.



DEDICATORIA

Dedico este trabajo de culminación de estudios superiores, en primera instancia a Dios, por brindarme la oportunidad de llegar al final y haberme dado salud para lograr mis objetivos de esta etapa, que significa un paso muy importante en mi vida.

Agradezco a Dios, por brindarme fortaleza para superar los obstáculos que se me presentaron, sabiduría para tomar las decisiones adecuadas y siempre escoger el camino correcto para hacer las cosas.

A mi madre; Daysi María Gámez, por estar siempre presente en los momentos difíciles y por su ayuda y sabiduría para dar los pasos necesarios y alcanzar mis metas. Por todo su amor y confianza en mi persona y brindarme el apoyo cuando más lo necesitaba.

No puedo omitir la dedicación del presente trabajo, a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo, ya sea directa o indirectamente, aquellos que estuvieron a mi lado compartiendo esfuerzo por salir adelante.

Carlos Eduardo Gámez



DEDICATORIA

A Dios por brindarme la sabiduría y fuerzas necesarias

Para culminar mi carrera...

A mis padres Ricardo Reyes Cruz y Rubenia Serrano

Por su apoyo incondicional...

Ricardo de Jesús Reyes Serrano



AGRADECIMIENTOS

La realización del siguiente reporte de investigación, no hubiese sido posible, sin la valiosa colaboración de los conocimientos científicos y técnicos, que nos brindaron las siguientes personas:

El maestro Álvaro Segovia, que con su apoyo y orientación, nos fue guiando en el proceso de la investigación.

Al maestro Harry Martínez, que nos ayudó en la orientación precisa para hacer posible que el proyecto se llevara a cabo hasta su etapa final.

A nuestro compañero de estudios Marcos Parodia que incondicionalmente también nos ayudó en distintas etapas del proyecto.

Al Msc. Jorge Matus y Msc. Juan Navas por su ayuda en las consultas realizadas.

Al Lic. Jorge Elías Ramírez Villagra y al Arq. Danilo Flores por su ayuda.

A nuestros familiares y amigos que nos brindaron confianza y apoyo.

Y por último a los docentes que nos impulsaron en el camino universitario, de alcanzar las metas de convertirnos en profesionales.

Gracias totales.



VALORACIÓN DEL DONCENTE



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	10
JUSTIFICACIÓN	12
OBJETIVOS	13
Capítulo 1: Características y análisis actual de la red del Colegio Salesiano Don Bosco.....	14
1 Ubicación e Instalaciones del Centro Educativo	15
1.1 Topología actual de la red de área local del colegio	16
1.2 Laboratorio de Computación, características y su infraestructura.....	18
1.3 Dirección del Centro características y su infraestructura	20
1.4 Administración del Centro características y su infraestructura	20
1.5 Comunidad Religiosa del Centro características y su infraestructura.....	21
1.6 Laboratorio de Computación de primaria.....	21
1.7 Pastoral del Colegio Salesiano.....	21
1.8 Procesamiento de la Encuesta	22
1.9 Descripción del problema actual.....	26
Capítulo 2: Elaboración y Diseño de la reestructuración de la red propuesta del Centro Educativo Salesiano Don Bosco.	28
2. Descripción general de la topología de red propuesta y orden jerárquico	29
2.1 Diseño para la reestructuración de la red del centro	31
2.2 Distribución de las redes del colegio.....	31
2.3 Red del laboratorio de secundaria (Lab.1)	32
2.4 Red de la dirección	33
2.5 Red de la Administración del centro educativo	34
2.6 Red de la comunidad religiosa	34
2.7 Red de Laboratorio de primaria (Lab.2)	35
2.8 Red de la sala de maestros	36
2.9 Red de la pastoral del centro	36
2.10 Beneficios del nuevo diseño de reestructuración	38
Capítulo 3: Manual de Instalación del Servidor, configuración de los servicios DNS, DHCP y Proxy Squid.	39
3.1 Instalación del Servidor Linux.....	40
3.2 Configuración del DNS y DHCP	43



3.3 Configuración de Servicios mediante terminal root	58
Capítulo 4: Pruebas de funcionamiento de la administración del Colegio Salesiano Don Bosco.....	74
4.1 Realizar las pruebas del servidor DNS	75
4.2 Realizar las pruebas del DHCP y sus subredes.	76
Recomendaciones.....	81
Conclusiones	82
Bibliografía	83
Anexos.....	84
Anexo 1.....	84
Anexo 2.....	86
Anexo 3.....	88
Anexo 4.....	91
Anexo 5.....	94
Anexo 6.....	97
Anexo 7.....	99



RESUMEN

La implementación de redes y servidores viene a trazar un orden en el uso de los ordenadores, un servidor brindará muchos servicios en una red, entre ellos hará que la red sea segura y de esta manera se evite ataques externos de piratas informáticos, los cuales mediante códigos maliciosos (Virus) intentarán de alguna manera infiltrarse en cualquier ordenador desprotegido, pudiendo causar pérdidas en los datos o daño total.

La presente propuesta de proyecto, se realizó en el Colegio Salesiano Don Bosco en la ciudad de Masaya, durante los meses de marzo a julio del año 2014. El propósito de este trabajo consistió en la reestructuración y la administración de la red, mediante un servidor proxy con distribución Linux en el Centro Educativo.

En la primera fase precisamos la realización de un diagnóstico de la red, en su estado general actual: qué tipo de cable se utiliza para las conexiones, la topología, componentes de red y sus condiciones.

En la segunda fase, se hizo un estudio de factibilidad para justificar la validación y puesta en marcha del proyecto, pues este al final beneficiará al centro educativo; se pasó de una estructuración de red ambigua a una nueva, con una respectiva administración de red, que antes no existía. Se empleó como herramienta la observación y aplicación de encuestas, procesadas a partir de una muestra delimitada, que se tomó del universo total del centro, donde hay aproximadamente 1000 personas, incluidos maestros, comunidad religiosa, administrativa y alumnos, en donde los encuestados fueron los últimos mencionados.

Como tercera fase, procesados los datos anteriores, se seleccionó un tipo de topología apropiada a las necesidades del centro educativo. Se instaló y configuró un servidor con distribución GNU Linux, en este caso Debian en su última versión 7.5, que brindara seguridad en la navegación de la red, configurándose los servicios de DNS, DHCP y Proxy SQUID en su última



versión 3.0. En esta misma fase se dividió la red de forma lógica, para que cada una de las áreas del centro trabaje de forma más segura y eficiente.

Como cuarta y última fase se realizaron pruebas que validan el resultado. En el transcurso del desarrollo del trabajo se verá cada etapa elaborada de manera eficiente y ordenada, la cual orientará al lector en las distintas fases finiquitadas.



INTRODUCCIÓN

El Colegio Salesiano Don Bosco de la ciudad de Masaya, cuenta con una población estudiantil de alrededor de 965 alumnos, personal docente, directivos, administrativos y comunidad religiosa con un total de 40 personas; el colegio cuenta con una red de área local pero en la actualidad se necesita un servidor para la administración de la misma, por lo que con esta propuesta de diseño se pretende dar solución a algunos problemas que se presentan a diario en la red.

En el primer paso se realizará un diagnóstico de la infraestructura actual de la red de área local del centro, se determinará si el tipo de cableado utp y su categoría es apropiado y si abarca la cantidad necesaria que cubrirá la distancia entre los diferentes puntos de la red. También se analizará si el servidor cuenta con las características óptimas de hardware, para el montaje del Servidor Proxy SQUID. Se investigará si el ancho de banda brindado por el proveedor de internet, es suficiente para abastecer la red del centro.

Al haber realizado todos los diagnósticos básicos de la red, se procede a seleccionar que tipo de topología será más apropiado para la distribución eficiente del servicio de internet y la transmisión de datos dentro de la misma red.

Una vez terminados los diagnósticos físicos de toda la red del centro, es decir que la topología sea la correcta, que la computadora en que se va a instalar el servidor cumpla con las características necesarias, se podrá dar paso a la configuración del Servidor DHCP y Proxy, estos servicios garantizarán la optimización de los recursos que cuenta el centro. También se definirá una lista de control de acceso de sitios web para restringir las categorías de pornografía, redes sociales, y páginas ajenas que puedan llevar a la infección de malware, virus, spyware, troyanos, etc.



Con el servidor DHCP es posible realizar una reestructuración ordenada y lógica de la red de área local del centro, lo cual es importante para la correcta dosificación del ancho de banda y las políticas de restricción del centro.

Finalmente el periodo de pruebas permite conocer con máxima confianza la fiabilidad de la red y el buen funcionamiento de los servicios antes mencionados.



JUSTIFICACIÓN

El uso inadecuado del servicio de internet, ha provocado que los estudiantes tengan altos niveles de distracción debido a que estos tienen acceso a páginas web que son ajenas al desarrollo didáctico y de poca importancia; con el uso del filtrado de datos, que se puede realizar con un servidor proxy, será cosa del pasado la preocupación de los docentes y de los padres de familias, ya que los alumnos no tendrán acceso a páginas de procedencia dudosa y con fines no aprovechables para su estudios.

Con la implementación del servidor proxy, se ayudará al administrador de la red a bloquear y administrar páginas de navegación innecesarias para los alumnos en horas de clases. También de esta manera se logrará que el personal administrativo, tenga una mayor eficiencia en su trabajo, pues al hacer uso de una lista de restricciones, no se mal gastaría el tiempo en redes sociales, juegos, etc. Permitiendo un descongestionamiento de datos de navegación de la red para optimizar la navegación de la dirección, subdirección y la comunidad religiosa que reside en el centro.

El Centro educativo Salesiano Don Bosco no cuenta con una subdivisión de red, la cual crea una disminución de ancho de banda a la hora de transmisión de información, la aplicación del DHCP proporcionará que la transmisión de datos sea de forma dinámica; incrementado la velocidad de transmisión.

Con la elaboración de la propuesta, se podrá garantizar un control más eficiente de los sitios web a los que se deseen acceder, por ello la razón de este proyecto, que fue pensado con el fin de ayudar al centro educativo Salesiano Don Bosco del departamento de Masaya, el cual carece de políticas de restricciones de navegación en su red.



OBJETIVOS

Objetivo General

Reestructurar la red de área local del Colegio Salesiano Don Bosco del Municipio de Masaya, e implementar su administración utilizando Servidor proxy y DHCP bajo plataforma Linux, con servicio SQUID.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la red de área local del Colegio Salesiano Don Bosco del municipio de Masaya.
- Realizar un manual para la configuración del servidor proxy y DHCP en la red de área local.
- Realizar pruebas de funcionamiento en la administración de la red de área local del centro educativo.



Capítulo 1: Características y análisis actual de la red del Colegio Salesiano Don Bosco.



DESARROLLO

1 Ubicación e Instalaciones del Centro Educativo

La ciudad de Masaya se encuentra situada al suroeste de Managua, de la que la separa 28km, y a 14km al norte de granada está situada a la orilla de la laguna del mismo nombre y a los pies del volcán Masaya con las coordenadas: latitud 11° 58'N longitud 86°06' O una Altitud de 242m y una superficie de 142.6 km² . Como se muestra en la figura 1.

El Colegio Salesiano Don Bosco se encuentra ubicado en la ciudad de Masaya, municipio de Monimbó, ubicado a 4 cuadras Sur del parque Central, Calle Real de Monimbó, como se muestra en la figura 2.

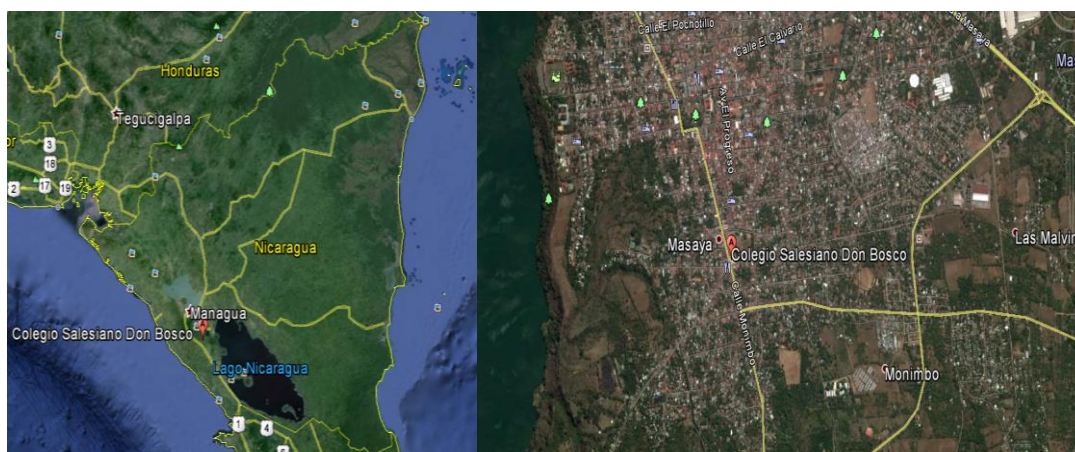


Figura 1. Vista Satelital del departamento de Masaya



Figura 2. Vista Satelital del Colegio Salesiano Don Bosco



1.1 Topología actual de la red de área local del colegio

La red de área local del Centro Educativo Salesiano Don Bosco está estructurada en la planta baja, con una topología de red denominada de árbol o red jerárquica, llamada así por su diseño estético, la cual en este caso se puede ver que empieza por la inserción desde el proveedor, pasando por el modem, luego por uno de los switch al cual denominaremos A, de este se deriva la conexión a Internet principal que conectará a 23 host del laboratorio de computación de secundaria denominado (LAB.1) y se enlaza al siguiente switch B en que están conectados a sus puertos 19 host del mismo laboratorio, y de este se reparte conexión al switch C, el cual deriva el enlace a los siguientes usuarios de las otras áreas de trabajo. Todo esto da como resultado una red con apariencia de árbol, pues cada switch va seguido del otro, véase figura N.3.

La principal ventaja que posee este tipo de topología es que permite que el cableado se realice de punto a punto para los segmentos individuales. La desventaja principal que posee es, que si se viene abajo un segmento, toda la conexión posterior a este punto fallará.

Basándose en el gráfico de la figura N.3, si en algún momento uno de los nodos de la red, por ejemplo: el switch B del laboratorio de computación de secundaria, queda desconectado por algún problema, tendrá como resultado que también toda la red LAN subsiguiente a este switch quedará desconectada, en este caso, dirección, administración, comunidad, pastoral, sala de profesores y algunas máquinas del laboratorio.

El único sector en el cual las computadoras pueden compartir archivos en red es el laboratorio de secundaria, pues están configuradas en grupo de trabajo, de ahí ninguna de las otras áreas está configurada para compartir archivos en su respectiva zona, lo cual no agiliza el traslado de información de archivos, datos y no permite compartir recursos.

También se puede observar en la figura N.3, que hay un gran sector del centro educativo que se encuentra fuera de la red principal y sin estructuración, los



cuales son, el laboratorio de cómputo de primaria (LAB.2) y la sub dirección, ambos localizados en la planta alta del Colegio.

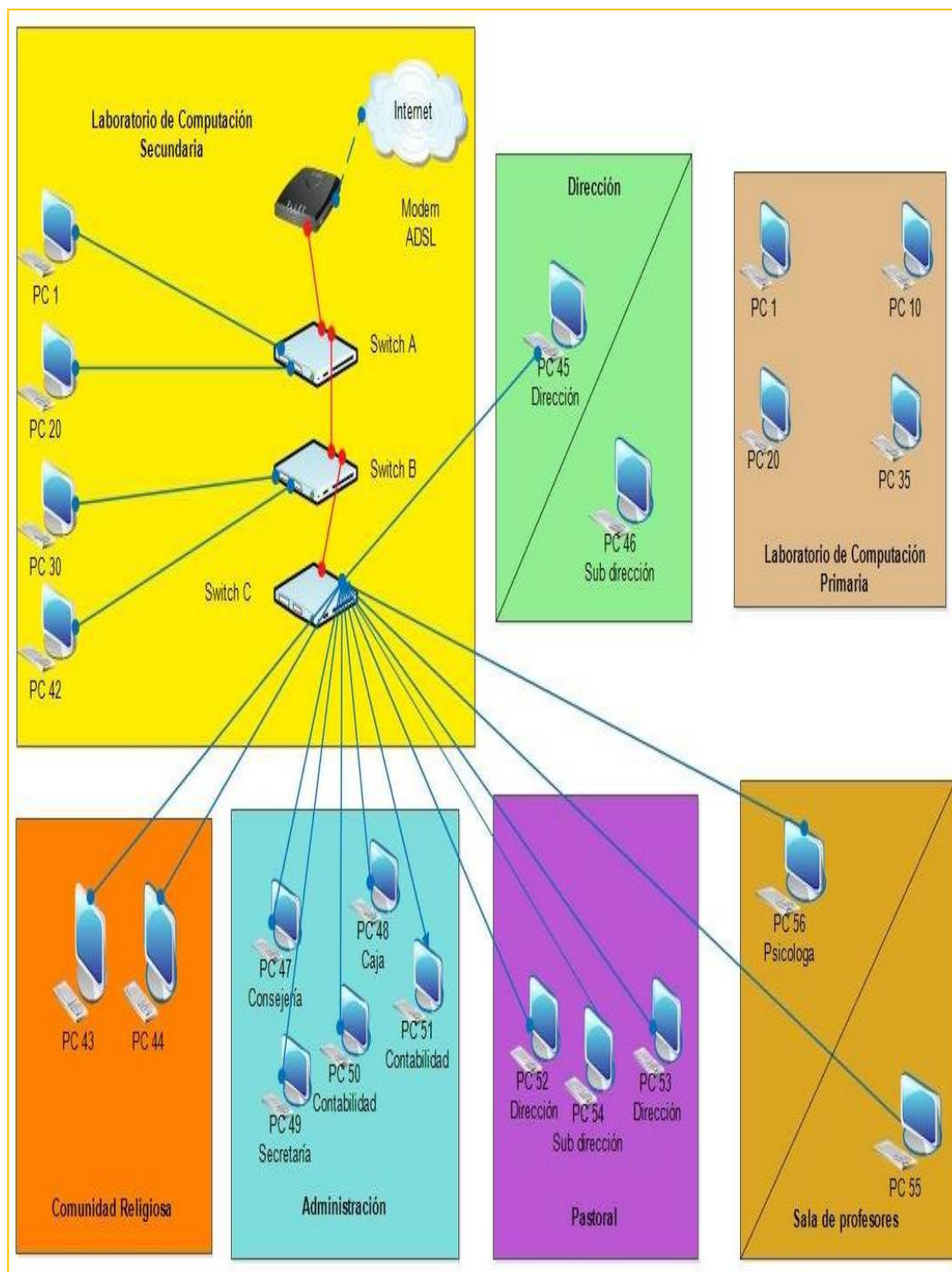


Figura 3. Red Interna actual del Colegio Salesiano Don Bosco de Masaya



1.2 Laboratorio de Computación, características y su infraestructura

- El laboratorio cuenta con 42 computadoras Clones, se utilizan para uso didáctico avanzado, desde el manejo de otro sistema operativo, office avanzado y montaje de redes básicas en packet tracer. Las pcs poseen el siguiente hardware: procesador Intel Core2duo 3Ghz socket 775, con 2Gb de RAM DDR2 a 667 MHz, disco duro sata de 160GB, tarjeta madre Asrock G31M-VS con sistema operativo Windows 7 profesional y Ubuntu de 32 bits, entre las Pcs hay una con mayor capacidad que tiene un procesador Intel Core2duo, con socket 775 con una velocidad de reloj de 3 GHz, memoria RAM de 4Ghz DDR2 a 800 MHz y disco duro sata de 500 Gb. Todas los ordenadores poseen un monitor marca Samsung de 17 pulgadas.
- Los Switch utilizados son marcas D-Link modelo DES-1024D, este switch está diseñado para aumentar el rendimiento de grupos de trabajo en una red LAN (red de área local) y proporcionar un alto nivel de flexibilidad. Fácil de usar, este dispositivo permite a los usuarios conectarse en forma muy simple a cualquier puerto a 10Mbps o 100Mbps en una red, multiplica el ancho de banda, mejora los tiempos de repuesta y satisface sus requerimientos de acceso a los servicios de red.

Por su arquitectura es capaz de soportar el tráfico de la red debido a que posee una estructura NON-Bloking en su Backplane, de 4.8 Gbps, todo esto garantiza una operación sin problemas.

Este tipo de switch contiene un controlador de flujo que logra que se reduzca al mínimo la pérdida de paquetes, enviando señales de colisión cuando el buffer de recepción del puerto está lleno, una de las ventajas es que el control de flujo está disponible en todos los puertos.

Entre sus características principales se tiene:

- 24 puertos 10/100Mbps con soporte Nway.



- Control de flujo.
- Auto negociación en cada puerto.
- Soporte Full-duplex y Half-duplex
- Auto-uplink MDIII/MDI-X.

Los ordenadores del laboratorio están conectados a 2 switch (A y B) de 24 puertos cada uno, como se puede apreciar en la figura 3, ya que uno solo no da abasto para la red del laboratorio.

- El cable de conexión utilizado entre las conexiones de switch y los host del mismo laboratorio es UTP con descripciones TIA/EIA-568-B categoría 6 con las siguientes características: es capaz de evitar la diafonía y el ruido, puede alcanzar altas frecuencias de hasta 250MHz en cada par y una velocidad de 1 Gbps.

Su composición contiene 4 pares de cable de cobre trenzado, tiene como longitud máxima de conexión 90m, más longitud provocara que haya pérdidas de información y de la señal.

No hay un orden de norma estructurada en el cableado y no se tiene tomado el previsto crecimiento de la red, con otros puntos de acceso, los ordenadores van directamente conectadas al Switch, lo cual no lleva el control de un puerto concreto para cada ordenador. Ver anexo 1.

- El tipo de servicio para la conexión de Internet que Claro brinda al colegio es ADSL compartido de 3Mb (300 kbp/s), conectado al laboratorio con un modem genérico marca ELTEL modelo ET-5300, véase en anexo 1 imágenes del diagnóstico.

La velocidad de subida es de 1 Mb (100 kbp/s). Cuando todos los host están conectados y se producen descargas masivas la velocidad de transmisión disminuye considerablemente y esto hace colapsar la conexión.



1.3 Dirección del Centro características y su infraestructura

- La dirección del colegio está dividida en 2 partes en la subdirección y dirección general. En cada una hay un ordenador con las siguientes características:

Procesador Intel Pentium dualcore de 2.5GHz, tarjeta madre ASRock G965M-S con 1Gb de RAM DDR2, disco duro de 160Gb sata, monitor de 19 pulgadas marca LG.

- El cableado utp utilizado para la pc del director está protegidos a través de tubo pvc, que evita que factores externos dañen el cable, conectados directamente a una distancia de 45m al Switch C del laboratorio de cómputo como se ve en la figura 3.
- La parte de subdirección está desconectada de la red y tampoco posee acceso a internet, se encuentra en la planta alta, por encima de la dirección, la pc posee las mismas características que la dirección con respecto al hardware.

1.4 Administración del Centro características y su infraestructura

- La administración cuenta con las siguientes áreas: consejería, caja, secretaría y registro, donde se encuentra una computadora por cada cubículo, las computadoras poseen las siguientes características físicas: Procesador Intel Pentium dualcore de 2.5GHz, tarjeta madre ASRock G965M-S con 1Gb de RAM DDR2, disco duro de 160Gb sata, monitor de 17 pulgadas marca LG. Véase anexo 1. Imágenes del diagnóstico.
- El cableado utp de la administración también está protegido a través de tubos pvc en el cielo raso y del cielo raso hasta las computadoras mediante regletas, de esta manera se evita que factores externos dañen el cableado, conectados directamente a una distancia de 60m del Switch C del laboratorio. (Véase en anexos)



1.5 Comunidad Religiosa del Centro características y su infraestructura

- La comunidad religiosa cuenta con las siguientes características: dos computadoras que utilizan los sacerdotes para su uso personal. Las computadoras cuentan con las siguientes características: Procesador Intel Pentium Intel Celeron de 2GHz, tarjeta madre ASRock G31-VS con 1Gb de RAM a una frecuencia 800MHz, disco duro de 120Gb sata, monitor de 17 pulgadas marca LG.
- La conexión elaborada con cables utp de la comunidad religiosa, está dirigida por medio de un tubo pvc el cual le sirve de protección, conectados directamente a una distancia de 20m del switch C del laboratorio de cómputo.

1.6 Laboratorio de Computación de primaria

- El laboratorio cuenta con 35 computadoras Clones, utilizadas para uso didáctico básico, que poseen el siguiente hardware: procesador Intel Celeron 2.4 Ghz socket 775, con 2Gb de RAM DDR2, disco duro sata de 160GB, tarjeta madre Biostar G31-M7 TE con sistema operativo Windows 7 profesional de 32 bits, Todas los ordenadores poseen un monitor marca BenQ de 15 pulgadas. Las computadoras del laboratorio están sin red, no hay switch para conectarlas y tampoco poseen servicio de internet.

1.7 Pastoral del Colegio Salesiano

- Se tienen únicamente 3 computadoras, las cuales son utilizadas para las actividades de coordinación religiosa y uso de los seminaristas, una de las pc es una laptop Toshiba Satellite con procesador Intel Celeron de 2.39 ghz, 2gb de ram ddr3 y 500 hdd. Los otros 2 ordenadores son clon tienen una tarjeta madre Biostar G31-M7 TE, procesador Intel Celeron de 2.4 ghz, 2gb de ram y 250 gb de disco duro sata. En este sector se encuentra el cableado utp más reciente al igual que en el laboratorio de



cómputo de secundaria, la diferencia que los cables de red utilizados son categoría 5, EIA/TIA estos pueden transmitir datos a velocidades de hasta 100 Mbps, diseñado para señales de alta integridad. La diferencia con el categoría 6, es que éste es más económico en su precio y de menor grosor. La conexión base viene desde el laboratorio de cómputo de secundaria, no posee protección va directamente desde el cielo raso y baja a los ordenadores sujetos mediante bridas clavadas a la pared.

1.8 Procesamiento de la Encuesta

Dentro del diagnóstico se realizó una encuesta con diez preguntas cerradas, que fueron resueltas por los alumnos del centro de manera confidencial. Para la realización de la encuesta se tomó como muestra un número total de 91 encuestados, donde el universo del centro son 965 alumnos matriculados en el presente año 2014.

Para obtener la muestra se realizó con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

Dónde:

N: es el universo (965 estudiantes).

k: constante de confianza (5)

e: error porcentual (15%)

p: proporción de estudiantes (0.90)

q: 1- p.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuesta a realizar).

Sustituyendo los datos en la fórmula:

$$n = \frac{(5^2) (0.90) (0.10) (965)}{(0.152)(965 - 1) + (5^2) (0.90) (0.10)} = 91$$



Dando como resultado un número total de 91 encuestados, muestra utilizada para la realización de nuestro estudio.

El diseño de investigación realizado en esta encuesta es transversal ya que los datos fueron recolectados en un tiempo único. Los resultados de cada una de las preguntas fueron representados de forma numérica. Ver en anexo el formato de encuesta.

Según la encuesta, el 96% de los alumnos visitan el laboratorio con una frecuencia de dos veces por semana, estos coinciden en que el servicio de internet necesita de una mejora, ya el 68% de ellos opinan que el servicio es regular y que en horas en que la red utiliza la mayor cantidad de recursos de red, el servicio es muy deficiente, provocando que los procesos de descarga se tornen muy lentos.

Por otra parte el 97% de los estudiantes dicen que tienen acceso a internet en horas de clases, esto provoca distracción e interrupción a la enseñanza impartida por el centro. Los maestros no pueden controlar que los alumnos no puedan acceder a sitios web que sean ajenos al desarrollo didáctico, para ello se recomienda el uso del filtrado de datos dentro de la red de área local del centro educativo. Ver figuras.

Resultados de la encuesta:

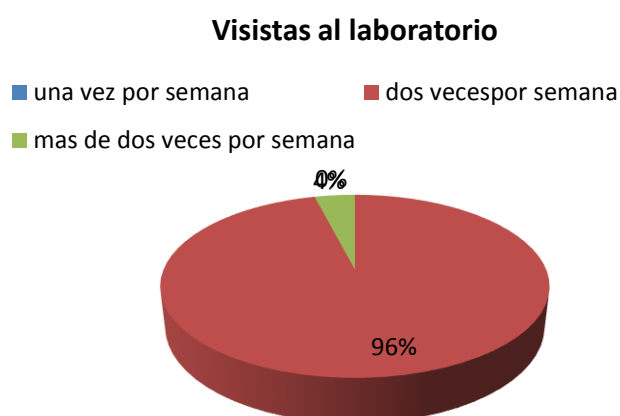


Gráfico 1. Referente a las visitas al laboratorio por semana



El número de computadoras es suficiente para el grupo de estudiantes por aula de clase

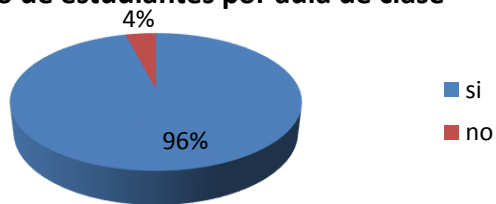


Gráfico 2. Referente al número de pc para cada grupo de estudiantes

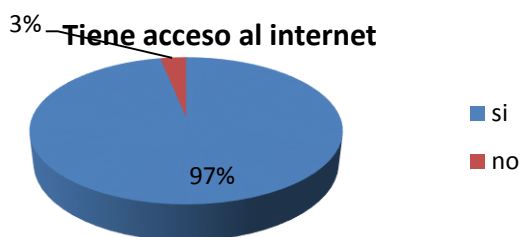


Gráfico 3. Referente al acceso de internet

Opinión del servicio brindado de internet

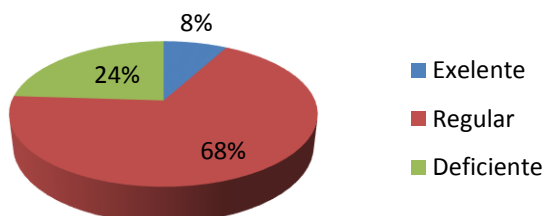


Gráfico 4. Relacionado a la opinión del servicio de internet del centro

Opinión de la eficiencia de la rapidez de la navegacion

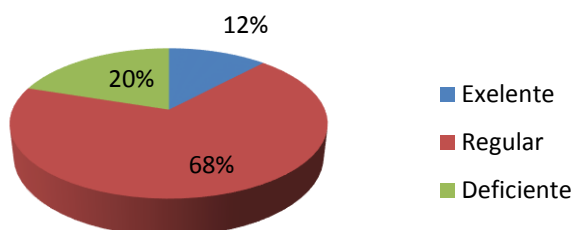


Gráfico 5. Referente a la rapidez de la navegación



Opinión del intercambio de información

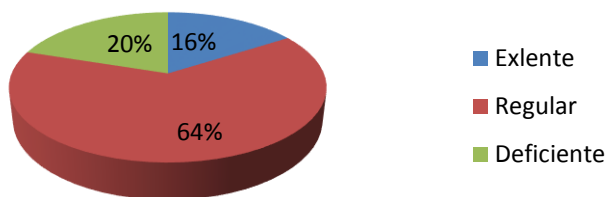


Gráfico 6. Hace referencia al intercambio de información entre las áreas de trabajo

Información brindadas de las caidas del internet

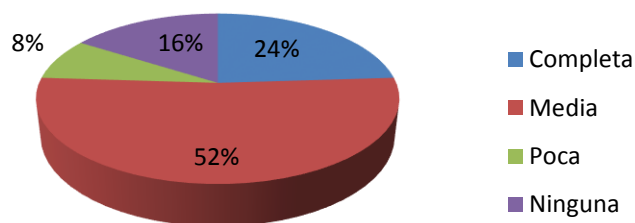


Gráfico 7. Referente a la información brindada por los administradores del centro

Valoración de zona wifi

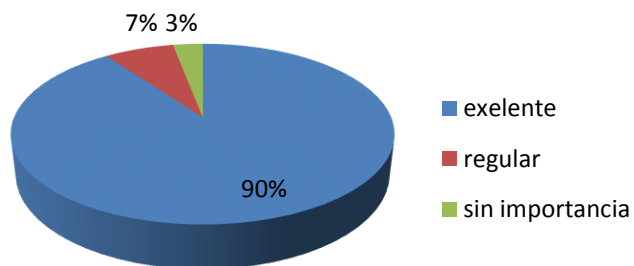


Gráfico 8. Aprobación de una zona wifi



**Está de acuerdo que la zona wifi sea con
contaseña**

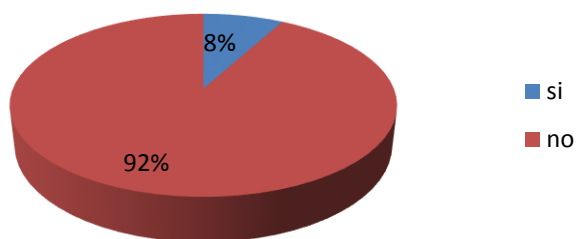


Gráfico 9. Referente a la zona wifi mencionada en el grafico 8

**Está de acuerdo con un horario de internet libre para los
alumnos**

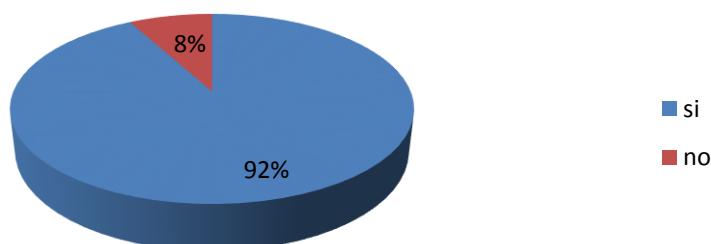


Gráfico 10. Referente a horarios libre de acceso a la web

1.9 Descripción del problema actual

En la actualidad uno de los problemas es que hay sectores del centro educativo que están fuera de red y carecen de acceso a internet y por lo tanto tampoco pueden compartir recursos, como es la subdirección y el laboratorio de cómputo de primaria; mientras tanto el problema principal que se puede encontrar en la red, es la carencia de la división en varias redes, por eso actualmente es considerada una red plana, esto ha provocado que en algunas parte del nodo de la red haya saturación a la hora de envió de los datos debido a que no existe una distribución del ancho de banda en la red del centro escolar, esto produce



congestionamiento de información a la hora que muchos usuarios hagan uso de la red y del internet.

La conexión actual a internet se realiza directamente, donde no existe un servidor que brinde servicios y sea capaz de administrar de manera eficiente la red del centro educativo, por lo tanto se originan los siguientes problemas:

- Los estudiantes y personal administrativo tienen acceso a todo tipo de contenido web en sus computadores sin un proxy que filtran el contenido al que acceden.
- Al cargar las páginas web se vuelve un proceso muy lento debido a que no existe un registro de las páginas más visitadas que acelere su acceso.
- Las descargas de contenido web se tornan muy peligrosas debido a la gran cantidad de virus existente.

Estos problemas impiden un normal desempeño de las actividades curriculares, tanto de los estudiantes como el personal docente que accedan a la red de área local del centro educativo.



Capítulo 2: Elaboración y Diseño de la reestructuración de la red propuesta del Centro Educativo Salesiano Don Bosco.



2. Descripción general de la topología de red propuesta y orden jerárquico

Con la topología propuesta, se pretende distribuir de manera equitativa el ancho de banda de la red, con el software NetBalancer6.0.1PRO (véase en anexos configuraciones), se crearán varias redes dentro del centro educativo siendo administra la velocidad de descarga y subida de cada host por éste programa. Otra manera de igual eficiencia, dado que todas las computadoras utilizan el Sistema Operativo Windows es organizar todas las computadoras en grupos de trabajo, dándose una identificación única en cada área con su nombre en red, así compartirían datos y recursos agilizando el trabajo.

También será posible reutilizar algunos de los componentes de red como son los cables UTP categoría 6 del laboratorio de secundaria, de primaria y pastoral, pues son los más recientes; ya que en las otras áreas de trabajo se tendrá que cablear otra vez de punto a punto, pues muchas conexiones son antiguas y está comenzando a presentar problemas por daños físicos. Se reutilizarán los switch del laboratorio de secundaria, serán trasladados a las áreas de Administración (switch D), Comunidad religiosa (switch E) y en la subdirección se colocará un switch NEXXT de 16 puertos (switch G), dejando libre puertos suficientes para futuras conexiones, en el laboratorio de computación de secundaria se instalarían 1 nuevos switch de 48 puertos (switch C) y se reutilizará el de 24 puertos (switch B), también se instalará el router Linksys E 1200 conectado al modem. El Switch A será el central de la conexión de estrella el cual es de alta capacidad de tráfico y rendimiento (Switch Sf-200 /48p). En primaria se ubicará un switch F de 48 puertos (F).

La topología que más se adecua al colegio, será la de estrella, ya que es una red pequeña, lo que reduce la posibilidad de los fallos de red conectando todos los nodos a un nodo central, todos los nodos se



podrán comunicar con los demás transmitiendo o recibiendo del nodo central solamente.

La principal ventaja que presenta esta topología será, que un posible fallo en la línea de conexión de cualquier punto de la red con el nodo central, provocaría únicamente el aislamiento de ese punto de red respecto a los demás, pero el resto del sistema permanecerá intacto. También una red con topología en estrella, puede extenderse, considerando el posible crecimiento de la red, sin embargo, esto resultaría muy complicado debido a que puede agragar un crecimiento desordenado y dificultar su mantenimiento.

Para solucionar esto de manera segura, decidimos emplear el modelo jerárquico en la nueva red de estrella del centro, dividiéndola en capas con funciones específicas, las cuales la permiten dividir en secciones de fácil crecimiento y mantenimiento.

En la capa de core se identifican los equipos encargados de administrar el tráfico en la red. La capa de distribución, controla el flujo de información de la capa de acceso, en el diseño se está representado por el switch A. en la capa de acceso se encuentran conectados todos los dispositivos finales, destinados para los usuarios del centro y estos se representan por los switch B, C, D, E. ver figura N.4.



2.1 Diseño para la reestructuración de la red del centro

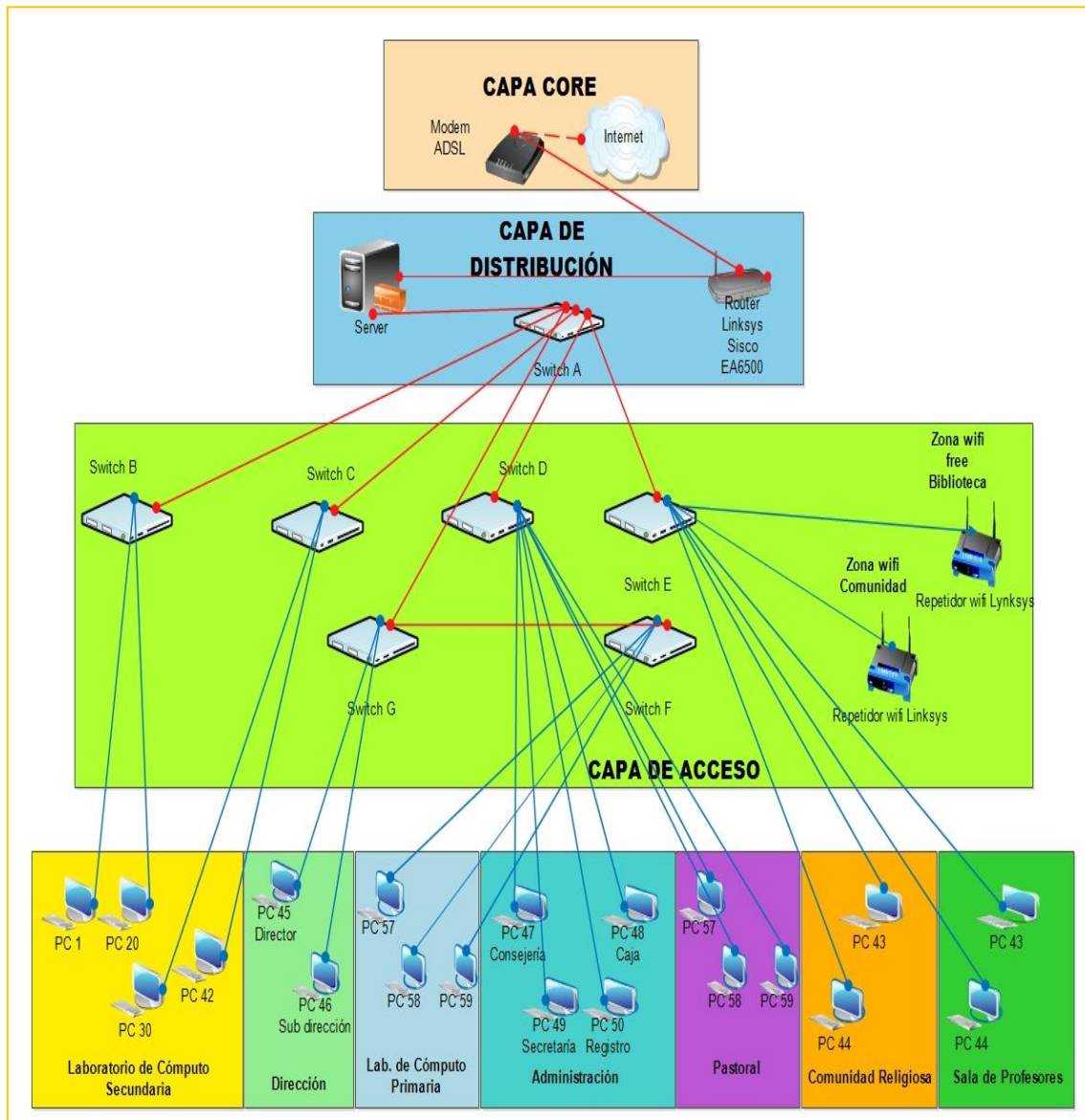


Figura.4 Topología de red propuesta, donde muestra cada una de las áreas de trabajo.

2.2 Distribución de las redes del colegio

- La red del laboratorio de secundario (Lab.1).
- La red de la dirección.
- La red de la administración.
- La red de la comunidad religiosa.
- La red del laboratorio de primaria (Lab.2).
- La red de la sala de maestros.
- La red pastoral.



En la elaboración de las redes dentro del centro educativo, se tomó en cuenta cada una de las áreas de trabajo que operan dentro del centro, dando una dirección de red a cada una de estas y separándolas convenientemente.

Para la administración de la red del centro, cabe señalar que se utilizara el host con mejores características de hardware que se encuentre ubicado dentro del laboratorio de secundaria, en el cual se va instalar el sistema operativo Debian7.5, que funcionara como servidor, brindando los servicios básicos para toda la red. Este host tendrá como nombre pc1 siendo esta, la primera computadora del laboratorio de secundaria, con la dirección ip estática 192.168.1.2.

2.3 Red del laboratorio de secundaria (Lab.1)

El laboratorio de secundaria es un área de trabajo, que cuenta con un número total de 42 computadoras (incluyéndose el host que se utilizara como servidor virtual), las demás computadoras serán utilizadas por los alumnos en horas de clase.

Tabla de direcciones ip para la red del laboratorio de secundaria (Lab.1).

Dirección de subred	Numero de host	Nombre de host	Dirección ip de host	Dirección de difusión	Tipo de uso
192.168.10.0				192.168.10.255	
	2	Pc2	192.168.10.11		Clase
	3	Pc3	192.168.10.12		Clase
	4	Pc4	192.168.10.13		Clase
	5	Pc5	192.168.10.14		Clase
	6	Pc6	192.168.10.15		Clase
	7	Pc7	192.168.10.16		Clase
	8	Pc8	192.168.10.17		Clase
	9	Pc9	192.168.10.18		Clase
	10	Pc10	192.168.10.19		Clase
	11	Pc11	192.168.10.20		Clase
	12	Pc12	192.168.10.21		Clase
	13	Pc13	192.168.10.22		Clase
	14	Pc14	192.168.10.23		Clase
	15	Pc15	192.168.10.24		Clase
	16	Pc16	192.168.10.25		Clase
	17	Pc17	192.168.10.26		Clase
	18	Pc18	192.168.10.27		Clase
	19	Pc19	192.168.10.28		Clase
	20	Pc20	192.168.10.29		Clase
	21	Pc21	192.168.10.30		Clase



	22	Pc22	192.168.10.31		Clase
	23	Pc23	192.168.10.32		Clase
	24	Pc24	192.168.10.33		Clase
	25	Pc25	192.168.10.34		Clase
	26	Pc26	192.168.10.35		Clase
	27	Pc27	192.168.10.36		Clase
	28	Pc28	192.168.10.37		Clase
	29	Pc29	192.168.10.38		Clase
	30	Pc39	192.168.10.39		Clase
	31	Pc31	192.168.10.40		Clase
	32	Pc32	192.168.10.41		Clase
	33	Pc33	192.168.10.42		Clase
	34	Pc34	192.168.10.43		Clase
	35	Pc35	192.168.10.44		Clase
	36	Pc36	192.168.10.45		Clase
	37	Pc37	192.168.10.46		Clase
	38	Pc38	192.168.10.47		Clase
	39	Pc39	192.168.10.48		Clase
	40	Pc40	192.168.10.49		Clase
	41	Pc41	192.168.10.50		Clase
	42	Pc42	192.168.10.51		Clase

Tabla 1. Direccionamiento ip del laboratorio

Nótese que en la tabla 1. Se encuentra conectado un número de 41 computadoras para clases (excluyendo la pc que servirá como servidor). También se puede apreciar que se dejaron libres las diez primeras direcciones ip, las cuales pueden ser utilizadas para conectar otros dispositivos en esta red, esto se realizó en cada una de las áreas de trabajo.

2.4 Red de la dirección

En el área de trabajo de la dirección, se encuentra ubicada únicamente los host del director del centro y el subdirector, ambos usuarios tienen acceso a internet.

Tabla de direcciones ip de la subred de la dirección.

Dirección de subred	Numero de host	Nombre de host	Dirección ip de host	Dirección ip de difusión	Tipo de uso
192.168.20.0				192.168.20.255	
	1	Pc43	192.168.20.11		Director
	2	Pc44	192.168.20.12		Subdirector

Tabla 2. Direccionamiento ip de la subred de la dirección.



Véase que en la tabla de direcciones ip de la dirección del centro, están actualmente conectadas 2 computadoras, donde en esta misma subred quedan disponible 252 direcciones ip para un futuro crecimiento de la red.

2.5 Red de la Administración del centro educativo

En la administración actualmente existen cuatro host, todos ellos tienen acceso a internet. En esta área se ubicarán la consejería, caja, secretaria y registro del centro.

Tabla de subred de la administración del centro

Dirección de subred	Numero de host	Nombre de host	Dirección ip de host	Dirección de difusión	Tipo de uso
192.168.30.0				192.168.30.255	
	1	Pc45	192.168.30.11		Consejería
	2	Pc46	192.168.30.12		Caja
	3	Pc47	192.168.30.13		Secretaria
	4	Pc48	192.168.30.14		Registro

Tabla 3. Direccionamiento ip de la subred de la administración.

2.6 Red de la comunidad religiosa

La dirección de red para la comunidad religiosa propuesta será la dirección 192.168.40.0 de donde se conectarán las dos computadoras que pertenecen a dicha comunidad religiosa que reside en el centro educativo. Ambos hosts tienen acceso a internet.

Tabla de subred para la comunidad religiosa.

Dirección de subred	Numero de host	Nombre de host	Dirección ip de host	Dirección de difusión	Tipo de uso
192.168.40.0				192.168.40.255	
	1	Pc49	192.168.40.11		Sacerdote
	2	Pc50	192.168.40.12		Sacerdote

Tabla 4. Direccionamiento ip de la Comunidad religiosa



2.7 Red de Laboratorio de primaria (Lab.2)

La red del laboratorio de primaria constara con un número total de 35 host, que serán utilizadas para que los alumnos reciban clases, actualmente estos host no poseen conexión al servicio de internet. La dirección de red que se propone para dicho laboratorio será la: 192.168.50.0 en la siguiente tabla se mostrara más detalles de esta red.

Tabla de direcciones Laboratorio de primaria (Lab.2)

Dirección de red	Numero de host	Nombre de host	Dirección ip de host	Dirección de difusión	Tipo de uso
192.168.50.0	1	Pc51	192.168.50.11	192.168.50.255	clase
	2	Pc52	192.168.50.12		Clase
	3	Pc53	192.168.50.13		Clase
	4	Pc54	192.168.50.14		Clase
	5	Pc55	192.168.50.15		Clase
	6	Pc56	192.168.50.16		Clase
	7	Pc57	192.168.50.17		Clase
	8	Pc58	192.168.50.18		Clase
	9	Pc59	192.168.50.19		Clase
	10	Pc60	192.168.50.20		Clase
	11	Pc61	192.168.50.21		Clase
	12	Pc62	192.168.50.22		Clase
	13	Pc63	192.168.50.23		Clase
	14	Pc64	192.168.50.24		Clase
	15	Pc65	192.168.50.25		Clase
	16	Pc66	192.168.50.26		Clase
	17	Pc67	192.160.50.27		Clase
	18	Pc68	192.168.50.28		Clase
	19	Pc69	192.168.50.29		Clase
	20	Pc70	192.168.50.30		Clase
	21	Pc71	192.168.50.31		Clase
	22	Pc72	192.168.50.32		Clase
	23	Pc73	192.168.50.33		Clase
	24	Pc74	192.168.50.34		Clase
	25	Pc75	192.168.50.35		Clase
	26	Pc76	192.168.50.36		Clase
	27	Pc77	192.168.50.37		Clase
	28	Pc78	192.168.50.38		Clase
	29	Pc79	192.168.50.39		Clase
	30	Pc80	192.168.50.40		Clase



	31	Pc81	192.168.50.41		Clase
	32	Pc82	192.168.50.42		Clase
	33	Pc83	192.168.50.43		Clase
	34	Pc84	192.168.50.44		Clase
	35	Pc85	192.168.50.45		Clase

Tabla 5. Direccionamiento ip del laboratorio de primaria.

2.8 Red de la sala de maestros

En la sala de maestros se encuentran ubicadas cuatro computadoras donde son utilizadas por los maestros y una de estas por la psicóloga del centro. Para conocer más detalles de esta red véase la siguiente tabla de la sala de maestros.

Tabla de direcciones para la sala de profesores.

Dirección de red	Numero de host	Nombre de host	Dirección ip de host	Dirección de difusión	Tipo de uso
192.168.60.0	1	Pc86	192.168.60.11	192.168.60.255	Maestro
	2	Pc87	192.168.60.12		Maestro
	3	Pc88	192.168.60.13		Maestro
	4	Pc89	192.168.60.14		psicóloga

Tabla 6. Direccionamiento ip de la sala de maestros.

2.9 Red de la pastoral del centro

En la pastora se encuentran ubicadas tres computadoras, que son utilizadas por los religiosos del centro.

Tabla de direcciones para la pastoral.

Dirección de red	Numero de host	Nombre de host	Dirección ip de host	Dirección de difusión	Tipo de uso
192.168.70.0	1	Pc90	192.168.70.11	192.168.70.255	Religiosos
	2	Pc91	192.168.70.12		Religiosos
	3	Pc92	192.168.70.13		Religiosos

Tabla 7. Direccionamiento ip de la pastoral.

Ya definidas cada una de las redes del centro, donde se pretende que todas las computadoras que pertenecen a estas, tenga acceso a internet. Se consideró



que el servicio que actualmente brinda claro, no es suficiente para que todas las áreas de trabajo y sus computadoras tengan acceso a internet, por ello, para la nueva red, se propone que se aumente el servicio 10 Mbps, con este nuevo valor de ancho de banda que se está proponiendo, se permitirá que todos los host del centro tengan acceso a internet. Este servicio se distribuirá dependiendo de la prioridad que tenga cada una de las áreas de trabajo, esto se puede lograr con el programa NetBalancer6.0.1PRO (funciona como limitador de ancho de banda) donde cada host tendrá un límite de velocidad el cual no podrá superar. Véase tabla N.8

Tabla de distribución de ancho de banda para la propuesta de reestructuración de red.

Área de trabajo	Límite de ancho de banda para cada host	Número total de host	Ancho de banda de total del área de trabajo
Laboratorio 1	90 kbps	42 host	3.78 Mbps
Dirección	150 kbps	2 host	0.3 Mbps
Administración	150 kbps	4 host	0.6 Mbps
C. Religiosa	120 kbps	2 host	0.24 Mbps
Laboratorio 2	90 kbps	35 host	3.15 Mbps
Sala de maestros	120 kbps	4 host	0.48Mbps
Pastoral	120 kbps	3 host	0.36 Mbps
Zona wifi	90 kbps	????	0.54 Mbps
	Total	94 host	9.45 Mbps

Tabla 8. Distribución del ancho de banda dentro de toda la red del centro.

En la tabla N8, cada uno de los valores de ancho de banda, se definió con el fin, de que cada usuario pueda descargar texto o videos, sin consumir gran parte del recuso de la red a la hora de que este haga uso del servicio de internet, de esta forma se está evita que se torne lento el servicio por la carencia de distribución del ancho de banda. También se puede observar que todo el ancho de banda no es consumido en su totalidad, para lograr conectar



nuevos host en el futuro y aplicar las limitaciones de ancho de banda propuestas en la red.

Una vez que se realicen todos los cambios a la antigua y deficiente red del centro con la nueva red que se está proponiendo, se podrá asegurar muchos beneficios dentro de la misma.

2.10 Beneficios del nuevo diseño de reestructuración

- Mayor facilidad en la administración de la red.
- Mayor capacidad de mantenimiento.
- Se podrá crear redundancia entre los nodos para evitar el aislamiento de los mismos.
- Mayor escalabilidad, debido a que se realizó la reestructuración bajo el modelo jerárquico.
- Se puede dividir la red de forma lógica, creando redes para cada una de las áreas de trabajo del centro.
- Cada uno de los usuarios de la red tendrá definido un límite de ancho de banda.
- Con la implementación de servidor proxy, los usuarios no podrán acceder a páginas web que se encuentran en calidad de restringidas.



Capítulo 3: Manual de Instalación del Servidor, configuración de los servicios DNS, DHCP y Proxy Squid.



3.1 Instalación del Servidor Linux

- La distribución de GNU/Linux utilizada es Debían Server 7.5 por sus bajos requisitos de hardware que son los siguientes:

Procesador: Pentium 4 1Ghz.

Memoria: RAM 512Mb

Tarjeta de video: VGA

Disco duro: 40GB

- La Pc seleccionada puesto que son demasiadas computadoras, tendrá que ser un servidor de alta capacidad Hp Proliant ml310, que tenga una vida útil a futuro el cual tendría las siguientes características:



Procesador Intel Xeon (Quad Core)E3 3.1Ghz 8MB de memoria caché, 4 Gb (1333 Mhz) Ram ddr3 soporta 32Gb, Matrox G200 en tarjeta gráfica, HDD 1TB sata, 2 x LAN (Gigabit Ethernet), Quemador DVD, RAID level 0,1 y 10.

Por lo tanto cumple más de las características y podemos a instalar y configurar el servidor.

Paso 1

Insertamos el disco del sistema operativo e iniciamos el arranque del CD, procediendo con el proceso de la instalación.

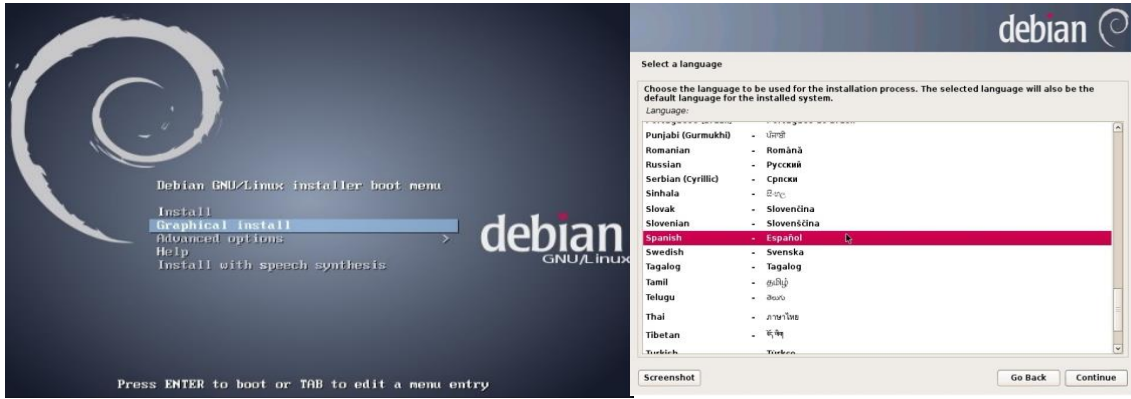


Figura 5. Arranque de instalación del servidor y selección de idioma.



Figura 6. Configuración del nombre del servidor y contraseña root.

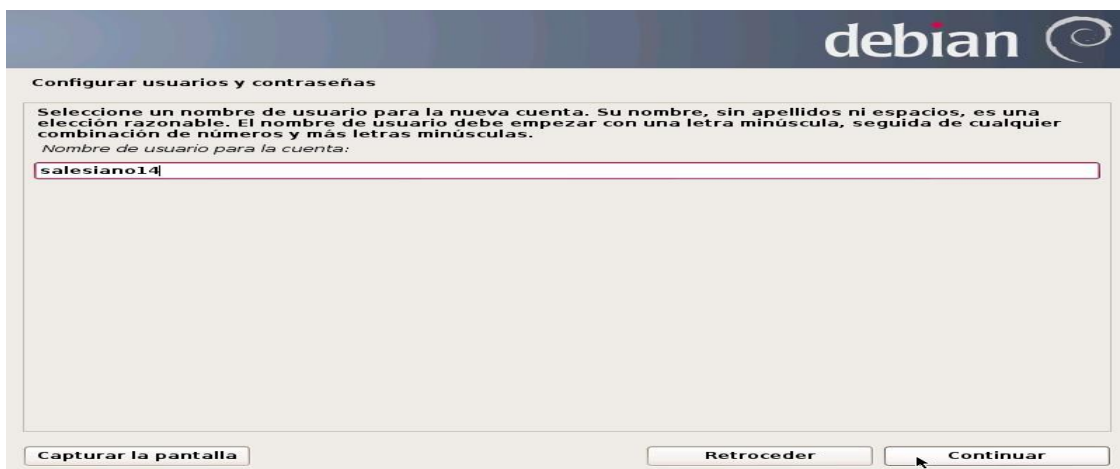


Figura 7. Configuración de instalación, nombre de dominio del servidor.



- Se procede a configurar el nombre de la Pc la cual será **server**.
- Introducimos la clave del súper usuario la cual nos servirá para entrar como usuario root. (**salesiano**)
- Procedemos a introducir el usuario de para la nueva cuenta (**salesiano14.tk**).

Paso 2

- Se procede a configurar la zona horaria y reloj.
- El sistema procederá al asistente para particionamiento de disco duro, para el espacio necesario para la instalación, en este caso utilizaremos todo el disco duro, utilizando la configuración predeterminada.

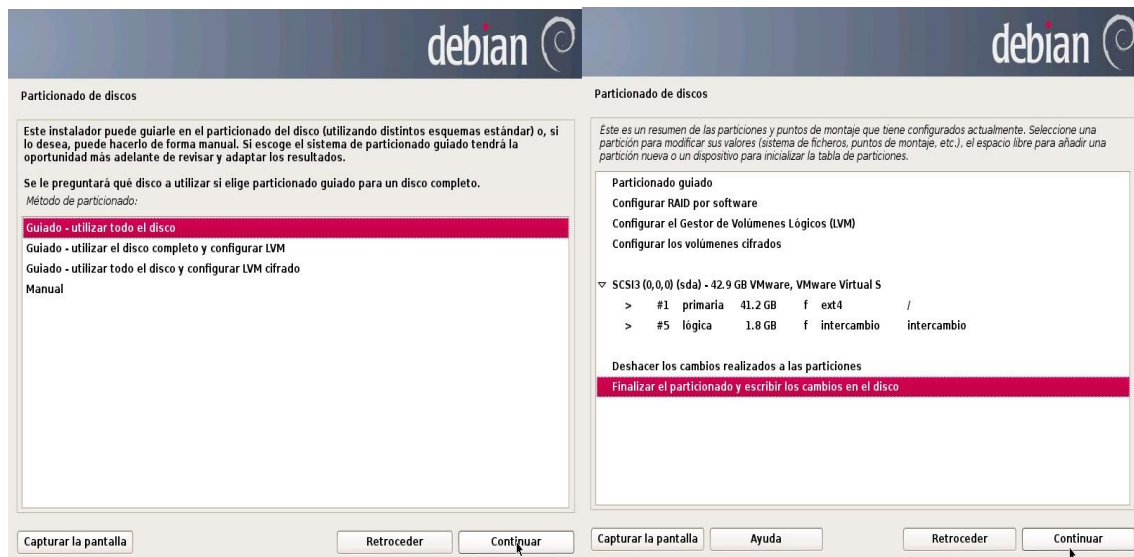


Figura 8. Configuración de la instalación, particionamiento de disco.

Paso 3

- Se procede a la instalación del sistema base.
- Inicialización de los gestores de paquetes.
- Se instalan las utilidades del sistema y el ambiente de trabajo de Debian.
- Finalización de la instalación.



Figura 9. Configuración de la instalación, selección de paquetes y final de instalación.



Figura 10. Configuración de la instalación, fin de instalación y arranque del servidor.

3.2 Configuración del DNS y DHCP

Para la configuración y administración del servidor, utilizaremos una potente herramienta llamada Webmin, la cual al ser descargada e instalada con sus respectivas librerías nos brindará un amistoso entorno gráfico mediante un navegador web, en nuestro caso el Iseweasel que desde la dirección <https://server:10000> (*server es el nombre del servidor*) procederemos a las respectivas configuraciones.

- Se procederá a configurar el Sistema de nombre de dominios (DNS), el cual traduce un nombre de dominio a una dirección ip o viceversa. El Berkeley internet name domain (BIND) es el servidor DNS más usado para la configuración del Dominio, actualmente en su versión 9.



- Después que esté listo el servicio DNS se configurará el Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP), el cual permite a los clientes de una red IP obtener sus parámetros de configuración automáticamente
- Después de haber asignado correctamente las direcciones ip mediante dhcp y la división correcta de las subredes, se configurará el servidor proxy Squid, el cual mediante un conjunto de reglas de acceso nos permitirá la navegación segura y establecida por el administrador.

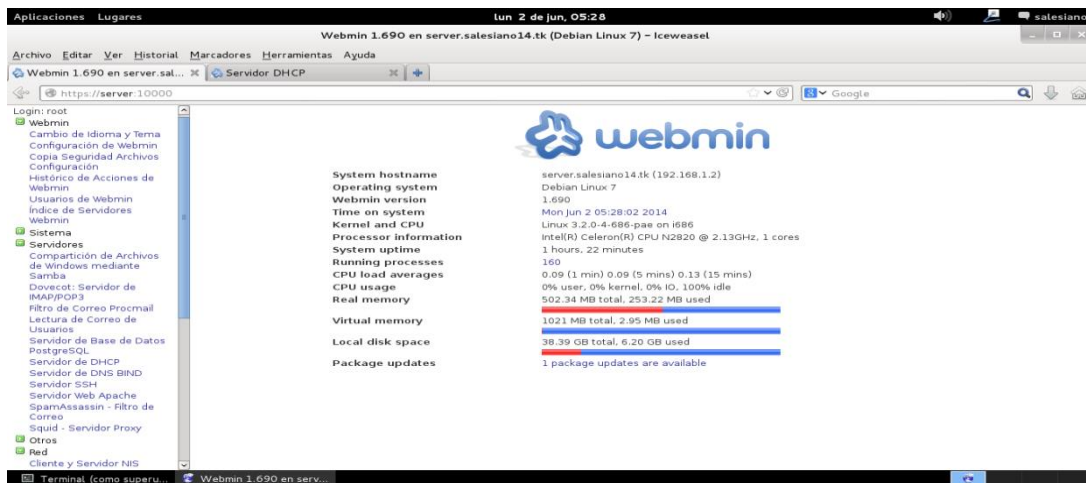


Figura 11. Arranque de la interfaz de Webmin

Paso 1: Se tendrán que configurar las tarjetas de red instaladas en nuestro servidor, una como NAT (eth0) por la cual se tendrá acceso a Internet, por lo general la primera se configura automáticamente recibiendo un ip dinámico y la otra como Bridget o puente (eth1) la cual tendrá que ser configurada. Se puede hacer en modo comando en la terminal con acceso root o desde webmin.

- Para poder ver la configuración de red se tendrá que ir a la terminal y digitar **ifconfig**.
- Para establecer como estática la ip de eth1 se configurará el archivo interfaces desde la terminal **nano /etc/network/interfaces** aquí se configuran los siguientes parámetros y se guardan los cambios.



```
Terminal (como superusuario)
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/network/interfaces

# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface DHCP
auto eth1
iface eth1 inet static
address 192.168.1.2
netmask 255.255.255.0
broadcast 192.168.1.255
gateway 192.168.1.1
```

Figura 12. Archivo de configuración de interfaces

- Después procedemos a establecer la ip a eth1 con el siguiente comando **ifconfig eth1 192.168.1.2**
- Reiniciamos el servicio de red con **/etc/init.d/networking restart** y nos aseguramos que la configuración se realizó digitando nuevamente **ifconfig**

```
Terminal (como superusuario)
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
root@server:/home/salesiano# ifconfig eth1 192.168.1.2
root@server:/home/salesiano# /etc/init.d/networking restart
```

Figura 13. Comandos de asignación de ip y reinicio de la red

```
eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0c:29:60:8b:cd
          inet addr:192.168.1.2  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fe60:8bcd/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:796 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:5772 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:77794 (75.9 KiB)  TX bytes:1210133 (1.1 MiB)
          Interrupt:19 Base address:0x2080

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:3704 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:3704 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1076855 (1.0 MiB)  TX bytes:1076855 (1.0 MiB)
```

Figura 14. Comprobación de config. De eth1

- Desde webmin accedemos a Red y luego a configuración de red, aquí estarán las opciones: interfaces de red, Routers y Gateways, Nombre de la máquina y clientes DNS y direcciones de Máquinas.
- Como ya la configuramos desde la terminal aquí nos saldrán ya rellenas las opciones.



Figura 15. Área de configuración de Red por Webmin

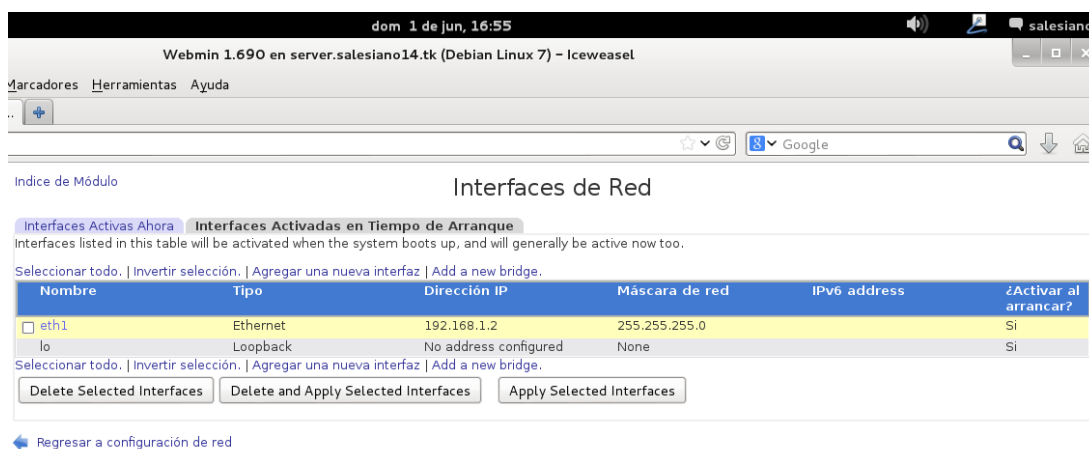


Figura 16. Área de configuración de Red por Webmin, interfaces de Red

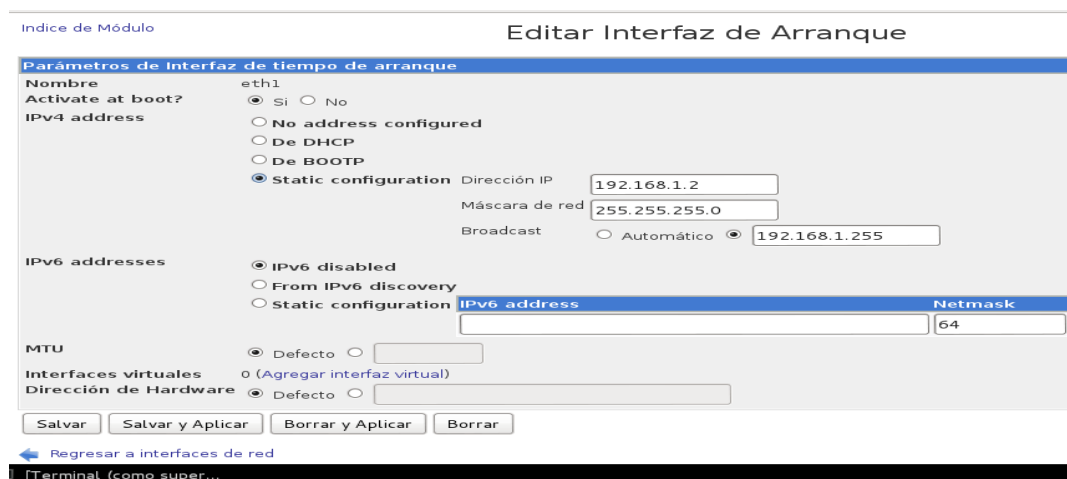


Figura 17. Área de configuración de Red por Webmin, interfaz de arranque.



Paso 2: Configuración del DNS

- El nombre de dominio es **salesiano14.tk**
- Configurar el archivo `resolv.conf`, (resuelve la dirección ip en un nombre de dominio) con el comando desde la terminal con acceso root **nano /etc/resolv.conf** en donde este archivo representa la dirección ip y el dominio del servidor en donde se prestaran los servicios de la red

```
nameserver 192.168.1.2
domain salesiano14.tk
# Generated by NetworkManager
```

Figura 18. Configuración del archivo `resolv.conf`

- Se configura el archivo `hosts` (donde se encuentra el nombre y dirección ip propia del servidor)
- Se digita el comando **nano /etc/hosts** en la última línea se agrega el ip del servidor y el dominio, guardando los cambios.

```
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/hosts
127.0.0.1 localhost
192.168.1.2 server.salesiano14.tk server
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1 localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters
```

Figura 19. Configuración del archivo `hosts`

- En Webmin nos vamos al vínculo de red y ahí configuramos la opción Nombre de la máquina y cliente DNS, en donde configuramos el nombre del servidor y los dominios que se agregarán.

Figura 20. Configuración de DNS



- Terminados los pasos anteriores procedemos a crear las zonas maestras, para ello nos vamos al vínculo servidores y de ahí nos situamos en Servidor de DNS BIND. Estas Zonas nos ayudarán a traducir de dirección Ip a un nombre y de nombre a Ip, nuestro dominio será **salesiano14.tk.** y el nombre del servidor maestro **server.**

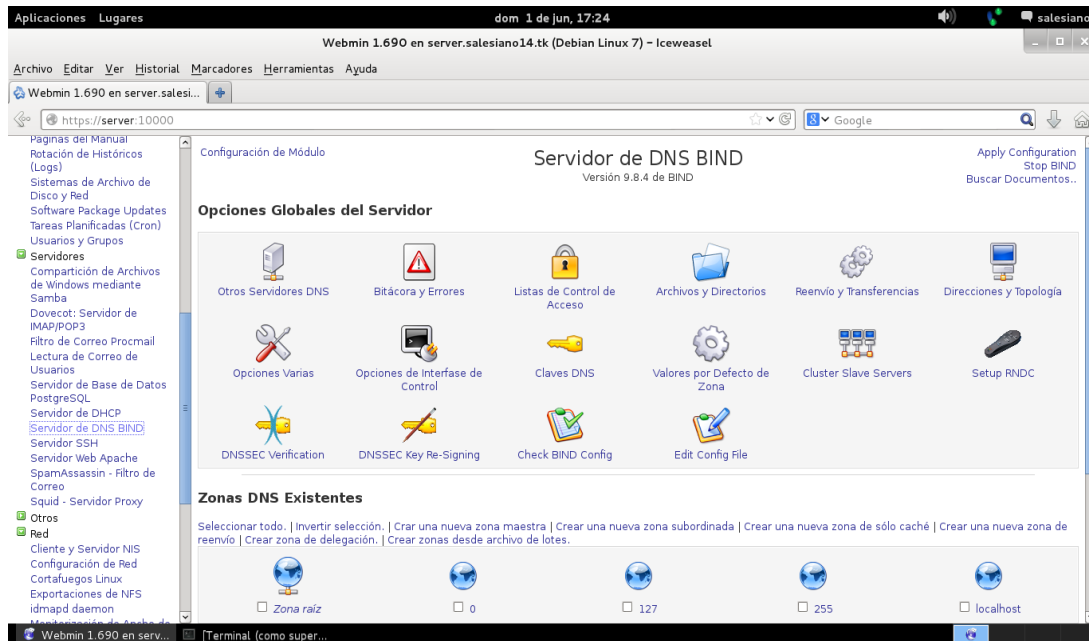


Figura 21. Servidor DNS en Webmin

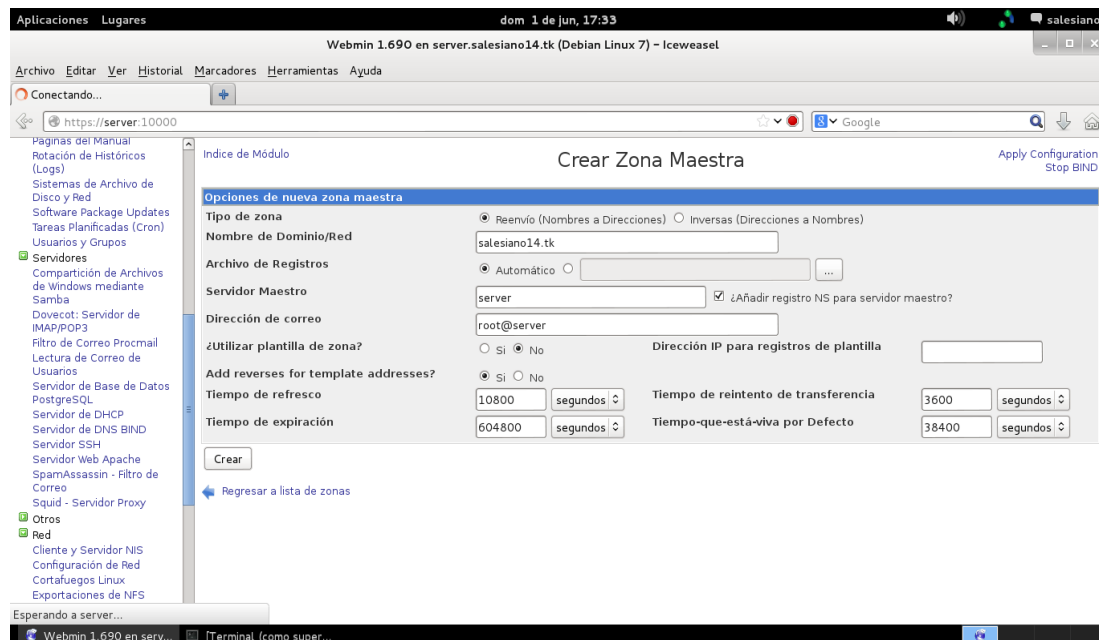


Figura 22. Configuración de zona Maestra



Reestructuración de red y su admón. con Servidor Proxy en Debian

- Primero creamos la zona directa y llenamos los campos. Los tiempos de actualización, expiración, transferencia y tiempo que esté viva, los dejamos por defecto.
- De ahí editamos la zona maestra creada y nos dirigimos a la opción dirección, en donde le dimos el nombre **Server** al cual se le asoció la dirección 192.168.1.2, aplicamos la opción zona en parte superior derecha para que se vayan realizando los cambios.



Figura 23. Configuración de archivos dentro de Zona Maestra



Figura 24. Configuración de Zona directa

- De ahí nos vamos a la opción alias de registro, el cual nos ayuda acortar nuestro nombre de dominio y lo creamos.

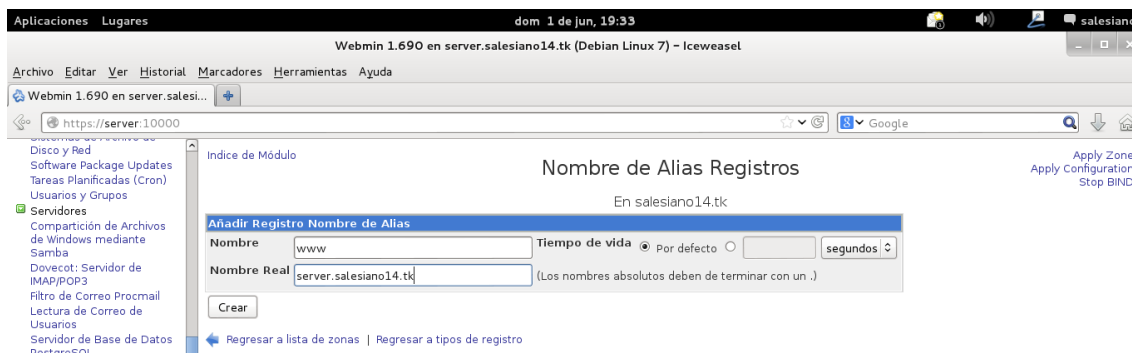


Figura 25. Configuración del Alias del DNS (Zona Inversa)

- Después procedimos a crear la zona maestra inversa, igual que cuando creamos la zona directa, nos dirigimos a Servidor de DNS BIND y creamos nuestra zona, llenamos los campos, pero esta vez dejamos nuestra ip hasta el tercer octeto y le damos guardar.

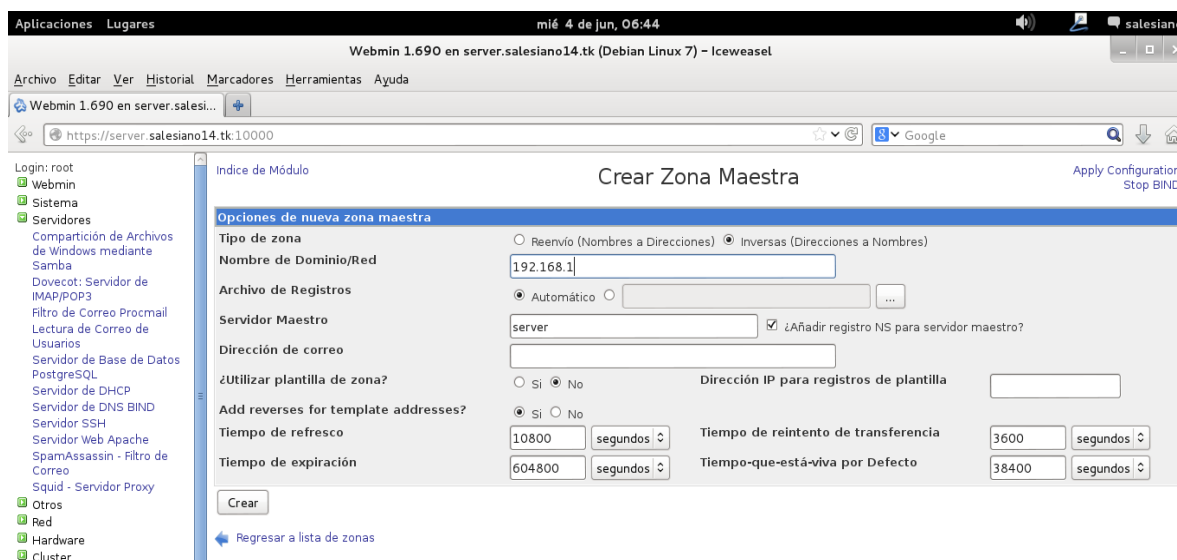


Figura 26. Configuración de Zona Inversa

- Después regresamos a Zona inversa y aplicamos el último octeto, y en máquina digitamos, server.salesiano14.tk, salvamos y aplicamos zona.

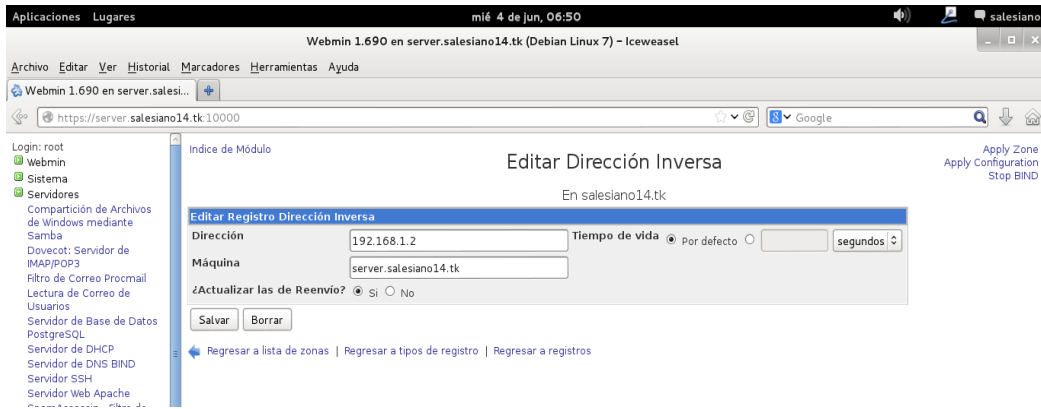


Figura 27. Edición de Zona Inversa.

- Para finalizar y comprobar que todos los pasos anteriores estén bien, nos vamos a la terminal como root, reiniciamos el bind **/etc/init.d/bind9 restart** y procedemos hacer las pruebas con el comando **nslookup** el ip asignado, www, el dominio y nombre del servidor, el cual nos responde correctamente sin mandar ningún error.

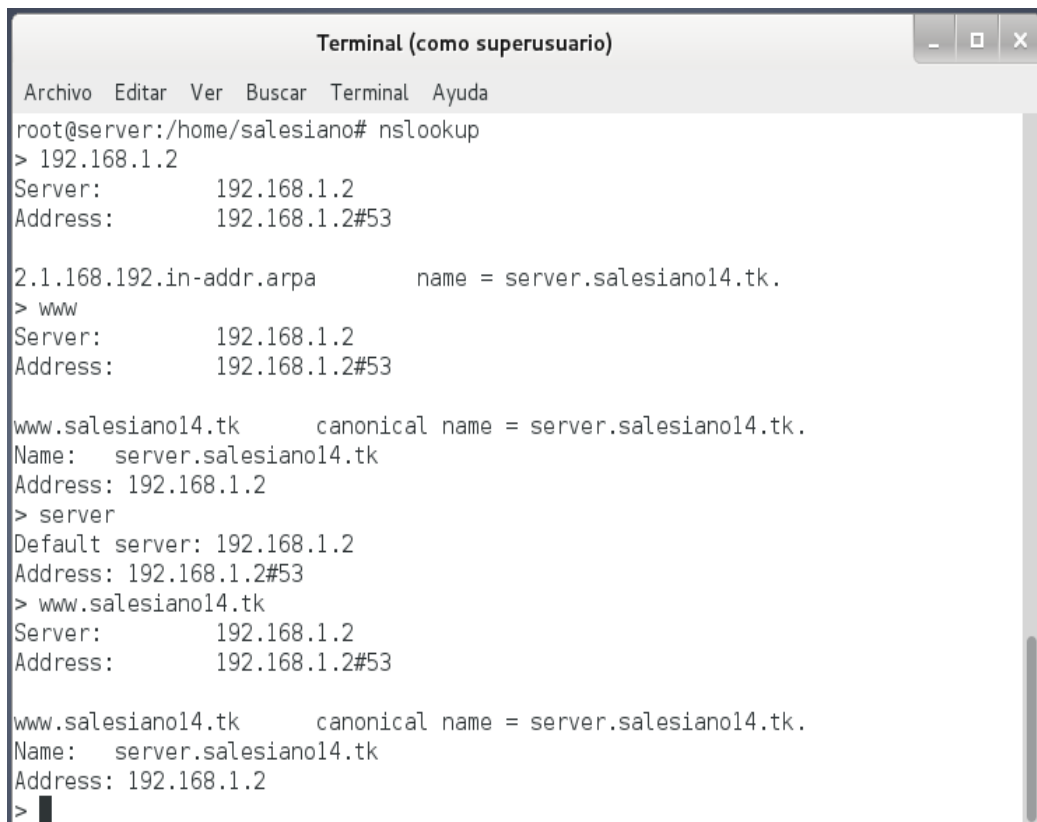


Figura 28. Pruebas de DNS



Paso 2. Configuración DHCP

Crear interfaces de red virtuales en el servidor

Para poder crear sub redes se debe tener muy en cuenta que el servidor dhcp, debe alcanzar a cada una de las subredes esto quiere decir que, el mismo servidor debe tener una dirección ip en cada subred asociada a la tarjeta de red para ello en Webmin se selecciona CONFIGURACION DE RED.

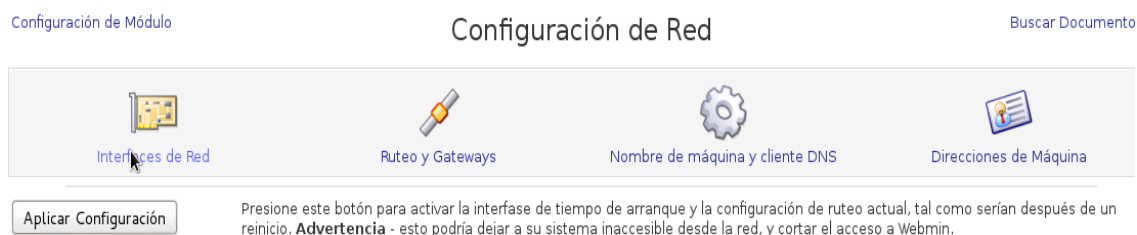


Figura 29. Opciones de configuración de la red

- Seleccionar interfaces de red, es aquí donde se crean interfaces virtuales de la misma tarjeta de red del servidor DHCP. En donde una interfaz virtual, tendrá una dirección ip designada para puerta de enlace en cada subred asociada a la red de área local de centro educativo.
- El nombre de la primera interfaz virtual es ETH1:1 que servirá para que el servidor alcance a la subred 192.168.10.0 con la puerta de enlace 192.168.10.1.

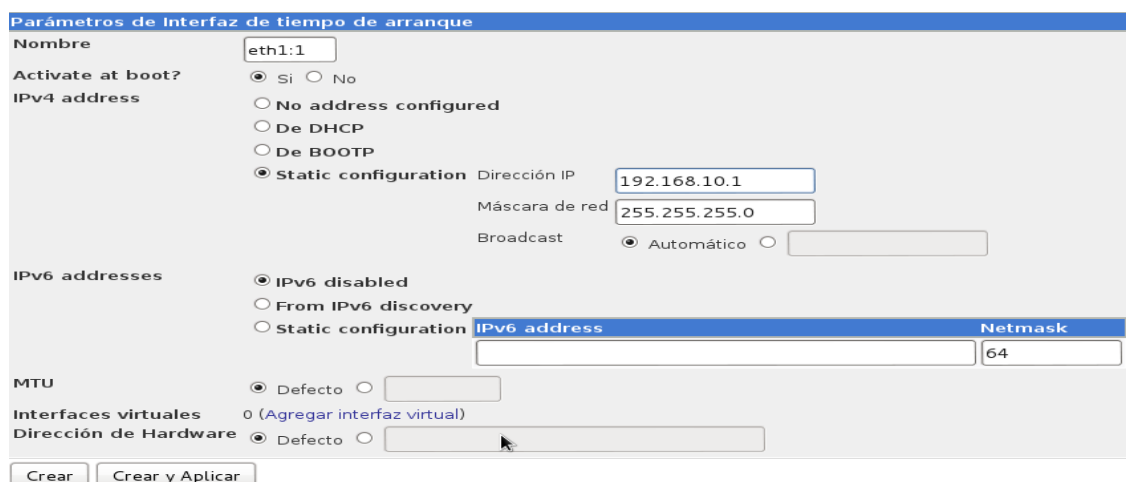


Figura 30. Configuración de interfaz Virtual Eth1:1



- El nombre de la segunda interfaz virtual es ETH1:2 que servirá también para que el servidor alcance la subred 192.168.20.0 con la puerta de enlace 192.168.20.1

Parámetros de Interfaz de tiempo de arranque

Nombre

Activate at boot? Si No

IPv4 address

No address configured

De DHCP

De BOOTP

Static configuration

Dirección IP

Máscara de red

Broadcast Automático

IPv6 addresses

IPv6 disabled

From IPv6 discovery

Static configuration

IPv6 address	Netmask
<input type="text"/>	<input type="text" value="64"/>

MTU Defecto

Interfaces virtuales 0 (Agregar interfaz virtual)

Dirección de Hardware Defecto

Figura 31. Configuración de interfaz Virtual Eth1:2

- Una vez creada todas las interfaces necesarias para la red de área local, se debe revisar que están activas.

Indice de Módulo Interfaces de Red

[Interfaces Activas Ahora](#) [Interfaces Activadas en Tiempo de Arranque](#)

Interfaces listed in this table will be activated when the system boots up, and will generally be active now too.

Seleccionar todo. | Invertir selección. | Agregar una nueva interfaz | Add a new bridge.

Nombre	Tipo	Dirección IP	Máscara de red	IPv6 address	¿Activar al arrancar?
<input type="checkbox"/> eth0	Ethernet	192.168.254.133	255.255.255.0		Si
<input type="checkbox"/> eth1	Ethernet	192.168.1.2	255.255.255.0		Si
<input type="checkbox"/> eth1:1	Ethernet (Virtual)	192.168.10.1	255.255.255.0		Si
<input type="checkbox"/> eth1:2	Ethernet (Virtual)	192.168.20.1	255.255.255.0		Si
<input type="checkbox"/> lo	Loopback	No address configured	None		Si

Seleccionar todo. | Invertir selección. | Agregar una nueva interfaz | Add a new bridge.

[Regresar a configuración de red](#)

Figura 32. Visualización de las interfaces asociadas al servidor

- También se puede revisar la terminal con el comando **ifconfig**



```
Terminal (como superusuario)
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 00:0c:29:60:8b:cd
          inet addr:192.168.1.2 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fe60:8bcd/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:612 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:1327 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:116119 (113.3 KiB) TX bytes:146739 (143.2 KiB)
          Interrupt:19 Base address:0x2080

eth1:1    Link encap:Ethernet HWaddr 00:0c:29:60:8b:cd
          inet addr:192.168.10.1 Bcast:192.168.10.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          Interrupt:19 Base address:0x2080

eth1:2    Link encap:Ethernet HWaddr 00:0c:29:60:8b:cd
          inet addr:192.168.20.1 Bcast:192.168.20.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          Interrupt:19 Base address:0x2080

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
```

Figura 33. Visualización de interfaces creadas, desde la terminal

- Con el comando **nano /etc/network/interfaces**, se observa de forma más detallada todos los parámetros asociados a cada interfaz virtual que se creó en esta archivo desde webmin.

```
Terminal (como superusuario)
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/network/interfaces

netmask 255.255.255.0
broadcast 192.168.1.255
network 192.168.1.0
gateway 192.168.1.1

iface eth1:2 inet static
    address 192.168.20.1
    netmask 255.255.255.0
    broadcast 192.168.20.255
    network 192.168.20.0

iface eth1:1 inet static
    address 192.168.10.1
    netmask 255.255.255.0
    broadcast 192.168.10.255
    network 192.168.10.0
```

Figura 34. Visualización de las interfaces con sus respectivas direcciones ip



Paso 3: Crear las subredes

- Se debe entrar en **añadir una nueva subred**, especificar el nombre de subred, que en este caso es laboratorio, asignar la dirección de red 192.168.10.0, la máscara de red y colocar un rango de direccionamiento.

Figura 35. Detalles de subred creada para el laboratorio

- Una vez realizada las configuraciones se debe salvar, para que los ajustes de red queden guardados.
- Luego se procede a configurar las siguientes subredes con los nombres de las mismas y sus direcciones de subred apropiadas, su máscara de red y el rango de direcciones que se desee asignar dentro de la subred.



Figura 36. Detalles de subred creada para la Dirección del Centro y sus rangos de direcciones Ip

- Guardar las configuraciones y añadir otra sub red si se desea siguiendo los mismos pasos anteriores de configuración de subred.
- Una vez creadas las subredes, se verifica que realmente se hayan creado.

Configuración de Módulo Servidor DHCP [Buscar Docu](#)
 DHCPd versión 4.2.2 de ISC

Subredes y Redes Compartidas.

[Seleccionar todo.](#) | [Invertir selección.](#) | [Añadir una nueva subred.](#) | [Añadir una nueva red compartida](#)


 192.168.0.0


 192.168.10.0


 192.168.20.0

[Seleccionar todo.](#) | [Invertir selección.](#) | [Añadir una nueva subred.](#) | [Añadir una nueva red compartida](#)

Figura 37. En esta imagen se muestra que la subredes 192.168.10.0 y 192.168.20.0 ya están creadas.

- En **máquinas y grupos de máquinas** se puede asociar uno o más host a una misma subred. En la descripción de host perteneciente a



la subred del laboratorio del colegio cuya dirección ip es 192.168.10.0, se especificó que el nombre de la maquina es pc1, la dirección MAC del host 00:50:56:30:6f:e0 y está fijada a la dirección 192.168.10.15, al asociar la dirección MAC permite que el servido DHCP reconozca un host y asigne una dirección cada vez que este se conecte a esta subred.

Índice de Módulo

Editar Máquina
En la subred 192.168.10.0/255.255.255.0

Detalles de Máquina

Host description: laboratorio dhcp

Nombre de máquina: pc1

Máquina asignada a: Subred (192.168.0.0, 192.168.10.0, 192.168.20.0)

Dirección Hardware: ethernet 00:50:56:30:6f:e0

Dirección IP fijada: 192.168.10.15

Nombre de archivo de Boot: Ninguno

Servidor de archivo de Boot: Este servidor

Medida de arrendamiento para clientes BOOTP: Para siempre

¿DNS dinámico activado?: Si No Por defecto

Domínio inverso de DNS dinámico: Por defecto

Allow unknown clients?: Allow Deny Ignore Por defecto

Can clients update their own records?: Allow Deny Ignore Por defecto

Botones: Salvar, Editar Opciones de Cliente, Borrar

[Regresar a lista de máquinas](#)

Figura 38. Asociación del host pc1 a la subred del laboratorio

- La otra máquina que se asocia en la subred de la dirección con identificación ip 192.168.20.0 se denomina “director”, ya que será de uso para el director del centro y estará ubicado en la subred de la dirección, su dirección MAC 00:0c:29:24:97:26 tendrá una dirección ip fijada 192.168.20.18, con todo esto el servidor DHCP reconocerá y asignara una dirección ip al director cada vez que este se conecte a la subred denominada dirección.

Webmin 1.690 en server.satesiano14.tk (Debian Linux 7) - iceweasel

Índice de Módulo

Editar Máquina
En la subred 192.168.20.0/255.255.255.0

Detalles de Máquina

Host description: direccion

Nombre de máquina: director

Máquina asignada a: Subred (192.168.0.0, 192.168.10.0, 192.168.20.0)

Dirección Hardware: ethernet 00:0c:29:24:97:26

Dirección IP fijada: 192.168.20.18

Nombre de archivo de Boot: Ninguno

Servidor de archivo de Boot: Este servidor

Medida de arrendamiento para clientes BOOTP: Para siempre

¿DNS dinámico activado?: Si No Por defecto

Domínio inverso de DNS dinámico: Por defecto

Allow unknown clients?: Allow Deny Ignore Por defecto

Can clients update their own records?: Allow Deny Ignore Por defecto

Botones: Salvar, Editar Opciones de Cliente, Borrar

[Regresar a lista de máquinas](#)

Figura 39. Asociación del host pc1 a la subred del laboratorio



3.3 Configuración de Servicios mediante terminal root

➤ **Configuración de DNS en Debían.**

- En el DNS se configurara los siguientes archivos principales:
 1. db.local (zona directa).
 2. db.127 (zona inversa).
 3. named.conf.default-zones (donde se encuentran ubicadas las zonas).
 4. resolv.conf (se encuentra la configuración de la tarjeta de red).
 - 5.

➤ **Pasos a seguir para configurar un servidor DNS.**

Paso 1: Instalación del paquete de configuración.

- Entrar a la terminal como súper usuario, que normalmente es utilizado para entrar a la cuenta como administrador.

```
Salesiano14@debiansdb~$ su
```

- Se ejecutan las actualizaciones del sistema.

Para descargar todas las actualizaciones del sistema operativo debían se utiliza el comando **apt-get update**.

```
root@debiansdb:/home/salesiano14# apt-get update
```

- Se debe asegurar que la computadora accede a internet, se espera que la instalación se complete para empezar la configuración del servidor DNS.
- Se procede a instalar el paquete **bind9** que será el nombre del DNS del servidor para la red del centro.



```
Root@debiansdb:/ etc/bind# apt-get install bind9.
```

- Ya una vez realizada la instalación del paquete bind9, se entra a este directorio con:

```
Root@debiansdb:/ etc/bind# cd /etc/bind
```

 donde se observaran los archivos de configuración principal del DNS

- Se revisan los ficheros de configuración de este directorio con el comando **ls**

```
Root@debiansdb:/etc/bind#ls
```

```
salesiano@server: ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
TX packets:180 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:1000
RX bytes:8689 (8.4 KiB) TX bytes:25037 (24.4 KiB)
Interrupt:19 Base address:0x2080

lo    Link encap:Local Loopback
      inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
      inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
      UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
      RX packets:109 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:109 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:0
      RX bytes:30742 (30.0 KiB) TX bytes:30742 (30.0 KiB)

root@server:/home/salesiano# ifconfig eth0 192.168.1.2
root@server:/home/salesiano# nano /etc/hosts
root@server:/home/salesiano# nano /etc/
root@server:/home/salesiano# cd /etc/bind
root@server:/etc/bind# ls
bind.keys  db.empty  named.conf.default-zones  zones.rfc1918
db.0      db.local  named.conf.local
db.127    db.root   named.conf.options
db.255    named.conf rndc.key
root@server:/etc/bind#
```

Figura 40. Directorio Bind

- Aquí se encuentran ubicados los archivos, donde hay que enfocarse en el db.local , db.127, named.conf.default-zones.

Paso2: Configurar named.conf.default-zones.

Se entra al archivo de configuración **named.conf.default-zones**

```
root@debiansdb: /etc/bind# nano named.conf.default-zones
```



```
GNU nano 2.2.6      Fichero: named.conf.default-zones

// prime the server with knowledge of the root servers
zone "." {
    type hint;
    file "/etc/bind/db.root";
};

// be authoritative for the localhost forward and reverse zones, and for
// broadcast zones as per RFC 1912

zone "localhost" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.local";
};

zone "127.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.127";
};
```

Figura 41. Fichero de zonas inversa y directa por defecto

- Donde encontraremos las zonas que serán copiadas y se modifican de acuerdo a los requerimientos apropiados para los dominios del servidor.

```
salesiano@server: ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
GNU nano 2.2.6      Fichero: named.conf.default-zones      Modificado

    type master;
    file "/etc/bind/db.0";
};

zone "255.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.255";
};

zone "salesiano.tk" {
    type master;
    file "/etc/bind/directa";
};

zone "1.168.192.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/inversa";
};
```

Figura 42. Configuración de nuevas zonas creadas (Zonas inversa y directa)

- Luego de haber copiado y modificado las zonas en este archivo como se muestra en la figura, la zona directa se denomina “salesiano.com” y la zona inversa se designa por la dirección ip en forma inversa, los primeros tres octetos “1.168.192” para la red del centro escolar. Véase que cada una de las zonas directa e inversas están especificadas en los recuadros del type master.



Paso 3: Configurar la zona directa.

- Para la configuración de la zona directa será crear una copia del archivo de configuración **db.local**, la cual se nombrara **directa**.

```
root@debiansdb: /etc/bind# cp db.local directa.
```

Luego entramos a configurar el archivo copiado.

Con el comando **nano**, que es un editor, se editara la zona **directa**:

```
root@debiansdb: /etc/bind# nano directa
```

- Una vez que editamos el fichero directa, procuramos cambiar cada una de los puntos en que diga localhost por el FQDN (nombre de dominio de la red) respetando los puntos que aparecen en dicho archivo.
- La dirección ip que aparece por defecto en la zona directa será reemplazada por la dirección ip del servidor que en nuestro caso es la 192.168.1.2 como se ve en la figura.
- También se debe colocar en la última línea del fichero el nombre canónico (apodo del servidor) que es un nombre corto del mismo como se puede apreciar en la figura el nombre corto es WWW.

```
salesiano@server: ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
GNU nano 2.2.6 Fichero: directa
;
; BIND data file for local loopback interface
;
; $TTL 604800
@ IN SOA server.salesiano14.tk. root.server.salesiano14.tk. (
5
604800
86400
2419200
604800 )
;
@ IN NS server.salesiano14.tk.
@ IN A 192.168.1.2
server.salesiano14.tk IN AAAA 192.168.1.2
www.localhost. IN CNAME server.salesiano14.tk.
```

Figura 43. Fichero de zona directa



- En el recuadro del fichero **directa** se ve el nombre de dominio del servidor de la propuesta y la dirección ip, que a la hora de la búsqueda de un nombre de dominio resolverá de forma directa.

Paso 4: Configuraciones de la zona inversa.

- Al igual que la zona directa, se creara una copia del fichero db.127, el cual está destinado para la zona inversa.

```
root@debiansdb: /etc/bind# cp db.127 inversa.
```

Luego entramos a configurar el archivo copiado.

```
root@debiansdb: /etc/bind# nano inversa
```

- Las configuraciones de la zona inversa son similar a las configuraciones de la zona directa, se realizan las reformas en el nombre de dominio y en la dirección ip. Cada localhost también es reemplazado por el FQDN y en donde aparece la dirección ip en forma inversa se coloca el valor del último octeto de la dirección del servidor.

```
salesiano@server: ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
GNU nano 2.2.6 Fichero: inversa Modificado

;
; BIND reverse data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      server.salesiano14.tk. root.server.salesiano14.tk. (
                        1          ; Serial
                        604800     ; Refresh
                        86400      ; Retry
                        2419200    ; Expire
                        604800 )   ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       server.salesiano14.tk.
2        IN      PTR      server.salesiano14.tk.
```

Figura 44. Fichero de Zona Inversa

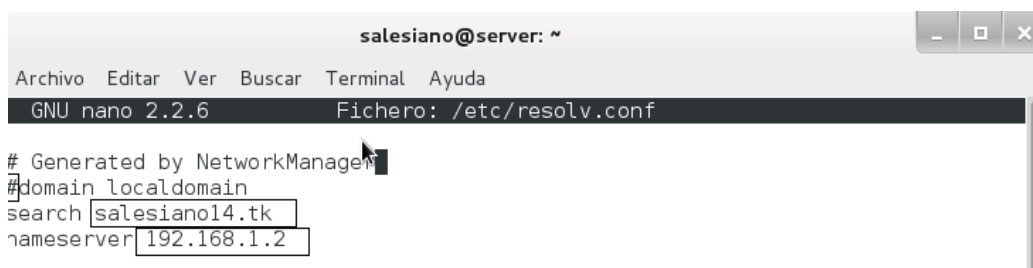


Paso 5: Configuraciones del resolv.conf

- El resolv.conf es el que se encarga de resolver una de búsqueda de una dirección ip asignada a un nombre de domino para un servidor o un host. Aquí también se encuentra la configuración de la tarjeta de red.
- Para configurar el fichero **resolv.conf** es necesario realizarlo con el editor **nano**.

```
root@debiansdb: /etc/bind#nano resolv.conf
```

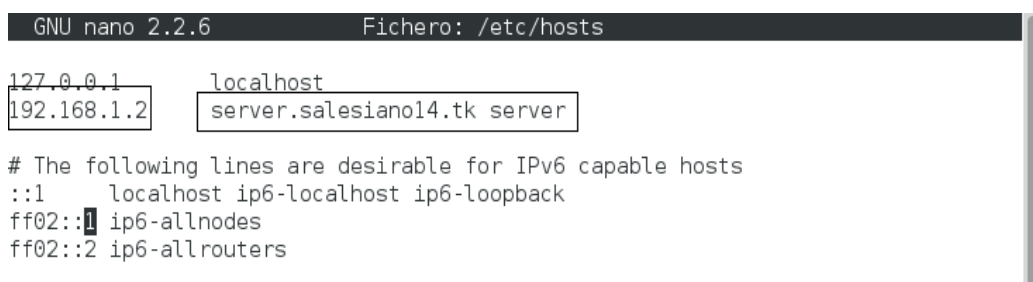
- Donde la configuración que esta por defecto, sufre una reformas, como comentando las dos primeras líneas de comandos que van hacer necesarias y se deja sin comentar la línea **nameserver**, que es donde se coloca la dirección del servidor.



```
salesiano@server: ~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
#domain localdomain
search salesiano14.tk
nameserver 192.168.1.2
```

Figura 45. Fichero resolv.conf

- Por último y no menos importante, darle un nombre al servidor DNS para que a la hora de hacer las pruebas cada computadora reconozca al servidor por su nombre propio, o por su dirección ip propia.



```
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/hosts
127.0.0.1 localhost
192.168.1.2 server.salesiano14.tk server
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1 localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters
```

Figura 46. Fichero hosts



➤ **Configuración de DHCP modo comando**

Paso1: Verificar si el paquete **isc-dhcp-server** está instalado, se puede en con el comando **synaptic**, que permite ver de una forma amigable los paquetes ubicados en el servidor a configurar.

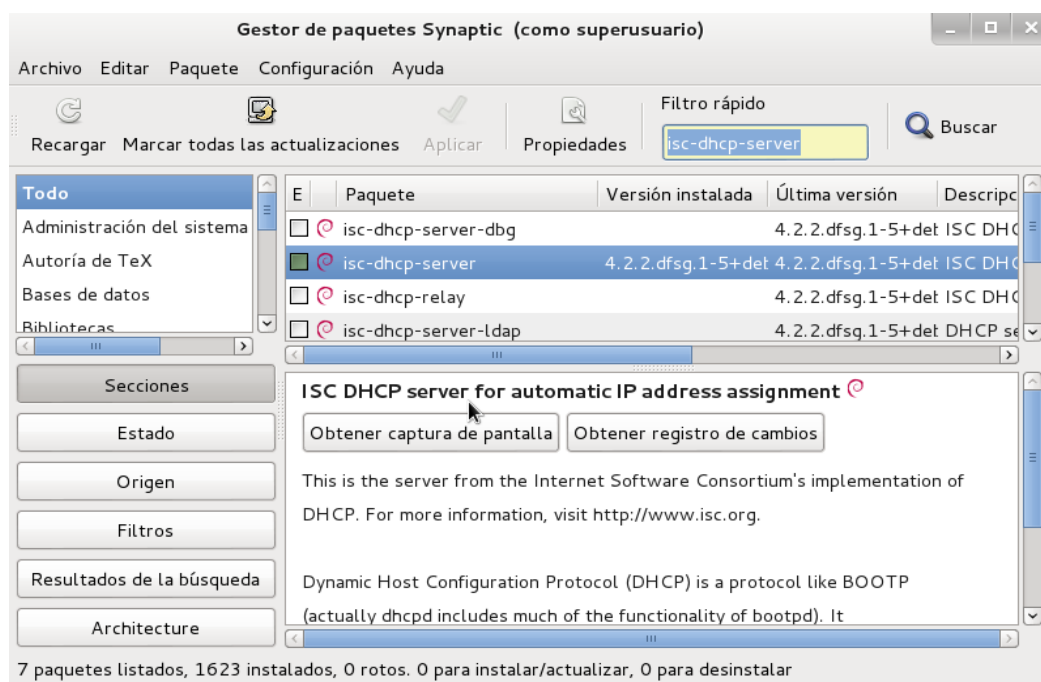


Figura 47. Gestor de paquetes Synaptic

- También se puede instalar con el comando **apt-get install isc-dhcp-server** lo cual permitirá a modo de comando la instalación del paquete que permitirá a realizar la configuración del servidor DHCP.
- Se procede a configurar las interfaces y configurar una dirección estática a la interfaz por la cual se brindara el servicio dhcp lo cual es posible realizar con el comando **nano /etc/network/interfaces**.
- En las líneas de configuración que se aprecian en la figura 50 se puede notar cada una de las direcciones ip de la tarjeta de red eth1 y sus direcciones ip para las interfaces virtuales creadas en este archivo.



```
Terminal (como superusuario)
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda
GNU nano 2.2.6  Archivo: /etc/network/interfaces

netmask 255.255.255.0
broadcast 192.168.1.255
network 192.168.1.0
gateway 192.168.1.1

iface eth1:2 inet static
address 192.168.20.1
netmask 255.255.255.0
broadcast 192.168.20.255
network 192.168.20.0

iface eth1:1 inet static
address 192.168.10.1
netmask 255.255.255.0
broadcast 192.168.10.255
network 192.168.10.0

iface eth0 inet static
address 192.168.254.133
```

Figura 48. Interfaces asociadas a la tarjeta de red del servidor

- La dirección ip de la interfaz de red del servidor eth1 del centro educativo está dada por 192.168.1.0 y con una puerta de enlace 192.168.1.1 y mascara de red 255.255.255.0.

En este caso la interfaz virtual eth1:1 esta designada para la subred del laboratorio con dirección de subred 192.168.10.0 con una dirección ip para puerta de enlace 192.168.10.1 y con mascara de red 255.255.255.0, esto hará que el servidor alcance la subred del laboratorio y brinde sus servicios al mismo.

La interfaz virtual eth1:2 esta designada a la sub red de la dirección del colegio, con una dirección de subred 192.168.20.0, con una dirección ip para ser usada como puerta de enlace 192.168.20.1, para que el servidor alcance cada host de esta subred propia de la dirección y con una máscara de red 255.255.255.0.

- Se ejecuta el comando **ifconfig** para observar que las interfaces fueron realmente creadas.

```
root@server:#ifconfig
```



```
Terminal (como superusuario)
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda

eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0c:29:60:8b:cd
          inet addr:192.168.1.2  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fe60:8bcd/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:612 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:1327 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:116119 (113.3 KiB)  TX bytes:146739 (143.2 KiB)
          Interrupt:19 Base address:0x2080

eth1:1    Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0c:29:60:8b:cd
          inet addr:192.168.10.1  Bcast:192.168.10.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          Interrupt:19 Base address:0x2080

eth1:2    Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0c:29:60:8b:cd
          inet addr:192.168.20.1  Bcast:192.168.20.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          Interrupt:19 Base address:0x2080

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
```

Figura 49. Interfaces virtuales creadas

- Aquí se puede ver que las configuraciones de la tarjeta de red cumplen con los requisitos apropiados con los que se archivaron, donde se ve que la dirección ip es 192.168.1.2 que es la dirección del servidor la dirección de difusión 192.168.255.255 y la máscara de red 255.255.0.0. También se observa las interfaces recientemente creadas en el paso anterior quedando demostrado que fueron archivadas correctamente. Se ve que la interfaz virtual eth1:1 está ubicada en la subred del laboratorio 192.168.10.0 y la eth1:2 en la subred de la dirección 192.168.20.0.
- Una vez que se revisa la tarjeta de red del servidor, se procede a configurar el DHCP, con el comando **nano /etc/dhcp/dhcpd.conf**.

root@server:~# **nano /etc/dhcp/dhcpd.conf**

Es aquí donde se ven los parámetros de configuración:

- El parámetro option domain-name "server.salesiano14.tk" será el nombre de dominio del servidor y el parámetro option domain-name-servers 192.168.1.2; la dirección ip del servidor DNS con la cual es asignado.



```
Terminal (como superusuario)
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/dhcp/dhcpd.conf

#
# Sample configuration file for ISC dhcpd for Debian
#
#
# The ddns-updates-style parameter controls whether or not the server will
# attempt to do a DNS update when a lease is confirmed. We default to the
# behavior of the version 2 packages ('none', since DHCP v2 didn't
# have support for DDNS.)
ddns-update-style none;

# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "server.salesiano14.tk";
option domain-name-servers 192.168.1.2;

default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
```

Figura 50. Archivo de configuración del dhcpd.conf

- Véase también que en la figura se aprecia el **default-lease-time**; que es el máximo de tiempo que va estar en espera el servidor DHCP cuando un cliente de la red de área local haga una repetición para autoconfigurarse y el max-lease-time que es el tiempo máximo que un cliente tendrá una ip específica.

```
option routers 192.168.1.1;
}
# laboratorio dhcp
subnet 192.168.10.0 netmask 255.255.255.0 {
# laboratorio dhcp
host pcl {
hardware ethernet 00:50:56:30:6f:e0;
fixed-address 192.168.10.15;
}
range 192.168.10.11 192.168.10.20;
}
# direccion
subnet 192.168.20.0 netmask 255.255.255.0 {
range 192.168.20.10 192.168.20.20;
# direccion
host director {
hardware ethernet 00:0c:29:24:97:26;
fixed-address 192.168.20.18;
}
}
```

Figura 51. Configuración de las subredes del DHCP

- Se puede ver la subred del laboratorio y el rango, el cual esta destinado para conectar el numero de computadoras que se encuentran en el laboratorio del centro educativo, en esta demostracion el rango de direcciones ip viene dado por



192.168.10.11 a la dirección 192.168.10.20, la dirección que tomara la pc1 sera 192.168.10.15 debido a que esta registrada en el DHCP con la dirección MAC de la misma pc1.

Tambien esta ubicado la sub red de la dirección 192.168.20.0 y su rango de direcciones 192.168.20.10 al 192.168.20.20 y la dirección 192.168.20.18 que es la que tomara cada vez que arranquen los servicios.

Una vez realizado los cambios, se debe seguir con la configuración para definir por cual interfaz se van a brindar estos servicios, con el comando:

```
root@server:~# nano /etc/default/isc-dhcp-server
```

- La interfaz utilizada es la eth0 y eth1 Que son las que brindaran el servicio de autoconfiguración y con eth0 que proporcionara el servicio de internet dentro del área local del centro.

```
Terminal (como superusuario)
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/default/isc-dhcp-server

# Path to dhcpd's PID file (default: /var/run/dhcpd.pid).
DHCPD_PID=/var/run/dhcpd.pid

# Additional options to start dhcpd with.
# Don't use options -cf or -pf here; use DHCPD_CONF/ DHCPD_PID instead
#OPTIONS=""

# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACES="eth0"
```

Figura 52. Fichero isc-dhcp-server

- Para poner en marcha el servidor en marcha, es necesario realizar el comando:

```
root@server:~# service isc-dhcp-server restart
```

Donde restart dará reinicio del servidor y todos los cambios realizados quedaran ejecutándose.



Instalación y configuración del servidor proxy squid.

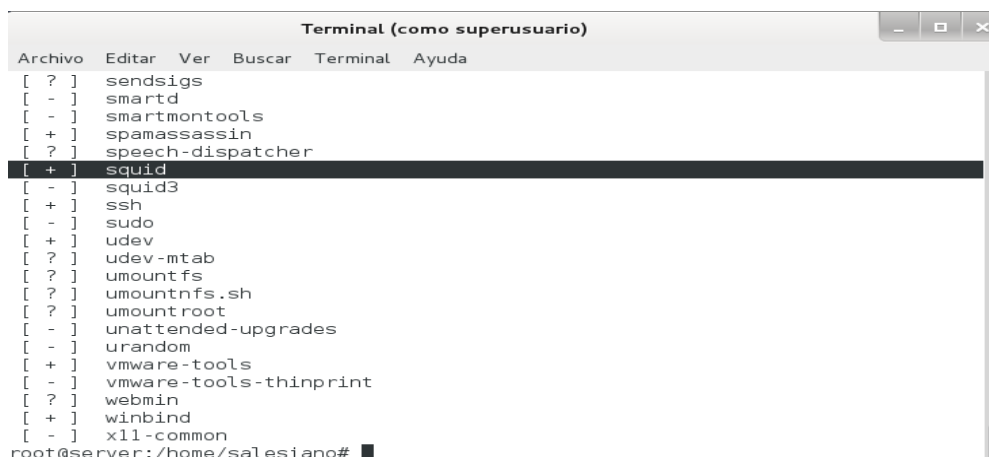
- La configuración de este servicio proxy, nos permitirá restringir páginas web, que sean ajenas al uso didáctico, como se mencionó al principio de este documento. En este capítulo se mostrara como se hace la descarga del paquete que nos permite configurar el proxy. También se harán pruebas de negación de acceso a los sitios web que serán bloqueados.
- Procedamos con la descarga del paquete de squid. Lo cual es posible con el comando **apt-get install squid**.

```
@server:/home/salesiano# apt-get install squid
```

Esto nos permitirá instalar automáticamente el servicio.

- Con **service --status-all** podemos verificar si nuestro paquete se instaló correctamente.

```
root@server:/home/salesiano# service --status-all
```



```
Terminal (como superusuario)
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda
[ ? ] sendsigs
[ - ] smartd
[ - ] smartmontools
[ + ] spamassassin
[ ? ] speech-dispatcher
[ + ] squid
[ - ] squid3
[ + ] ssh
[ - ] sudo
[ + ] udev
[ ? ] udev-mtab
[ ? ] umountfs
[ ? ] umountnfs.sh
[ ? ] umountroot
[ - ] unattended-upgrades
[ - ] urandom
[ + ] vmware-tools
[ - ] vmware-tools-thinprint
[ ? ] webmin
[ + ] winbind
[ - ] x11-common
root@server:/home/salesiano#
```

Figura 53. Verificación de Servicio squid instalado y ejecutándose

- Podemos ver todos los servicios que ejecuta nuestro servidor donde dentro del cual se encuentra el servicio squid y que contiene un signo de más lo que valida que está instalado perfectamente.



- Pasamos a crear un archivo donde se van a contener las páginas web que no serán permitidas, para ello nos dirigiremos a la carpeta y el directorio de squid. Que será posible con el comando: **nano /etc/squid/prohibidas** donde prohibidas es el nombre del archivo donde se encuentra la lista de sitios web que serán restringidas.

root@server:/home/salesiano# **nano /etc/squid/prohibidas**

```
Terminal (como superusuario)
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda
GNU nano 2.2.6      Fichero: /etc/squid/prohibidas
www.facebook.com
www.yahoo.com
www.youtube.com
www.hotmail.com
porno
xxx
```

Figura 54. Fichero prohibido donde se encuentran los sitios web restringidos

- Aquí se muestra un listado de páginas web donde se aprecia www.facebook.com, www.yahoo.com, www.youtube.com, www.hotmail.com y algunas palabras como porno y xxx, donde el acceso a cualquier página web que contenga alguna de estas palabras será negado.
- Para poder visualizar que la lista de restricciones se guardó correctamente podemos usar **cat /etc/squid/prohibidas**.

```
root@server:/home/salesiano# nano /etc/squid/prohibidas
root@server:/home/salesiano# cat /etc/squid/prohibidas
www.facebook.com
www.yahoo.com
www.youtube.com
www.hotmail.com
porno
xxx
root@server:/home/salesiano#
```

Figura 55. Verificación de los sitios restringidos



- Se puede ver que efectivamente se han guardado cada una de nuestras restricciones.
- Ahora hay que ir a la configuración del archivo squid, para especificar que se emplee este archivo como una lista de restricciones, para ello utilizamos el comando **nano /etc/squid/squid.conf**

root@server:/home/salesiano# **nano /etc/squid/squid.conf**

Este es un archivo verdaderamente extenso donde hay que ubicar la línea que dice en ingles inserte sus propias reglas.

```
Terminal (como superusuario)
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/squid/squid.conf

# Only allow purge requests from localhost
http_access allow purge localhost
http_access deny purge
# Deny requests to unknown ports
http_access deny !Safe_ports
# Deny CONNECT to other than SSL ports
http_access deny CONNECT !SSL_ports
#
# We strongly recommend the following be uncommented to protect innocent
# web applications running on the proxy server who think the only
# one who can access services on "localhost" is a local user
#http_access deny to_localhost
#
# INSERT YOUR OWN RULE(S) HERE TO ALLOW ACCESS FROM YOUR CLIENTS
visible_hostname server
acl bloqueadas url_regex "/etc/squid/prohibidas"
http_access deny bloqueadas
```

Figura 56. Ubicación de punto de configuración en el fichero Squid.conf

- Debajo de la línea señalada agregamos:

visible_hostname server

acl bloqueadas url_regex "/etc/squid/prohibidas"

```
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/squid/squid.conf

# Only allow purge requests from localhost
http_access allow purge localhost
http_access deny purge
# Deny requests to unknown ports
http_access deny !Safe_ports
# Deny CONNECT to other than SSL ports
http_access deny CONNECT !SSL_ports
#
# We strongly recommend the following be uncommented to protect innocent
# web applications running on the proxy server who think the only
# one who can access services on "localhost" is a local user
#http_access deny to_localhost
#
# INSERT YOUR OWN RULE(S) HERE TO ALLOW ACCESS FROM YOUR CLIENTS
visible_hostname server
acl bloqueadas url_regex "/etc/squid/prohibidas"
http_access deny bloqueadas
```

Figura 57. Fichero isc-dhcp-server



Donde en la primera línea se encuentra el nombre del servidor, en la segunda línea se aprecia la lista de acceso con **acl** y con el nombre **bloqueadas**, ósea que nuestra lista de acceso que elegimos como restringidas estas serán bloqueadas y por último la tercera línea que especifica el acceso denegado al archivo que se llama bloqueadas y que el cual contiene a prohibidas.

Luego de haber colocado los parámetros como se mostró en la figura se tiene que ir un poco más debajo de este archivo y encontrar la línea que diga:

And finally deny all other access to this proxy

```
Terminal (como superusuario)
GNU nano 2.2.6 Fichero: /etc/squid/squid.conf

# Example rule allowing access from your local networks.
# Adapt localnet in the ACL section to list your (internal) IP networks
# from where browsing should be allowed
#http_access allow localnet
http_access allow localhost

# And finally deny all other access to this proxy
http_access deny bloqueadas

# TAG: http_access2
# Allowing or Denying access based on defined access lists
# Identical to http_access, but runs after redirectors. If not set
# then only http_access is used.
```

Figura 58. Fichero que permite la negación de sitios web

Y se cambia debajo de esa línea la palabra que dice all (todo) por la palabra bloqueadas que es la misma que se eligió para que contenga el archivo que hemos llamado prohibidas.

Esto se hace debido a que si dejamos deny all (denegar todas) esto bloquearía todas las páginas web y en este proyecto se pretende restringir únicamente los sitios web que se encuentran en el archivo prohibidas.

A partir de aquí solo resta reiniciar el servicio con el comando:
/etc/init.d/squid restart



```
root@server:/home/salesiano# /etc/init.d/squid restart
```

Una vez reiniciado los servicios se procede a realizar pruebas, donde se demuestra que el servidor trabaja de manera muy eficiente de la forma que fue configurado.

Cabe señalar que el puerto que escucha squid de manera predeterminada es el puerto 3128 por lo que tenemos que especificar este puerto.



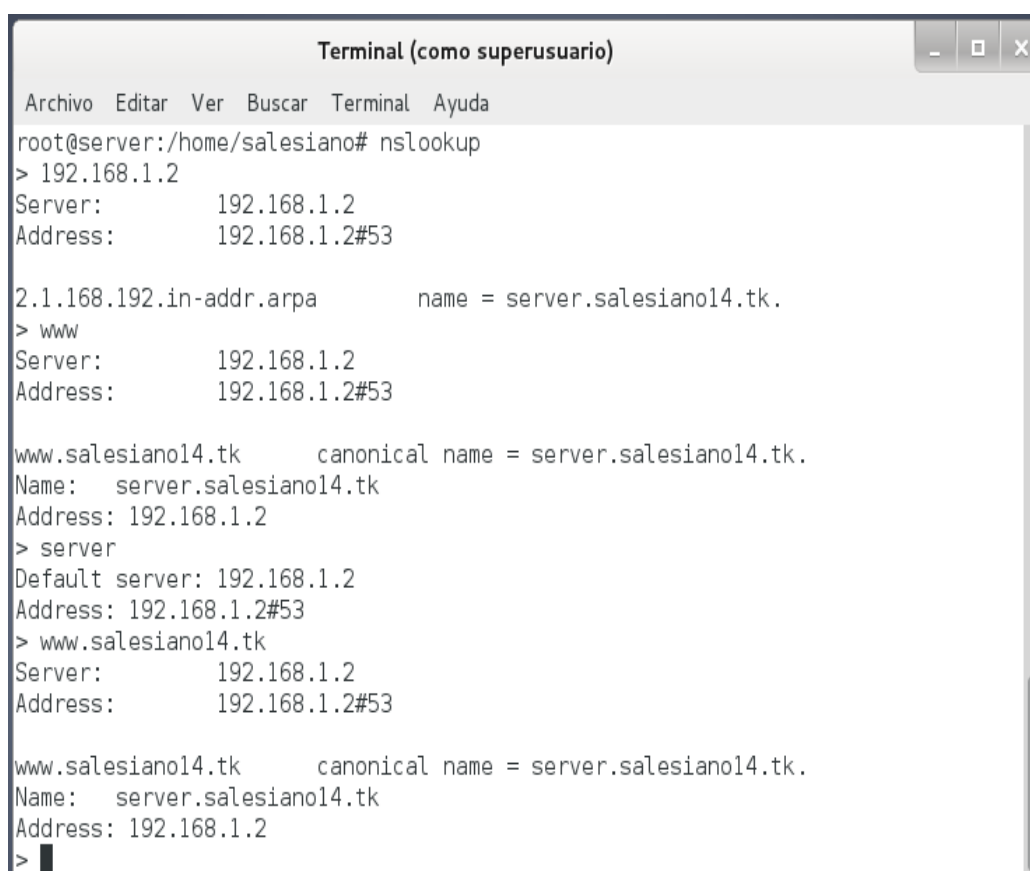
Capítulo 4: Pruebas de funcionamiento de la administración del Colegio Salesiano Don Bosco



4.1 Realizar las pruebas del servidor DNS

Para la realización de las pruebas hay que tener muy en cuenta que todas nuestras configuraciones estén correctamente guardadas, para ello es necesario revisar cada uno de los archivos de configuración, y que este respaldado por cualquier posible falla.

El comando **nslookup** es el que permite hacer las pruebas de configuración.



```
Terminal (como superusuario)
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
root@server:/home/salesiano# nslookup
> 192.168.1.2
Server:          192.168.1.2
Address:         192.168.1.2#53

2.1.168.192.in-addr.arpa      name = server.salesiano14.tk.
> www
Server:          192.168.1.2
Address:         192.168.1.2#53

www.salesiano14.tk      canonical name = server.salesiano14.tk.
Name:   server.salesiano14.tk
Address: 192.168.1.2
> server
Default server: 192.168.1.2
Address: 192.168.1.2#53
> www.salesiano14.tk
Server:          192.168.1.2
Address:         192.168.1.2#53

www.salesiano14.tk      canonical name = server.salesiano14.tk.
Name:   server.salesiano14.tk
Address: 192.168.1.2
>
```

Figura 59. Pruebas del servidor DNS, en la zona directa, inversa, alias y dominio

La primera prueba realizada es la de la dirección ip, donde se introdujo la dirección 192.168.1.2 que es la dirección propia del servidor.

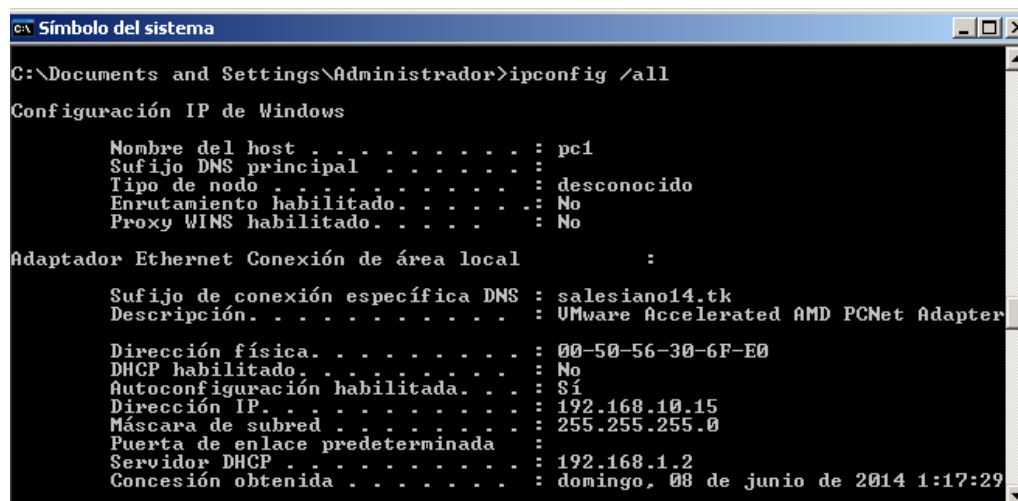
En la segunda prueba se introdujo el nombre de alias www para ver que reconoce el nombre corto del mismo.

En la tercera prueba se aprecia el dominio completo del servidor DNS www.salesiano14.tk.



4.2 Realizar las pruebas del DHCP y sus subredes.

Para conocer y verificar que el servidor DHCP esta asignando direcciones ip dentro de los rangos asociados en cada sub red, la primera prueba se hace con pc1 un host que pertenece a la subred del laboratorio del colegio “192.168.10.10”, se debe entrar al **símbolo del sistema** y con el comando **ipconfig /all** se verifica todos los parámetros del host y que dirección ip se asignó.



```
C:\Documents and Settings\Administrador>ipconfig /all

Configuración IP de Windows

Nombre del host . . . . . : pc1
Sufijo DNS principal . . . . . :
Tipo de nodo . . . . . : desconocido
Enrutamiento habilitado. . . . . : No
Proxy WINS habilitado. . . . . : No

Adaptador Ethernet Conexión de área local :

Sufijo de conexión específica DNS : salesiano14.tk
Descripción. . . . . : VMware Accelerated AMD PCNet Adapter

Dirección física. . . . . : 00-50-56-30-6F-E0
DHCP habilitado. . . . . : No
Autoconfiguración habilitada. . . . . : Sí
Dirección IP. . . . . : 192.168.10.15
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada :
Servidor DHCP . . . . . : 192.168.1.2
Concesión obtenida . . . . . : domingo, 08 de junio de 2014 1:17:29
```

Figura 60. Pruebas de servidor DHCP

En esta imagen se puede ver que el nombre es pc1, el dominio del servidor DNS es salesiano14.tk, la dirección MAC 00:50:56:30:6f:e0, la dirección del servidor DHCP y la dirección que el servidor asigno a la pc1 que es 192.168.10.15 y todo esto fue configurado anteriormente.

La segunda prueba se hace mediante el host denominado director ya que pertenece al director del centro, este host está asignado en la dirección de subred 192.168.20.0 que es la red de la dirección.



```
Simbolo del sistema
Concesión expira . . . . . : sábado, 07 de juní

C:\Documents and Settings\Administrador>ipconfig /all
Configuración IP de Windows

Nombre del host . . . . . : director
Sufijo DNS principal . . . . . :
Tipo de nodo . . . . . : desconocido
Enrutamiento habilitado . . . . . : No
Proxy WINS habilitado . . . . . : No

Adaptador Ethernet Conexión de área local :
Sufijo de conexión específica DNS : salesiano14.tk
Descripción . . . . . : VMware Accelerated
Dirección física . . . . . : 00-0C-29-24-97-26
DHCP habilitado . . . . . : No
Autoconfiguración habilitada . . . . . : $!
Dirección IP . . . . . : 192.168.20.18
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . :
Servidor DHCP . . . . . : 192.168.1.2
Concesión obtenida . . . . . : domingo, 08 de juní
Concesión expira . . . . . : domingo, 08 de juní

C:\Documents and Settings\Administrador>
```

Figura 61. Prueba de servidor DHCP designando dirección ip al host denomino Director

Se aprecia que el nombre del host es director, su dirección MAC del host es 00:0c:29:24:97:26, el servidor DNS con el dominio salesiano14.tk y la dirección DHCP 192.168.1.2

Con todo esto queda demostrado que el servidor de la propuesta está configurado correctamente.

4.3 Pruebas de Proxy Squid

- Para realizar las pruebas correspondientes del proxy cabe señalar que el puerto por el que escucha squid de manera predeterminada es el puerto 3128 por lo que tenemos que especificar este puerto en el navegador web del host.

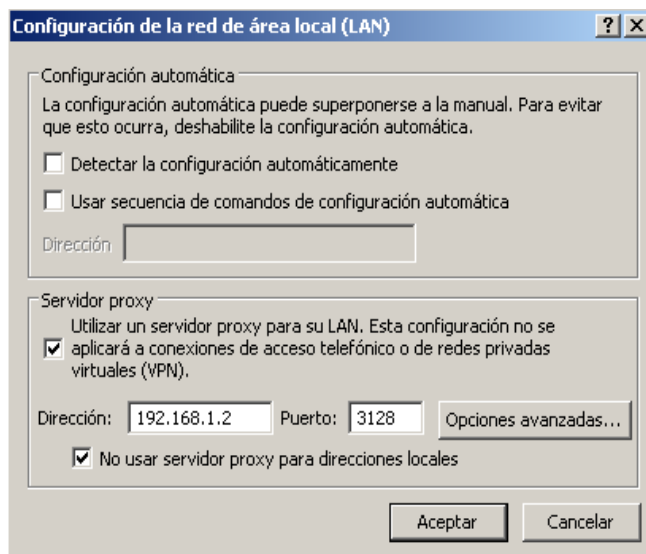
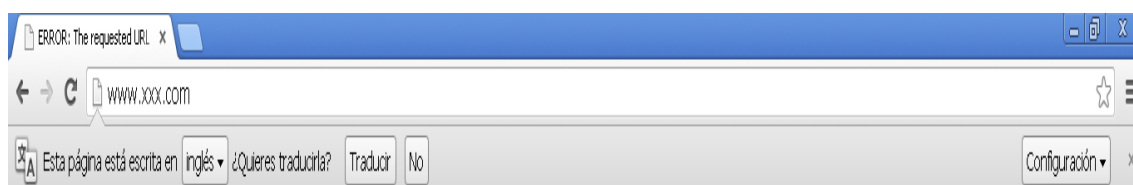


Figura 62. Configuración del puerto proxy del navegador para acceso a Internet



- Una vez realizada las configuraciones en el host, este podrá tener acceso a internet menos a las páginas que fueron restringidas, como se ve en la figura 65 y en la figura 66, se intentó acceder a las páginas www.xxx.com y www.facebook.com.
- También se intentó acceder a páginas que no fueron restringidas, como google y a salesiano14.tk y el host accedió a ellas sin problema alguno, estas pruebas se pueden ver en las figuras 67 y 68.



ERROR

The requested URL could not be retrieved

The following error was encountered while trying to retrieve the URL: <http://www.xxx.com/>

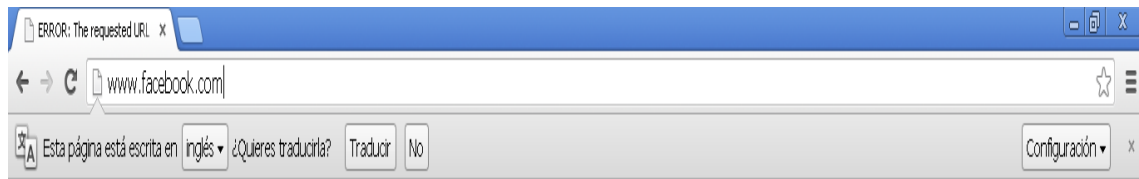
Access Denied.

Access control configuration prevents your request from being allowed at this time. Please contact your service provider if you feel this is incorrect.

Your cache administrator is [webmaster](#).

Generated Wed, 11 Jun 2014 18:23:44 GMT by server (squid/2.7.STABLE9)

Figura 63. Página web negada por servidor proxy



ERROR

The requested URL could not be retrieved

The following error was encountered while trying to retrieve the URL: <http://www.facebook.com/>

Access Denied.

Access control configuration prevents your request from being allowed at this time. Please contact your service provider if you feel this is incorrect.

Your cache administrator is [webmaster](#).

Generated Wed, 11 Jun 2014 18:24:10 GMT by server (squid/2.7.STABLE9)

Figura 64. Página web negada por servidor proxy



Figura 65. Página web permitida por el servidor proxy

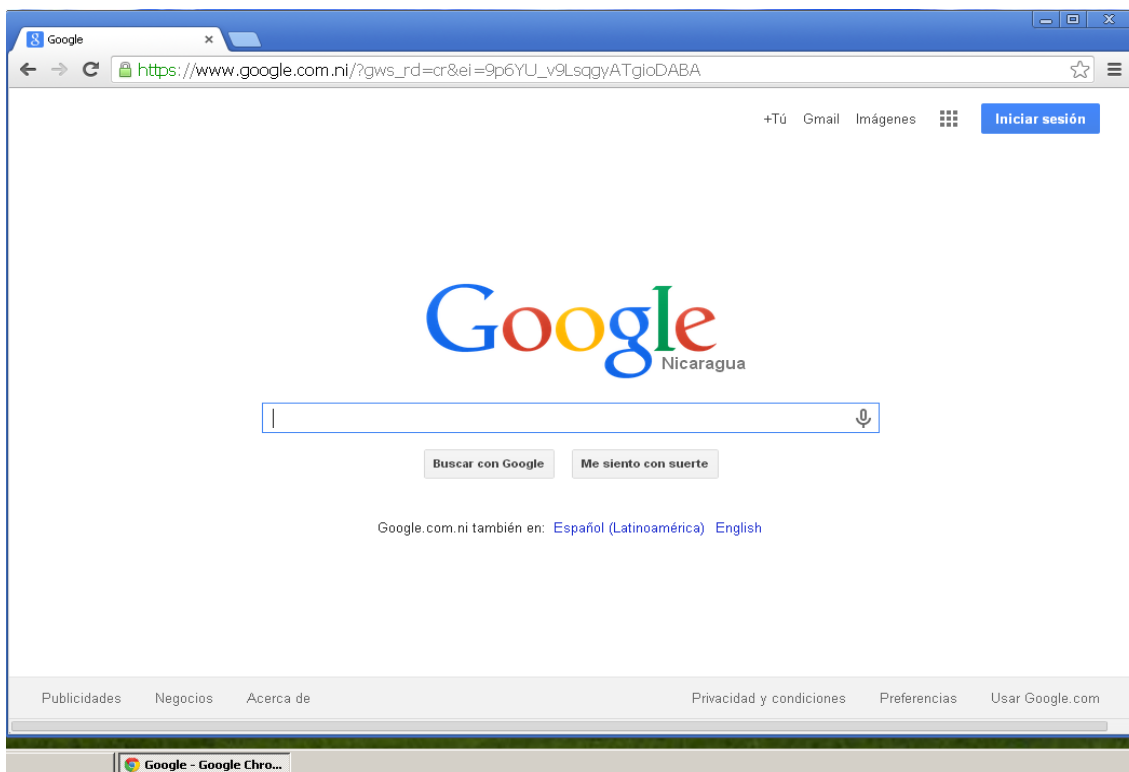


Figura 66. Página web permitida por el servidor proxy



Recomendaciones

- Aumentar el ancho de banda de navegación del colegio de 3Mb a una velocidad de 10Mb.
- Asignar un área wifi para los estudiantes, que abarque un rango de señal alejado de las aulas de clase, para evitar distracción en horas de clase.
- Instalar una UPS en el laboratorio de 1500 VA de alta capacidad para la protección del servidor.
- Adquirir un disco duro externo de por lo menos 500Gb, para respaldar el servidor como imagen, así si el disco duro del servidor llegará a fallar solo se restauraría una imagen idéntica en otro nuevo.
- Instalar un disco duro interno extra y configurarlo como Raid espejo, para brindar mayor eficiencia.
- Actualizar constantemente los paquetes de instalación del servidor.
- Capacitar al administrador, para la configuración básica del servidor y así tenga conocimiento de los servicios ejecutados.
- **Que el administrador actualice periódicamente la lista de los sitios denegados, para que los estudiantes no puedan acceder a los sitios web de contenido no apropiado para las labores académicas.**



Conclusiones

En el análisis de la red actual del Colegio Salesiano Don Bosco, se observó que no existía una ningún tipo de topología, es decir que era una red plana, sin división física ni lógica lo cual no era recomendable, conectándose cada computadora a los switch del laboratorio.

Se diseñó una nueva estructura topológica de la red, para que se adecúe a los requerimientos del centro, reutilizando parte de los equipos para ahorrar en gastos, ya que en el análisis se observaron que algunos de los componentes se encontraban en buen estado, también se realizó la división de red de forma lógica, para establecer un orden en las áreas de trabajo y exista privacidad en cada red al momento de compartir datos.

Se configuraron los servicios para la administración de la red del Colegio Salesiano Don Bosco, empezamos con el servicio DNS (servidor de nombre de dominio) para que resuelva a cada dirección ip con su respectivo nombre de dominio. También se configuró el servicio DHCP (protocolo de configuración de host dinámico) para asignar a cada host su respectivo ip asociado con una dirección física mac única del equipo dentro de un rango de direcciones.

Por último se configuró el servidor proxy squid, para la restricción de páginas web que son ajenas al uso didáctico y perturban la concentración de los estudiantes en las horas de clases, todo esto validado por una carta otorgada por el colegio en la presentación de la propuesta del proyecto.

Se realizaron las pruebas en cada subred del Colegio, primero para asegurarnos que cada computadora del centro poseía una dirección Ip mediante el DHCP y que además se realizaba un bloqueo Web exitosamente.



Bibliografía

- Barrios Dueñas, J. (2008). *Implementación De Servidores Con GNU/Linux*. Obtenido de <http://www.ie.itcr.ac.cr/wmarin/telematica/wan/implentacion%20de%20servidores%20linux.pdf#page=500>
- Dueñas, J. B. (23 de Agosto de 2003). *Cómo configurar Squid*. México DF, México.
- Dueñas, J. B. (2008). *Implementación de servidores con GNU/Linux*. GRIJALBO.
- Frank Bodammer, S. D. (22 de Julio de 2010). *SUSE LINUX – Manual de Administración*. Obtenido de http://www.cez.com.pe/Linux/manual%20suse%20linux%209.1/suselinux-adminguide_es/html/ch17s03.html
- INTEF. (22 de Junio de 2012). *Aulas en red, aplicaciones y servicios / Linux*. Obtenido de <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/85/cd/linux/indice.htm>
- Murrieta Sangabriel, H. (2009). *INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE UN SERVIDOR GNU/LINUX CON DHCP, SQUID Y DNS CACHE*. Villa Rica, Colombia.
- Raphaël Hertzog, R. M. (2013). *El libro del administrador de debian*. México: Salamanca S.A.
- Ribeiro, F. (6 de Abril de 2013). *Servidor Debian*. Obtenido de <http://www.servidordebian.org/es/start>



Anexos

Anexo 1

Imágenes del diagnóstico realizado en el centro:

1. Laboratorio de secundaria

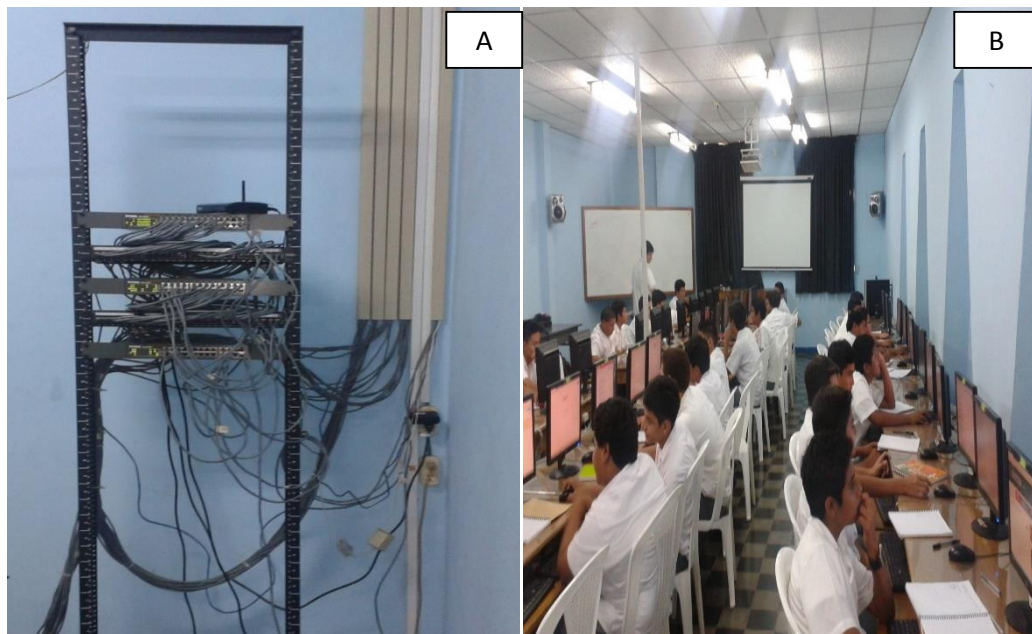


Figura 67. En A se aprecia el rack panel y en B laboratorio de cómputos

2. Componentes de red del laboratorio de secundaria

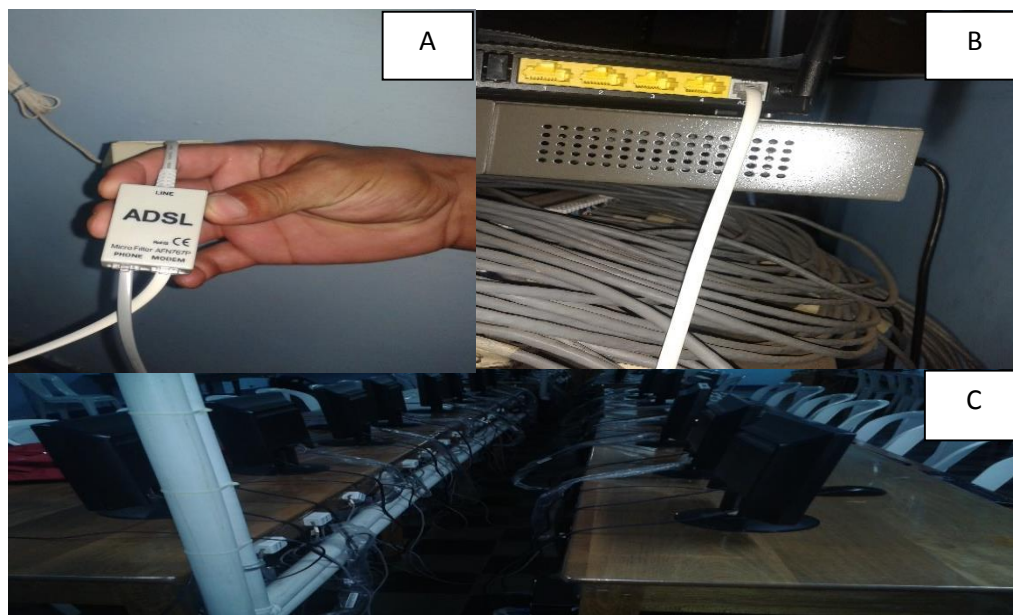


Figura 68. En A conector ADSL, en B conexiones al switch del laboratorio, y en C área de trabajo del laboratorio de clases.



3. dirección del centro educativo.



Figura 69. Dirección del centro educativo

4. Área de administración del centro.



Figura 70. En A y B se observa consejería, en C registro del centro, en D secretaria y caja en E.



Figura 71. Componentes en mal estado.



Anexo 2

Costos para el desarrollo de la propuesta

Teniendo en cuenta los parámetros económicos se presenta una tabla con los posibles costos que conlleva la implementación de la nueva reestructuración de red del Colegio Salesiano Don Bosco. Los precios reflejados están sujetos a variación según disponibilidad de los productos.

Descripción	Cantidad	Costo	Costo total
Cable Utp Cat6 TIA/EIA-568-B	267 m	\$0.46	\$ 122.82
Switch Cisco SF200-48, 48 puertos, 10/100, Smart, SW, With Gigabit Uplinks, (SLM248GT-NA)	1	\$ 395.19	\$ 395.19
Linksys N300+ Wi-Fi Wireless Router with Linksys Connect Including Parental Controls & Advanced Settings (E1200)	1	\$ 250.00	\$ 250.00
Servidor hp proliant ml310 g8	1	\$ 1267.50	\$ 1267.50
Linksys Wireless-G Range Expander WRE54G - repeater	2	\$ 136.56	\$ 273.12



D-Link DES-1048D no administrado de Capa 2 Switch (48) Puertos 10/100BASE-T	2	\$ 269.80	\$ 539.60
Honorarios de Servicios profesionales		\$ 800.00	\$ 800.00
SWITCH 16 PUERTOS NEXXT ASFDT164U1	1	\$ 31.63	\$ 31.63
Internet 10 Mbp/s compartido		\$ 70	\$ 70
		Total	\$ 3749.03



Anexo 3

Encuesta

El presente cuestionario está diseñado con el propósito de recopilar la información necesaria que pudiera servir en la investigación sobre: “propuesta de reestructuración topológica de la red del centro educativo Salesiano de Don Bosco del departamento de Masaya en el periodo de marzo a julio del año 2014” también se desea hacer de su conocimiento, que los datos suministrados por estos entrevistados, serán procesados de manera anónima y estrictamente confidencial en el trabajo de tesis para la obtención del título de ingeniero en electrónica por lo tanto se pide la mayor sinceridad y objetividad posible en sus respuestas.

Instrucciones

Para el llenado del cuestionario siga las siguientes instrucciones y procedimiento:

1. Lea cuidadosamente cada una de las preguntas antes de responder.
2. Seleccione la alternativa que considere pertinente.
3. Responda con sinceridad y objetividad.
4. No coloque identificación alguna.
5. Cualquier duda que tenga, por favor consulte con la persona encargada de aplicar el instrumento.

A continuación se brindan un conjunto de preposiciones, marque con una equis (x) la respuesta que usted considere correcta.

1. ¿Cuántas veces a la semana visita el laboratorio de clases?

- a) 1 vez por semana.
- b) 2 veces por semana.
- c) Más de 2 veces por semana.

2. ¿El número de computadoras es suficiente para el grupo de estudiantes por aula de clases?



a) Si

b) No

3. ¿Cuándo recibe clases en el laboratorio tiene acceso a internet?

a) Si

b) No

4. ¿Si la respuesta anterior fue “si” qué opina del servicio brindado de internet?

a) Excelente

b) Regular

c) Deficiente

5. ¿Qué piensa usted de la de la eficiencia y rapidez de la navegación por la web actualmente?

a) Excelente

b) Regular

c) Deficiente

6. ¿Qué piensa usted acerca del intercambio de información entre las áreas de trabajo del centro educativo?

a) Excelente

b) Regular

c) Deficiente

7. ¿Cuándo ocurren caídas de las comunicaciones entre las áreas de trabajo del centro, que tanta información le provee el encargado del sistema acerca de las posibles razones?

a) Completa

b) Media

c) Poca

d) Ninguna



8. ¿Cómo valoraría que el colegio tenga zonas Wifi?

- a) Excelente
- b) Regular
- c) Sin importancia

9. ¿Está de acuerdo que la zona Wifi sea con contraseña?

- a) Si
- b) No

10. ¿Está de acuerdo con un horario de internet libre para los estudiantes?

- a) Si
- b) No



Anexo 4

Mediciones del ancho de Banda en la red actual del Centro

Para el sondeo de recursos de consumo de internet en los diferentes switch de la red se utilizó el programa NetBalancer6.0.1PRO, el cual mediante un test nos muestra que cantidad de ancho de banda se está utilizando en cada switch, el programa se instala en cualquier pc del laboratorio, con respecto al switch que se quiera medir.

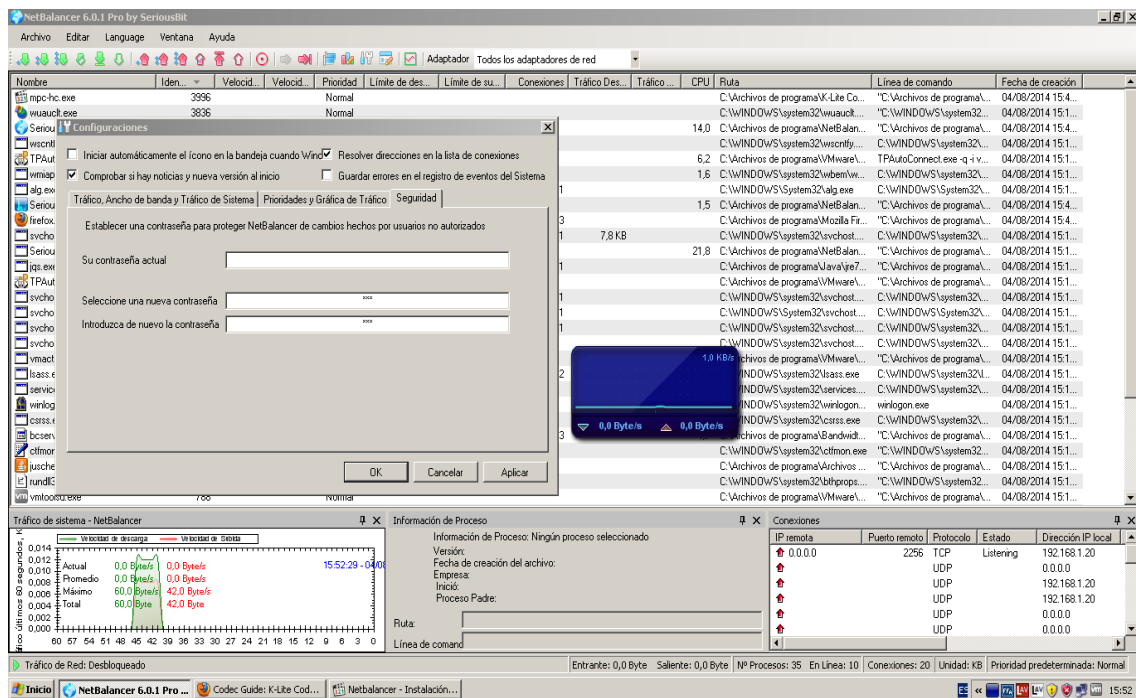


Figura 72. Interfaz principal NetBalancer6.0.1PRO

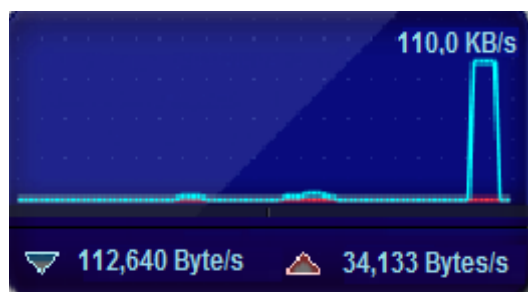


Figura 73. de consumo de Internet del primer switch del Lab.



Los recursos de internet utilizados se reflejan en el medidor de tráfico del programa, el cual mediante barras nos muestra la velocidad de descarga y de subida, en el primer switch A podemos ver que se consumen 110,0 KB /s y de subida 34 kb/s (Como se puede apreciar en la figura) En el switch B se consume prácticamente lo mismo que son los switch donde están conectadas todas las computadoras del laboratorio de secundaria, quedando disponible en el último switch un total de 80 kb/s de descarga y 34 kb/s de subida.

Todo esto da como suma total aproximada 300kb/s de consumo de ancho de banda en descarga y 100 kb/s de subida, sólo cuando se están utilizando las computadoras del laboratorio de secundaria en horas clase y con acceso a navegación web. Con estos resultados nos damos cuenta, que el servicio adquirido no satisface por completo las necesidades tendiendo a congestionarse y llegando limitado el acceso de conexión en algunos puntos de la red. Las velocidades pueden variar según se realicen descargas masivas en diferentes sectores de la red.

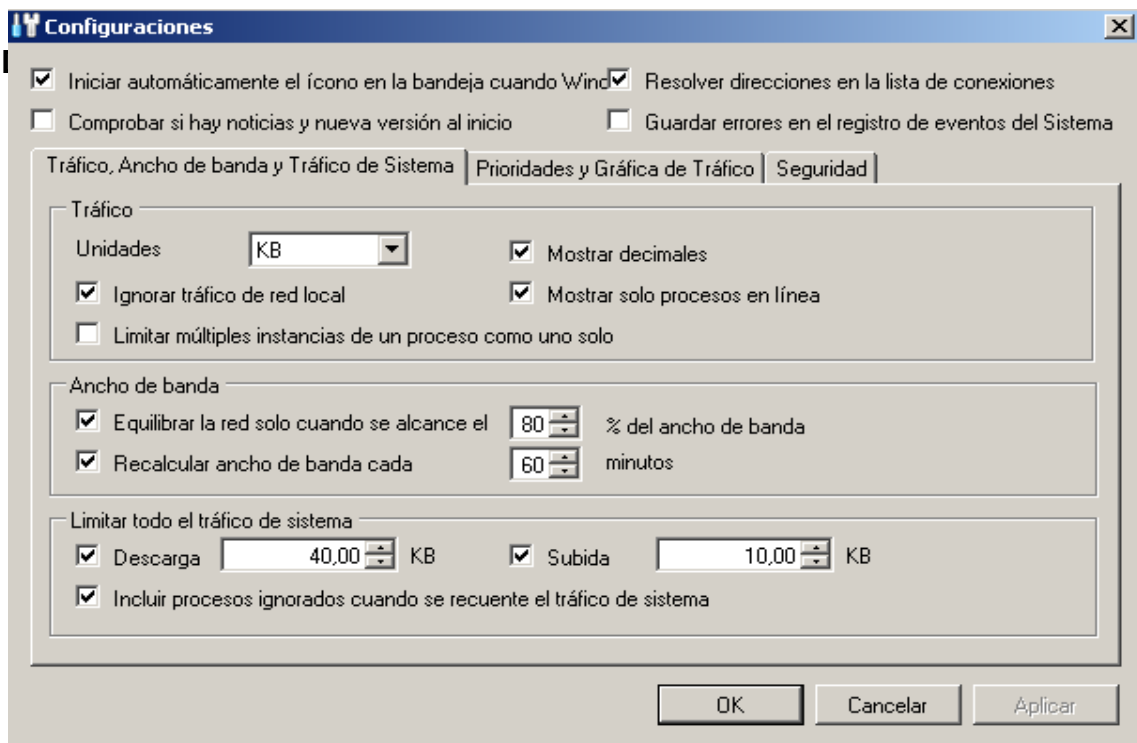


Gráfico 74. Panel de Configuración de NetBalancer6.0.1PRO



El programa posee múltiples configuraciones y reglas para las conexiones, desde limitar toda la red, hasta cada host. En el panel de configuración principal se ajustó los valores a la velocidad que se quería que navegara el usuario (como se puede ver en la figura), para tener limitada la cantidad de descarga que se le quería dar y lo mismo con la subida. Los resultados se pueden apreciar en un test de velocidad, realizados en la página web <https://www.speedtest.net> o cualquier otro sitio web dedicado al cálculo de velocidad de internet. Una ventaja muy importante que posee el software, es que se puede encriptar con contraseña para no ser modificado.



Gráfico 75. Test de velocidad de internet de speedtest.net



Anexo 5

Configuración Router propuesto Linksys Sisco E1200

El Linksys E1200 fabricado por Cisco Systems es un magnifico router con capacidad de comunicación Wireless 11n de hasta 300Mbps, doble banda (2,4Ghz y 5Ghz), servicio DLNA y de compartición de archivos a través de un puerto USB y conexión ethernet Gigabit de hasta 1000Mbps de velocidad por cable. Este router fue seleccionado por no poseer un tan elevado costo, provee amplias configuraciones con menús amistosos y una robusta seguridad a través de su firewall.



Gráfico 76. Router Linksys E1200

- El primer paso para su configuración, es conectar el cable utp que le brindará internet proveniente desde el modem, este irá en el puerto internet del router. Una vez con acceso a internet, se procederá a entrar al sistema de parámetros del router, se abrirá cualquier navegador web y se digitará en la dirección url la puerta de enlace predeterminada, en este caso 192.168.1.1



Gráfico 77. Acceso al router E1200

La cual nos pedirá autorización, se dejará en blanco el nombre de usuario y en password se digitará **admin**.

- Entrando a la configuración básica se cambiará el nombre del router **salelink** y de configuración DHCP se cambiará a Ip Static, se configurará la nueva puerta de enlace **192.168.1.2** y se establecerán los DNS de acceso a internet brindados por el proveedor en nuestro caso DNS1 **200.62.64.1** y DNS2 **200.62.64**.
- En la pestaña administración se modificará una nueva clave para acceso al router, para brindar que ajenos quieran acceder a él **sal3s12n0** y en la pestaña Wireless se modificará el tipo de seguridad de abierta a wap-2 con la clave deseada **sal3s12n02014**.

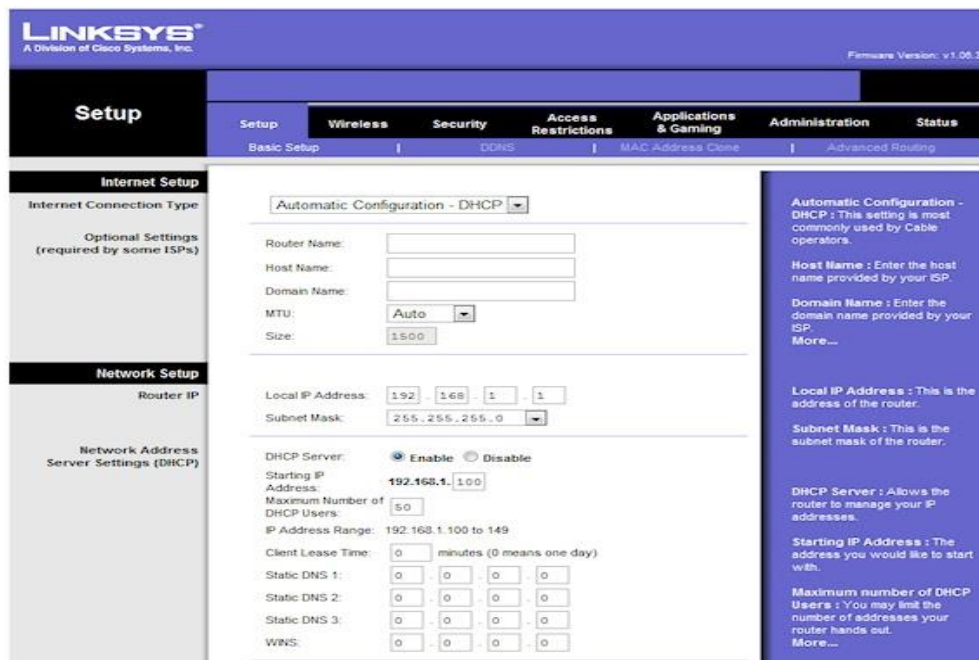


Figura 78. Entorno de configuración Router Linksys E1200



- Para brindar seguridad a la red se activará el firewall del router en la pestaña security. La cual bloqueará solicitudes anónimas desde internet y pretejerá con varios filtros.

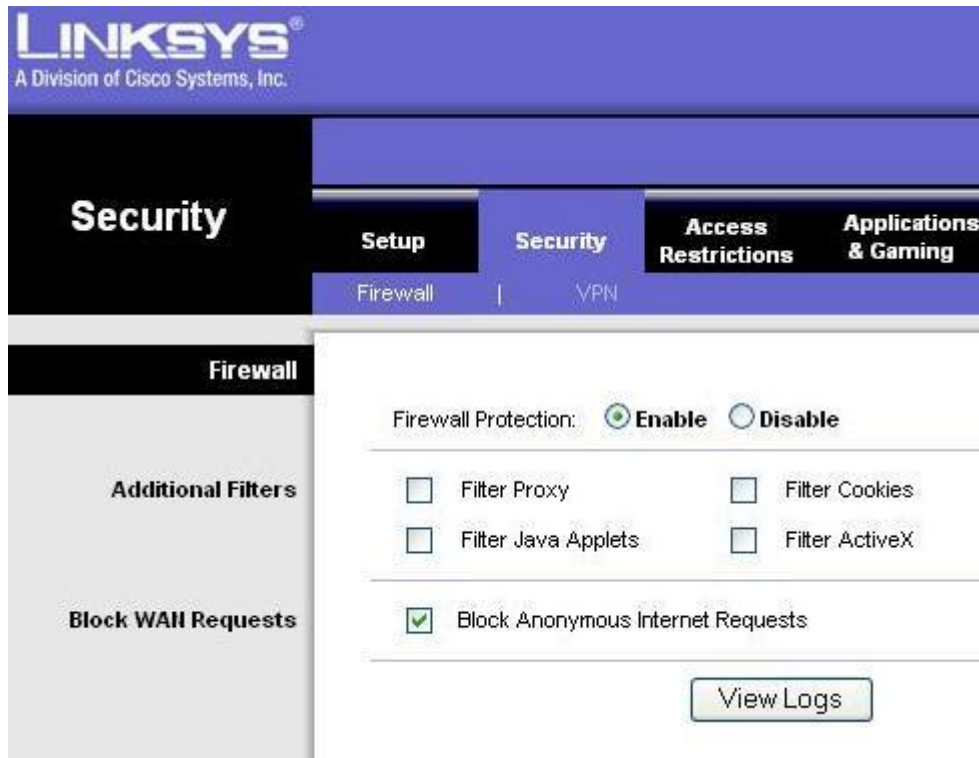


Gráfico 79. Firewall Linksys

- Para el enrutamiento de las distintas redes se accederá a la pestaña advanced routing, primero se activará y se procederá a configurar los parámetros, en el cual se establecerá las distintas redes con su direcciones ip y máscara de red. Estas se guardaran en las tablas de enrutamiento del router, para brindar servicio de internet a las distintas redes del centro.

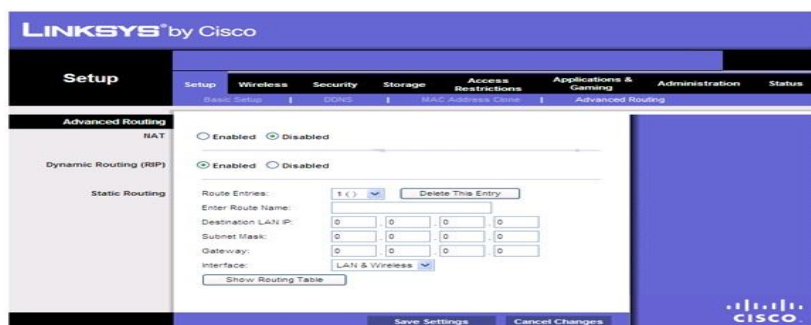


Gráfico 80 Advanced routing



Anexo 6

Planos de Reestructuración de Red del Colegio

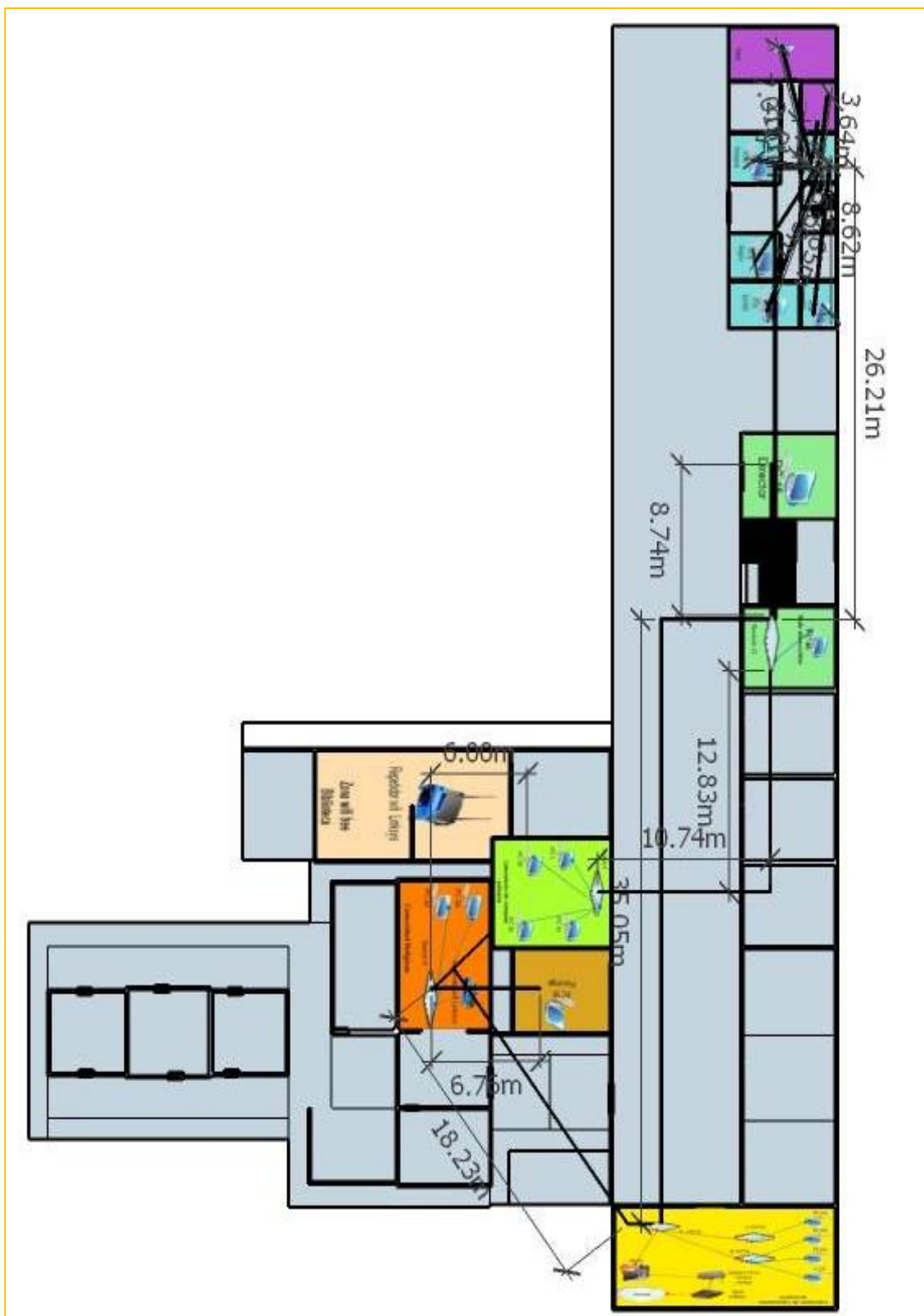


Gráfico 81. Plano general con planta alta

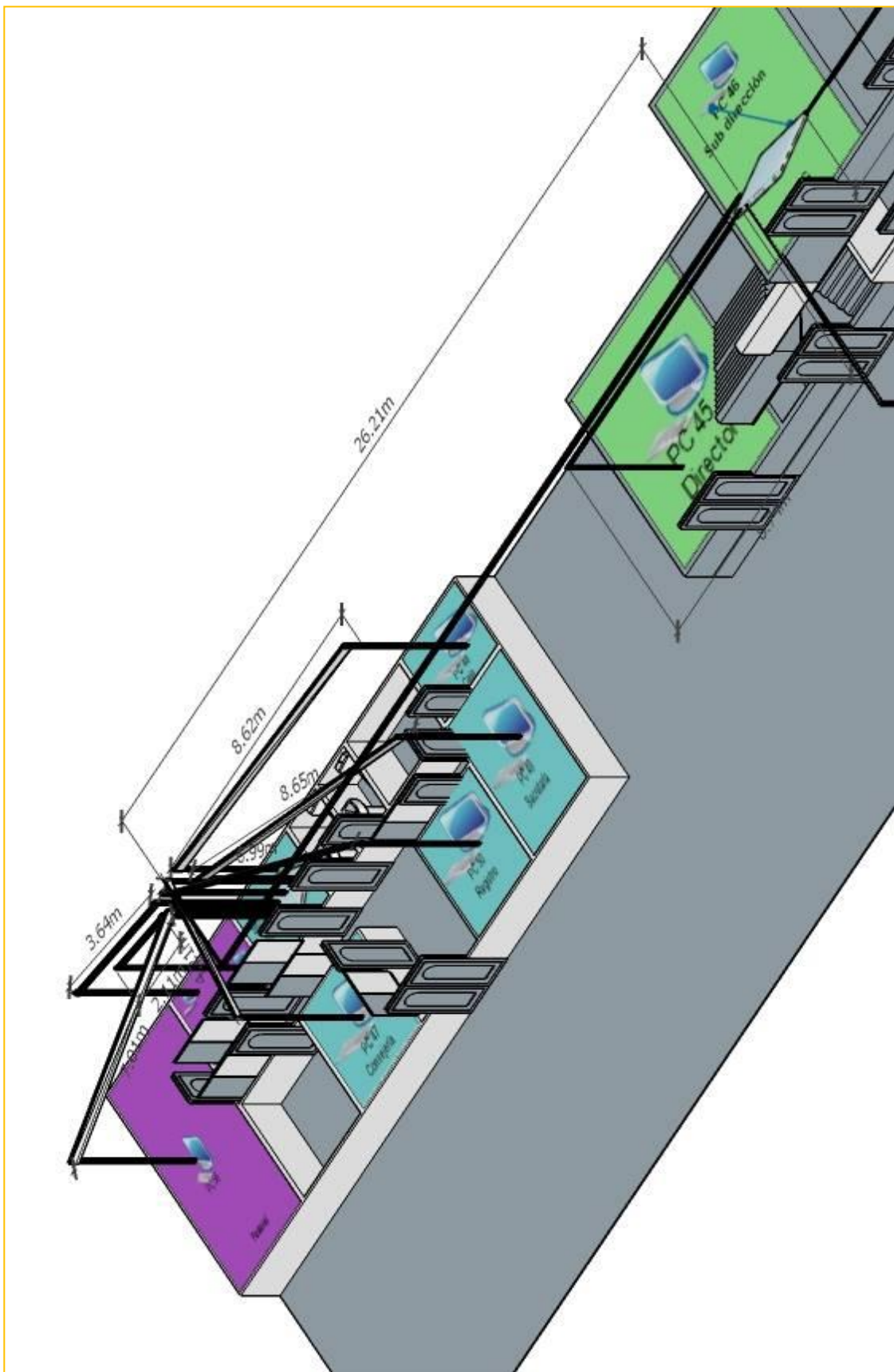


Gráfico 82. Plano de sector de Administración y dirección



Anexo 7

Constancia de validación del proyecto

CONSTANCIA

A quien corresponda:

Por este medio hago constar que los alumnos:

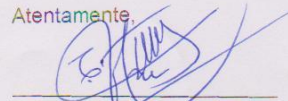
- Ricardo de Jesús Reyes Serrano (# de carnet 06040344)
- Carlos Eduardo Gámez (# de carnet 08046723)

Estudiantes egresados de la carrera de Ingeniería en Electrónica de la UNAN Managua, han implementado un proyecto con el nombre: Reestructuración de la red de área local del Colegio Salesiano Don Bosco del Municipio de Masaya, e implementar su administración utilizando Servidor proxy y DHCP bajo plataforma Linux, con servicio SQUID.

Los resultados son positivos, ya que colaboran con el control para la navegación web segura, eliminando la preocupación de que los usuarios (alumnos, docentes u otros) se conecten de forma consciente o inconscientes a la web, que destruye la moral o que distrae de las tareas que se tienen que realizar. Así mismo la optimización del ancho de banda del centro y una propuesta de una moderna reestructuración de red.

Para los fines que el interesado convenga, se extiende la presente el día cuatro de agosto del año dos mil catorce.

Atentamente,


Prof. Jorge Celín Muñoz
Docente Tic


Rev. Dante Della Gaspara
Director

