



**RENOVACIÓN Y DISEÑO
GRUPO PIÑONES**

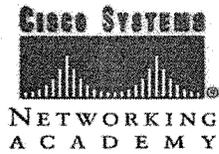


RENOVACIÓN Y DISEÑO

**ROBINSON HOLGUIN V
36031007
RICARDO CASTAÑEDA
36021114**

**OSCAR ERNESTO TORRES
Instructor CCNA**

**CORPORACION UNIVERSITARIA UNITEC
PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN SISTEMAS
DIPLOMADO EN DISEÑO E IMPLEMENTACION DE REDES LAN Y WAN
CICLO PREPARATORIO DE GRADO
BOGOTA, D.C DICIEMBRE 6 DE 2006**



**RENOVACIÓN Y DISEÑO
GRUPO PIÑONES**



RENOVACION Y DISEÑO

**NOMBRE DEL GRUPO
PIÑONES**

**NOMBRE DEL PROYECTO
RENOVACIÓN Y DISEÑO**

**CORPORACION UNIVERSITARIA UNITEC
PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN SISTEMAS
DIPLOMADO EN DISEÑO E IMPLEMENTACION DE REDES LAN Y WAN
CICLO PREPARATORIO DE GRADO
BOGOTÁ, D.C DICIEMBRE 6 DE 2006**

TABLA DE CONTENIDO

	PAG
Introducción	1
Objetivos	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
Planteamiento del problema	4
Marco institucional	5
Filosofía	5
Visión	6
Misión	7
Cronograma	8
Justificación	9
Factibilidad	10
Factibilidad técnica	10
Factibilidad económica	10
Factibilidad operacional	10
Levantamiento de información	11
Encuesta	11
Formulario encuesta	12
Marco teórico	13
Referencia del modelo OSI	17
Capa física	17
Cableado estructurado	17
Tipos de Cable	17
En redes LAN se utilizan dos tipos de cable coaxial	18
Existen dos tipos de cable par trenzado	18
Cable de fibra óptica	19

Conectores	20
Cableado horizontal	21
Cableado Backbone (Vertical)	21
Topología física de la red	21
Normas y estándares requeridos para el sistema de cableado	23
Caso de estudio físico	24
Capa de enlace de datos	25
Topología lógica de la red	25
Segmentación de colisiones	27
Caso de estudio capa de enlace	28
Capa de red	29
Protocolo de comunicaciones	29
Tipos de enrutamiento	30
Clases de enrutamiento	31
Tipos de direccionamiento IP	32
Caso de estudio capa de red	34
Solución propuesta	35
Conclusiones	45
Bibliografía	46
Anexos	

INTRODUCCIÓN

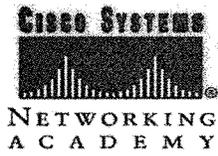
En un mundo desarrollado como el actual en el que los recursos de información son tan grandes que van mas allá de lo que podemos imaginar; la sociedad de la Información implica la necesidad de estar en red para aprovechar todos los recursos a nuestro alcance. Un computador aislado y solitario ya no tiene sentido, hay que estar conectado a una red. Ya no hay que ir con disquetes para pasarle a alguien un documento o un programa, basta con crear una "carpeta compartida" y los demás usuarios tendrán acceso desde sus equipos.

LAN es la abreviatura de **Network Área Local (Red de Área Local o simplemente Red Local)**. Una red local es la interconexión de varios ordenadores y periféricos para intercambiar recursos e información. En definitiva, permite que dos o más máquinas se comuniquen.

El tema particular de las redes de computadoras, resulta relevante; pues son éstas las que permiten compartir recursos y disponer de la información en cualquier lugar y momento comunicando a los usuarios de un área y entre áreas, haciendo más eficiente el negocio como tal de cualquier organización.

Así pues, este trabajo de investigación se enfoca en la renovación y diseño de la red actual del **COLEGIO RAFAEL GOBERNA**, buscando la mejor solución a la problemática que presenta, lo anterior teniendo en cuenta la factibilidad económica, tecnológica y operativa del Colegio.

De igual forma este trabajo representa un reto para sus diseñadores quienes se inician en el ámbito de las redes, proporcionando un gran enriquecimiento



RENOVACIÓN Y DISEÑO GRUPO PIÑONES



intelectual complementado por la oportunidad de poner en práctica todos los conocimientos tecnológicos adquiridos durante la trayectoria del curso CCNA de CISCO.

OBJETIVOS

Objetivo General

- ✚ Presentar una propuesta que permita mejorar el diseño de la red actual para el centro educativo **COLEGIO RAFAEL GOBERNA** con el fin de lograr optimizar, estructurar y proteger el uso de datos y recursos informáticos garantizando la prestación de servicios de Internet e Intranet de forma segura y sostenible que pueda además ser adaptable y escalable.

Objetivos Específicos

- ✚ Recopilar toda la información necesaria para la posterior generación de la propuesta de solución.
- ✚ Elaborar la documentación de la red basándonos en los requerimientos y sus normas estándar relacionadas.
- ✚ Analizar la situación actual para conocer los requerimientos que conlleva a la construcción de este proyecto.
- ✚ Determinar los dispositivos de interconexión que serán necesarios para el diseño de la red.
- ✚ Estudiar el uso de las aplicaciones en las distintas áreas y la relación entre ellas.
- ✚ Definir el Sistema Operativo de redes que se va a utilizar.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente el edificio del **COLEGIO RAFAEL GOBERNA** cuenta con cuatro plantas. En la segunda planta se encuentra el aula de informática donde se ubican 17 computadores, los cuales conforman la red que actualmente funciona; en la que encontramos un (1) Hub de 16 puertos a 10 Mbps, además siete de los equipos ya no funcionan por obsoletos; los demás tienen instalado Windows 98Se con tarjetas de red a 10 Mbps.

También se encontró que no se cuenta con una conexión a Internet, no se tiene un servicio de impresión compartida, no se pueden hacer transferencias de archivos a nivel de Intranet como de Internet; como tampoco existe el uso del correo electrónico, entre otros.

MARCO INSTITUCIONAL

El **COLEGIO RAFAEL GOBERNA**, se encuentra ubicado en la calle 38C Sur No. 86C – 15, en el barrio Patio Bonito, en un eje de las principales vías que comunica con todos los barrios aledaños.

Esta ubicación estratégica representa para la comunidad educativa de Patio Bonito un servicio de transporte de diversas clases incluyendo el sistema de Transmilenio. Por estas facilidades de transporte, es posible atender la población educativos de los barrios más cercanos.

El colegio se encuentra ubicado también cerca de la iglesia parroquial Santa Luisa de Maria, al Centro de Atención Médica Inmediata CAMI, al CAI de la localidad, al centro recreacional las Piscinas y 2 salones comunales. Podemos decir que somos una institución educativa bien ubicada en un importante sector de Bogotá.

FILOSOFÍA

La filosofía del **COLEGIO RAFAEL GOBERNA**, se fundamenta y sustenta en el respeto de los valores humanos.

Se apoya en la lealtad a todo principio formativo y a las instituciones democráticas de nuestro país político y social, donde se respeta la libertad de expresión y que garantiza la plena participación del individuo para obtener el pleno desarrollo y formación del hombre.

La filosofía debe ser una respuesta a las inquietudes que siempre están surgiendo en nuestros jóvenes, inquietudes religiosas – morales y sociales; también nos lleva a afianzar las necesidades del saber científico y del conocimiento académico, explorar la tecnología e inducirnos en la vida laboral.

Cabe anotar, que esta filosofía no solo debe orientar a nuestros estudiantes, sino que también esta encaminada hacia los padres de familia, ya que es en el núcleo familiar donde se inicia la formación integral de los estudiantes.

Con la filosofía, fines y principios, obtendremos como frutos de esta fusión; nuestra meta que es **CONOCIMIENTO Y PAZ PARA EL PROGRESO.**

VISIÓN

Responder a los siguientes retos: calidad académica y tecnológica, gestión administrativa, eficacia, servicio a la comunidad, autonomía y mecanismos de cooperación Inter.-institucional. Para ellos se hace importante la conformación de equipos de trabajo que identificados por un mismo motivo, se integren activamente a las tareas de proyecto Educativo Institucional.

Responder hacia la formación de personas críticas, creativas, responsables con amor al trabajo, transformadores de su realidad; personas capaces de dar lo mejor de si a favor de los demás, así como de enfrentar y superar situaciones acordes a los patrones de conductas adquiridas.

Teniendo como base una sólida formación en sus valores fundamentales con clara identificación ser pensante. El egresado del **COLEGIO RAFAEL**

GOBERNA, tendrá que ser capaz de asumir un compromiso de proyección social en campos comerciales, a través del manejo de fuentes de información y el acceso a instituciones de educación superior.

MISIÓN

El colegio es una fuente de experiencia y oportunidades que contribuyen sumamente a formar alumnos autónomos, que reconozcan la diferencia y ayuden a construir una cultura de tolerancia; por eso, asumimos el propósito y compromiso de formar, desarrollar y fortalecer en los alumnos mentalidades y destrezas para la convivencia social, familiar y laboral.

Por otra parte, posibilitar conocimientos dinámicos, con orientaciones tecnológicas, en el área comercial, en la informática y en las áreas obligatorias de conocimiento; para permitir al egresado desempeñarse laboralmente.

Formar una persona protagonista y forjadora de nuevas cosas, creativa, crítica, respetuosa y responsable.

Para ver el organigrama, vaya al anexo¹

¹ Organigrama

CRONOGRAMA

A continuación se presenta el cronograma general del proyecto presupuestado a cuatro (4) meses, desde el mes de Septiembre al mes de Diciembre del año 2006 con un total de 93 días de trabajo aproximadamente de los cuales 66 son días hábiles. Se inicia el día 18 de Septiembre con el propósito de concluir el día 07 de Diciembre. En este tiempo se llevarán a cabo tareas relacionadas con el planteamiento y análisis del proyecto para terminar con el diseño propuesto como solución, teniendo en cuenta que durante todo el proceso se realizará la documentación correspondiente.

Con el fin de detallar cada una de las tareas que se van a realizar en las tres (3) fases del proyecto que se mencionaron anteriormente, y el tiempo y el personal que requieren, se ha elaborado el siguiente cronograma.

- La fase de Planteamiento del proyecto tiene una duración estimada de dos (2) semanas del 18 de Septiembre al 29 de Septiembre para un total de 10 días.
- La fase de Análisis del proyecto tiene una duración estimada de ocho (8) semanas desde el 2 de Octubre hasta el 17 de Noviembre con 37 días de trabajo.
- La fase de Diseño de la solución con cuatro (4) semanas que comienzan a contar desde el 20 de Noviembre al 07 de Diciembre para completar 19 días.

Para ver el cronograma, vaya al anexo²

² Cronograma

JUSTIFICACIÓN

La principal razón para la elaboración de este proyecto, es la necesidad que existe en el **COLEGIO RAFAEL GOBERNA** para permitir a los alumnos la utilización de una herramienta óptima; que les permita agilizar y promover los procesos de formación y el mejoramiento en sus proyectos pedagógicos como estudiantes. Los cuales se encuentran afectados a la fecha por la falta de recursos tales como:

- Las máquinas de la sala de informática no tienen acceso a Internet
- Actualmente el software instalado solo son Windows y Office.
- No se cuenta con un software especializado.
- Las clases de informática que se le están brindando a los alumnos actualmente, son muy básicas.
- Entre otros.

FACTIBILIDAD

Factibilidad Técnica

Desde el punto de vista técnico el proyecto es realizable, ya que están a la disposición en el mercado los diferentes equipos y dispositivos de comunicación necesarios para la realización del proyecto.

Factibilidad económica

El diseño de red que proponemos resulta de gran interés para el colegio, puesto que señala los costos del desarrollo para la solución de la problemática actual, con los beneficios que tendrá el colegio en cuanto a la renovación y diseño de la estructura de red. Considerándolo económicamente factible.

Factibilidad Operacional

Para el **COLEGIO RAFAEL GOBERNA**, una red **LAN** solucionaría múltiples inconvenientes que en la actualidad se presentan en la consulta y la administración de la información, así como el la interconexión de los diferentes equipos.

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Para el levantamiento y recolección de la información, empleamos métodos como entrevistas a los alumnos y profesores como también reuniones con la coordinadora del **COLEGIO RAFAEL GOBERNA**, con quien visitamos las instalaciones y nos dio a conocer el estado actual de la red y la necesidad para el mejoramiento funcional de la misma.

En dicha visita se realizó una observación del hardware y del software actuales, por lo que se llegó a la conclusión de que deberían ser cambiados y/o actualizados, se revisaron los puntos de conexión y se determinó la mejor forma de como se realizaría el mejoramiento y funcionamiento de la red.

A continuación se presenta el modelo de encuesta realizado a los estudiantes y profesores.

Encuesta

La opinión acerca de la problemática actual relacionada con el colegio **RAFAEL GOBERNA** desde el punto de vista de alumnos, profesores y personal administrativo. Determinara con claridad las necesidades presentadas actualmente. Las encuestas consisten en un formulario que será entregado para su diligenciamiento al diferente personal mencionado anteriormente los cuales son los directamente afectados, las encuestas son cerradas y se elaboraron con base en la problemática inicialmente planteada y con la colaboración de la coordinadora de dicho plantel.

FORMULARIO ENCUESTA

1) *¿Cree usted que el colegio cuenta con unos equipos lo suficientemente actualizados?* *Sí/No/Por qué:*

2) *¿Tiene acceso eficiente a los diferentes recursos de la red, servidores e impresoras por ejemplo?* *Si/No/Por qué:*

3) *¿Con qué frecuencia utiliza Internet? Permanente-Ocasional-Nunca*

4) *¿Con qué fin utiliza Internet? Consultas-Correo-Messenger-Otro-Todas las anteriores.*

5) *Considera necesario el servicio de Internet para la consulta de información exigida por el colegio?* *Si/No/Por qué:*

6) *¿El colegio cuenta con la suficiente cantidad de equipos para cubrir la necesidad de los alumnos?* *Sí/No/Porqué:*

7) *¿Cuentan con un software especializado actualmente?* *Sí/No*

8) *¿Las clases de informática suministradas por el colegio son lo suficientemente enriquecedoras para los alumnos?* *Sí/No/Porqué:* _____

Para ver la tabulación de la encuesta, vaya al anexo³

³ Tabulación de la Encuesta

MARCO TEORICO

A continuación se describen algunos términos utilizados en la realización del presente trabajo.

- **Lan (Local Área Network):** Son las redes de área local. La extensión de este tipo de redes suele estar restringida a una sala o edificio, aunque también podría utilizarse para conectar dos o más edificios próximos.
- **Topología De Red:** Es el término técnico que describe disposición física en la que está configurada una red; está determinada en parte, por la manera en que las PC administran el acceso a la red y en parte a las limitaciones del sistema de señales.
- **Red De Computadores:** Sistema de elementos interrelacionados que se conectan mediante un vínculo dedicado o conmutado para proporcionar una comunicación local o remota (de voz, vídeo, datos, etc.) y facilitar el intercambio de información entre usuarios con intereses comunes.
- **Diagrama:** Un diagrama tosco donde se indican la ubicación de los tendidos de cable y los números de sala a donde llevan.
- **Dirección IP:** Una dirección de 32 bits que se asigna a los host mediante TCP/IP. Una dirección IP pertenece a una de cinco clases (A, B, C, D o E) y esta escrita como cuatro octetos separados por puntos (es decir, en forma decimal con puntos). Cada dirección consta de un número de red, un número de subred opcional, y un número de host. Los números de red y subred se usan para el enrutamiento, y el número de host se utiliza para dirigirse a un host individual de la red o subred. Una mascara de subred se utiliza para

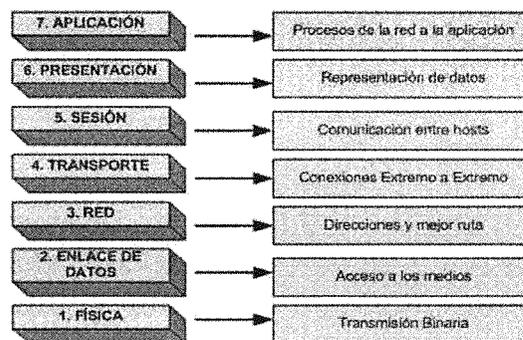
extraer información de red y subred de la dirección IP. También se llama dirección de Internet.

- **NIC** (Tarjeta de Interfaz de red, Network Interface Card): Una tarjeta que proporciona opciones de comunicación de red en un sistema de computación. La NIC tiene una dirección MAC asignada por el fabricante que se utiliza como dirección física de la computadora en una LAN.
- **Hub**: Punto de conexión común para dispositivos en una red. Normalmente, los hubs conectan segmentos de una LAN, un hub tiene múltiples puertos. Cuando un paquete llega a un puerto, es copiado a los demás para que todos los segmentos de la LAN puedan ver los paquetes.
- **Switch**: Dispositivo de red que filtra, envía e inunda tramas basándose en la dirección de destino de cada trama. El Switch funciona en la capa de enlace de datos del modelo OSI.
- **Router**: Dispositivo de la capa de red que utiliza una o más métricas para determinar la ruta óptima por la que se debe enviar el tráfico de la red. Los Routers envían paquetes de una red a otra basándose en la información de la capa de red.
- **10BASE-T**: Especificación Ethernet de banda base 10 Mbps que utiliza dos pares de cable de par trenzado (categoría 3, 4 ó 5): un par para transmisión de datos y otro para recibirlos. 10BASE-T forma parte de la especificación IEEE 802.3 y tiene una distancia límite de aproximadamente 100 metros por segmento.
- **Ethernet**: Especificación LAN de banda base inventada por Xerox Corporation y desarrollada conjuntamente por Xerox, Intell y Digital Equipment Corporation. Las redes Ethernet utilizan CSMA/CD y funcionan a distintos tipos de cables a 10, 100 y 1000 Mbps. Ethernet es similar a serie de normas IEEE 802.3.
- **Fast Ethernet**: Cualquiera de una serie de especificaciones Ethernet a 100 Mbps. Fast Ethernet ofrece una velocidad 10 veces superior a

la de la especificación 10BASE-T Ethernet mientras mantiene cualidades tales como formato de trama, mecanismos MAC y MTU (unidad máxima de transmisión). Estas similitudes permiten la utilización de las aplicaciones 10BASE-T existentes y herramientas de administración de red en redes Fast Ethernet. Se basa en una ampliación de la especificación IEEE 802.3.

- **Protocolo de red:** conjunto de reglas que controlan la secuencia de mensajes que ocurren durante una comunicación entre entidades que forman una red.
- **NAT (Network Address Translation - Traducción de Dirección de Red):** Es un estándar creado por la Internet Engineering Task Force (IETF) el cual utiliza una o más direcciones IP para conectar varios computadores a otra red (normalmente a Internet), los cuales tiene una dirección IP completamente distinta. Por lo tanto, se puede utilizar para dar salida a redes públicas a computadores que se encuentran con direccionamiento privado o para proteger máquinas públicas.
- **NAT ESTÁTICO:** Realiza un mapeo en la que una dirección IP privada se traduce a una correspondiente dirección IP pública de forma unívoca. Normalmente se utiliza cuando un dispositivo necesita ser accesible desde fuera de la red privada.
- **NAT DINÁMICA:** Una dirección IP privada se traduce a un grupo de direcciones públicas. Por ejemplo, si un dispositivo posee la IP 192.168.10.10 puede tomar direcciones de un rango entre la IP 200.85.67.44 y 200.85.67.99. Implementando esta forma de NAT se genera automáticamente un firewall entre la red pública y la privada, ya que sólo se permite la conexión que se origina desde ésta.
- **LAN** es la abreviatura de (**L**ocal **A**rea **N**etwork): Una red local es la interconexión de varios ordenadores y periféricos. Su extensión esta limitada físicamente a un edificio o a un entorno de unos pocos kilómetros.

- Una **red de área amplia**, con frecuencia denominada **WAN**, (**Wide Area Network**), es un tipo de red de computadoras capaz de cubrir distancias desde unos 100 hasta unos 1000 km, proveyendo de servicio a un país o un continente. Un ejemplo de este tipo de redes sería *RedIRIS*, *Internet* o cualquier red en la cual no estén en un mismo edificio todos sus miembros.
- **Modelo de referencia OSI** (*Open Systems Interconnection – Interconexión de Sistemas Abiertos*): Modelo estructurado en capas que sirve para entender e implementar las comunicaciones entre computadoras simplificando las tareas que necesitan llevar a cabo dos computadoras para comunicarse entre sí. Cada capa se centra en funciones específicas, permitiendo así al diseñador de redes elegir los dispositivos de red y las funciones de networking más apropiados para cada capa. La siguiente lámina muestra y explica brevemente cada una de las siete (7).



REFERENCIA DEL MODELO OSI

Cada capa del modelo de referencia OSI, tiene un conjunto de funciones que debe ejecutar un paquete de datos para viajar desde el origen hasta el destino en una red. A continuación se describen las tres primeras capas del modelo OSI como base de referencia en nuestro trabajo.

CAPA FÍSICA

Esta es la primera capa del modelo de referencia OSI, proporciona los recursos eléctricos, de procedimiento y funcionales para activar y mantener el enlace físico entre computadoras. Esta capa utiliza medios físicos como cables para llevar a cabo la transmisión binaria correspondiente.

Cableado estructurado

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

Tipos de Cable

1. **Cable Coaxial:** Su estructura es la de un cable formado por un conductor central macizo o compuesto por múltiples fibras al que

rodea un aislante dieléctrico de mayor diámetro. Una malla exterior aísla de interferencias al conductor central. Por último, utiliza un material aislante para recubrir y proteger todo el conjunto. Presenta condiciones eléctricas más favorables. Tiene una capacidad de llegar a anchos de banda comprendidos entre los 80 Mhz y los 400 Mhz (dependiendo de si es fino o grueso).

En redes LAN se utilizan dos tipos de cable coaxial:

- **Cable fino (Thinnet):** Es un cable coaxial flexible de unos 0,64 centímetros de grueso (0,25 pulgadas). Este tipo de cable se puede utilizar para la mayoría de los tipos de instalaciones de redes, ya que es un cable flexible y fácil de manejar.
 - **Cable grueso (Thicknet):** Es un cable coaxial relativamente rígido de aproximadamente 1,27 centímetros de diámetro. Al cable Thicknet a veces se le denomina Ethernet estándar debido a que fue el primer tipo de cable utilizado con la conocida arquitectura de red Ethernet. El núcleo de cobre del cable Thicknet es más grueso que el del cable Thinnet. Cuanto mayor sea el grosor del núcleo de cobre, más lejos puede transportar las señales.
2. **Cable de par trenzado:** El cable par trenzado está compuesto de conductores de cobre aislados por papel o plástico y trenzados en pares. Los cables de par trenzado no son caros, son flexibles y fáciles de conectar pero tienen distancias limitadas pues la señal se va atenuando y puede llegar a ser imperceptible; lo que obliga a emplear repetidores que regeneren la señal.

Existen dos tipos de cable par trenzado:

- **UTP (Unshielded Twisted Pair Cabling), o Cable de Par Trenzado Sin Blindaje:** El cable UTP esta compuesto por

cuatro pares de hilos trenzados de menos de 38mm. El hilo usado es de 0.5mm y esta indicado para ser utilizado a temperaturas entre -10° C a 60° C. El cable UTP se clasifica en categorías, dependiendo de la velocidad máxima que pueda soportar.

- **STP (Shielded Twisted Pair Cabling)**, o *Cable de Par Trenzado Blindado*. El cable de par trenzado apantallado es justamente lo que su nombre implica: cables de cobre aislados dentro de una cubierta protectora, con un número específico de trenzas por pie. STP se refiere a la cantidad de aislamiento alrededor del conjunto de cables y, por lo tanto, a su inmunidad al ruido al contrario que UTP (Unshielded Twisted Pair, "Par trenzado sin apantallar") que no dispone de dicho aislamiento.

Se emplea en redes de ordenadores como Ethernet o Token Ring. Es más caro que la versión no apantallada, UTP.

Categoría	Velocidad Máxima	Distancia Máxima
3	10 mhz	100 m
4	20 mhz	100 m
5	100 mhz	100 m
6	250 mhz	100 m

3. Cable de Fibra Óptica

Es un filamento de vidrio sumamente delgado diseñado para la transmisión de la luz. Las fibras ópticas poseen enormes capacidades de transmisión. Además de que los impulsos luminosos no son afectados por interferencias causadas por la radiación aleatoria del ambiente. Tiene gran fiabilidad, su tasa de error es mínima. Su peso y

diámetro la hacen ideal frente a cables de pares o coaxiales. Normalmente se encuentra instalada en grupos, en forma de mangueras, con un núcleo metálico que les sirve de protección y soporte frente a las tensiones producidas. Su principal inconveniente es la dificultad de realizar una buena conexión de distintas fibras con el fin de evitar reflexiones de la señal, así como su fragilidad.

Actualmente se utilizan tres tipos de fibras ópticas para la transmisión de datos:

- **Monomodo:** Permite la transmisión de señales con ancho de banda hasta 2 GHz.
- **Multimodo de índice gradual:** Permite transmisiones hasta 500 MHz.
- **Multimodo de índice escalonado:** Permite transmisiones hasta 35 MHz.

4. Conectores

Dispositivos que se instalan en las terminaciones de los cables para permitir la conexión entre los diferentes dispositivos de la red. A continuación se mencionan los más conocidos:

- **RJ-11** Puede albergar como máximo un total de 6 pines, aunque podemos encontrarlo en el mercado con los formatos de 2, 4 y 6 pines según la aplicación a la cual estén destinados.
- **RJ-45** Pueden albergar como máximo un total de 8 pines aunque igual que el anterior lo podemos encontrar en diferentes formatos según nuestras necesidades.



5. Cableado Horizontal

Este subsistema comprende el conjunto de medios de transmisión (cables, fibras, entre otros) que unen los puntos de distribución del centro de cableado a los puestos de trabajo. Para la distribución de los puntos de conexión se aconseja no instalar más de 2 tomas cada 5 ó 6 m².

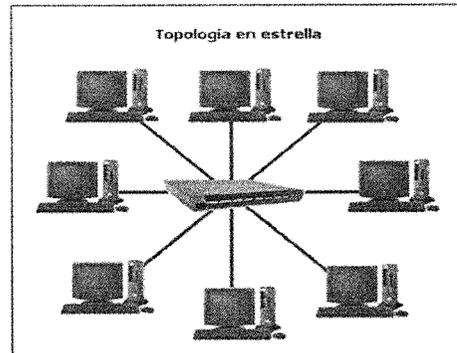
6. Cableado Backbone (Vertical)

Está constituido por el conjunto de medios que interconectan los centros de cableado, cuartos de entrada de servicios del edificio, cuartos de equipo y, en general, las zonas entre los puntos de distribución y administración, se le conoce también como cableado troncal. El cableado del backbone incluye la conexión vertical entre pisos en edificios.

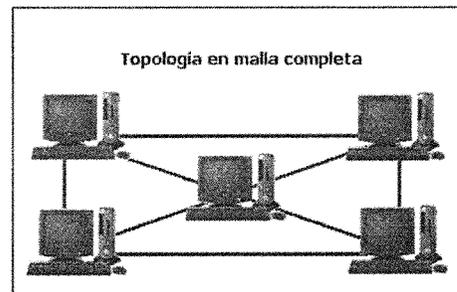
TOPOLOGÍA FÍSICA DE LA RED

La topología es el mapa o plan de la red. La topología física describe como se distribuyen los cables que conectan los equipos en la red. Existen los siguientes tipos de topología física:

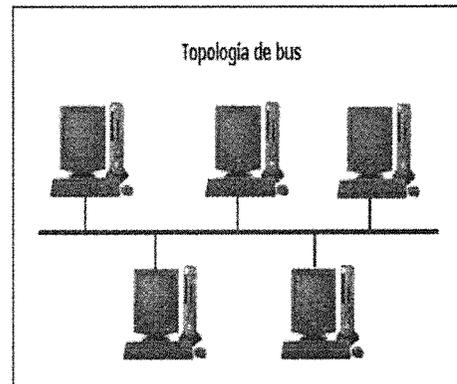
1. **Topología de Estrella** Todos los nodos se conectan a una ubicación central común, a un dispositivo central; si uno de los enlaces falla, solo tendrá problemas la parte de la red correspondiente y el resto de esta no se verá afectada.



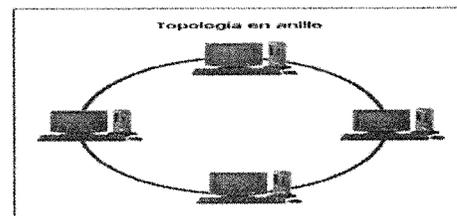
2. **Topología en Malla** Conecta a todos los dispositivos de la red y proporciona una ruta para cada dispositivo, pues todos se encuentran interconectados entre sí.



3. **Topología de Bus** Conecta múltiples dispositivos a un cable principal o backbone. Una de sus ventajas son el costo y la factibilidad de su instalación; pero si el backbone falla, el resto de la red se verá afectada.



4. **Topología de Anillo** Cada dispositivo de la red se encuentra conectado con otros dispositivos, el cable no tiene principio ni fin.



NORMAS Y ESTÁNDARES REQUERIDOS PARA EL SISTEMA DE CABLEADO

ANSI/TIA/EIA T-568-A Commercial Building Telecommunications Cabling Estándar (octubre 1995). Documento principal que regula todo lo concerniente a sistemas de cableado estructurado para edificios comerciales en cuanto a servicios de voz, datos, imagen y video.

ANSI/EIA/TIA T-569-B Commercial Building Estándar For Telecommunication Pathways and Space (octubre 1990) Documento que especifica los estándares para los conductos, pasos y espacios necesarios para la instalación de sistemas estandarizados de telecomunicación.

ANSI/EIA/TIA-570 Residencial and Light Comercial Telecommunication Wiring Standard (junio 1991) Especifica normas para la instalación de sistemas de telecomunicaciones en áreas residenciales y comerciales de baja densidad.

NORMATIVA DE CANALIZACIONES

La Canalización se utiliza para proteger los cables de agresiones físicas y, en algunos casos, de interferencias electromagnéticas. A continuación se presentan los diferentes tipos de canalización:

- **Canaleta:** Se utiliza para instalaciones vistas o industriales. Permiten un fácil acceso a los cables.
- **Tubo corrugado:** Para techos y pisos falsos o empotrados. Por su estructura permiten mucha flexibilidad para seguir las formas del edificio.
- **Tubo rígido:** Se utiliza en cuartos de máquinas, garajes, etc. No tiene la flexibilidad del corrugado. Normalmente es de PVC.

CASO DE ESTUDIO FISICO

Actualmente el colegio cuenta con cuatro plantas, en la segunda planta se encuentra la sala de informática, donde evidenciamos que no cuenta con las instalaciones de red ideales para el funcionamiento correcto de la misma, por las siguientes razones:

- No cuenta con ningún tipo de Centro de Cableado (Gabinetes - RACKS)
- La red cuenta con un dispositivo capa 1 (Hub a 10 Mbps) de 16 puertos, de los cuales 4 puertos no funcionan.
- Las tarjetas de red son a 10Mbps
- La canaleta plástica, con dimensiones 40 x 40 mm; se encuentra en muy malas condiciones, además no cuenta con los accesorios y acopladores requeridos.
- Degradación de los cables de par trenzado UTP categoría 5.
- Conectores RJ-45 defectuosos.
- No se cuenta con ningún estándar para diseño EIA/TIA.

Por tal motivo no se está contribuyendo a prestar un servicio óptimo de educación, para los estudiantes; que en gran medida afecta su nivel educativo.

Pues además, el colegio no se cuenta con una conexión a Internet, impresión compartida, utilización de software educativo, etc.

Para ver el Diseño Físico, vaya al anexo⁴

⁴ Diseño Físico

CAPA DE ENLACE DE DATOS

Esta capa define la transmisión física por el medio, la administración de errores, en algunos casos su recuperación y el control de flujo. Esta capa utiliza direcciones de *Control de Acceso al Medio (MAC)*, a las que también se llama direcciones físicas o de hardware.

TOPOLOGÍA LÓGICA DE LA RED

La topología lógica es el mapa o plano que muestra como se vinculan los datos es decir, como fluyen los mensajes hasta las estaciones de trabajo. La topología lógica de una red es la forma en que los hosts se comunican a través del medio. Los tipos más comunes de topología lógica se describen a continuación:

1. **Topología de Broadcast:** La topología de broadcast significa que cada host envía los paquetes de datos hacia todos los demás host del nodo de red a la vez. Las estaciones no siguen ningún orden para utilizar la red, el primero que entra es el primero que se sirve, esta es la forma en que funciona Ethernet.
2. **Token Ring:** La transmisión de tokens, controla el acceso a la red al transmitir un token eléctrico de forma secuencial a cada host. Cuando un host recibe un token, significa que el host puede enviar datos a través de la red. Si el host no tiene ningún dato para enviar, transmite

el token hacia el siguiente host y el proceso se vuelve a repetir. Las redes tipo Token Ring tienen una topología en anillo.

3. **Soluciones ATM:** Tecnología de red compartida permanentemente que ofrece menos latencia y fluctuación y, anchos de banda mayores que los disponibles hasta el momento, dispone de tasas de datos de hasta 155 Mbps. Proporciona soluciones de niveles de tráfico muy altos. ATM es particularmente útil cuando la naturaleza del tráfico no permite retardos, como ocurre con el video. ATM es una tecnología capaz de transferir voz, video y datos a través de redes privadas y públicas. Esta desarrollada con base en una arquitectura de celdas en lugar de tramas. Las celdas ATM siempre tienen una longitud fija de 53 bytes seguida de 48 bytes de carga ATM. Cuando la celda transporta paquetes de la capa de red fragmentados, la sobrecarga es mayor porque el switch ATM debe ser capaz de reensamblar los paquetes en el destino.
4. **FDDI Red** de transmisión de datos a alta velocidad en tiempos cortos, ofrece 100 Mbps con hasta 500 estaciones conectadas y un máximo de 100 Km. Entre ellas, las estaciones se conectan en un doble anillo de fibra óptica por seguridad. FDDI es frecuentemente usada como una tecnología backbone de alta velocidad ya que soporta un mayor ancho de banda y distancias más grandes que el cobre pero tiene un costo elevado.

SEGMENTACIÓN DE COLISIONES

- **Colisión** Es un evento que se presenta en una red de computadoras como resultado de varios nodos transmitiendo tramas a la vez pues se chocan y pueden incluso dañarse cuando fluyen en el mismo medio físico.

- **Dominio de Colisión** Segmento de una red a la que acceden un grupo de usuarios concurrentemente a compartir el mismo medio o ancho de banda, de manera no controlada o predeterminada.
- **Segmentación de una red** El proceso de dividir un solo dominio de colisión en dos o más dominios de colisión de ancho de banda, con el fin de reducir las colisiones y la congestión de la red aumentando el ancho de banda disponible por usuario. Consiste en dividir en subredes para así poder aumentar el número de ordenadores conectados a ella y/o el rendimiento de la misma.

CASO DE ESTUDIO CAPA DE ENLACE

Actualmente encontramos que los computadores del colegio tienen tarjetas de red, con puerto ISA Ethernet a 10 Mbps instaladas. Cuenta con una tecnología de red Ethernet, con un solo dominio de colisión puesto que se cuenta con un Hub Encore a 10 Mbps de 16 puertos.

Encontramos una topología en estrella, lo que permite que haya una distribución más sencilla de la red, aunque el problema con que cuenta la red no permita hacer una administración adecuada.

CAPA DE RED

Esta capa determina la mejor forma de transferir los datos de un lugar a otro definiendo una entrega de paquetes entre extremos mediante una dirección lógica para identificar los puntos finales. Se utilizan esquemas de direccionamiento lógico que pueden ser asignados y configurados por el administrador.

PROTOCOLO DE COMUNICACIONES

Un protocolo de comunicaciones es un conjunto de criterios y normas estándar, utilizados para permitir la conexión entre redes.

1. **Protocolos Enrutados** Proporcionan información en su dirección lógica (*dirección IP*) para determinar el envío de un paquete de host a host (*direccionamiento IP*), definen el formato y el uso de los campos de un paquete.
 - **IP** No tiene en cuenta el contenido de los datagramas sino la forma de trasladarlos a su destino.
 - **ICMP** Protocolo de mensajes de control en Internet, ofrece opciones de control y mensajería.
 - **ARP** Protocolo de resolución de direcciones, determina las direcciones MAC de las direcciones IP conocidas.
 - **RARP** Protocolo de resolución inversa de direcciones, determina las direcciones IP a partir de las direcciones MAC conocidas.

2. **Protocolos de Enrutamiento** Un protocolo de enrutamiento permite que los routers se comuniquen con otros routers para actualizar y mantener las tablas. Un protocolo de enrutamiento permite:

- Establecer como se envían las actualizaciones.
- Que conocimientos incluyen estas actualizaciones.
- Cuando enviar este conocimiento.
- Como localizar destinatarios de las actualizaciones.

Algunos ejemplos de protocolos de enrutamiento son los siguientes:

- **RIP:** Protocolos de Información de Enrutamiento.
- **IGRP:** Protocolo de Enrutamiento Gateway Interior.
- **EIGRP:** Protocolos de Enrutamiento de Gateway Interior Mejorado.
- **OSPF:** Primero la ruta libre más corta.

Los *Protocolos de Enrutamiento Exterior (EGP)* se utilizan para comunicarse entre **sistemas autónomos**, que son una colección de redes bajo una administración común compartiendo una estrategia de enrutamiento. Los protocolos de enrutamiento interior se utilizan dentro de un solo sistema autónomo.

TIPOS DE ENRUTAMIENTO

1. **Enrutamiento Directo:** Transmisión de datagramas IP entre dos equipos de la misma red física sin la intervención de compuertas. El emisor encapsula el datagrama en la trama de la red, efectuando la vinculación entre la dirección física y la dirección IP, y envía la trama resultante en forma directa al destinatario.
2. **Enrutamiento Indirecto:** Las compuertas forman una estructura cooperativa, interconectada. Las compuertas se envían los

datagramas hasta que se alcanza a la compuerta que puede distribuirla en forma directa a la red destino.

CLASES DE ENRUTAMIENTO

- **Enrutamiento por Vector Distancia:** Determina como la mejor ruta de envío la que tenga menos saltos (router). La tabla de enrutamiento se envía completa en cada actualización a los vecinos. Son sencillos pero propensos a bucles de enrutamiento. Algunos ejemplos son: RIP, IGRP y EIGRP.
- **Enrutamiento por Estado Enlace:** Determina como la mejor ruta la que tenga el menor costo (*más costo menos ancho de banda*). Cada router difunde o multidifunde información relativa al coste de poner cada uno de sus vecinos a disposición de todos los nodos de la red. Crean una panorámica completa y coherente de la red, por eso no son propensos a bucles de enrutamiento. Un ejemplo: OSPF.
- **Enrutamiento Estático:** La ruta estática se administra manualmente, se debe introducir la ruta en la configuración del router, esta es una ruta que es fija y no es capaz de cambiar o actuar. La configuración de un enrutamiento estático a una red de conexión única evita la sobrecarga en el enrutamiento dinámico ya que no se envían actualizaciones de enrutamiento.
- **Enrutamiento Dinámico:** El enrutamiento dinámico funciona de formas distintas: Cuando el administrador de la red introduce comandos de configuración para iniciar el enrutamiento dinámico y cuando hay cambios en el conocimiento dinámico que ocasionan intercambios entre los routers como parte del proceso de actualización.

TIPOS DE DIRECCIONAMIENTO IP

- **Direccionamiento con Clase:** Asignación de direcciones IP basadas en direcciones de clase A, B y C, con un prefijo de red generalizado.
- **Direccionamiento sin Clase CIDR (Classless Inter-Domain Routing):** Basado en agregación de rutas permitiendo que los routers agrupen rutas para reducir la cantidad de información de enrutamiento transportada por los routers principales. De esta manera, un conjunto de redes IP aparece ante otras redes como una entidad única de mayor tamaño.
- **VLSM (Variable Length Subnet Mask):** Permite definir una máscara de subred diferente para el mismo número de red en subredes distintas. Se desarrollaron para permitir varios niveles de direcciones IP divididas en subredes dentro de una sola red. VLSM permite a una empresa utilizar más de una máscara de subred dentro del mismo espacio de direcciones. La implementación de VLSM permite a un administrador "dividir en subredes una subred" y maximizar la eficacia de direccionamiento.
- **VLAN (Virtual Local Area Network):** Una VLAN es un agrupamiento lógico de dispositivos o usuarios, estos se pueden agrupar por función, departamento, aplicación, independientemente de su ubicación física en un segmento de red. La configuración VLAN se hace en el switch través del software, cada puerto del switch puede ser asignado a una VLAN. Con esto se maneja el rendimiento general de la red.
- **NAT (Network Address Translation):** Permite convertir las direcciones de red internas asignadas a una compañía en direcciones de red externas para la conexión a Internet para reducir la necesidad de direcciones IP globalmente únicas.
- **PAT (Port Address Translation):** Permite a un grupo de HOST internos comunicar con los del exterior y compartir la dirección

sobrecargada en una configuración NAT. Usa números de puerto origen único en la dirección IP global interna para distinguir las diferentes conversiones.

- **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol):** Protocolo que proporciona un mecanismo para asignar direcciones IP dinámicamente para que esas direcciones se puedan utilizar automáticamente cuando los HOSTS ya no las necesiten.
- **VPN (Virtual Private Network).** Es un canal privado de comunicación a través de Internet.

CASO DE ESTUDIO

Actualmente el colegio no cuenta con una red definida, puesto que los elementos que existen como un Hub de 16 puertos a 10 Mbps; las tarjetas de red a 10 Mbps instaladas en los equipos, el cable de par trenzado de categoría 5 ni la canaleta están en condiciones de prestar el servicio de conectividad adecuado.

El direccionamiento con que cuenta la red es clase C, definidas de forma estática.

Por lo anterior se requiere la renovación de la red, con el fin de poder brindar un mejor servicio a los estudiantes y contribuir de esta forma con el nivel académico de los mismos.

Para ver el Diseño Lógico actual, vaya al anexo ⁵

⁵ Diseño Lógico Actual

SOLUCIÓN PROPUESTA

Como propuesta de solución presentamos a continuación lo que consideramos es la mejor solución a la problemática de red que actualmente existe en el colegio, de la siguiente forma:

Como solución de capa física, proponemos utilizar canaleta tipo metálica con división, con el fin de emplearla principalmente para la instalación del cable UTP categoría 6e y el tendido de cable eléctrico, además de los accesorios necesarios como por ejemplo: face sencillo, caja para face, jack's, RJ 45, entre otros. También contar con dos (2) gabinetes de pared, para emplearlos como centros de cableado.

Como solución de capa de enlace de datos, se propone cambiar la tecnología de red que actualmente es Ethernet; por tecnología FastEthernet. Cambiar el Hub a 10 Mbps de 16 puertos; por dos (2) **Switch Conmutador Fast Ethernet NWay con 24 puertos a 10/100Mbps TE100-S24** marca TrendNet modo half and full duplex, principalmente para aumentar la velocidad de la red. También se propone cambiar y emplear tarjetas de red NIC a 100Mbps. Para ver el Diseño Lógico Propuesto, vaya al anexo⁶

La anterior propuesta de capa de enlace esta planteada para el colegio como una solución a corto plazo. Mientras que a largo plazo se pretende implementar las siguientes VLAN (Administración, Primaria, Bachillerato), mediante la utilización de Switch Conmutador de gestión a 10/100Mbps con 8 puertos **TE100-S800i** marca TrendNet, el cual nos permite realizar agrupaciones lógicas.

⁶ Diseño Lógico Propuesto

Como solución de capa de red, Se emplearan direcciones IP clase B, estáticas y privadas con el rango de dirección 177.16.1.5 – 177.16.1.60. también se contrataran los servicios de un proveedor para la conexión a Internet, con quien se empleara NAT para la traducción de direcciones privadas a publicas antes de que se envíen los paquetes.

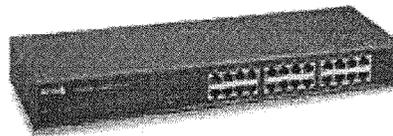
La propuesta de solución pretende subir el nivel de educación para los alumnos, la calidad y mejoramiento de la estructura de red y de los servicios ofrecidos por la institución.

De igual forma los profesores en jornada extraescolar pueden emplear los computadores del colegio para hacer consultas, buscar información y programas que enriquezcan sus proyectos pedagógicos; al mismo tiempo que los estudiantes puedan consultar sus tareas diarias.

Características técnicas de equipos empleados

Switch Conmutador Fast Ethernet NWay con 24 puertos a 10/100Mbps TE100-S24 marca TrendNet modo half and full duplex, con el fin de aumentar la velocidad de la red.

El TE100-S24 de TRENDnet es un conmutador Fast Ethernet instalable en rack con 24 puertos auto-sensing de alto rendimiento. Está diseñado para eliminar el tráfico innecesario y aliviar la congestión en vías de red críticas. Con una tecnología NWay a 10/100Mbps, el TE100-S24 negocia de manera automática velocidades de red de 10Base-T y 100Base-TX, así como modos half y full dúplex. La detección auto MDI-II/MDI-X en cada puerto detecta y corrige automáticamente la conexión cruzada y permite una conexión directa de conmutador a conmutador o de conmutador a hub para sus necesidades de red.



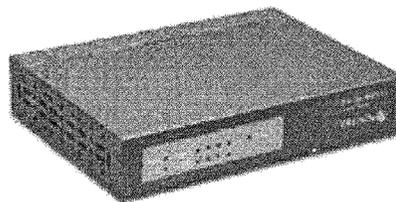
Características

- 24 puertos Auto MDI-II/MDI-X NWay a 10/100Mbps
- Integra un motor de búsqueda de dirección y soporta hasta una dirección MAC de 8k
- RAM interno de 2,5Mb para un registro de estructura (frame buffering)
- Modo de transferencia Full/half dúplex para cada puerto
- Velocidad por cable de filtrado y reenvío
- Control de flujo IEEE 802.3x para modo full-dúplex
- Control de flujo de contrapresión para modo half-dúplex
- Método de conmutación de almacenamiento y reenvío
- LEDs de diagnóstico de gran alcance en el panel frontal
- Sin ventilador de refrigeración para una buena operación
- 5 años de garantía

Especificaciones Técnicas	
Hardware	
Estándares:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IEEE 802.3 10Base-T ▪ IEEE 802.3u 100Base-TX ▪ Auto-negociación NWay ANSI/IEEE 802.3
Conectores:	24 puertos Auto MDI-II/MDI-X RJ45 a 10/100Mbps
Cables de red:	Cat. 3, 4, 5 UTP/STP para 10Base-T; Cat 5 UTP/STP para 100Base-TX
Protocolos:	CSMA/CD
Velocidad de transferencia de datos:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ethernet: 10Mbps (Half-Dúplex), 20Mbps (Full-Dúplex) ▪ Fast Ethernet: 10Mbps (Half-Dúplex), 20Mbps (Full-Dúplex)
Buffers RAM de datos:	2,5MB por dispositivo
Tabla de dirección de filtrado:	8K entradas por dispositivo
Adaptador interno de alimentación:	100~240 VAC, máx. 10 vatios
LEDs de diagnóstico:	Potencia, Enlace/Actividad, 100Mbps
Peso:	Aproximado. 2,0 gramos (4,4 lb.)
Dimensiones:	440 x 140 x 44 mm (17,3 x 5,51 x 1,73 pulgada) (Ancho x Alto x Profundidad)
Temperatura:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operación: 0° ~ 40°C (32° ~ 104°F), ▪ Almacenamiento: -10° ~ 70°C (14° ~ 158°F)
Humedad:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operación: 10% ~ 90% RH, ▪ Almacenamiento: 5% ~ 90% RH
Emisiones:	FCC Class A, CE Mark A, VCCI-A

Enrutador con firewall de 4 puertos para Cable/DSL TW100-BRF114. El enrutador con firewall de 4 puertos para Cable/DSL TW100-BRF114 de TRENDnet permite a múltiples usuarios compartir un acceso a Internet protegidos de intrusos indeseables mediante un robusto firewall de inspección de paquetes (SPI). El firewall ofrece protección

avanzada contra ataques comunes de negación de servicio. Varias funcionalidades de vigilancia Web ofrecen a los padres y administradores de red la capacidad de restringir el acceso Internet en base a las direcciones IP del cliente, hora/fecha, palabras clave en el URL y tipos de servicio. Configurar el enrutador no requiere esfuerzo mediante la configuración con el navegador Web. ¡Navegue y comparta Internet con facilidad sabiendo que sus PCs e información están siendo protegidos con seguridad!



Características

- Conmutador integrado con autodetección 10/100 Mbps de 4 puertos
- Funciona con conexiones vía cable-módem / xDSL-módem (IP dinámica/estática, PPPoE, PPTP) y FTTH (fibra hacia casa).
- Compatible con la mayoría de sistemas operativos, como Windows 95/98/ME/NT/2000/XP, Unix y Mac
- Restricción de acceso a sitios Web basado en palabras clave en el URL y en tipos de servicios
- Funciona con DMZ y 40 servidores virtuales (redireccionamiento de puertos)
- Compatible con enrutamiento estático y servicio DNS dinámico
- Compatible con 100 sesiones de transferencia VPN para PPTP, IPSec y L2TP
- Compatible con UPnP (Plug & Play universal)
- Funciona con gateways a nivel de aplicación (ALGs) y aplicación especial para programas que presentan dificultades detrás de un firewall.
- Compatibilidad con NAT/NAPT (traducción de puerto de dirección de red)
- Las funcionalidades del firewall incluyen la inspección de la integridad de los paquetes (SPI) para la protección contra ataques de negación de servicio
- Alerta vía correo electrónico en tiempo real y registro de cuándo ocurre ataque/actividad no autorizada en Internet
- Configuración sencilla mediante navegador de Web
- Servidor DHCP funciona con hasta 253 clientes

- Gestión remota mediante HTTP/Navegador Web (desde LAN, WAN o ambas)
- Memoria flash para actualizaciones del firmware y para el almacenamiento y restauración de la configuración del enrutador
- 5 años de garantía

Especificaciones Técnicas	
Hardware	
Estándares:	IEEE 802.3, 802.3u
Protocolos:	NAT, PPPoE, HTTP, DHCP, TCP/IP, UDP, PAP, CHAP, RIP1, DDNS
Firewall:	Firewall NAT, Alerta de ataque (correo electrónico) y registro, firewall de inspección de integridad de paquetes para ataques de negación de servicio.
Seguridad:	Filtro de URL, control de acceso, contraseña local
Puerto local:	4 puertos Ethernet a 10/100 Mbps (RJ45), auto-MDIX
Puerto Internet:	1 puerto Ethernet a 10/100 Mbps (RJ45)
LEDs:	Potencia, estatus, enlace/actividad y 100 (LAN 1~4), WAN
Alimentación eléctrica:	Adaptador eléctrico externo 600mA y 9V DC
Dimensiones (Largo x Ancho x Alto):	141 x 100 x 27 mm (5,5x 3,9 x 1,06 pulgadas)
Peso:	Aprox. 363g (12,8 onzas)
Temperatura:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operación: De 0° a 40° C (de 32° a 104° F) ▪ Almacenamiento: De -10° a 70° C (De 14° a 158° F)
Humedad:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operación: 0 % ~ 80 % (sin condensación) ▪ Almacenamiento: 0% ~ 95% (sin condensación)
Certificaciones:	FCC, CE, VCCI

Conmutador de gestión de 2 capas a 10/100Mbps con 8 puertos TE100-S800i

El conmutador de gestión de dos capas a 10/100Mbps con 8 puertos le ofrece un rendimiento excepcional, facilidad de uso y flexibilidad para gestionar redes comerciales. Mediante el uso de una tarjeta madre posterior robusta de 3.8Gbps, el conmutador de gestión de 8 puertos puede

conectarse a múltiples conmutadores mientras ejecuta operaciones full-dúplex. Además de la escalabilidad del conmutador, también ofrece una variedad de características de gestión tales como SNMP, IGMP para aplicaciones multimedia, VLAN, Port Security, Spanning Tree Protocol, Port Trunking, Broadcast Storm Filtering, Port Mirroring u otras características a las que se puede acceder fácilmente mediante un navegador Web o interfaz de línea de comando.



Características

- 8 puertos Auto-MDIX a 10/100Mbps
- Compatible con red de conmutadores de hasta 3.8GBps
- Conmutador de gestión de 2 capas con pleno soporte de Software
- Monitoreo IGMP con modo de búsqueda para aplicaciones multimedia
- Admite filtrado de protección contra exceso de tráfico
- Soporta control de estatus de puerto (estatus, autonegociación, Speed, Dúplex, Control de flujo)
- Admite Port Trunking con control de distribución de carga flexible y funciones "Fail-Over"
- Compatible con VLAN basado en puerto y VLAN basado en Tag IEEE 802.1Q
- Compatible con Multicast IP, Port Mirroring, Spanning Tree, SNMP y RMON
- Compatible con Port Security y Clase de servicio IEEE 802.1p
- Arquitectura de conmutación de almacenamiento y reenvío con rendimiento de velocidad por cable sin bloqueos
- Configuración vía puerto de consola RS-232, Telnet y navegador Web (HTTP)
- Actualización del TFTP Firmware vía navegador
- Soporte para restablecer y guardar archivos de configuración
- 5 años de garantía

Especificaciones

Hardware

Estándares

IEEE 802.3 10Base-T Ethernet; IEEE 802.3u 100Base-TX Fast

	Ethernet Control de flujo IEEE 802.3x; IEEE 802.1D Spanning Tree VLAN basado en tag IEEE 802.1q; Clase de servicio IEEE 802.1p Link Aggregation IEEE 802.3ad
Interfaz	8 puertos Fast Ethernet RJ45 Auto-MDIX a 10/100Mbps
Índice de filtración y reenvío de paquete	100M Ethernet: 148,810 paquetes por segundo por puerto Ethernet de 10M: 14,880 paquetes por segundo por puerto
Cableado	Fast Ethernet: UTP/STP Cat. 5, EIA/TIA-568 100-ohmios, 100 metros máx.
Puerto de Consola	Puerto Serial de 9-Pin hembra RS-232 (cable serial M-M incluido)
Protocolo/Topología	(CSMA/CD) / Star
Memoria de Búfer	Búfer de datos de 2Mbits
Tabla de dirección de filtrado	Entradas de dirección MAC de 8K
Ancho de banda	Hasta 3.8Gbps
Pantalla LED	Encendido, Enlace/Actividad, Full-Dúplex/Colisión
Potencia	Entrada: Alimentación eléctrica interna de 100~240VAC y 50/60Hz
Consumo eléctrico	17 vatios
Dimensiones	250 x 133 x 37mm (9,8 x 5,2 x 1,5 pulgadas) (Ancho x Alto x Profundidad)
Peso	1,08 Kg. (2,4 lb.)
Temperatura	Operación: 0° ~ 45° C (32° ~ 113° F) Almacenamiento: -40° ~ 70° C (-40° ~ 158° F)
Humedad	10% ~ 90% sin condensación
Emisiones de seguridad	FCC, CE
Software	
Gestión	Gestión Web, Gestión de consola RS-232, Telnet
Troncal	Máx 4 grupos (hasta 4 puertos por grupo)
Clase de servicio	Soporta alta y baja prioridad
QoS	Admite 8 niveles de prioridad y rastreo de cola de alta y baja prioridad por clase de servicio
VLAN	Hasta 256 grupos VLAN y VLAN ID 4094
Multicast IP	Monitoreo IGMP de hasta 256 grupos con 2 tipos de modo consulta (Query Mode): Activado/ desactivado o autoconsulta
Base de datos para filtro	Dirección MAC de puerto estático, filtro MAC y Port Security
Port Mirror	Hasta 8 puertos
Control de tráfico	Ninguno, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%
Spanning Tree	Soporte IEEE 802.1d
Estándar RFC	RFC 768 UDP, RFC 783 TFTP, RFC 791 IP, RFC 792 ICMP, RFC 854 TELNET Server/Client, RFC 1112 IGMP, RFC 2068 HTTP, RFC



RENOVACIÓN Y DISEÑO GRUPO PIÑONES



2674 VLAN MID, RFC 1493 Bridge MIB, RFC 1157 SNMP, RFC
1213 MIB II, Bridge MIB, RFC 1643 Ethernet Like, RFC 1757
RMON1, LANTECH Enterprise MIB, RFC 1215 Trap

COSTOS DE LA PROPUESTA

CANT	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
18	TARJETA DE RED 10/100Mbps	23000	414000
2	CAJA DE CABLE CAT 6	180000	360000
100	RJ-45	500	50000
45	FACE SENCILLO	2500	112500
45	JACK SENCILLO	7000	315000
2	SWITCH CONMUTADOR FAST ETHERNET CON 24 PUERTOS A 10/100MBPS TE100-S24	270000	540000
2	GABINETE DE PARED MODELO QSR1943-25	130000	260000
1	ENRUTADOR CON FIREWALL DE 4 PUERTOS PARA CABLE/DSL TW100- BRF114	230000	230000
25	TRAMO DE CANALETA METALICA 60 X80	28000	700000
	OBRA CIVIL		570000
	SUBTOTAL	871000	
	TOTAL		351500

CONCLUSIONES

- Con base en las características del colegio, escogimos el tipo de red más adecuado, garantizando el rendimiento y la confiabilidad en la información que se maneja.
- Se cumplió con las expectativas para el cual se formuló el proyecto, de esta manera se logró el objetivo principal el cual era mejorar la red actual.
 - Se identificaron los lugares del edificio donde se requerían los puntos de interconexión y la ubicación que deberían tener los dispositivos.
 - Se realizó el diseño lógico correspondiente a la estructura de la red.
- Aplicar de manera práctica los conocimientos teóricos trabajados en clase, es la mejor manera de aprender pues la práctica genera dudas que permiten aclarar y profundizar

BIBLIOGRAFIA

Academia de Networking de Cisco Systems

Guía del Primer año

CCNA 1 y 2

Tercera Edición

Cisco Press

Academia de Networking de Cisco Systems

Guía del Primer año

CCNA 3 y 4

Tercera Edición

Cisco Press

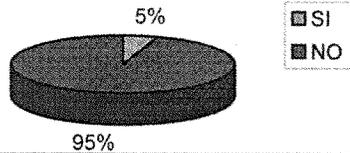
www.google.com

www.panduit.com

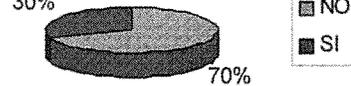
www.TrendNet.com

ANEXO 3 TABULACIÓN ENCUESTA

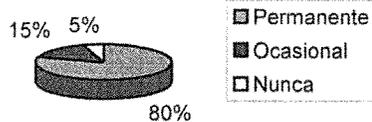
1) ¿Cree usted que el colegio cuenta con unos equipos lo suficientemente actualizados?



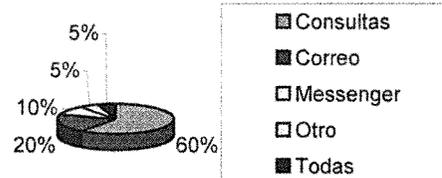
2) ¿Tiene acceso eficiente a los diferentes recursos de la red, servidores e impresoras por ejemplo?



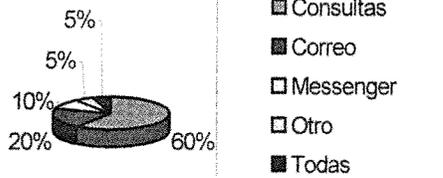
3) ¿Con qué frecuencia utiliza la Internet?



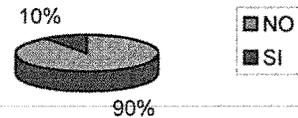
4) ¿Con qué fin utiliza la Internet?



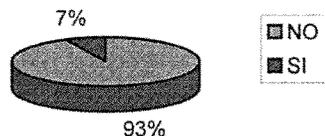
4) ¿Con qué fin utiliza la Internet?



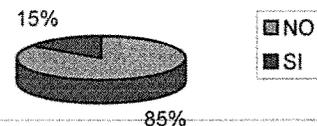
6) ¿El colegio cuenta con la suficiente cantidad de equipos para cubrir la necesidad de los alumnos?



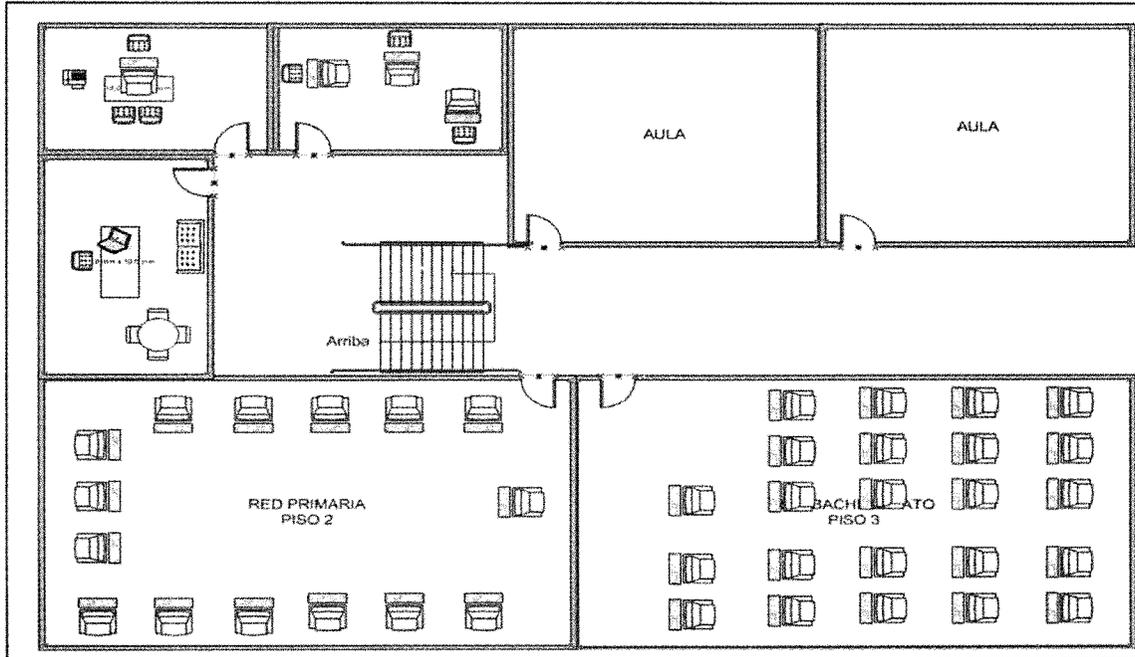
7) ¿Cuentan con un software especializado actualmente?



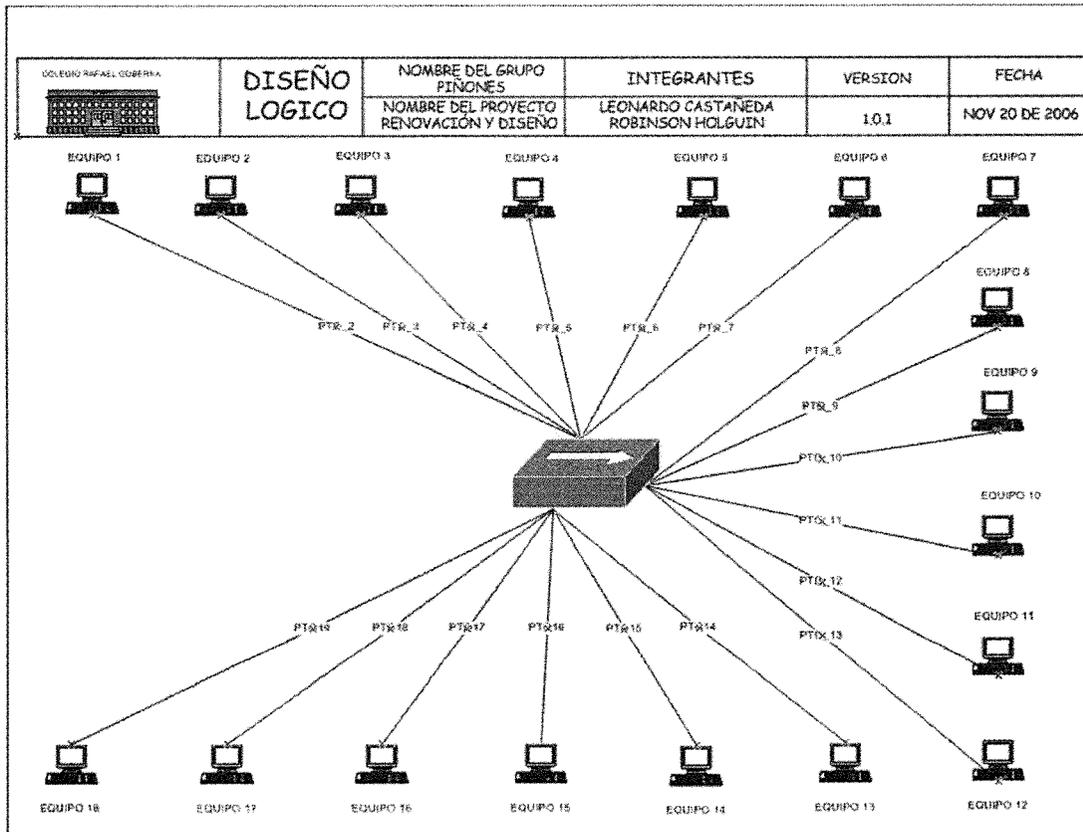
8) ¿Las clases de informática suministradas por el colegio son lo suficientemente enriquecedoras para los alumnos?



ANEXO 4 DISEÑO FISICO



ANEXO 5 DISEÑO LOGICO ACTUAL



ANEXO 6 DISEÑO LOGICO PROPUESTO

