

**PROYECTO DE INVESTIGACION
REDISEÑO DE LA RED LAN PARA
COLEGIO SAN BENITO DE TIBATI**

**DANIEL VELÁSQUEZ MELO
RAUL ALEXANDER GOMES
FREDY ANDRES BELLO**

**CORPORACION UNIVERSITARIA UNITEC
ESCUELA DE INGENIERIA
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES
BOGOTA D.C.
IIPL DE 2003**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACION	2
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
MARCO TEORICO	6
ORGANIGRAMA	8
1. FACTIBILIDAD	9
1.2 Factibilidad técnica	9
1.3 Factibilidad tecnología	9
1.4. Factibilidad financiera	9
2. RESEÑA HISTORICA	10
3. METODO DE RECOLECCION DE INFORMACION	11
3.1 Encuesta N°1	16
3.2 Encuesta No.02	17
3.3 Resultado encuesta	18
4. ESTADO ACTUAL DE LA RED	25
4.1 Ubicación de sitios de trabajo	26
5. CAPA FISICA DE RED	27
5.1 Topología física de la red colegio Tibatí	28
5.2 Topología	29
5.3 Topología anillo	29
5.4 Topología bus	29
5.5 Topología en estrella	29
5.6 Topología lógica del colegio Tibatí	30 ²
5.7 Centro de cableado	30
5.8 Cableado horizontal colegio Tibati	30
5.9 Tipos de canaletas	31

5.1.1 Tierras.....	32
6. PROPUESTA DE NIVEL FISICO.....	33
6.1 cableado.....	33
6.2 centro de cableado.....	33
6.3 polo a tierra.....	34
6.4 UPS.....	34
7. TOPOLOGIA LOGICA DE RED.....	35
7.1 Topología lógica de red: Ethernet.....	36
7.2 direcciones MAC, IP.....	36
7.3 Tipos de interfaces: 10/100.....	37
7.4 Descripción de equipos activos de capa 1 y 2:.....	37
7.5 Switch.....	37
7.6 Hub.....	37
7.7 Segmentación.....	37
7.8 Detección de colisiones.....	38
8. PROPUESTA DE NIVEL DE ENLACE.....	39
9. DISEÑO DE CAPA 3.....	40
9.1 protocolos del nivel de red.....	40
9.1.1 Protocolos enrutables.....	40
9.1.2 Protocolos de enrutamiento.....	40
9.1.3 Tablas de enrutamiento.....	40
9.2 protocolos utilizados.....	41
9.2.1 TCP/IP.....	41
9.2.2 TELNET.....	41
9.2.3 FTP.....	41
9.2.4 HTTP.....	41
9.3 clases de red.....	42
9.4 Lista de control de acceso ACL.....	43
9.5 Equipos capa 3.....	44
9.5.1 Router.....	44

10. ESTADO ACTUAL DE LA CAPA DE APLICACIÓN DEL COLEGIO TIBATI.....	45
11. SOLUCION PARA LOS PROBLEMAS DE APLICACION.....	46
11.1. TELNET.....	46
11.2 FTP.....	46
11.3 HTTP.....	46
12. COSTOS.....	47
CONCLUSIONES.....	48
BIBLIOGRAFIA.....	49

INTRODUCCION

Hoy en día el área de sistemas en las organizaciones es uno de los puntos de partida para poder desarrollar su objetivo comercial y crecimiento, por esta razón la organización debe tomar medidas con respecto al cuidado tanto de la información que maneja como de los medios que posee para procesarla. Una herramienta muy poderosa es el uso de las redes de comunicación de datos; para lograr este propósito se debe prever de soluciones integrales, así como de gran variedad de tecnologías existentes en el mercado para ser implementadas en las organizaciones que manejan grandes cantidades de información, debido a que son vitales para su desempeño comercial y proporcionan los lineamientos para el control de procesos y métodos como también la transferencia de datos.

Como se puede apreciar las organizaciones están en constante innovación y para esto deben recurrir a la gran demanda que ofrece el mercado para adquirir soluciones completas que involucran equipos de comunicación, sistemas administrativos y monitoreo de redes, sistemas de seguridad, software aplicativo y tecnológico, entre otros.

En este orden de ideas se realizara una propuesta que pretende ampliar los conocimientos adquiridos durante el periodo de estudios y hacer un análisis a fondo sobre las desventajas que presenta la red que actualmente esta implementada en el colegio TIBATI, dicha propuesta busca que el diseño de la red sea mas competitiva en la comunicación de datos ante otras instituciones de su misma índole y además cumpla con los requerimientos de la organización.

JUSTIFICACION

Este proyecto se realizara dado que se vio la necesidad de mejorar la calidad y el funcionamiento de la red que actualmente esta implementada en el colegio TIBATI.

Se busca agilizar el uso de la información de los diferentes departamentos administrativos, y así mismo intercomunicar de una manera eficiente los diferentes usuarios por el medio mas adecuado y que se ajuste a las necesidades.

No se requiere cambiar el funcionamiento de la red actual, se busca mejorar su distribución de cableado, ubicación de equipos, sitios de trabajo y rendimiento agilizando el manejo y flujo de información con las diferentes áreas de usuarios porque se darán las pautas y recomendaciones para el diseño de la nueva red que hará parte de una red mejorada.

Este estudio traerá beneficios tales como, manejo eficiente de los recursos técnicos; acceso a la información desde cualquier host conectado a la red, rápidamente y sin dificultades; adecuación de un centro de cableado acorde a los requerimientos de la red y acceso a múltiples aplicaciones con base a las necesidades de cada usuario.

Básicamente se pretende presentar un proyecto que cumpla con los requerimientos de la institución educativa y de esta manera demostrar las ventajas que se obtiene al implementar redes de alta tecnología, siendo esto un beneficio para la institución.

OBJETIVO GENERAL

Rediseñar la red que actualmente posee el colegio San Benito de Tibati, realizando un análisis de beneficios pero también de las inconsistencias que presentan al interior de la red de datos. Se presentara un soporte escrito al colegio con la propuesta de solución. Logrando de esta manera sustentar que el estudio realizado puede satisfacer todas las necesidades y requerimientos, también demostrando las ventajas que se obtienen al implementar redes con tecnología de punta.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar las deficiencias que actualmente tiene el colegio, teniendo en cuenta el estándar de las normas TIA/EIA 568B haciendo referencia a la capa física del modelo de comunicación OSI.
- Mejorar la distribución de carga en los equipos activos de red de comunicación y centro de cableado para lograr un mejor direccionamiento de los datos que viajan por la red.
- Sugerir la instalación de nuevos equipos que sean necesarios, para permitir un mejor funcionamiento del que actualmente tiene la Red.
- Realizar un plano en el que se plantee la manera como pueda ir distribuida la red dentro de la institución educativa (plano físico).
- Ubicar las fallas físicas y lógicas que presenta la red, para poder sugerir soluciones, que permitan mejorar su desempeño.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo con las visitas que se realizaron al Colegio San Benito de Tibatí, se encontró que se necesita hacer una evaluación detallada del funcionamiento de la red, debido a los problemas de comunicación que se están presentando actualmente como por ejemplo, el aparente mal funcionamiento de los equipos de red, como switch, cables expuestos a la intemperie, humedad y demás fenómenos ambientales.

La falta de estudio y documentación, hace necesario un rediseño de la Red, debido a que no está aplicado técnicamente, observando el Rack de comunicaciones que tienen en funcionamiento se encuentra fuera del rango de efectividad.

MARCO TEORICO

Una red de datos es un medio por el cual se pueden interconectar periféricos, estaciones de trabajo, terminales y otros dispositivos ubicados dentro de un mismo edificio o edificios alternos. Una red costa de dispositivos o equipos activos o pasivos de red como son los Host o terminales de trabajo, servidores, impresoras, escáner, fax, teléfonos, Router, Switch, Hub y puentes.

Las redes de datos surgieron debido a la necesidad de las empresas de mejorar el sistema de comunicación con los demás computadores dado a que manejaban dispositivos independientes que operaban en forma individual. Las empresas necesitaban una solución para así resolver todos sus interrogantes de cómo:

- Evitar la duplicación de equipos informáticos y otros recursos.
- Comunicarse con eficiencia.
- Configurar y administrar una red.

Las empresas se dieron cuenta que podían aumentar su productividad y ahorrar mucho dinero con nueva tecnología. Empezaron agregando redes y expandiéndolas casi tan rápidamente como se producía la introducción de nuevas tecnologías y productos de red.

De esta forma la implementación de las redes modernas de rige por la aplicación del modelo OSI el cual costa de siete capas que son:

7. APLICACIÓN
6. PRESENTACION
5. SECION
4. TRANSPORTE

3. RED

2. ENLACE DE DATOS

1. FISICO

Este modelo a permitido que las redes cumplan con los requerimientos que una empresa o dependencia institucional necesita para su desarrollo.

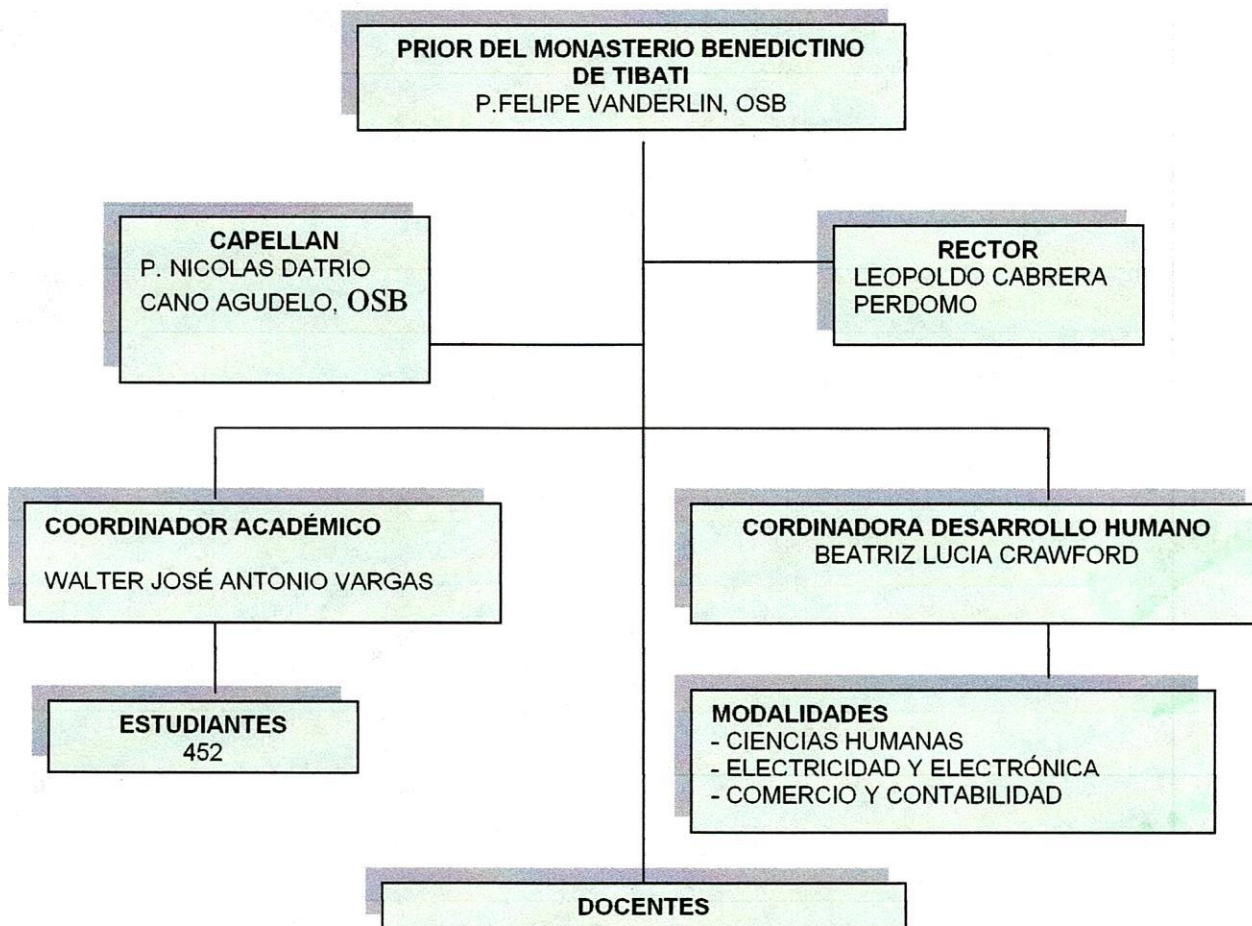
Tomando como base lo anteriormente mencionado se realizó un estudio el cual indicó que la red que esta implementada en el Colegio San Benito de Tibatí presenta algunas inconsistencias con respecto a los estándares y normas internacionales, tales como:

El centro de cableado el colegio no posee ventilación adecuada, el Rack es muy pequeño, el cableado no se encuentra rotulado, no hay detectores de humo y no hay suficientes extintores,

El cableado estructurado no se encuentra rotulado en su totalidad y no existe un plano del cableado horizontal.

ORGANIGRAMA

"FUNDACION COLEGIO SAN BENITO DE TIBATI"



1. FACTIBILIDAD

Dentro de la factibilidad del proyecto se debe resaltar tres aspectos los cuales son:

1.2 FACTIBILIDAD TÉCNICA

Técnicamente el proyecto es viable por que se están proponiendo soluciones para mejorar el funcionamiento de la Red, del Colegio San Benito De Tibatí, basados en tecnologías existentes en el mercado.

1.3 FACTIBILIDAD TECNOLOGÍA

Asiendo referencia a esta parte, lo que se busca es mejorar el nivel tecnológico que poseen actualmente la red, sugiriendo un mejor modelo de comunicación dentro de los cuales cabe nombrar, tipos de cables, tipos de canaletas, equipos de red, entre otros.

1.4 FACTIBILIDAD FINANCIERA

Financieramente el proyecto, que se va a realizar no tiene ningún costo, debido a que es un estudio, para obtener el título profesional de Tecnólogo En Electrónica Y Telecomunicaciones. Y como se explicaba anteriormente lo que se piensa realizar es una evaluación a la red del Colegio San Benito De Tibatí, dentro de los gastos que tendremos y que asumiremos serán; papelería, transporte, impresión, diseño de planos, entre otros.

2. RESEÑA HISTORICA

El 6 de agosto de 1960, llegaron de Estados Unidos, después de una estadía de seis semanas en Puerto Rico para familiarizarse con el idioma español, cuatro monjes benedictinos, que habían sido invitados por el Arzobispo de Bogotá, Luis Concha Córdoba. Él quería que colaboraran con la educación católica de la Arquidiócesis. Fue así como en febrero de 1961, los Monjes del Monasterio de Tibatí, iniciaron labores en el Colegio San Carlos.

Ante los problemas educativos que afrontaba nuestro país, los Monjes Benedictinos decidieron fundar otra institución educativa para colaborar en la formación integral de ambos sexos. Por tal fin adquirieron terrenos aledaños al Colegio San Carlos, siendo prior del Monasterio el P. Valerio Odermann, creando una nueva institución denominada COLEGIO SAN BENITO DE TIBATÍ. Se nombro como primer rector al Magíster en educación Leopoldo Cabrera Perdomo, quien en la actualidad sigue ejerciendo ese cargo.

Las construcciones de la primera etapa se iniciaron en agosto de 1978 y se concluyeron en junio de 1979. Todas estas obras se llevaron a cabo gracias al dinamismo de la comunidad benedictina del Monasterio de Tibatí. La segunda etapa de construcciones se inició en junio de 1980 y se concluyó en febrero de 1981.

El área total del terreno es de 10.000m². Las construcciones constan de amplios salones de clases, salón múltiple, salón cultural, biblioteca, sala de informática, laboratorios de biología, física, química; además, tiene

talleres especializados en comercio y contabilidad, electricidad y electrónica, y dibujo técnico. Posee excelentes campos de recreación, amplias zonas de circulación. No hay lujos, sino función habilidad, puesto que a los(as) jóvenes necesitan un ambiente sobrio y adecuado para la investigación, enseñanza y aprendizaje sea eficaz. Para mayor comodidad de los(as) estudiantes se encuentran 450 casilleros instalados en los bloques 1,2,3.

El CSBT esta autorizado para funcionar por medio de las resoluciones 1363 del 5 de septiembre de 1979 (6° a 9° grados) y la 01603 de abril 17 de 1984 (10° y 11° grados), expedidas por la Secretaria De Educación de Bogota, D.C.

Por la resolución numero 3191 del 9 de abril de 1984 el Ministerio de Educación Nacional aprobó estudios del **Ciclo Básico de Educación Secundaria (6° a 9° grados)**. Por la resolución numero 4803 del 3 mayo de 1984, el Ministerio de Educación Nacional aprobó los estudios de la **Educación Media Diversificada(grados 10° y 11°): Ciencias Humanas, Industrial, Comercial.**

El Ministerio de Educación Nacional, por medio de la Resolución No. 428 del 123 de febrero de 1998, otorga al CSBT la medalla Simón Bolívar, resaltando su PROYECTO EDUCATIVO INSTUCIONAL. que insiste en la formación integral de buenos ciudadanos. El CSBT en sus 25 años ha hecho ingentes inversiones financieras para el desarrollo social y educativo en los jóvenes, de sus familias y del entorno. También a promovido el desarrollo humano y profesional de sus trabajadores y sus maestros y maestras, ofreciéndoles salarios superiores al escalafón docente nacional; pagándoles, además de las prestaciones sociales legales obligatorias, los 12 meses del año y financiando su formación en servicio.

Solamente en el presente año su presupuesto de funcionamiento es de 650 millones de pesos. Sus constricciones y dotación cuestan mas de 1.200 millones de pesos. Los (as) jóvenes pagan de acuerdo con sus posibilidades. Desde su fundación, el CSBT esta afiliado a CONACED, confederación de Colegio Católicos. El colegio actualmente cuenta con 452 alumnos y 33 agentes educativos entre directivos, maestro(as) y Personal Auxiliar.

3. METODO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACION

El método de recolección de información se realizó a través de encuestas, las cuales se realizaron dentro de la Institución Educativa CSBT, con el administrador de la red, docentes, funcionarios y estudiantes de los grados superiores, entre otros, que son los que manejan con frecuencia la Red.

Además se tomaron fotos, que serán de gran ayuda para justificar el por qué se requiere hacer modificaciones a la red existente en la institución. Aparte de esto se realizaron diferentes visitas a la institución, para observar los diferentes puntos de conexión que posee la red, y conocer la ubicación de : Equipos de Red Activos, MDF, entre otros.

3.1 ENCUESTA N°1

Modelo de Encuesta a funcionarios

1. Existe comunicación con los demás equipos del colegio?

- Si
- No

2. ¿Cuáles de estos programas utiliza más frecuentemente?

- Hoja de cálculo (Excel)
- Procesador de datos (Word)
- Power Point
- Aplicaciones en Lotus Notes
- Internet
- Outlook
- Base de datos
- Todos
- Otro
cuál? _____

3. Cree que su estación de trabajo requiere comunicación con otros equipos?

- Si
- No
- Por qué? _____

4. Se retrasa o acumula trabajo por la falta de comunicación con los demás equipos?.

- Si
- No
- Por qué? _____

5. Cree que es necesario la instalación de nuevos programas y su mantenimiento?

- Si
- No
- Por qué? _____

6. Cree que el cableado del colegio esta organizado adecuadamente?

- Si
- No
- No sabe
- Por qué? _____

7. La velocidad de los equipos se ajustan a su necesidad y le ahorra tiempo para realizar otras actividades?

- Si
- No

8. Conoce los servicios y beneficios que la red le ofrece como son correo, video, FTP, intranet y consulta?

- Si
- No
- Cuáles?

9. ¿Cuales considera usted son las ventajas de la red que actualmente función en el colegio?

- Manejo información
- Seguridad
- Velocidad

10. Cuáles son las inconsistencias de la red según su conocimiento?

11. La red actualmente satisface todas las necesidades para su buen desempeño?

- Si
- No
- Por qué? _____

12. Esta de acuerdo en que se deben realizar algunas

modificaciones para el mejoramiento de la red como es la velocidad de acceso, la organización física y la transmisión de datos?

- Si
- No
- Por qué? _____

13. Cree usted que el presupuesto asignado actualmente al departamento de Informática es suficiente para su funcionamiento?

- Si
- No
- No sabe
- Por qué? _____

3.2 ENCUESTA No.02

MODELO ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DE LA F.C.S.B.T.

NOMBRE: _____

GRADO:

1. utiliza los computadores del colegio

- si _____
- no _____
- por qué _____

2. ¿con qué frecuencia lo utiliza?

- con mucha frecuencia _____
- algunas veces _____
- casi nunca _____

3. ¿para qué los utiliza?

- para hacer trabajos _____
- para conectarse a Internet _____
- para trabajar con programas como; Word, Excel, power point, entre otros _____
- otros: _____

4. ¿qué problema encuentra cuando se conecta a Internet o trabaja en los equipos?

- red lenta _____
- el computador se bloquea _____
- demora en bajar archivos _____
- otro: _____

5. ¿le gustaría poderse conectar y trabajar más fácilmente con los computadores de su colegio.

- si _____
- no _____
- por qué: _____

6. estaría de acuerdo en que se mejorara la red del colegio.

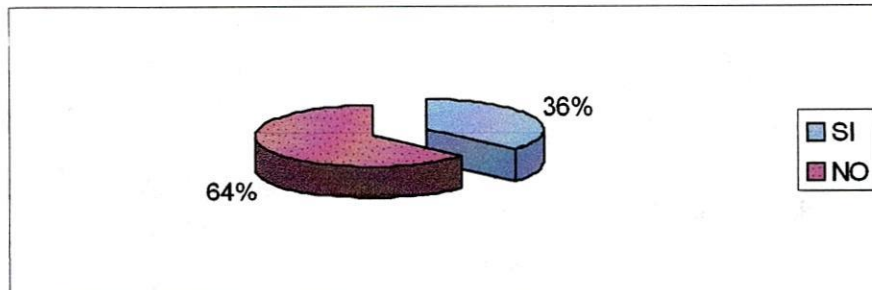
- si _____
- no _____
- por qué _____

3.3 RESULTADO ENCUESTA

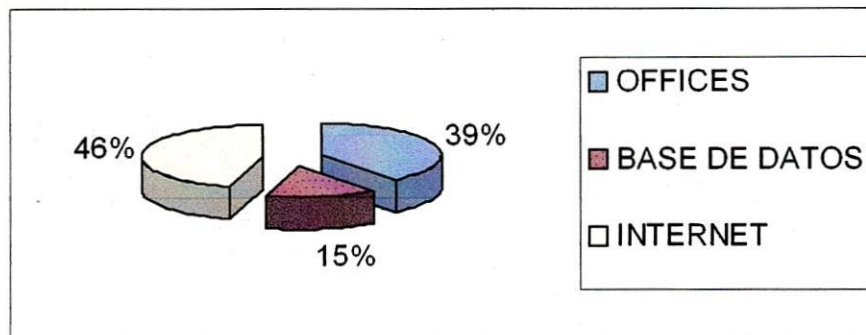
FUNCIONARIOS

Para la tabulación de esta encuesta se tomaron 33 funcionarios entre los cuales están el personal administrativo, docentes y administrador de la Red.

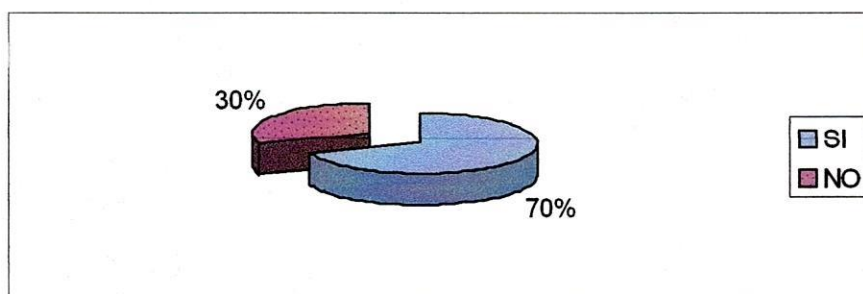
1. Existe comunicación con los demás equipos del Colegio.



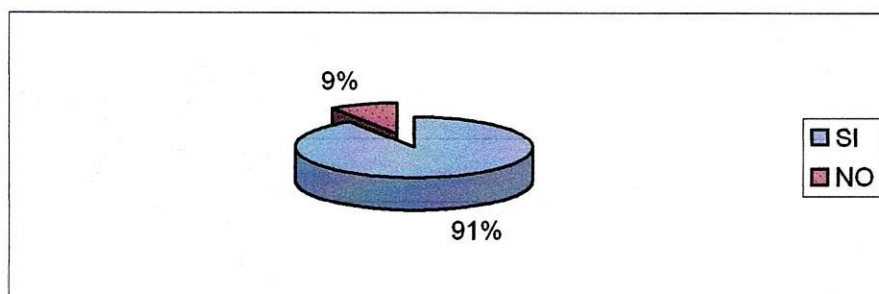
2. Cuales de estos programas utiliza mas frecuentemente



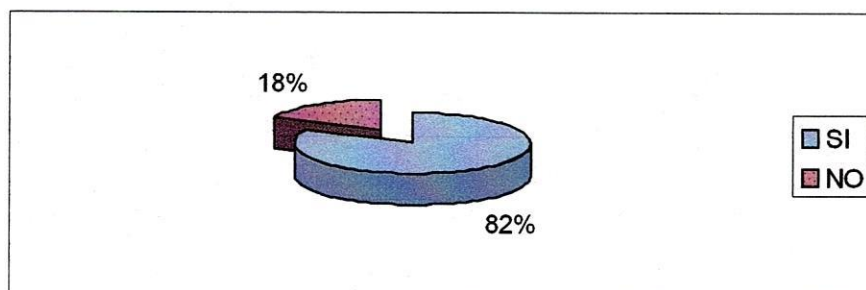
3. Cree que su estación de trabajo requiere comunicación con los demás equipos.



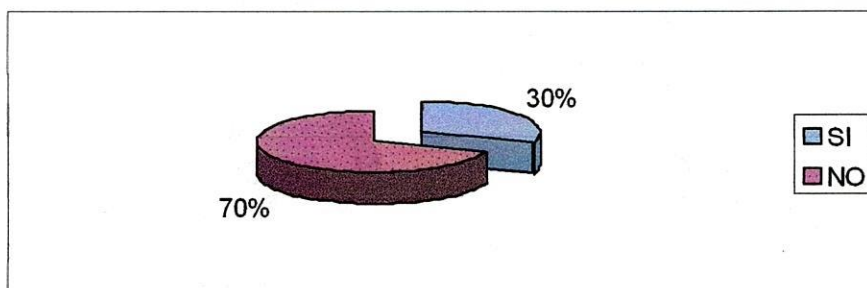
4. Se retrasa o acumula trabajo por la falta de comunicación con los demás equipos



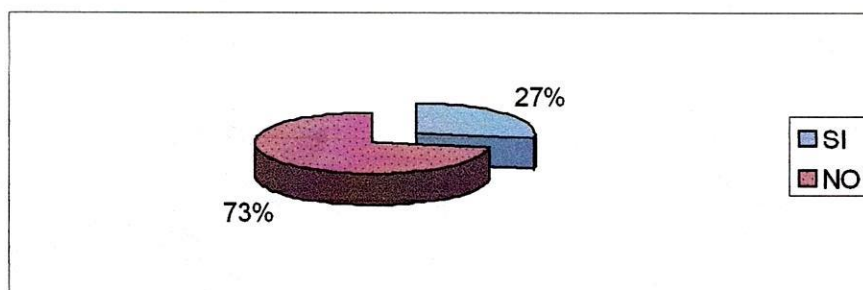
5. Cree que es necesario la instalación de nuevos programas y su mantenimiento



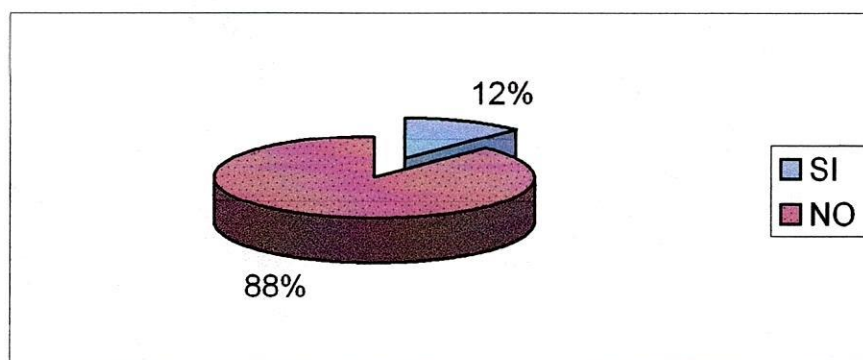
6. Cree que el cableado del colegio esta organizado adecuadamente



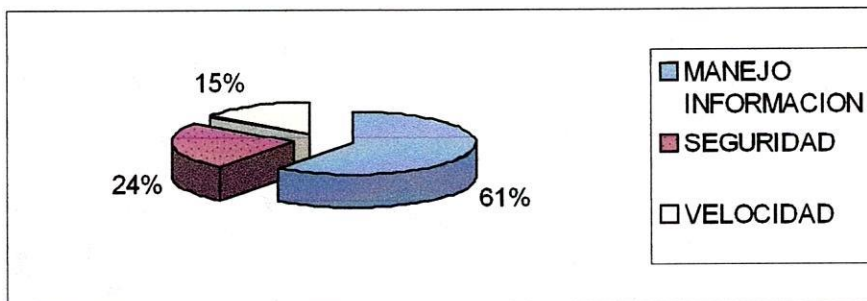
7. La velocidad de los equipos se ajustan a su necesidad y le ahorra tiempo para realizar otras actividades



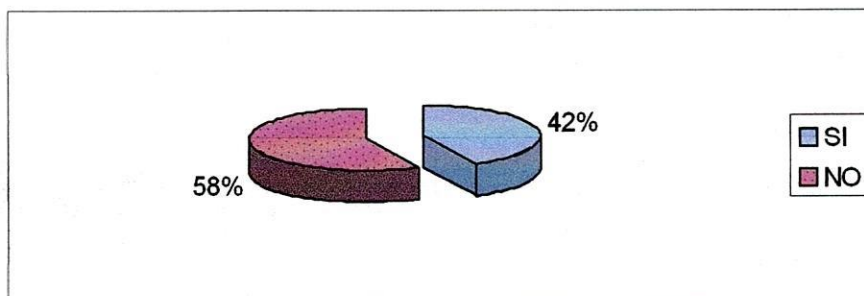
8. Conoce los servicios y beneficios que la red le ofrece como son. correo, video, ftp, Intranet y consulta



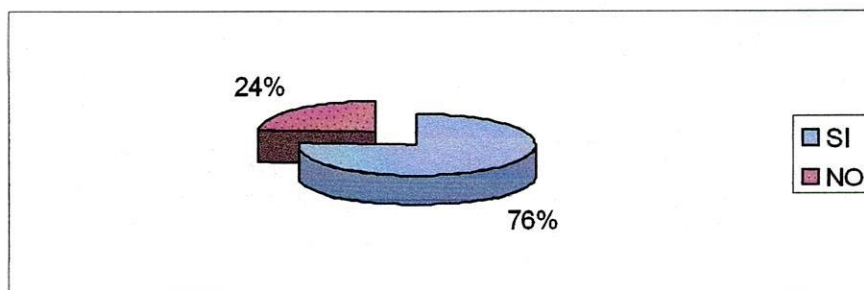
9. Cuales considera usted son las ventajas de la red que actualmente funciona en el colegio



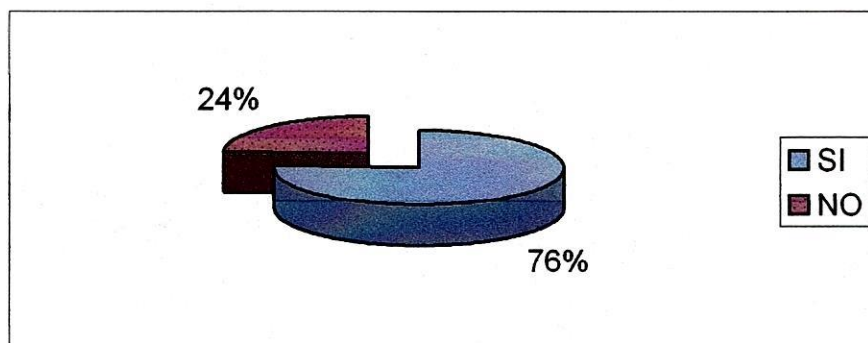
10. La red actualmente satisface todas las necesidades para su buen desempeño



11. Esta de acuerdo en que se deben realizar algunas modificaciones para el mejoramiento de la red como es la velocidad de acceso, la organización física y la transmisión.



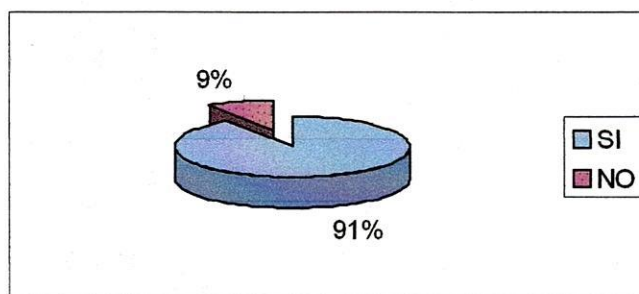
12. Cree usted que el presupuesto asignado actualmente al departamento de informática es suficiente para su funcionamiento.



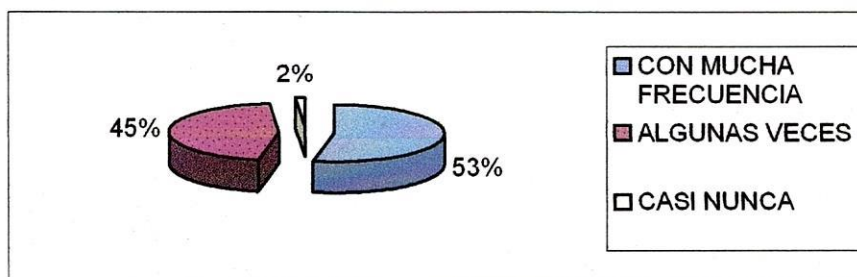
ESTUDIANTES

Para la tabulación de esta encuesta se tomaron 66 estudiantes del grado once.

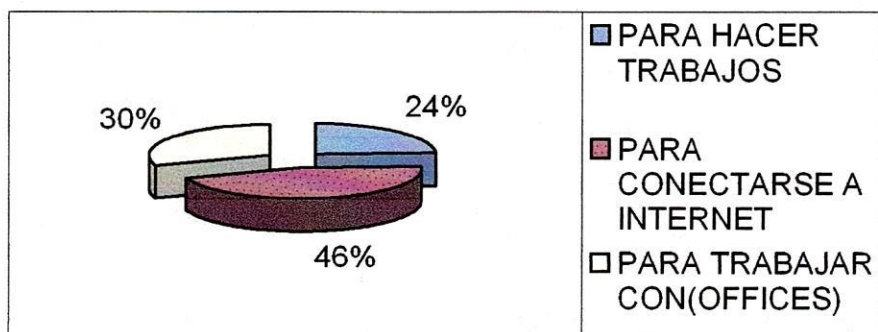
1. Utiliza los computadores del colegio



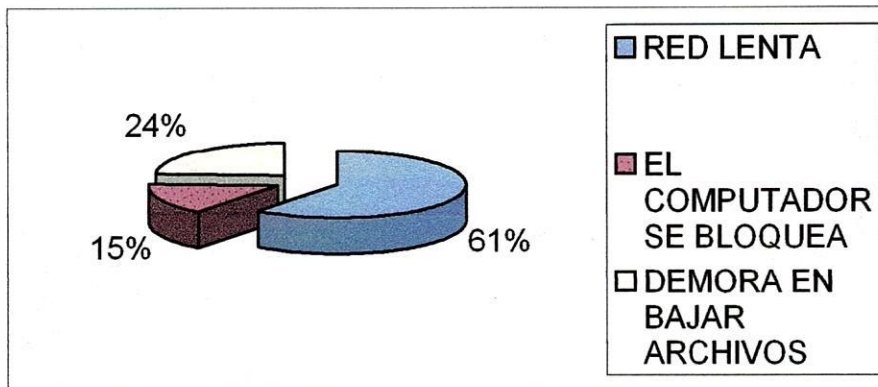
2. Con que frecuencia lo utiliza



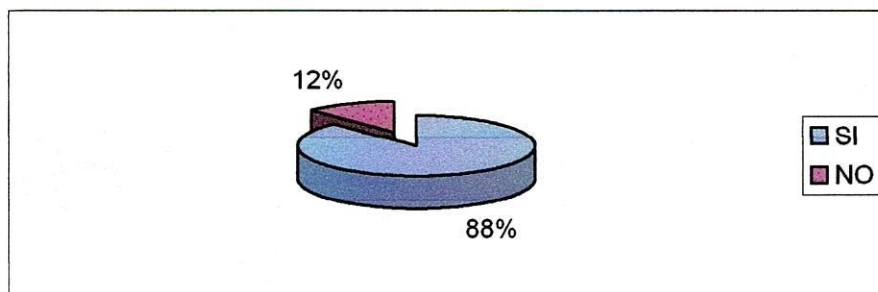
3. Para que los utiliza



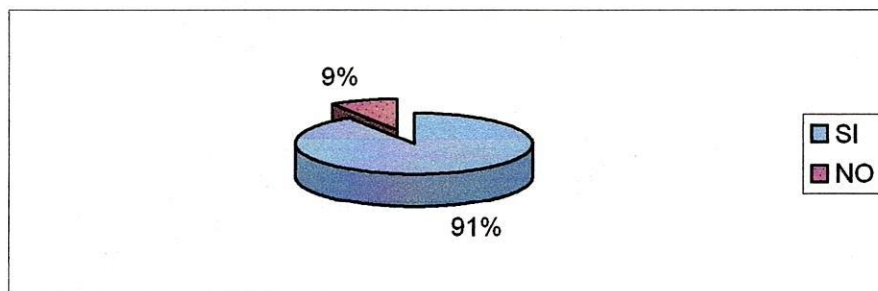
4. Que problemas encuentra cuando se conecta a Internet o Trabaja en los equipos



5. Le gustaría poderse conectar y trabajar mas fácil con los computadores de su colegio



6. Estaría de acuerdo en que se mejorara la red del colegio



4. ESTADO ACTUAL DE LA RED

4.1 UBICACIÓN DE SITIOS DE TRABAJO

En la actualidad el Colegio San Benito de Tibatí cuenta con

GRUPOS DE TRABAJO	CANTIDAD DE USUARIOS	TIPO DE USUARIO
RECTORIA	1	RECTOR
DESARROLLO HUMANO	1	PSICOLOGA
SECRETARIA	1	SECRETARIO
INFORMATICA	1	ADMINISTRADOR DE LA RED
BIBLIOTECA	2	BIBLIOTECARIA
SALON DE ELECTRÓNICA	1	PROFESOR DE ELECTRONICA
SALON DE CONTABILIDAD	1	PROFESOR DE CONTABILIDAD
ACDEMICO	1	DIRECTOR ACADEMICO
SALON INFORMATICA	23	ESTUDIANTES

5. CAPA FÍSICA DE RED

La capa física es donde se definen las especificaciones eléctricas, Mecánicas, procedimentales y funcionales para activar, mantener y desactivar el enlace físico entre sistemas finales. Tales características son los niveles de voltaje, las velocidades los datos físicos, las distancias máximas de conexión y los conectores físicos.

La capa física es la encargada de transportar los datos por el medio físico los datos en forma de unos y ceros, se convierten en señales eléctricas, pulsos de luz y señales inalámbricas, por medio de una NIC. Cuando la NIC recibe los datos los convierte en unos y ceros para enviarlos a la jerarquía del modelo OSI. Los dispositivos que funcionan en esta capa son los repetidores, repetidores multipuerto, unidades al acceso al medio MAU y trancceptores.

El estudio realizado al nivel físico de la red de transmisión y recepción de datos del colegio San Benito de Tibatí se hizo con el fin de identificar fallas falencias y aspectos positivos de la misma

5.1 Topología física de red colegio Tibati

5.2 Topología

Una organización física de nodos de red y medios en una estructura de networking empresarial.

5.3 Topología anillo

En las topologías en anillo cada dispositivo de red esta conectado con los otros dos dispositivos, el cable no tiene principio ni fin. Los trancceptores también actúan como repetidores con ya que cada dispositivo recibe un turno para transmitir señales y tiene un acceso equivalente a la red.

5.4 Topología bus

Una topología en bus conecta el fin de regenerar cada señal cuando pasa por el dispositivo. La ventaja es un mejor rendimiento múltiples dispositivos a un cable principal y, que a veces se denomina backbone, enlace troncal o segmento. Es necesario conectar terminadores a cada extremo de la topología para absorber las señales que se reflejen, Las ventajas, son el coste y la facilidad de la instalación. Dado que esta topología utiliza una distribución de cableado sencilla, uno de los inconvenientes es que si un segmento de cable o backbone se rompe o falla, la red también fallará.

5.5 Topología en estrella

Una topología en estrella es cuando todos los dispositivos están conectados a una ubicación central común normalmente un hub o un

switch. Cuando un nodo envía datos a la ubicación central, el dispositivo central, retransmite la información y la envía al destino.

Entre las ventajas de la topología en estrella se incluye la fiabilidad y la facilidad de mantenimiento e instalación, si un segmento pierde la conexión, solo ese nodo perderá acceso a la red, por lo que el resto de la red no se vera afectada.

5.6 Topología lógica del colegio Tibatí:

En la actualidad el Colegio San Benito de Tibatí cuenta con una topología lógica Ethernet, ya que esta es una red LAN en las que los puntos finales se encuentran conectados a un switch central común mediante enlaces punto a punto y en el momento de daño de un segmento la red no se bloquea.

5.7 Centro de cableado:

un centro de cableado es la habitación de comunicaciones principal de un edificio, el punto central de una topología de red en la que se encuentran los hub, los Switch, los Router y en general todos os equipos de red activos, equipo auxiliar y servidores de utilidad de distribución. También incluyen etiquetas de Patch Panel que le ayudaran a identificar terminaciones de cable, así como la identificación y los detalles de configuración de todo el equipo que halla en la utilidad de distribución.

el colegio Tibatí cuenta con un centro de cableado de las siguientes condiciones:

posee un RACK pequeño que tiene medidas 60 cm de ancho, 40 cm de fondo y 50 cm de alto.

5.8 Cableado horizontal colegio TIBATI:

El cableado horizontal de capa del modelo OSI incluye cable UTP que debe ser usado en los trazados horizontales y cable de fibra óptica que debe ser usado en el Backbone junto con el estándar EIA/TIA 568 para la distribución y la conexión de los esquemas del cableado.

La norma EIA/TIA 568 especifica que todo dispositivo conectado a la red deberá estar enlazado con una ubicación central mediante cableado horizontal, los Host que tengan que acceder a la red deben estar dentro de la limitación de distancia de 100 metros para UTP Ethernet categoría 5.

El cableado horizontal es uno de los puntos más importantes al momento de implementar una topología en estrella extendida. Las característica principal del cableado horizontal es que todo el cableado llega a un punto final (Armario- Rack).

La condición actual del cableado horizontal del colegio Tibatí es la siguiente:

- . No esta rotulado
- . No existe un plano de cableado horizontal
- . Las tomas no están rotuladas en su totalidad.
- . El cableado no cumple con las características y normas.
- . Una parte del cableado cruza a través de un tubo de PVC por el exterior.

Actualmente la red cuenta con cableado par trenzado UTP CAT 5. El cableado actual cumple con algunos requisitos tales como: Todo el cableado llega al centro de cableado, los puntos están adecuados para

voz y datos pero no están rotulados así como los tomacorrientes, la distancia del cableado no excede mas de 90 m y por consiguiente no es necesario instalar un dispositivo tal como el repetidor, el cableado esta ponchado con las normas T568A y T568B para transmisión y recepción de datos.

5.9 Tipos de canaletas:

5.9.1 Canaletas tipo escaleras:

Estas bandejas son muy flexibles, de fácil instalación y fabricadas en diferentes dimensiones, bajo pedido. Son de uso exclusivo para zonas techadas, fabricadas en planchas de acero galvanizado de 1.5 mm. y 2.0 mm. de espesor. Su diseño permite al contratista escoger conductores para instalaciones no entubadas, lo cual significa un ahorro considerable.

5.9.2 Tipo cerrada

Bandeja en forma de "U", utilizada con o sin tapa superior, para instalaciones a la vista o en falso techo. Utilizadas tanto para instalaciones eléctricas, de comunicación o data. Este tipo de canaleta tiene la ventaja de poder recorrer áreas sin techar si se cuenta con la tapa adecuada. Fabricadas en plancha galvanizada, en espesores y dimensiones según la especificación del cliente.

5.9.3 Tipos Especiales

Se pueden fabricar todo tipo de diseños y colores bajo pedidos especiales. Estas bandejas pueden ser del tipo de colgar o adosar en la pared y pueden tener perforaciones para albergar salidas para interruptores, toma-corrientes, datos o comunicaciones. La pintura utilizada en este tipo de bandejas es electrostática en polvo, dándole un acabado insuperable.

5.9.4 Canaletas plásticas: Canales ranurados:

Facilita y resuelve todos los problemas de conducción y distribución de cables. Se utilizan para fijación a paredes, chasis y paneles, vertical y horizontalmente. Los canales, en toda su longitud, están provistas de líneas de prerruptura dispuestas en la base para facilitar el corte de un segmento de la pared para su acoplamiento con otras canales formando T, L, salida de cables, etc.

5.9.5 Canal salvacables:

Diseñado especialmente para proteger y decorar el paso de cables de: telefonía, electricidad, megafonía, computadores, etc. por suelos de oficinas. Los dos modelos de Salvacables disponen de tres compartimentos que permiten diferenciar los distintos circuitos.

el cableado va a través de canaleta metálica como también tubo pvc.

5.10 Plano de la red:

ver anexos

5.11 Tierras:

El termino tierra significa establecer una conexión eléctrica de algún punto de una instalación al suelo. Se hace principalmente con el fin de limitar el voltaje en los circuitos que puedan estar expuestas a voltajes mas altos que aquellos para los cuales han sido calculados; o para limitar el máximo potencial a tierra debido al voltaje normal.

El colegio San Benito de Tibatí actualmente tiene instalada una tierra, esta se encuentra ubicada a 20 metros del centro del control o rack.

6. PROPUESTA DE NIVEL FISICO

6.1 Cableado

Se propone cambiar el cableado existente a UTP CAT 6 norma EIA/TIA que cumple con las siguientes características: 568 B-2-2 aprobado en junio 2 de 2002 clase ISO/IEC nivel anixter 7 ancho de banda 250 Mhz velocidad 1000 Mbps.

Para optimizar los recursos de la red se deben rotular y marcar las canaletas, así como los tomacorrientes para corriente regulada y no regulada, además de los puntos o plugs para voz y datos de cada puesto de trabajo.

6.2 Centro de cableado

El Rack existente no es lo suficientemente amplio como para albergar los equipos activos de red. El armario no esta rotulado, ni tampoco los cables que llegan a este, no existe un plano de la distribución del cableado tampoco de sus puntos terminales. No hay ventilación apropiada ni disparadores de calor, no hay disparadores de humo y no se observan suficientes disponibilidad de extintores.

Recomendamos cambiar el centro de cableado actual por uno más adecuado, que cumpla con los estándares establecidos ya que la norma TIA/EIA 568 A especifica que el centro de cableado debe ser lo suficientemente espacioso como para alojar todo el equipo y el cableado que allí se colocará, y se debe incluir espacio adicional para adaptarse al futuro crecimiento. Cabe aclarar que una LAN pequeña necesita solamente un espacio del tamaño de un archivador grande.

El Rack deberá ser remplazado por uno más grande para albergar los equipos activos de red existentes y/o los que en futuro se pueden llegar a adquirir.

6.3 Polo a tierra

El polo a tierra que actualmente tiene el colegio no se piensa cambiar, porque su ubicación esta cumpliendo con los requisitos y normas establecidas.

6.4 UPS:

Recomendamos instalar UPS por ser e un dispositivo de respaldo diseñado para proporcionar una fuente de alimentación ininterrumpida en caso de un fallo en la corriente. Estos suelen instalarse en los servidores de archivo y hubs de cableado.

En la actualidad el colegio TIBATI cuenta con una topología física tipo estrella extendida.

Se propone seguir con la topología física de red actual dado a que es la más adecuada para una red pequeña con expectativas de crecimiento.

7. TOPOLOGIA LOGICA DE RED

La topología lógica de una red es la forma en que los Host se comunican a través del medio. Los dos tipos más comunes de topologías lógicas son broadcast y transmisión de token.

La topología broadcast simplemente significa que cada host envía sus datos hacia todos los demás Host del medio de red. Las estaciones no siguen orden para utilizar la red, el orden es el primero que entra, el primero que sirve. Esta es la forma en que funciona Ethernet. Esta topología se emplea en redes tipo estrella.

El segundo tipo es transmisión de token. Este controla el acceso a la red mediante la transmisión de un token electrónico a cada Host de forma secuencial. Cuando un Host recibe el 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 al siguiente Host y el proceso se vuelve a repetir. Esta topología se aplica en redes de tipo anillo.

7.1 Topología lógica de red: Ethernet

el uso de las redes de área local (LANs) ha experimentado un crecimiento en los últimos años gracias al desarrollo de tecnologías como Ethernet, que es la más popular en la capa físicas. La cantidad de empresas que cuentan dentro de su organización con redes LANs bajo tecnología Ethernet 10Base-T son numerosas y su principal deseo es aumentar el ancho de banda de sus redes a los costos más bajos posible, sin la necesidad de realizar grandes cambios en la estructura de la red que poseen.

Ethernet permite un buen equilibrio entre velocidad, costo y facilidad de instalación, estos puntos fuertes combinados con la habilidad de soportar virtualmente todos los protocolos de redes hacen que Ethernet sea la tecnología Ideal para las redes de la mayoría de los usuarios.

Actualmente, Ethernet e IEEE 802.3 son los protocolos de red de área local LAN más utilizados. El termino Ethernet suele utilizarse para hacer referencia a las LAN de acceso múltiple con detección de carrier y detección de colisiones CSMA/CD (Carrier Sense Múltiple Access Colisión Detect), que se adaptan a las especificaciones Ethernet, entre las que se incluye IEEE 802.3. CSMA/CD establece la cantidad de tiempo que cada dispositivo debe esperar antes de enviar una nueva trama.

El colegio San Benito de Tibatí cuenta con una topología de red Ethernet.

7.2 Direcciones MAC, IP

DIRECCIONAMIENTO IP DEL CLIENTE	TIPO	MAC	USUARIO	VELOCIDAD POR EQUIPO BPS
192.168.0.3	DHCP	00eb10064cd3	RECTOR	10 MGPS
192.168.0.4	DHCP	00dcff64748f2	PSICOLOGA	10 MGPS
192.168.0.22	DHCP	00e3233dd00d	SECRETARIO	10 MGPS
192.168.0.12	DHCP	00eebd3312d5	BIBLIOTECA	10 MGPS
192.168.0.32	DHCP	0000021dfe232	CONTABILIDAD	10 MGPS
192.168.0.13	DHCP	00e9873deef0	ELECTRONICA	10 MGPS
192.168.0.15	DHCP	000d0093c4df	DIRECTOR ACADEMICA	10 MGPS
192.168.0.4	DHCP	0230e07ffc55c	INFORMATICA	10 MGPS
192.168.0.7	DHCP	00384fdc0000	DESARROLLO HUMANO	10 MGPS

7.3 Tipos de interfaces: 10/100

7.4 Descripción de equipos activos de capa 1 y 2:

El colegio TIBATI cuenta con los siguientes equipos de red activos, 1 switch, 4 hub, 1 router.

7.5 Switch

El switch es un dispositivo de capa 2 denominado puente multipuerto, los switch toman decisiones basándose en las direcciones MAC por lo tanto hacen que la red sea más eficiente, los switch hacen esta operación conmutando los datos solo hacia el puerto donde esta conmutado el Host destino apropiado.

7.6 Hub

El Hub es un dispositivo activo de red de capa 1, pero su función no es la de segmentación de la red, es regenerar y resincronizar las señales de red utilizando un proceso denominado concentración. Se le denomina repetidor multipuerto debido a la cantidad de cables que se conectan al dispositivo.

7.7 Segmentación

Una forma de manejar y distribuir el ancho de banda es el uso de la técnica de segmentación de redes; creando nuevos dominios de colisión en donde se reduce el tráfico del bus central de la red que va al servidor, para lograrlo las estaciones de trabajo se conectan a repetidores o hub. Esto también se puede lograr por medio de Router o Bridges pero no es recomendado.

La principal ventaja de este tipo de segmentación de red es la fiabilidad, dado que si uno de los segmentos punto a punto tiene una rotura, afectara solo a los dos nodos de ese eslabón.

Otros usuarios de los ordenadores de la red continuarán operando como si ese segmento no existiera.

7.8 Detección de colisiones:

Minimizar colisiones es un elemento crucial en la planificación y funcionamiento de las redes. El aumento de las colisiones es, a menudo, el resultado de demasiados usuarios en la red lo que produce mucha disputa por el ancho de banda de red. Se puede reducir el tamaño de dominios de colisión utilizando dispositivos inteligentes de networking que pueden dividir los dominios, los switch son ejemplos de este tipo de networking.

8. PROPUESTA DE NIVEL DE ENLACE

En el nivel de enlace se propone segmentar la red con un switch como punto central de la red, 1 switch como centro IDF y 4 hub como puntos de conexión de las diferentes áreas administrativas del colegio.

Debido a que el colegio Tibatí tiene como punto central un hub, con este cambio la red quedaría segmentada con 5 puntos de colisión y 1 de broadcast.

Al implementar la red de esta manera creará un mayor ancho de banda lo que permitirá un mejor desempeño y funcionamiento de la red.

Ver anexos Propuesta diseño lógico de red

9. DISEÑO DE CAPA 3

9.1 Protocolos del nivel de red

Un protocolo es una descripción formal de un conjunto de reglas y convenciones que rigen la forma en la que los dispositivos de una red intercambian información. Existen dos clases básicas de protocolos a saber:

9.1.1 Protocolos enrutables: Los protocolos enrutados o enrutables son protocolos que se mueven por la red. Estos son: NetBeui, IPX, TCP/IP

9.1.2 Protocolos de enrutamiento: Enrutan los protocolos enrutados por una red. Los protocolos de enrutamiento permiten a un Router crear y mantener dinámicamente tablas de enrutamiento y ajustarse a los cambios de la red cuando se producen, estos son: RIP, OSPF, IGRP, EIGRP, GATEWAY. El enrutamiento es el proceso de determinar donde enviar paquetes de datos destinados fuera de una red local.

9.1.3 Tablas de enrutamiento:

Almacenan información acerca de posibles destinos y como alcanzar cada uno de los destinos. Estas tablas sólo tienen que almacenar la parte de red de las direcciones IP para el enrutamiento, esto hace que las tablas sean pequeñas y eficientes. En las tablas de enrutamiento se almacenan las direcciones IP acerca de los próximos saltos de una ruta al destino.

9.2 Protocolos utilizados:

9.2.1 TCP/IP: es un protocolo de la capa de transporte orientado a conexión que proporciona la transmisión de datos dúplex fiable, es un protocolo de enrutamiento. El enrutamiento es un proceso de determinar donde enviar paquetes de datos destinados a direcciones fuera de la red local.

9.2.2 TELNET: Es un programa de emulación de terminal que permite ejecutar comandos interactivos en el servidor Telnet, hasta que se establece una conexión, no pasa dato alguno; si la conexión se interrumpe, telnet lo indicará. Es útil para probar los parámetros de configuración de inicio de sesión de un Host remoto.

9.2.3 FTP: el protocolo de transferencia de archivos FTP es un protocolo rápido, orientado a la conexión y sin errores que utiliza los puertos 20 y 21 de TCP, FTP permite la transferencia de datos entre servidores y clientes. Para que FTP se conecte a un servidor remoto, se deberá facilitar la dirección IP o el nombre de Host. FTP debe ser capas de resolver direcciones IP para que los nombres de Host establezcan una conexión.

9.2.4 HTTP: El protocolo de transferencia de hipertexto HTTP, que utiliza el puerto 80 de TCP, permite a los clientes transferir documentos escritos en HTML por la World Wide Web, para que los muestre un navegador, es un lenguaje universal de visualización de Internet.

En el momento se están utilizando en la red del Colegio San Benito de Tibatí. Uno de los protocolos más importantes existentes en la actualidad que son TCP/IP .

9.3 Clases de red

Hay tres clases de direcciones IP que una organización puede recibir de parte del Registro de Números de Internet (ARIN) o (ISP de la Organización): clase A, B Y C. En la actualidad, ARIN reserva las direcciones Clase A para los gobiernos de todo el mundo y las direcciones Clase B para las medianas empresas. Se otorgan direcciones Clase C para todos los demás solicitantes.

Las clases de red cuentan con cuatro octetos de ocho bits cada uno y se clasifican de la siguiente manera:

- Clase A: su primer octeto es de red y los tres últimos de Host (Direcciones de 0 a 126).
- Clase B: sus dos primeros octetos son de red y sus otros dos de Host (Direcciones de 128 a 191).
- Clase C: sus tres primeros octetos son de red y el último de Host (Direcciones de 192 a 223).

La red implantada actualmente en el colegio San Benito de Tibatí es una red de clase C (192.168.0.22), debido a la numeración que presenta ésta, sus nodos y distintos dispositivos de red.

El número de red de una dirección IP identifica la red a la cual se encuentra adherido un dispositivo. La porción de Host de una dirección IP identifica el dispositivo específico de esta red.

9.4 Lista de control de acceso ACL:

Son listas de instrucciones que se aplican a la interfaz de un Router. Estas listas le indican al Router que paquetes debe aceptar y cuales debe denegar. La aceptación y prohibición se puede basar en ciertas especificaciones, como la dirección de origen, la dirección de destinos y el numero de puerto.

Las ACL se pueden crear en todos los protocolos de red enrutados, como protocolos de Internet IP y el protocolo de intercambio de paquetes entre redes IPX, con el fin de filtrar paquetes a medida que estos van pasando por un Router. Las ACL se pueden configurar en el Router para controlar el acceso a una red o subred. Existen muchas razones para crear ACL:

- Limitar el tráfico de la red e incrementar el rendimiento de la red. Esto trae como resultado la disminución de la congestión en la red.
- Proporcionar control sobre el flujo de tráfico, evitando así que la información sobre redes específicas se propague por la red.
- Proporcionar un nivel de seguridad básico para el acceso a la red. Si no se configura ACL en el Router todos los paquetes que pasen por el podrían estar permitidos en todas las partes de la red.
- Decir qué tipo de tráfico se reenvían o bloquean en las interfaces del Router. Por ejemplo: que trafico de correo electrónico se enrrote, pero al mismo tiempo bloquear todo el trafico de Telnet.

Se aconseja crear listas de control de acceso ACL en la red del colegio San Benito de Tibatí ya que con esta se mejorarían los estándares de seguridad así como el tráfico de la misma

9.5 Equipos capa 3:

La Capa 3 del modelo de referencia OSI. Esta etapa proporciona conectividad y selección de ruta entre dos sistemas finales. La capa de red es la capa en la que se tiene lugar el enrutamiento. Se corresponde con la capa de control de ruta del modelo SNA. dentro de la capa 3 podemos encontrar los Router.

9.5.1 Router

Dispositivo de capa de red que utiliza uno o más métricas para determinar la ruta optima por la que hay que reenviar el trafico de red. Los Routers reenvían paquetes desde una red a otra en base a la información de capa de red. A veces se le llama GATEWAY (aunque esta definición se esta quedando obsoleta.).

El Colegio San Benito de Tibatí actualmente trabaja con un Router.

10. ESTADO ACTUAL DE LA CAPA DE APLICACIÓN DEL COLEGIO TIBATI

En la actualidad el colegio San Benito de Tibatí maneja algunas aplicaciones al interior de su red, como son Office, en la cual hay aplicaciones incluidas como: Word, Excel, PowerPoint, Access.

En el colegio San Benito de Tibatí en la parte de administración utiliza aplicaciones como programa de generación de nomina, programa de tipo financiero y en la gran mayoría de aplicaciones de nivel administrativo del colegio.

Aunque el funcionamiento de la red no es el más adecuado, se puede decir que en esta capa la mayoría de aplicaciones se desempeñan de manera aceptable, teniendo en cuenta que las aplicaciones requieren un gran ancho de banda para una correcta ejecución y mejorar el tiempo de respuesta de las peticiones hechas por los usuarios

11. SOLUCION PARA LOS PROBLEMAS DE NIVEL DE APLICACIÓN

Se recomienda que para un buen desempeño en el nivel de aplicación del colegio San Benito de Tibatí se hagan utilización de las siguientes protocolos:

11.1. TELNET: Es un programa de emulación de terminal que permite ejecutar comandos interactivos en el servidor Telnet, hasta que se establece una conexión, no pasa dato alguno; si la conexión se interrumpe, telnet lo indicará. Esto es útil para probar los parámetros de configuración de inicio de sesión de un Host remoto.

11.2 FTP: el protocolo de transferencia de archivos FTP es un protocolo rápido, orientado a la conexión y sin errores que utiliza los puertos 20 y 21 de TCP. FTP permite la transferencia de datos entre servidores y clientes. Para que FTP se conecte a un servidor remoto, se deberá facilitar la dirección IP o el nombre de Host. FTP debe ser capaz de resolver direcciones IP para que los nombres de Host establezcan una conexión.

11.3 HTTP: El protocolo de transferencia de hipertexto HTTP, que utiliza el puerto 80 de TCP, permite a los clientes transferir documentos escritos en HTML por la World Wide Web, para que los muestre un navegador, es el lenguaje universal de visualización de Internet.

Al colegio San Benito de Tibatí no se le implementarán VLAN

12. COSTOS

De acuerdo con los cambios que se sugieren se realizó un presupuesto de lo que debería invertir para la solución propuesta por el grupo de trabajo. Cabe anotar que es un estimativo debido a que los precios están sujetos a cambios según el comportamiento del mercado.

ELEMENTO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	V. UNITARIO	V. TOTAL
Cable UTP-6	305	Mts.	700.00	213.500.00
Conectores RJ45	50	UNIDAD	1.300.00	65.000.00
Gabinete Centro de Cableado 1.50 mts.	1	Unidad	1.550.000.00	1.550.000.00
extintores	2	Unidad	90.000.00	180.000.00
canaleta	400	Mts	12.000.00	4.800.000.00
Disipadores De calor	2	Unidad	150.000.00	300.000.00
switch	1	Unidad	2.350.000.00	2.350.000.00
amarres	300	Unidad	130.00	39.000.00

TOTAL

Presupuesto total: **\$9.497.213.00**

CONCLUSIONES

Se determinó que la red implementada actualmente en el colegio San Benito de Tibatí presenta fallas, por consiguiente el grupo de cpg formula una propuesta de mejoramiento al interior de ésta para la optimización de los recursos de red.

Se evaluó la tecnología más apropiada para el rediseño de la red LAN teniendo en cuenta las normas y estándares internacionales.

Se generó un informe a la institución donde se muestran los beneficios que se obtiene implementando redes de alta tecnología.

Se establecieron las bases para que las nuevas soluciones implantadas cumplan con los requisitos tales como: Funcionabilidad, Escalabilidad, Adaptabilidad y Manejabilidad.

BIBLIOGRAFIA

- ❖ Cisco System, Inc. Academia de Networking de Cisco System:
Guia del segundo año. Segunda edición.
PEARSON EDUCATION, S.A Madrid, 2002

- ❖ Biblioteca de consulta Microsoft Encarta 2003. Año de la edición:
1993-2002 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.