

REDISEÑO DE RED INFORMATICA
"FUNDACIÓN HOSPITAL LA MISERICORDIA"

DIRECTOR:
OSCAR TORRES

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
CICLO PREPARATORIO PARA GRAGO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC
ESCUELA DE INGENIERIA
FACULTAD DE ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
BOGOTA D.C 2005.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

- OBJETIVO GENERAL
- OBJETIVO ESPECIFICO

1. JUSTIFICACION

2. FACTIBILIDAD

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

4. RESEÑA HISTORICA

5. RECOLECCION DE INFORMACIÓN

5.1 ENCUESTA

6. NIVEL FISICO TIPOS DE MEDIOS DE CABLEADO

- 6.1 CABLEADO COAXIAL
- 6.2 CONECTORES BNC
- 6.3 PAR TRENZADO BLINDADO STP
- 6.4 PAR TRENZADO NO BLINDADO UTP
- 6.5 CONECTOR RJ 45
- 6.6 CABLE DE FIBRA OPTICA

7. SISTEMA DE CABLEADO

7.1 VERTICAL

7.2 HORIZONTAL

8. CAPA DOS DEL MODELO OSI

8.1 CAPA DE ENLACE DE DATOS

8.2 CASO DE ESTUDIO

9. CAPA TRES DEL MODELO OSI

9.1 CAPA DE RED

9.2 CASO DE ESTUDIO

10. CAPA CUATRO DEL MODELO OSI

10.1 CAPA DE TRANSPORTE

11. CAPA CINCO DEL MODELO OSI

11.1 CAPA DE SESION

12. CAPA SEIS DEL MODELO OSI

12.1 CAPA DE PRESENTACIÓN

13. CAPA SIETE DEL MODELO OSI

13.1 CAPA DE APLICACIÓN

13.2 CASO DE ESTUDIO

14. PROPUESTA

15. CONCLUSIONES

16. BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Rediseñar la red actual del hospital la misericordia, en el área de consulta externa y reestructurar las demás áreas de la Lan del edificio con el fin de unir las zonas del hospital; que permita envío de tráfico entre computadores y envío de datos entre laboratorios, aplicando las tecnologías actuales en redes con el fin de optimizar los diferentes procesos.

en el logro de este objetivo se presentaran las posibles soluciones de rediseño de la red lan del hospital la misericordia que permita superar los actuales problemas de conectividad, transferencia y perdida de paquetes de la red, implementando de ser necesario nuevos equipos y protocolos.

OBJETIVO GENERAL

Rediseñar la red actual del hospital la misericordia, en el área de consulta externa y reestructurar las demás áreas de la Lan del edificio con el fin de unir las zonas del hospital; que permita envío de tráfico entre computadores y envío de datos entre laboratorios, aplicando las tecnologías actuales en redes con el fin de optimizar los diferentes procesos, se presentaran las posibles soluciones de rediseño de la red Lan del hospital la misericordia que permita superar los actuales problemas de conectividad, transferencia y pérdida de paquetes de la red, implementando de ser necesario nuevos equipos y protocolos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Plantear las posibles soluciones que permitan un buen desempeño en la comunicación de los host para mejorar la confiabilidad y seguridad en los datos.
- Realizar un estudio de las instalaciones, para identificar la estructura y espacios físicos disponibles para los diferentes procesos que se deben realizar en la implementación de la red propuesta.
- Evaluar el estado actual de los recursos de hardware existentes contemplando desde los hosts hasta los equipos activos.
- Analizar que clases de software y aplicaciones se emplea en cada área para más adelante determinar que cantidad de la capacidad total de la red se le proporcionara.

- **Identificar las configuraciones existentes en capas 2 y 3, proponiendo de ser necesario el rediseño lógico de la red con la inclusión de vlan y esquemas de seguridad**

JUSTIFICACION

Este proyecto permitirá rediseñar e implementar nuevos conocimientos referidos a la mejora de la red del Hospital la Misericordia ya que después de realizar varias visitas logramos identificar bastantes fallas tanto a nivel físico como lógico, la presentación de soluciones implementadas a esta red se da porque es poco eficiente y no presta la funcionalidad que debería brindar, los problemas actuales son el resultado de una falta de análisis y mantenimiento, a causa de una mala administración.

Como es claro en los objetivos debemos llevar una evaluación muy puntual a todos y cada uno de los estándares que debe cumplir toda red LAN, el resultado eficiente de este proyecto esta basado en la correcta aplicación de protocolos, tecnologías (equipos), y en un uso muy eficiente de lo que actualmente se esta utilizando en esa red.

Las soluciones que mas adelante se pueden observar son presentadas teniendo en cuenta varios factores tanto económicos, como lógicos, ya que es posible seguir utilizando todos los equipos que actualmente están instalados, así mismo el tipo de cableado, que dándole una buena administración y mantenimiento, harían mas eficiente la red representando así una solución económica para el cliente y mas practica.

FACTIBILIDAD

En la actualidad la red LAN del Hospital la Misericordia presenta bastantes fallas tanto a nivel físico como lógico, que se ven reflejadas en constante pérdida de información, cuellos de botella y demás errores que no hacen eficiente el trabajo que se hace sobre la red.

En la primera visita realizada se hablo directamente con la Ingeniera encargada de la administración de la red quien nos comento que esos eran lo problemas mas constantes y que hacían lento el trabajo y que las directivas ya estaban adelantando un plan de trabajo para corregir las fallas existentes de la red, por lo cual se cuenta con la intención por parte de la empresa en corregir el actual problema.

De igual forma nos informaron que desean implementar un sistema inalámbrico en cada nivel del edificio para evitar la instalación de tanto cable y a su vez mejorar la velocidad y la pérdida de información ya que el cableado actual esta un poco deteriorado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido al desarrollo tecnológico que ha venido evolucionando en el país, el Hospital la Misericordia, se ha visto en la necesidad de realizar mejoras en la infraestructura informática de cada una de sus áreas, con el fin de dar a sus empleados los materiales necesarios para el desarrollo de sus actividades laborales, por lo cual se hace necesario rediseñar los medios con los que cuenta actualmente.

Los inconvenientes que se presentan son de origen administrativo y estructural. Por el lado administrativo debido a que los administradores, necesitan de la interconexión entre los 4 pisos para controlar cualquier caso de violación de los reglamentos de seguridad de toda la información así como la optimización red.

La red del Hospital presenta bastantes deficiencias de transmisión, elevado número de colisiones y pérdida de información, retardo de envío de información, imposibilidad de compartir dispositivos como son las impresoras, intermitencias y demás errores, a nivel físico se puede ver el mal estado del cableado y total ausencia de marcas sobre los Patchcord que conectan los hosts con los demás dispositivos de la red.

RESEÑA HISTORICA

Hablar del Hospital de La Misericordia, es hacer referencia al profesor José Ignacio Barberi Salazar, a su hijo, nieto y biznieto; pero también a la Universidad Nacional de Colombia.

El Hospital fue fundado el 23 de Julio de 1897. La ciudad venía desarrollando un proceso acelerado de cambio, después de muchos años de lenta evolución

En su estancia en Inglaterra, el Dr. Barberi dedicó una particular atención a los aspectos relacionados con la infancia; tenía ya el germen de la creación de un Hospital infantil, puesto que trajo planos de hospitales que sirvieron como base para construir el Hospital de La Misericordia.

La obra se inició con donaciones de chircales y canteras, quienes aportaron más de veinte mil piedras, cuarenta mil ladrillos, arena y cal. Cada 15 días hacía reuniones en diferentes parques, donde había banda de música, declamaciones de poetas y colaboración de varias señoritas quienes cobraban 5 o 10 centavos al ingreso; el Dr. Barberi explicaba la obra y solicitaba ayudas.

El 23 de Julio de 1897 se reconoció la personería jurídica al "Hospital de La Misericordia", es el nacimiento formal del Hospital, puesto que, el real, se puede ubicar el 24 de Febrero de 1897.

En 1898 la Facultad de Medicina estableció el curso 21 de "Medicina Infantil" y se nombró al profesor José Ignacio Barberi.

En 1987 con el presidente Nuñez, la Universidad perdió unidad y la Facultad quedó bajo el control directo del Estado. En 1899 sobrevino la guerra que duraría hasta 1902.

El siglo 19 terminó con una ciudad de 128.000 habitantes, acueducto con tubería de hierro, alcantarillado aunque insuficiente, alumbrado eléctrico, teléfonos y tranvía de mulas.

El Dr barberi continuó allegando fondos con beneficios de ópera, comedia, fiestas de toros; daba como contraprestación a las compañías, la atención médica gratuita si se necesitaba. Hubo bazares y tómbolas. Ofreció a los obreros - y así lo hizo- sacarlos del cuartel si eran cogidos por la guerra.

Finalmente, el 6 de mayo de 1906, el Hospital de la Misericordia inició sus labores, con "cuatro niños, dos hermanas de la caridad y dos sirvientas". Es la tercera fecha clave del Hospital.

El frontispicio del Hospital tenía esta leyenda: "Hospital de la misericordia. Ideó este Hospital la Dra. María Josefa Cualla y lo llevó a cabo su esposo José Ignacio Barberie". Bello gesto de reconocimiento y amor.

El Ministro de Gobierno propuso trasladar los 42 niños de la glorieta del Hospital San Juan de Dios y aportar 200 pesos mensuales - 16 centavos diarios por paciente-, lo cual se hizo. Se ubicaron en dos salones que estaban contruidos. El Departamento y el Municipio ayudaron a sostener el Hospital.

Desde el comienzo acompañaron al profesor Barberi, los profesores José María Montoya y Guillermo Márquez, también en forma gratuita. Los tres dictaron la clínica infantil hasta avanzada la década del 20.

En una nueva reforma curricular de 1904, se colocó como opcional la clínica infantil, con la de órganos de los sentidos y dermatología y sifilografía. Así permaneció hasta 1921.

En 1905 el profesor Barberi publicó su libro "Manual de Higiene y Medicina Infantil". Al uso de las madres de familia. O sea tratado práctico sobre el modo de criar a sus hijos y de atenderlos en sus enfermedades

leves". La primera parte constaba de 11 capítulos sobre la higiene del niño y la segunda de 16 capítulos acerca de las enfermedades de los niños. Decía: "La práctica de la medicina es ya preventiva, ya curativa... más la primera debería hacer parte muy importante de todo sistema de educación racional". Y "Quiero hacer un bien a mi país y en especial a las madres colombianas: si consigo salvar siquiera a un niño con mis consejos o ahorrar lágrimas a una sola madre, quedaré satisfecho". El valor del ejemplar empastado era de 60 centavos.

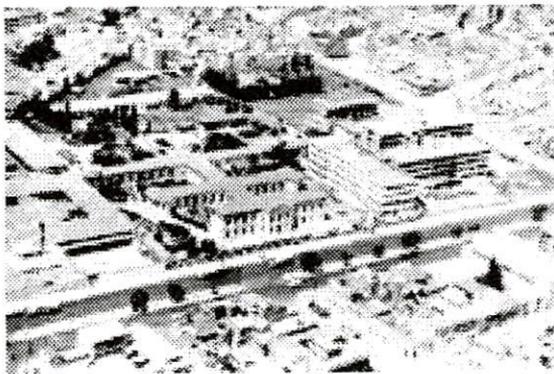
En 1917 un temblor sacudió a Bogotá y el Hospital resultó afectado. Se consiguieron 315 pesos en una suscripción de ayuda.

En 1926 se inauguraron una salacuna y otro pabellón. Se editó el Reglamento para el personal profesional de acuerdo con la Facultad de Medicina, lo firmaron José Ignacio Barberi y José María Montoya.

La Beneficencia había donado al Hospital un lote aledaño en el costado norte, en el cual se construyó el pabellón para tuberculosos y se inició la construcción del pabellón de lactantes. Entre los dos lotes bajaba una quebrada – alcantarilla que fue canalizada y tapada hacia finales de la década.

A finales de 1939 escribía José Ignacio Barberi: "Tenía por ese entonces (época de la fundación) como sesenta niños y hoy tengo más de trescientos. Fundé una consulta externa a donde concurren diariamente entre treinta y cuarenta solicitantes, les regalo las medicinas; no hay día que no se operen uno o dos enfermos... pues como se sabe, es el único Hospital para niños que existe en Colombia. Hoy me acompañan en el Hospital los Drs José María Montoya, Marco A. Iriarte, Calixto Torres Umaña, Roberto Sanmartín, mi hijo Rafael, Luís Piñeros Suarez, Eudoro Martínez, Luís M. Forero, Jorge Camacho Gamba, Eduardo Iriarte Rocha, Manuel Antonio Rueda Vargas, Vicente Durán Restrepo, Rubén Gamboa Echandía, Gonzalo Esguerra, José A. Varón Rico, Alfonso Orozco, Héctor Pedraza y otros, tres jefes de clínica, ocho internos, doce hermanas de la

caridad y cincuenta sirvientas". Además describía que tenía una lavandería moderna que en seis horas lavaba y planchaba la ropa del día, un depósito de agua para 54 mil litros, servicio de agua, doce inodoros, ocho salas de baños calientes, jardines, salas embaldosinadas, apartamentos para pensionados, capilla, se amasaba pan y "puedo asegurar que ningún niño tiene hambre". Hizo además la descripción del servicio para lactantes: " ... una salacuna con treinta camas y un servicio de teteros que se preparan de acuerdo con las prescripciones del médico y se guardan en una refrigeradora, calentamiento al vapor de todo el salón, enrejado de alambre, una enorme terraza para sacar los niños al sol y al aire...".



RECOLECCION DE INFORMACIÓN

Realizamos una encuesta y evaluamos de los equipos con los usuarios de la red, la cual nos arrojó los siguientes resultados:

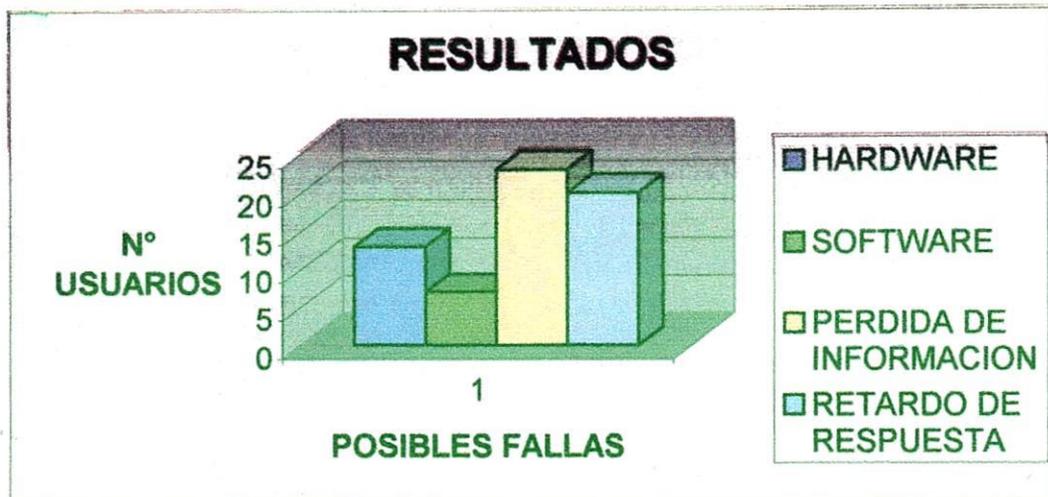
El total de las personas encuestadas fueron 63 a las cuales se les pregunto:

Cual cree que es la falla mas representativa de la red?

PRINCIPAL FALLA	N° Encuestados	%
HARDWARE	13	21%
SOFTWARE	7	12%
PERDIDA DE INFORMACION	23	36%
RETARDO DE RESPUESTA	20	31%
TOTAL	63	100%

El resultado de la encuesta fue:

- El 21 % de las personas opinan que la falla principal de la red es que los equipos no se encuentran en buen estado para el funcionamiento de la red.
- El 12 % de las personas encuestadas opinaron que son problemas de software (Aplicaciones)
- El 36% de las personas encuestadas opinaron que los problemas eran la perdida de información ya que no había comunicación con los puntos de la red.
- El 31 % de las personas encuestadas opinaron que el retardo de respuesta era la principal falla, ya que cuando hacían consultas se demoraba demasiado tiempo.



CAPA 1 DEL MODELO OSI 1

CAPA FÍSICA:

“La Capa física del modelo de referencia OSI es la que se encarga de las conexión físicas de la computadora hacia la red, en este nivel están, por ejemplo, los estándares de cable de par trenzado que se deben de usar para conectar una red, la forma en que las antenas de microondas deben de estar orientadas para comunicarse, y las características de propagación de ondas radiales.

Es la encargada de transmitir los bits de información por la línea o medio utilizado para la transmisión. Se ocupa de las propiedades físicas y características eléctricas de los diversos componentes; de la velocidad de transmisión, si esta es uní o bidireccional (simplex, duplex o full-duplex). También de aspectos mecánicos de las conexiones y terminales, incluyendo la interpretación de las señales eléctricas¹.

¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_OSI

Se encarga de transformar un paquete de información binaria ("Frame") en una sucesión de impulsos adecuados al medio físico utilizado en la transmisión. Estos impulsos pueden ser eléctricos (transmisión por cable); electromagnéticos (transmisión Wireless) o luminosos (transmisión óptica). Cuando actúa en modo recepción el trabajo es inverso; se encarga de transformar estos impulsos en paquetes de datos binarios que serán entregados a la capa de enlace

La misión principal de esta capa es transmitir bits por un canal de comunicación, de manera que cuanto envíe el emisor llegue sin alteración al receptor.

La capa física proporciona sus servicios a la capa de enlace de datos, definiendo las especificaciones eléctricas, mecánicas, de procedimiento y funcionales para activar, mantener y desactivar el enlace físico entre sistemas finales, relacionando la agrupación de circuitos físicos a través de los cuales los bits son transmitidos.

Sus principales funciones se pueden resumir como:

- Definir las características materiales (componentes y conectores mecánicos) y eléctricas (niveles de tensión) que se van a usar en la transmisión de los datos por los medios físicos.
- Definir las características funcionales de la interfaz (establecimiento, mantenimiento y liberación del enlace físico).
- Transmitir el flujo de bits a través del medio.
- Manejar voltajes y pulsos eléctricos.
- Especificar cables, conectores y componentes de interfaz con el medio de transmisión, polos en un enchufe, etc.
- Garantizar la conexión (aunque no la fiabilidad de ésta).

La forma en que estarán físicamente conectadas las estaciones en la red, el tipo de cable ó medio utilizado para la comunicación entre nodos, como

viajará y será codificada la información eléctricamente en la red, es definida por el nivel 1, la capa física.

La técnica utilizada para lograr que los nodos sobre la red, acceden el cable ó medio de comunicación y evitar que dos o mas estaciones intenten transmitir simultáneamente es trabajo del nivel 2, la capa de enlace.

Debido a que la capa 1 física y capa 2 Enlace, tiene cierta independencia del sistema operativo de red, estas son generalmente definidas por el instalador de la red, sobre la base de la conveniencia y diseño de la estructura física de la red, ambas capas están íntimamente ligadas y por lo general sobre la base de un tipo de distribución física de los nodos en la red, capa física, existe un protocolo que define la forma en que estos nodos accesarán el medio físico capa de enlace."

TIPOS DE MEDIOS 2

"Los tipos principales de medios físicos son el cableado de cobre, el cableado de fibra óptica, se usa cableado de cobre, en sus diferentes modalidades, para la unión de host generales, reservándose el uso de cableado de fibra óptica para la unión de nodos principales (backbone).

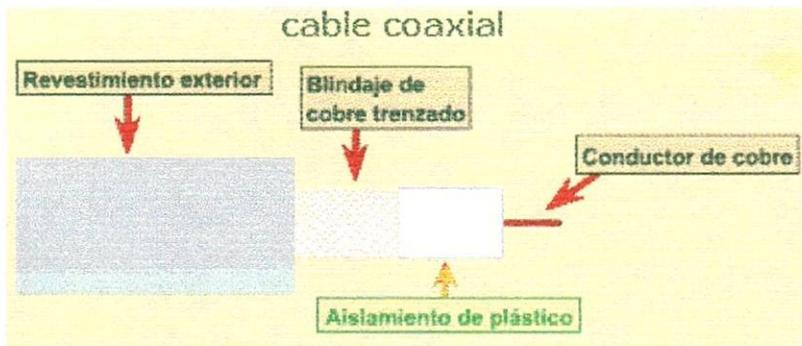
CABLEADO DE COBRE:

El cableado de cobre es el medio más común de unión entre host y dispositivos en redes locales. Los principales tipos de cables de cobre usados son:

¹ http://www.htmlweb.net/redes/tcp_ip/capa_1/fisica_5.html

² http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_OSI

Cable Coaxial: compuesto por un conductor cilíndrico externo hueco que rodea un solo alambre interno compuesto de dos elementos conductores. Uno de estos elementos (ubicado en el centro del cable) es un conductor de cobre. Está rodeado por una capa de aislamiento flexible. Sobre este material aislador hay una malla de cobre tejida o una hoja metálica que actúa como segundo alambre del circuito, y como blindaje del conductor interno. Esta segunda capa de blindaje ayuda a reducir la cantidad de interferencia externa, y se encuentra recubierto por la envoltura plástica externa del cable.



Para las LAN, el cable coaxial ofrece varias ventajas. Se pueden realizar tendidos entre nodos de red a mayores distancias que con los cables STP o UTP (unos 500 metros), sin que sea necesario utilizar tantos repetidores. El cable coaxial es más económico que el cable de fibra óptica y la tecnología es sumamente conocida. Se ha usado durante muchos años para todo tipo de comunicaciones de datos.

El cable coaxial viene en distintos tamaños. El cable de mayor diámetro se especificó para su uso como cable de backbone de Ethernet porque históricamente siempre poseyó mejores características de longitud de transmisión y limitación del ruido. Este tipo de cable coaxial frecuentemente se denomina thicknet o red gruesa. Como su apodo lo indica, debido a su diámetro este tipo de cable puede ser demasiado rígido como para poder instalarse con facilidad en algunas situaciones. La regla práctica es: cuanto más difícil es instalar los medios de red, más

cara resulta la instalación. El cable coaxial resulta más costoso de instalar que el cable de par trenzado.

Hoy en día el cable thicknet no se usa casi nunca, salvo en instalaciones especiales.

En el pasado, el cable coaxial con un diámetro externo de solamente 0,35 cm. (a veces denominado thinnet o red fina) se usaba para las redes Ethernet. Era particularmente útil para instalaciones de cable en las que era necesario que el cableado tuviera que hacer muchas vueltas. Como la instalación era más sencilla, también resultaba más económica. Por este motivo algunas personas lo llamaban cheapernet o red barata. Sin embargo, como el cobre exterior o trenzado metálico del cable coaxial comprende la mitad del circuito eléctrico, se debe tener especial cuidado para garantizar su correcta conexión a tierra. Esto se hace asegurándose de que haya una sólida conexión eléctrica en ambos extremos del cable. Sin embargo, a menudo, los instaladores omiten hacer esto. Como resultado, la mala conexión del blindaje resulta ser una de las fuentes principales de problemas de conexión en la instalación del cable coaxial. Estos problemas producen ruido eléctrico que interfiere con la transmisión de la señal a través de los medios de networking. Es por este motivo que, a pesar de su diámetro pequeño, thinnet ya no se utiliza con tanta frecuencia en las redes Ethernet.



Para conectar cables coaxiales se utilizan los conectores BNC, simples y en T, y al final del cable principal de red hay que situar unas resistencias especiales, conocidas como resistores, para evitar la reflexión de las ondas de señal.

Par trenzado blindado (STP): formado por una capa exterior plástica aislante y una capa interior de papel metálico, dentro de la cual se sitúan normalmente cuatro pares de cables, trenzados para a par, con revestimientos plásticos de diferentes colores para su identificación. Combina las técnicas de blindaje, cancelación y trenzado de cables. Según las especificaciones de uso de las instalaciones de red Ethernet, STP proporciona resistencia contra la interferencia electromagnética y de la radiofrecuencia sin aumentar significativamente el peso o tamaño del cable. El cable de par trenzado blindado tiene las mismas ventajas y desventajas que el cable de par trenzado no blindado. STP brinda mayor protección contra todos los tipos de interferencia externa, pero es más caro que el cable de par trenzado no blindado.



A diferencia del cable coaxial, el blindaje en el STP no forma parte del circuito de datos y, por lo tanto, el cable debe estar conectado a tierra en ambos extremos. Normalmente, los instaladores conectan STP a tierra en el armario para el cableado y el hub, aunque esto no siempre es fácil de hacer, especialmente si los instaladores intentan usar paneles de conexión antiguos que no fueron diseñados para cable STP. Si la conexión a tierra no está bien realizada, el STP puede transformarse en

una fuente de problemas, ya que permite que el blindaje actúe como si fuera una antena, absorbiendo las señales eléctricas de los demás hilos del cable y de las fuentes de ruido eléctrico que provienen del exterior del cable.

No es posible realizar tendidos de cable STP tan largos como con otros medios de networking sin repetir la señal, siendo la longitud máxima de cable recomendada de unos 100 metros, y su rendimiento suele ser de 10-100 Mbps.

Se especifica otro tipo de STP para instalaciones Token Ring. En este tipo de cable, conocido como STP de 150 ohmios, el cable no sólo está totalmente blindado para reducir la interferencia electromagnética y de radiofrecuencia, sino que a su vez cada par de hilos trenzados se encuentra blindado con respecto a los demás para reducir la diafonía. Si bien el blindaje empleado en el cable de par trenzado blindado de 150 ohmios no forma parte del circuito, como sucede con el cable coaxial, aún así debe estar conectado a tierra en ambos extremos. Para la conexión de los cables STP a los diferentes dispositivos de red se usan unos conectores específicos, denominados conectores STP, similares a los RJ-45 descritos más abajo.

Par trenzado no blindado (UTP): compuesto por cuatro pares de hilos, trenzados para a par, y revestidos de un aislante plástico de colores para la identificación de los pares. Cada par de hilos se encuentra aislado de los demás. Este tipo de cable se basa sólo en el efecto de cancelación que producen los pares trenzados de hilos para limitar la degradación de la señal que causan la EMI y la RFI. Para reducir aún más la diafonía entre los pares en el cable UTP, la cantidad de trenzados en los pares de hilos varía. Al igual que el cable STP, el cable UTP debe seguir especificaciones precisas con respecto a cuanto trenzado se permite por unidad de longitud del cable.



Cuando se usa como medio de networking, el cable UTP tiene cuatro pares de hilos de cobre de calibre 22 ó 24. El UTP que se usa como medio de networking tiene una impedancia de 100 ohmios. Esto lo diferencia de los otros tipos de cables de par trenzado, como, por ejemplo, los que se utilizan para los teléfonos. Como el UTP tiene un diámetro externo de aproximadamente 0,43 cm, el hecho de que su tamaño sea pequeño puede ser ventajoso durante la instalación. Como el UTP se puede usar con la mayoría de las arquitecturas de networking principales, su popularidad va en aumento.

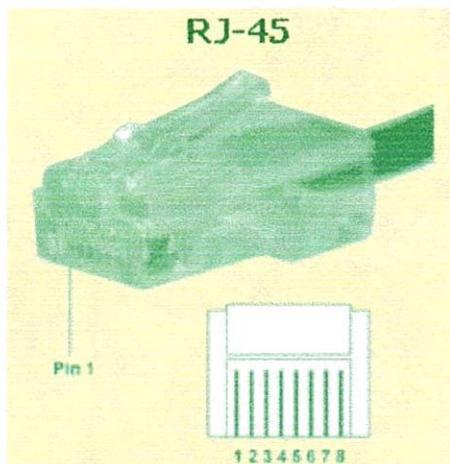
El cable de par trenzado no blindado presenta muchas ventajas. Es de fácil instalación y es más económico que los demás tipos de medios de networking. De hecho, el cable UTP cuesta menos por metro que cualquier otro tipo de cableado de LAN, sin embargo, la ventaja real es su tamaño. Como su diámetro externo es tan pequeño, el cable UTP no llena los conductos para el cableado tan rápidamente como sucede con otros tipos de cables. Este puede ser un factor sumamente importante para tener en cuenta, en especial si se está instalando una red en un edificio antiguo. Además, si se está instalando el cable UTP con un conector RJ, las fuentes potenciales de ruido de la red se reducen enormemente y prácticamente se garantiza una conexión sólida y de buena calidad.

Sin embargo, el cableado de par trenzado también tiene una serie de desventajas. El cable UTP es más sensible al ruido eléctrico y la interferencia que otros tipos de medios de networking. Además, en una

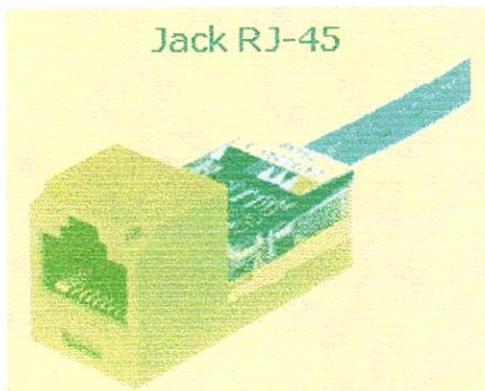
época el cable UTP era considerado más lento para transmitir datos que otros tipos de cables. Sin embargo, hoy en día ya no es así. De hecho, en la actualidad, se considera que el cable UTP es el más rápido entre los medios basados en cobre.

La distancia máxima recomendada entre repetidores es de 100 metros, y su rendimiento es de 10-100 Mbps.

Para conectar el cable UTP a los distintos dispositivos de red se usan unos conectores especiales, denominados RJ-45 (Registered Jack-45), muy parecidos a los típicos conectores del cableado telefónico casero.



Este conector reduce el ruido, la reflexión y los problemas de estabilidad mecánica y se asemeja al enchufe telefónico, con la diferencia de que tiene ocho conductores en lugar de cuatro. Se considera como un componente de networking pasivo ya que sólo sirve como un camino conductor entre los cuatro pares del cable trenzado de Categoría 5 y las patas de la toma RJ-45. Se considera como un componente de la Capa 1, más que un dispositivo, dado que sirve sólo como camino conductor para bits.



Los enchufes o conectores RJ-45 se insertan en jacks o receptáculos RJ-45. Los jacks RJ-45 tienen 8 conductores, que se ajustan a los del conector RJ-45. En el otro lado del jack RJ-45 hay un bloque de inserción donde los hilos individuales se separan y se introducen en ranuras mediante una herramienta similar a un tenedor denominada herramienta de punción.

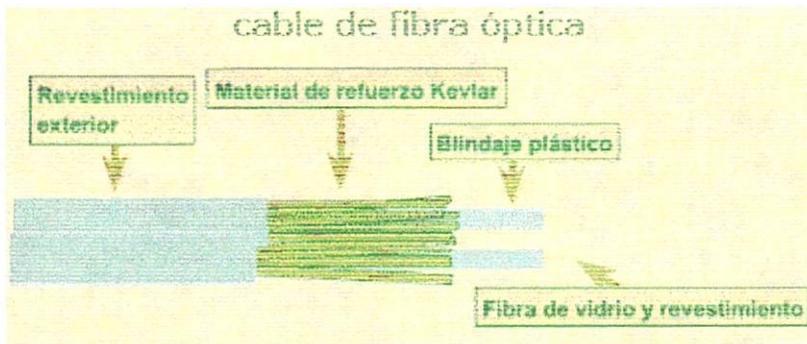


Para centralizar los diferentes conectores RJ-45 se utilizan unos dispositivos especiales, denominados paneles de conexión. Vienen provistos de 12, 24 ó 48 puertos y normalmente están montados en un bastidor. Las partes delanteras son jacks RJ-45, las partes traseras son bloques de punción que proporcionan conectividad o caminos conductores.

Cable de Fibra Óptica: puede conducir transmisiones de luz moduladas. Si se compara con otros medios de networking, es más caro, sin embargo, no es susceptible a la interferencia electromagnética y ofrece velocidades de datos más altas que cualquiera de los demás tipos de medios de networking descritos aquí. El cable de fibra óptica no transporta impulsos eléctricos, como lo hacen otros tipos de medios de

networking que usan cables de cobre. En cambio, las señales que representan a los bits se convierten en haces de luz.

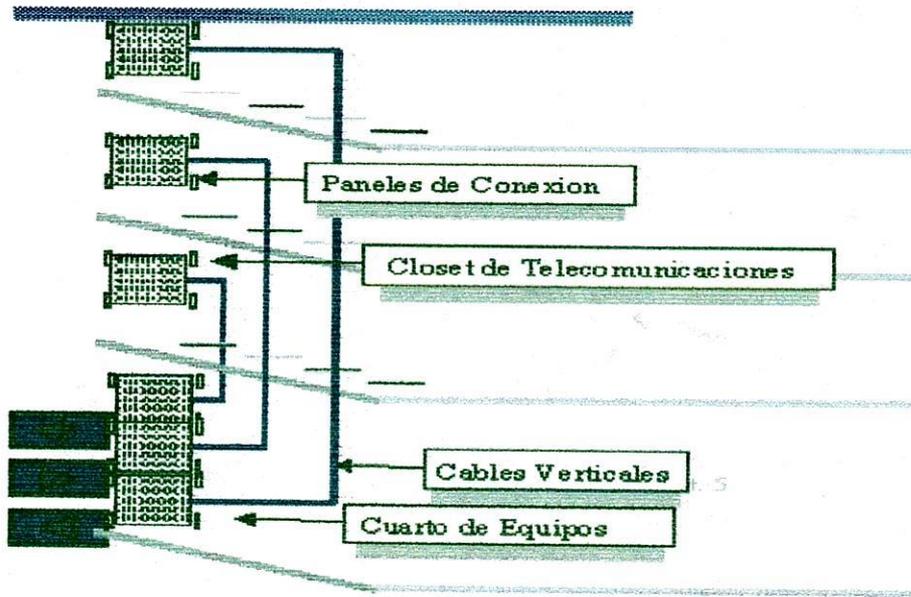
Está compuesto por dos fibras envueltas en revestimientos separados. Si se observa una sección transversal de este cable, veremos que cada fibra óptica se encuentra rodeada por capas de material amortiguador protector, normalmente un material plástico como Kevlar, y un revestimiento externo. El revestimiento exterior protege a todo el cable. Generalmente es de plástico y cumple con los códigos aplicables de incendio y construcción. El propósito del Kevlar es brindar una mayor amortiguación y protección para las frágiles fibras de vidrio que tienen el diámetro de un cabello. Siempre que los códigos requieran que los cables de fibra óptica deban estar bajo tierra, a veces se incluye un alambre de acero inoxidable como refuerzo.



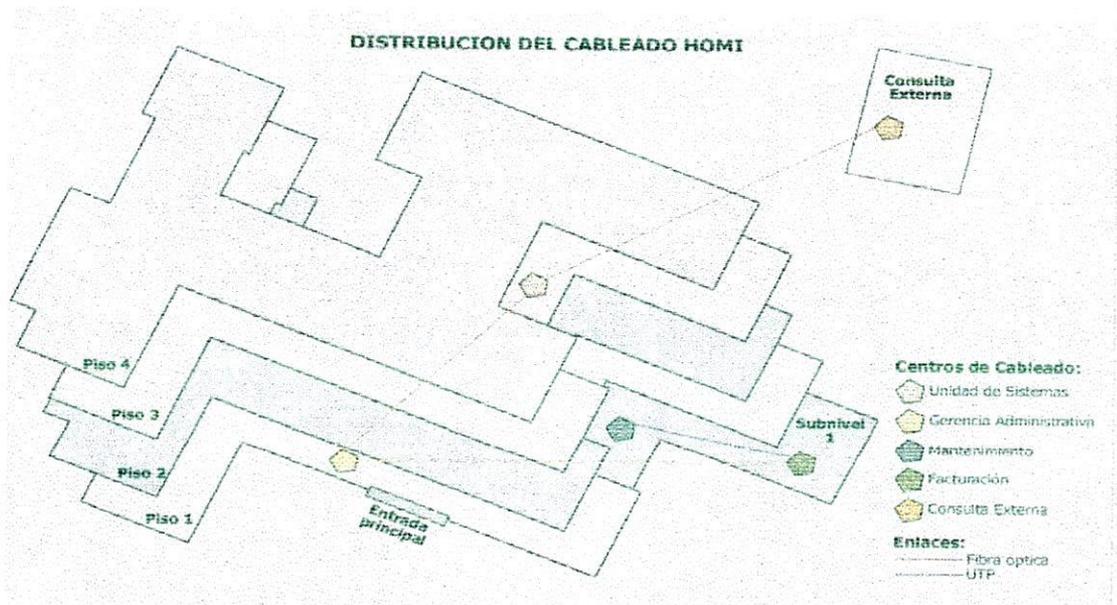
Las partes que guían la luz en una fibra óptica se denominan núcleo y revestimiento. El núcleo es generalmente un vidrio de alta pureza con un alto índice de refracción. Cuando el vidrio del núcleo está recubierto por una capa de revestimiento de vidrio o de plástico con un índice de refracción bajo, la luz se captura en el núcleo de la fibra. Este proceso se denomina reflexión interna total y permite que la fibra óptica actúe como un "tubo de luz", guiando la luz a través de enormes distancias, incluso dando vuelta en codos.

La longitud máxima de cable recomendada entre nodos es de 2.000 metros, y su rendimiento es alto, de 100 0 más Mbps.

Diagrama Cableado Estructurado Vertical



CASO DE ESTUDIO MAPA DE CABLEADO



Medios inalámbricos: se basan en la transmisión de ondas electromagnéticas, que pueden recorrer el vacío del espacio exterior y medios como el aire, por lo que no es necesario un medio físico para las señales inalámbricas, lo que hace que sean un medio muy versátil para el desarrollo de redes.

La aplicación más común de las comunicaciones de datos inalámbricas es la que corresponde a los usuarios móviles.”²

SISTEMA DE CABLEADO³

CABLEADO HORIZONTAL (VENTAJAS)

- Es la porción del cableado que se extiende desde el área de trabajo hasta el armario de telecomunicaciones. El término “horizontal” se utiliza porque típicamente este cableado se desplaza de una manera horizontal en el edificio.
- El cableado horizontal es típicamente el más difícil de mantener debido a la complejidad de trabajo en una oficina en producción. Es sumamente necesario que se tome en cuenta no solo las necesidades actuales sino las futuras para no causar molestias a los usuarios en el trabajo diario

El cableado horizontal incluye:

² http://www.htmlweb.net/redes/tcp_ip/capa_1/fisica_5.html

³ <http://parla.com.mx/cableadoestructurado.htm>

- Las salidas (cajas/placas/conectores) de telecomunicaciones en el área de trabajo, "WAO" (Work Area Outlets).
- Cables y conectores de transición instalados entre las salidas del área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones.
- Paneles de empate (patch) y cables de empate utilizados para configurar las conexiones de cableado horizontal en el cuarto de telecomunicaciones.

El cableado horizontal típicamente contiene más cable que el cableado del backbone y es menos accesible que el cableado del backbone.

Topología:

- La topología del cableado siempre será de tipo estrella
- Un cable para cada salida en los puestos de trabajo
- Todos los cables de la corrida horizontal deben estar terminados en cajillas y paneles

Distancia del cable:

La distancia horizontal máxima es de 90 metros independiente del cable utilizado. Esta es la distancia desde el área de trabajo de telecomunicaciones hasta el cuarto de telecomunicaciones. Al establecer la distancia máxima se hace la previsión de 10 metros adicionales para la distancia combinada de cables de empate (3 metros) y cables utilizados para conectar equipo en el área de trabajo de telecomunicaciones y el cuarto de telecomunicaciones.

Tipos de cable:

Par trenzado de cuatro pares sin blindaje (UTP) de 100 ohmios 22/24

AWG, par trenzado de dos pares con blindaje (STP) de 150 ohmios 22 AWG y fibra óptica fibras multimodo 62.5/125 mm

El cable a utilizar por excelencia es el par trenzado sin blindaje UTP de cuatro pares categoría 5, 5e o 6. El cable coaxial de 50 ohmios se acepta pero no se recomienda en instalaciones nuevas.

CABLEADO DEL BACKBONE (VERTICAL)

- La función del cableado vertical es la interconexión de los diferentes cuartos de comunicaciones.
- El cableado vertical es típicamente menos costoso de instalar y debe poder ser modificado con más flexibilidad.

Topología

- La topología del cableado vertical debe ser típicamente una estrella.
- En circunstancias donde los equipos y sistemas solicitados exijan un anillo, este debe ser lógico y no físico.

Tipos de cable

Cable UTP de 100. Multipar, cable STP de 150. Multipar, cable de múltiples Fibras Ópticas 62.5/125 m, cable de múltiples Fibras Ópticas Monomodo (9/125 ?m) y combinaciones.

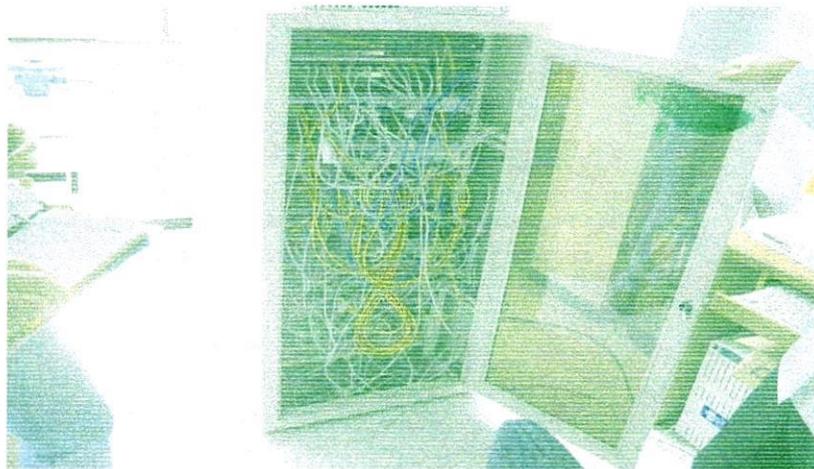
Distancias:

Dentro del edificio cobre 90mts y Fibra Óptica 500 mts y entre edificios Cobre 800 mts, fibra Óptica Multimodo 2Km y fibra Óptica Monomodo 3Km.

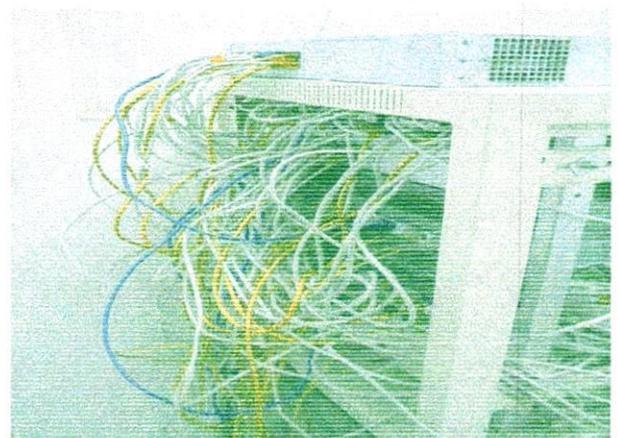
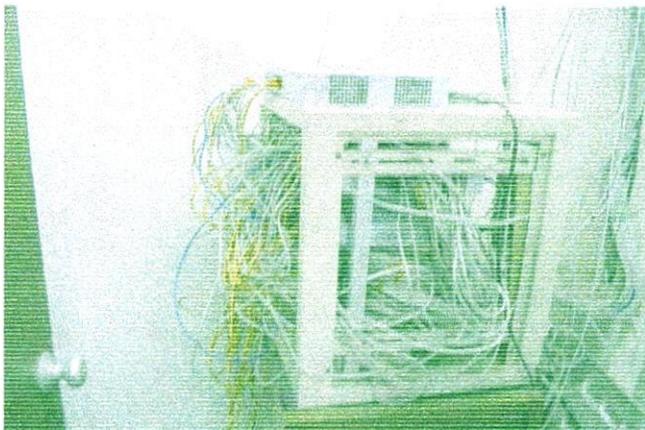
³ <http://parla.com.mx/cableadoestructurado.htm>

ESTADO DE LOS RACKS

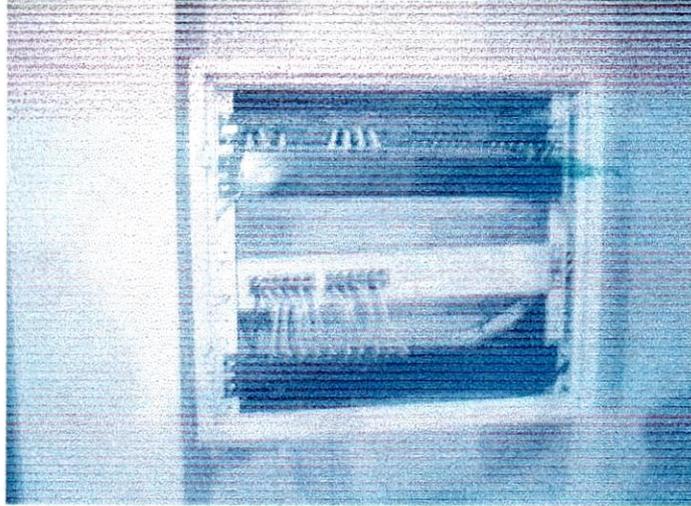
1). Rack ubicado en el tercer piso en el área de sistemas. Este rack presenta una deficiencia en la organización del cableado y puntos de difícil ubicación, falta de seguridad ya que permanece abierto y fácilmente manipulado por personas no autorizadas.



2). Rack ubicado en la Gerencia Administrativa, presentando problemas en la organización del cableado de red, el rack esta compartido con tabletas de comunicación de voz (teléfono), falta de ventilación y mantenimiento del centro de cableado.



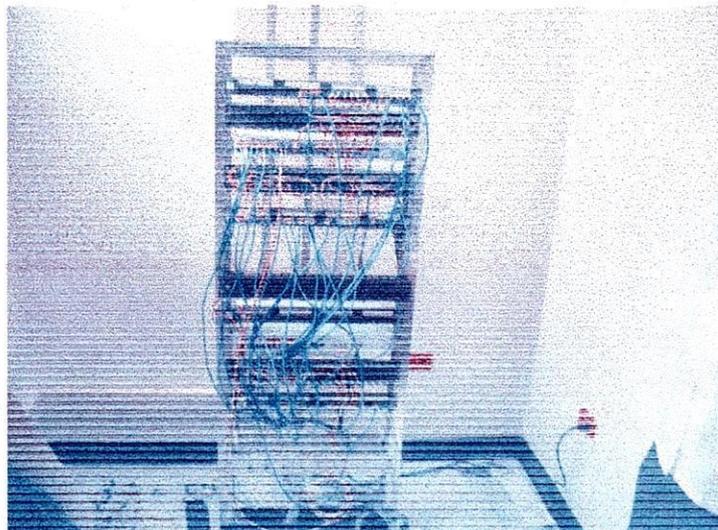
3). Rack ubicado en el área de mantenimiento, en este rack el switch no se encuentra asegurado, falta de seguridad ya que permanece abierto y fácilmente manipulado por personas no autorizadas.



4). Rack ubicado en el área de facturación , esta rack no se encuentra asegurado, no cuenta con un sistema de ventilación, falta de seguridad ya que permanece abierto y fácilmente manipulado por personas no autorizadas, no esta ubicado en un centro de cableado.



5). Rack ubicado en el área de consulta externa, este rack presenta falta de organización del cableado y falta de ventilación.



ESTADO ACTUAL DE LA RED

La red actual cuenta con alrededor de 150 computadores distribuidos en cuatro plantas conectados por cable categoría 5 utp a 100 Mbps y tres enlaces de fibra óptica a 1000 Mbps, el cableado entre los racks no se encuentran ubicados dentro de canaletas que lo protejan; la red también cuenta con un concentrador (hub) que se encuentra conectado a un switch lo cual ocasiona problemas de cuello de botella.

CAPA 2 DEL MODELO OSI⁴

CAPA DE ENLACE DE DATOS:

("Data Link layer"). Puede decirse que esta capa traslada los mensajes hacia/desde la capa física a la capa de red (que veremos a continuación). Especifica como se organizan los datos cuando se transmiten en un medio particular. P.E. esta capa define como son los cuadros ("Frames"), las direcciones y las sumas de control ("Checksum") de los paquetes Ethernet.

Además del direccionamiento local, se ocupa de la detección y control de errores ocurridos en la capa física, del control del acceso a dicha capa y de la integridad de los datos y fiabilidad de la transmisión. Para esto agrupa la información a transmitir en bloques ("Frames"), e incluye a cada uno una suma de control que permitirá al receptor comprobar su integridad. Los datagramas recibidos son comprobados por el receptor. Si algún data grama se ha corrompido se envía un mensaje de control al remitente solicitando su reenvío. El protocolo PPP [1] es ejemplo de esta capa.

⁴ <http://www.fm.uach.mx/alex/trabajos/escolar/redes/proyecto.htm>

La capa de enlace puede considerarse dividida en dos subcapas:

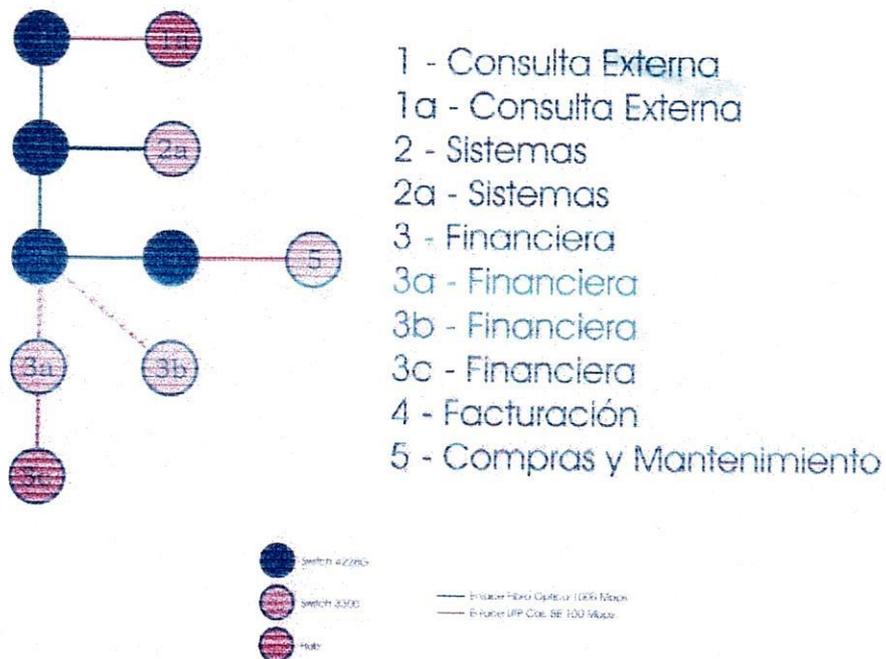
- Control lógico de enlace LLC ("Logical Link Control") define la forma en que los datos son transferidos sobre el medio físico, proporcionando servicio a las capas superiores.
- Control de acceso al medio MAC ("Médium Access Control"). Esta subcapa actúa como controladora del hardware subyacente (el adaptador de red). De hecho el controlador de la tarjeta de red es denominado a veces "MAC driver", y la dirección física contenida en el hardware de la tarjeta es conocida como dirección MAC. Su principal tarea (que le proporciona el nombre -control de acceso-) consiste en arbitrar la utilización del medio físico para facilitar que varios equipos puedan competir simultáneamente por la utilización de un mismo medio de transporte. El mecanismo CSMA/CD ("Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection") utilizado en Ethernet es un típico ejemplo de esta subcapa.

⁴ <http://www.fm.uach.mx/alex/trabajos/escolar/redes/proyecto.htm>

CASO DE ESTUDIO

En la red se encuentran ubicados nueve equipos activos de capa dos (switch), distribuidos de la siguiente manera:

Swiches Red Homi - Red Actual



1. Consulta externa switch 3com 4228G esta conectado al hub 1ª por medio de utp categoría 5e, a su vez esta conectado al switch 3com 4228G ubicado en el area de sistemas.

2. Sistemas switch 3com 4228G esta conectado al switch 3com 3300 por medio de fibra óptica y a su vez esta conectado con un switch 3com 4228G ubicado en el área financiera mediante fibra óptica.

3. Financiera switch 3com 4228G esta conectado por medio de utp categoría 5e ubicado en la misma área, y a su vez esta conectado mediante enlace de fibra óptica con un Switch 3com 4228G ubicado en el área de facturación.

3ª. Financiera switch 3com 3330 se encuentra conectado a un switch 3com 4228G mediante utp categoría 5e y a su vez esta conectado a un switch 3com 3300 mediante utp categoría 5e.

4. Facturación switch 3com 4228G se encuentra conectado con financiera mediante fibra óptica y a su vez esta conectado con un switch 3com 3300 mediante utp categoría 5e.

5. Compras y mantenimiento switch 3com 3300 se encuentra conectado mediante utp categoría 5e con facturación.

EQUIPOS ACTIVOS DE CAPA 2

Switch 3300 24 puertos



24 puertos 10/100 + 2 puertos 10/100/1000 + 2 puertos Gbits. - Rackeabe. - Administrable mediante el GIGA. - Puede tener conexión de GIGA en cobre o fibra. - Se puede stackear hasta 4 unidades usando puertos de GIGA y cableado UTP común.

Switch 3300 24 puertos



3Com® SuperStack® 3 Switch 4228G 24-Puertos Plus 2 10/100/1000 y 2 GBIC slots. Este switch Ethernet de 28 puertos combina switching wire-speed de Layer 2 con facilidad de uso y una excepcional fiabilidad, respaldado por la garantía de por vida limitada de 3Com. Veinticuatro puertos 10/100 con autosensing para cable de cobre proporcionan conexiones flexibles de grupo de trabajo y de escritorio, mientras que dos puertos 10/100/1000 de uplink con autosensing para cable de cobre soportan conexiones de apilamiento o Gigabit, y dos slots de expansión GBIC flexibles permiten además elegir entre conexiones Gigabit Ethernet de cobre o fibra con el backbone y con servidores.

ESTADO ACTUAL DE LA RED

En la red se encuentran instaladas en todos los equipos tarjetas NIC 10 base 100, se presentan problemas de configuración en de un switch en el área de consulta externa.

CAPA 3 DEL MODELO OSI⁵

CAPA DE RED

Esta capa se ocupa de la transmisión de los datagramas (paquetes) y de encaminar cada uno en la dirección adecuada ("Routing"), tarea esta que puede ser complicada en redes grandes como Internet, pero no se ocupa para nada de los errores o pérdidas de paquetes. Por ejemplo, define la estructura de direcciones y rutas de Internet. A este nivel se utilizan dos tipos de paquetes: paquetes de datos y paquetes de actualización de ruta.

La capa de red proporciona los medios para la transferencia de información entre los sistemas finales a través de algún tipo de red de comunicación. Libera a las capas superiores de la necesidad de tener conocimiento sobre la transmisión de datos subyacente y las tecnologías de conmutación utilizadas para conectar los sistemas. En esta capa, el sistema computador está envuelto en un diálogo con la red para especificar la dirección de destino y solicitar ciertas facilidades de la red, como prioridad.

Existe un espectro de posibilidades para que las facilidades de comunicación intermedias sean gestionadas por la capa de red. En un extremo, existe en enlace punto a punto (from point to point) directo entre las estaciones. En este caso, no existe la necesidad de una capa de red ya que la capa de enlace de datos puede proporcionar las funciones necesarias de gestión del enlace. Lo siguiente puede ser un sistema conectado a través de una única red, como una red de conmutación de circuitos a de conmutación de paquetes.

En el otro extremo, dos sistemas finales podrían desear comunicarse, pero sin estar conectados ni siquiera a la misma red. Pero están conectados a redes que, que directa o indirectamente, están conectadas unas a otras. Este caso requiere el

⁵ http://www.zator.com/Hardware/H12_2.htm

uso de alguna técnica de interconexión entre redes.

Un destino es un punto válido en la red donde los mensajes pueden llegar y ser enviados. Para llegar a un destino, debe existir una ruta de comunicación, por lo general los puntos aislados de la red solo apuntan a una dirección *default* (que se llama el *default gateway*). En una red esto significa el ROUTER más cercano. Este router tiene las direcciones más conocidas de la red y el *enlace* que conduce a ellas. Si la dirección que se le manda no es conocida por el router, este también tiene un Default Gateway que es un Router en la una red más grande, así se va pasando de router a router mayor. Hasta llegar al Internet backbone, que es una red de SUPER ROUTERS que tienen todas las direcciones de Internet y el Súper router más cercano a ellas.

Las funciones de esta capa también pueden ser capaces de reconfigurar la red para que los datos fluyan por un camino u otro si es que un enlace se cae.

CASO DE ESTUDIO

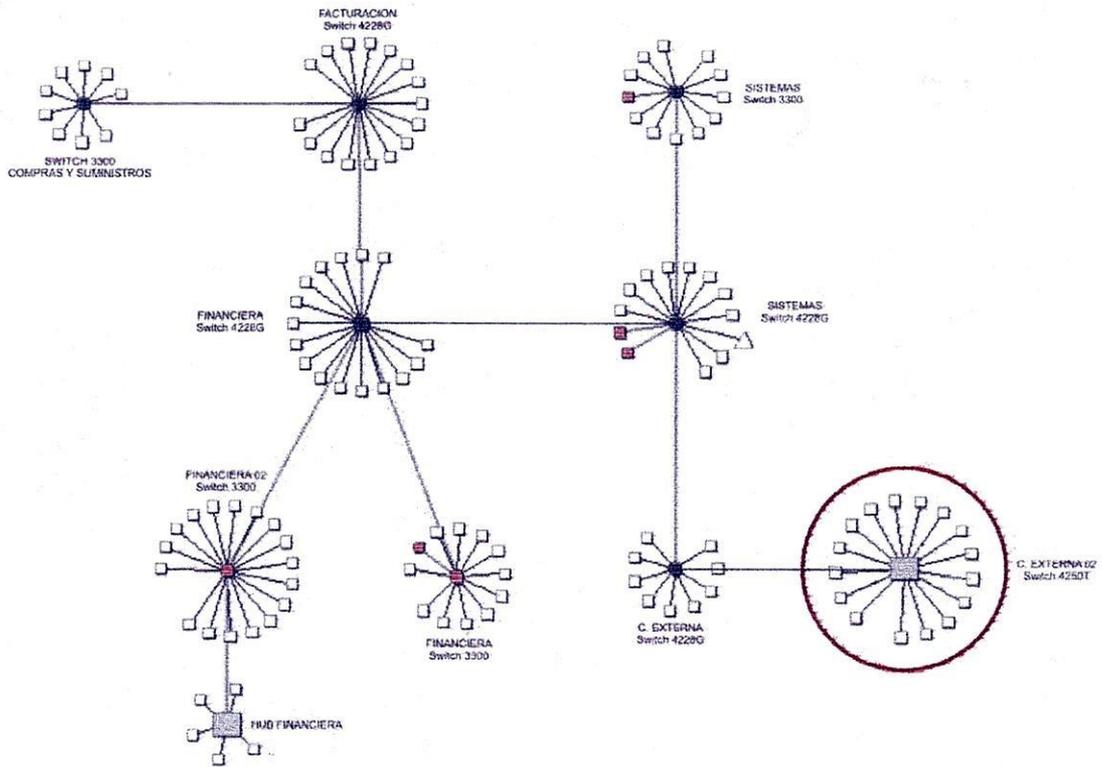
En la actualidad la red no consta con equipos activos de capa 3, por lo tanto no hay segmentación de red.

En esta red se encuentran configuradas el siguiente rango de direcciones IP:

- 192.168.0.1-192.168.0.254
- Con máscara de subred 255.255.255.0

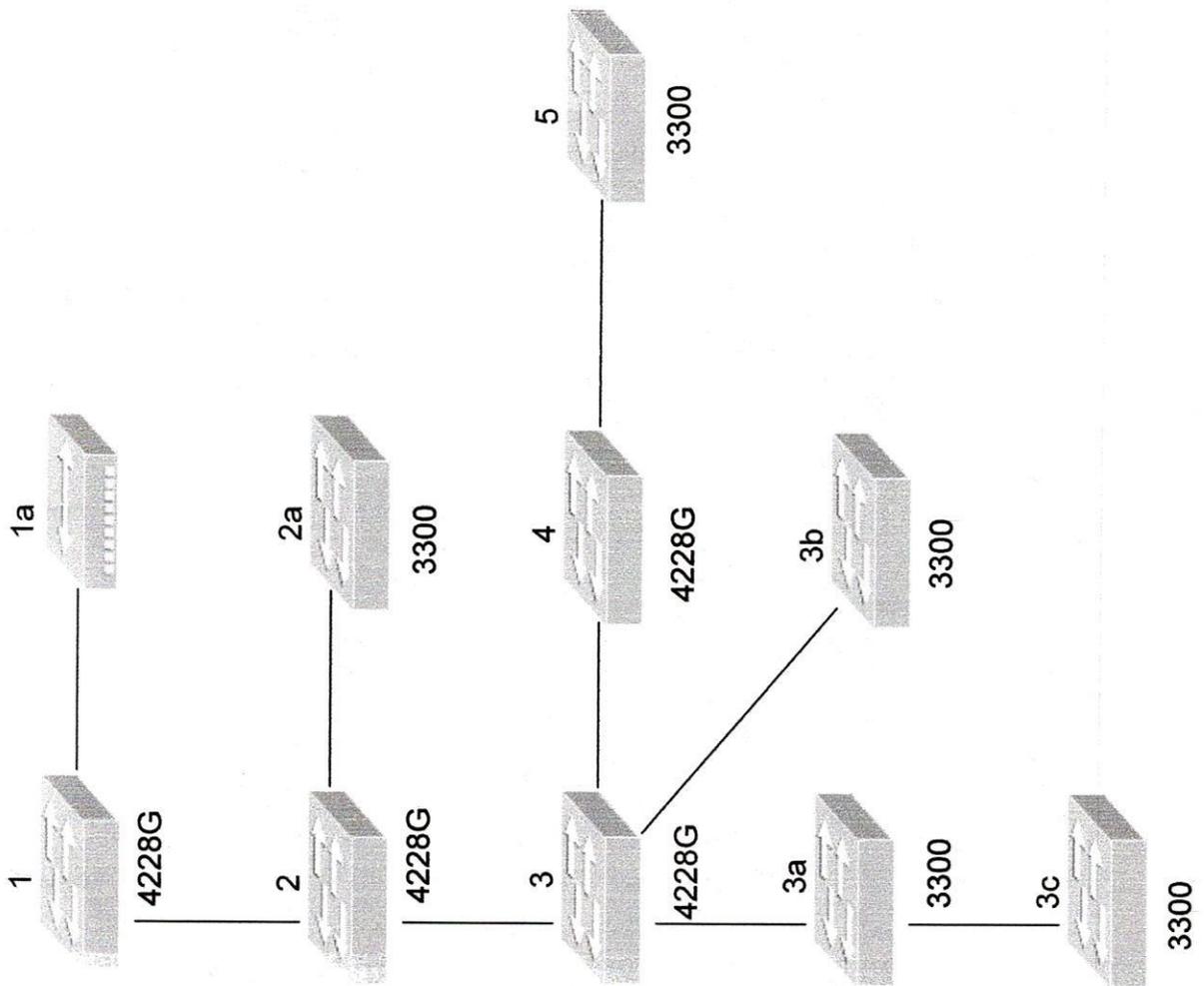
⁵ http://www.zator.com/Hardware/H12_2.htm

MAPA LOGICO



Mapa generado por 3Com Network Supervisor
Modificaciones: Unidad de Sistemas

RED ACTUAL



- 1 CONSULTA EXTERNA
- 1ª CONSULTA EXTERNA
- 2 SISTEMAS
- 2ª SISTEMAS
- 3 FINANCIERA
- 3ª FINANCIERA
- 3b FINANCIERA
- 3c FINANCIERA
- 4 FACTURACION
- 5 COMPRAS

VLAN⁶

Hace algún tiempo existía el modelo de red basado en ruteadores , en el que se poseían segmentos independientes y delimitados por cada usuario. Estos ruteadores aparte de ser multiprotocolo podían detener las tormentas de broadcast, pero la desventaja era su sistema compartido.

Posteriormente surgió un nuevo modelo en donde se involucraba la parte de switch. Aquí ya no existía contención ni colisión, pero ahora el problema consistía en la expansión del dominio de broadcast por la red.

Como respuesta a estos problemas se creo una red con agrupamientos lógicos independientes del nivel físico, con lo cual si un usuario se encontraba en el piso uno y debía moverse al piso dos ya no tenia que reconfigurar la maquina ni darle una nueva dirección IP(Internet Protocol; Protocolo de Internet) del piso dos, sino que ahora era una acción automática.

Las VLAN (Virtual Local Area Networks; Redes virtuales de área local) forman grupos lógicos para definir los dominios de broadcast

Anteriormente existía la red plana, donde el broadcast se repetía en los puertos y esto provocaba una situación critica. Ahora con las VLAN existe una segmentación lógica o virtual.

Existen dos clases de VLAN: implícitas y explícitas. Las implícitas no necesitan cambios en el frame, pues de la misma forma que reciben información la procesan, ejemplo de ello son las VLAN basadas en puertos. En esta clase de VLAN el usuario no modifica ni manipula el frame, ya que solo posee una marca y por lo tanto el sistema se vuelve propietario.

Las VLAN explícitas si requieren modificaciones, adiciones y cambios (MAC) al frame, por lo que sacaron los estándares 802.1p y 802.1q, en donde se colocan ciertas etiquetas o banderas en el frame para manipularlo.

Las VLAN deben ser rápidas, basadas en switchs para que sean interoperables

⁶ http://www.itlp.edu.mx/publica/revistas/revista_isc/actual/vlan.htm

totalmente – porque los routers no dan la velocidad requerida- , su información deberá viajar a través del backbone y deberán ser movibles, es decir, que el usuario no tenga que reconfigurar la maquina cada vez que se cambie de lugar.

1. Basadas en puertos y direcciones MAC

2. Internet Working; se apoya en protocolo y dirección capa tres.

3. De aplicación y servicios: aquí se encuentran los grupos multicast y las VLAN definidas por el usuario.

4. Servicios avanzados: ya se cumple con los tres criterios antes de realizar alguna asignación a la VLAN; se puede efectuar por medio de DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol ; Protocolo de configuración dinámica) o por AVLAN (Authenticate Virtual Local Area Networks; Redes virtuales autenticadas de área local).

Este tipo es el más sencillo ya que un grupo de puertos forma una VLAN -un puerto solo puede pertenecer a una VLAN - , el problema se presenta cuando se quieren hacer MAC ya que la tarea es compleja.

Se basa en MAC Address, por lo que se realiza un mapeo para que el usuario pertenezca a una determinada VLAN. Obviamente dependerá de la política de creación.

Este tipo de VLAN ofrece mayores ventajas, pero es complejo porque hay que meterse con las direcciones MAC y si no se cuenta con un software que las administre, será muy laborioso configurar cada una de ellas.

Lo que pertenezca a IP se enrutara a la VLAN de IP e IPX se dirigirá a la VLAN de IPX , es decir, se tendrá una VLAN por protocolo. Las ventajas que se obtienen con este tipo de VLAN radican en que dependiendo del protocolo que use cada usuario, este se conectara automáticamente a la VLAN correspondiente.

⁶ http://www.itlp.edu.mx/publica/revistas/revista_isc/actual/vlan.htm

Aparte de la división que ejecuta la VLAN por protocolo, existe otra subdivisión dentro de este para que el usuario – aunque este conectado a la VLAN del protocolo IP – sea asignado en otra VLAN -subred- que pertenecerá al grupo 10 o 20 dentro del protocolo.

Generalmente son las direcciones de clase D las que ayudan a formular la VLAN. El mapeo o la asignación a la VLAN se basa o referencia en la dirección multicast.

En esta política de VLAN se puede generar un patrón de bits, para cuando llegue el frame. Si los primeros cuatro bits son 1010 se irán a la VLAN de ingeniería, sin importar las características del usuario – protocolo, dirección MAC y puerto -. Si el usuario manifiesta otro patrón de bits, entonces se trasladará a la VLAN que le corresponda; aquí el usuario define las VLAN.

Se conjugan tres parámetros o criterios para la asignación de VLAN: si el usuario es del puerto x, entonces se le asignará una VLAN correspondiente. También puede ser puerto, protocolo y dirección MAC, pero lo importante es cubrir los tres requisitos previamente establecidos, ya que cuando se cumplen estas tres condiciones se coloca al usuario en la VLAN asignada, pero si alguno de ellos no coincide, entonces se rechaza la entrada o se manda a otra VLAN.

Aquí ya no es necesario proporcionar una dirección IP, sino que cuando el usuario enciende la computadora automáticamente el DHCP pregunta al servidor para que tome la dirección IP y con base en esta acción asignar al usuario a la VLAN correspondiente. Esta política de VLAN es de las últimas generaciones.

⁶ http://www.itlp.edu.mx/publica/revistas/revista_isc/actual/vlan.htm

CAPA 4 DEL MODELO OSI⁷

CAPA DE TRANSPORTE

La capa de transporte proporciona sus servicios a la capa de sesión, efectuando la transferencia de datos entre dos entidades de sesión.

Para ello, divide los datos originados en el host emisor en unidades apropiadas, denominadas segmentos , que vuelve a reensamblar en el sistema del host receptor.

Mientras que las capas de aplicación, presentación y sesión están relacionadas con aspectos de las aplicaciones de usuario, las tres capas inferiores se encargan del transporte de datos. Además, la capa de transporte es la primera que se comunica directamente con su capa par de destino, ya que la comunicación de las capas anteriores es de tipo máquina a máquina.

La capa de transporte intenta suministrar un servicio de transporte de datos que aisle las capas superiores de los detalles del mismo, encargándose de conseguir una transferencia de datos segura y económica y un transporte confiable de datos entre los nodos de la red.

Para ello, la capa de transporte establece, mantiene y termina adecuadamente los circuitos virtuales, proporcionando un servicio confiable mediante el uso de sistemas de detección y recuperación de errores de transporte.

Se conocen con el nombre de circuitos virtuales a las conexiones que se establecen dentro de una red. En ellos no hay la necesidad de tener que elegir una ruta nueva para cada paquete, ya que cuando se inicia la conexión se determina una ruta de la fuente al destino, ruta que es usada para todo el tráfico de datos posterior.

Podemos resumir las funciones de la capa de transporte en los siguientes puntos:

- Controlar la interacción entre procesos usuarios en las máquinas que se

⁷ http://www.htmlweb.net/redes/osi/osi_3.html

comunican.

- Incluir controles de integración entre usuarios de la red para prevenir pérdidas o doble procesamiento de transmisiones.
- Controlar el flujo de transacciones y el direccionamiento de procesos de máquina a procesos de usuario.
- Asegurar que se reciban todos los datos y en el orden adecuado, realizando un control de extremo a extremo.
- Aceptar los datos del nivel de sesión, fragmentándolos en unidades más pequeñas aptas para el transporte confiable, llamadas segmentos, que pasa luego a la capa de red para su envío.
- Realizar funciones de control y numeración de las unidades de información (los segmentos).
- Reensamblar los mensajes en el host destino, a partir de los segmentos que lo forman.
- Garantizar la transferencia de información a través de la red.

CAPA 5 DEL MODELO OSI⁸

CAPA DE SESIÓN

La capa de sesión proporciona sus servicios a la capa de presentación, proporcionando el medio necesario para que las entidades de presentación de dos hosts que se están comunicando por red organicen y sincronicen su diálogo y procedan al intercambio de datos.

Sus principales funciones son:

- Establecer, administrar y finalizar las sesiones entre dos hosts (máquinas en red) que se están comunicando.
- Si por algún motivo una sesión falla por cualquier causa ajena al usuario, restaurar la sesión a partir de un punto seguro y sin pérdida de datos o, si esto no es posible, terminar la sesión de una manera ordenada, chequeando y recuperando todas sus funciones, evitando así problemas en sistemas transaccionales.
- Sincronizar el diálogo entre las capas de presentación de los dos hosts y administrar su intercambio de datos, estableciendo las reglas o protocolos para el diálogo entre máquinas, regulando quien habla y por cuanto tiempo.
- Conseguir una transferencia de datos eficiente y un registro de excepciones acerca de los problemas de la capa de sesión, presentación y aplicación.
- Manejar tokens . Los tokens son objetos abstractos y únicos que se usan para controlar las acciones de los participantes en la comunicación, base de ciertos tipos de redes, como Token Ring o FDDI.
- Hacer checkpoints, que son puntos de recuerdo en la transferencia de datos, necesarios para la correcta recuperación de sesiones perdidas.

⁸ http://www.htmlweb.net/redes/osi/osi_3.html

CAPA 6 DEL MODELO OSI⁹

CAPA DE PRESENTACIÓN

La capa de presentación proporciona sus servicios a la capa de aplicación, garantizando que la información que envía la capa de aplicación de un sistema pueda ser entendida y utilizada por la capa de aplicación de otro, estableciendo el contexto sintáctico del diálogo.

Su tarea principal es aislar a las capas inferiores del formato de los datos de las aplicaciones específicas, transformando los formatos particulares (ASCII, EBCDIC, etc.) en un formato común de red, entendible por todos los sistemas y apto para ser enviado por red.

Es también la responsable de la obtención y de la liberalización de la conexión de sesión cuando existan varias alternativas disponibles.

Para cumplir estas funciones, la capa de presentación realiza las siguientes operaciones:

- Traducir entre varios formatos de datos utilizando un formato común, estableciendo la sintaxis y la semántica de la información transmitida. Para ello convierte los datos desde el formato local al estándar de red y viceversa.
- Definir la estructura de los datos a transmitir. Por ejemplo, en el caso de un acceso a base de datos, definir el orden de transmisión y la estructura de los registros.
- Definir el código a usar para representar una cadena de caracteres (ASCII, EBCDIC, etc).
- Dar formato a la información para visualizarla o imprimirla. Comprimir los

⁹ http://www.htmlweb.net/redes/osi/osi_3.html

datos si es necesario.

- Aplicar a los datos procesos criptográficos cuando sea necesario.

CAPA 7 DEL MODELO OSI¹⁰

CAPA DE APLICACIÓN

La capa de aplicación es la capa del modelo OSI más cercana al usuario, y está relacionada con las funciones de mas alto nivel, proporcionando soporte a las aplicaciones o actividades del sistema, suministrando servicios de red a las aplicaciones del usuario y definiendo los protocolos usados por las aplicaciones individuales.

Es el medio por el cual los procesos las aplicaciones de usuario acceden a la comunicación por red mediante el entorno OSI, proporcionando los procedimientos precisos para ello.

Los procesos de las aplicaciones se comunican entre sí por medio de entidades de aplicación propias, estando éstas controladas por protocolos específicos de la capa de aplicación, que a su vez utilizan los servicios de la capa de presentación, situada inmediatamente debajo en el modelo.

Difiere de las demás capas debido a que no proporciona servicios a ninguna otra capa OSI, sino solamente a aplicaciones que se encuentran fuera del modelo (procesadores de texto, hojas de cálculo, navegadores web, etc.).

La capa de aplicación establece la disponibilidad de los diversos elementos que deben participar en la comunicación, sincroniza las aplicaciones que cooperan entre sí y establece acuerdos sobre los procedimientos de recuperación de errores y control de la integridad de los datos.

¹⁰ http://www.htmlweb.net/redes/osi/osi_3.html

CASO DE ESTUDIO

En la red están instalados dos tipos de sistemas operativos que son Windows 98 y Windows Xp.

Las aplicaciones que se manejan son una base de datos en Access y correo electrónico de intercambio (Outlook)

PROPUESTA

Como ya hemos manifestado anteriormente la LAN actual del edificio de la Fundación Hospital la Misericordia, presenta diversas fallas en la transmisión y tráfico de información.

Debido a esto estamos presentando una solución que disminuirá los problemas y optimizará la transmisión y el tráfico, también evaluamos diversos aspectos para implementar tecnologías de punta y acceso a Internet por medio de un canal dedicado.

La propuesta básica es que cada centro de cableado va a quedar de manera independiente y va a estar directamente conectado vía fibra óptica a un Switch de core ubicado en el nuevo centro de cableado de la unidad de sistemas, es decir el tercer piso de la sede A.

La idea es hacer un trabajo en paralelo, sin bajar la actual red, simplemente cuando ya la nueva red este extendida, entonces se procede a ponchar y marcar el cableado.

Se procederá a instalar la canaleta por el techo para voz y datos, actualmente los puntos van por los cielos rasos sin ninguna canalización.

A continuación se presentan las soluciones por piso de las diferentes sedes del hospital, al mismo tiempo implementando sistema inalámbrico por medio de Access point, para el acceso a Internet.

Este acceso se contratara a una ISP con una IP fija para montar un servidor de correo.

SEGUNDO PISO BLOQUE A

En este piso se encuentran ubicadas las zonas como son: Salas de cirugía, neonatos, infectología, especialidades quirúrgicas y UCI.

En este piso se procederá a instalar 5 Access point en la zonas de Sala de cirugía, neonatos, especialidades quirúrgicas, e infectología.

En total en este piso se procederá a instalar 13 puntos nuevos, y actualizar 18 puntos. El total de puntos de este piso es de 31.

Los puntos que accederán a Internet en este piso son 5 por medio de los Access point.

PRIMER PISO BLOQUE A

En este piso no se instalaran Access point por lo tanto ningún punto accederá a Internet.

En este piso se instalaran 7 nuevos puntos, y actualizar 56 puntos. El total de puntos de este piso es de 63.

En la actualidad se encuentra un centro de cableado que se actualizará.

SOTANO PISO BLOQUE A

En este piso no se instalarán Access point por lo tanto ningún punto accederá a Internet.

En total en este piso se procederá a actualizar los 33 puntos que están actualmente instalados.

En la actualidad se encuentra un centro de cableado el cual se procederá a actualizar y se ubicará otro en el mismo piso.

TERCER PISO BLOQUE A

En este piso se encuentran ubicadas las zonas como son: hotel nacho, lactantes oriente, lactantes occidente, medicina interna, quemados y sistemas.

En este piso se procederá a instalar 6 Access point en las zonas de hotel nacho, quemados, medicina interna, lactantes occidente, lactantes oriente y sistemas.

En total en este piso se procederá a instalar 15 puntos nuevos, y actualizar 20 puntos. El total de puntos de este piso es de 35.

Los puntos que accederán a Internet en este piso son 6 por medio de los Access point.

Actualmente se encuentran dos centros de cableado en este piso se procederá a actualizarlos y se agregara un switch de core en el área de sistemas.

CUARTO PISO BLOQUE A

En este piso se encuentran ubicadas las zonas como son: biblioteca, oncológica, cuarto piso sur.

En este piso se procederá a instalar 2 Access point en la zonas de oncológica y cuarto piso sur.

En total en este piso se procederá a instalar 4 puntos nuevos, y actualizar 7 puntos. El total de puntos de este piso es de 11.

Los puntos que accederán a Internet en este piso son 2 por medio de los Access point.

Se va proceder a actualizar el centro de cableado que se encuentra actualmente en este piso.

PRIMER PISO BLOQUE D

En este piso no se instalaran Access point por lo tanto ningún punto accederá a Internet.

En este piso se instalaran se procederán a actualizar 52 puntos. El total de puntos de este piso es de 52.

En la actualidad se encuentra un centro de cableado que se actualizara.

SEGUNDO PISO BLOQUE D

En este piso no se instalaran Access point por lo tanto ningún punto accederá a Internet.

En este piso se instalaran se procederán a actualizar 16 puntos. El total de puntos de este piso es de 16.

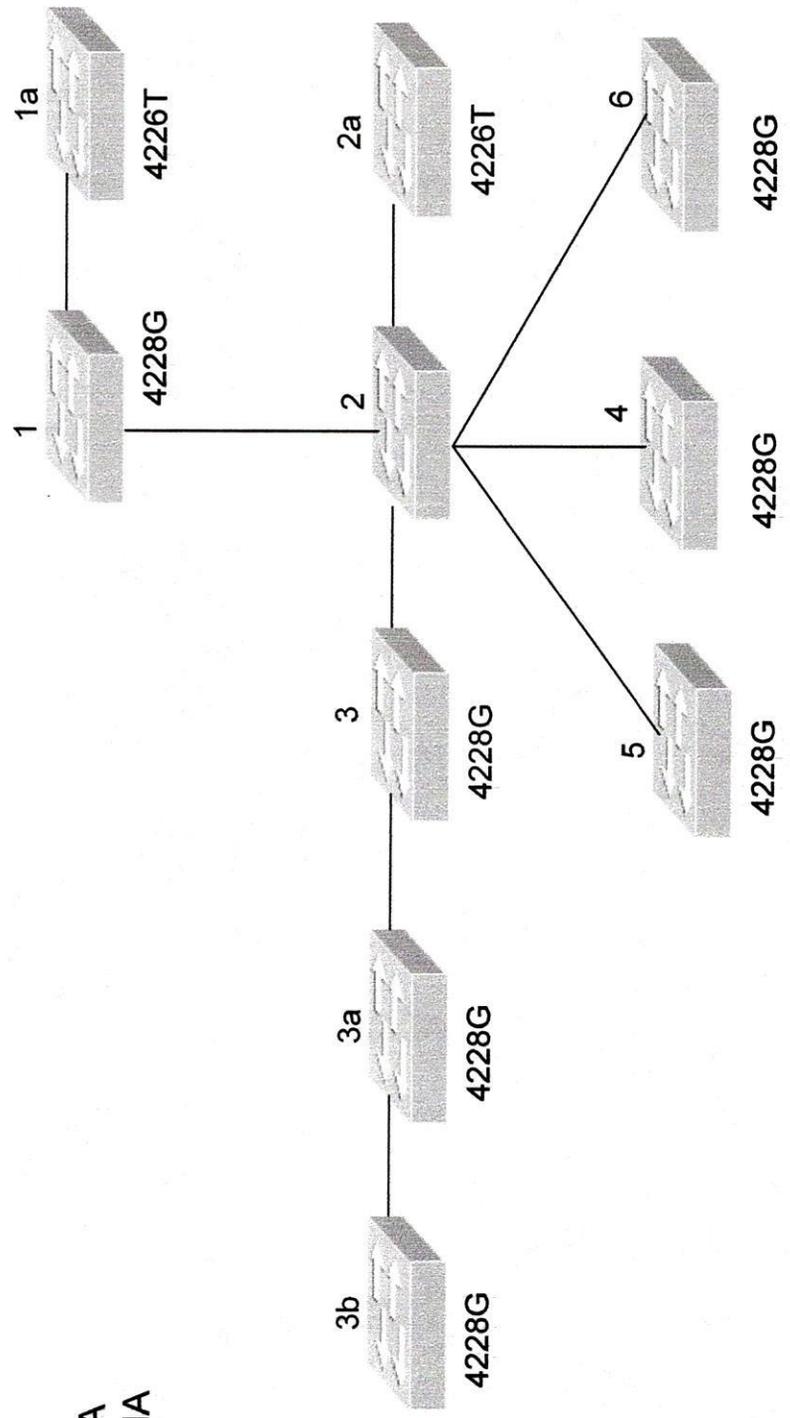
En la actualidad se encuentra un centro de cableado que se actualizara.

A continuación se relaciona las características técnicas de los equipos a instalar y los que están instalados

Switch 3300 24 puertos

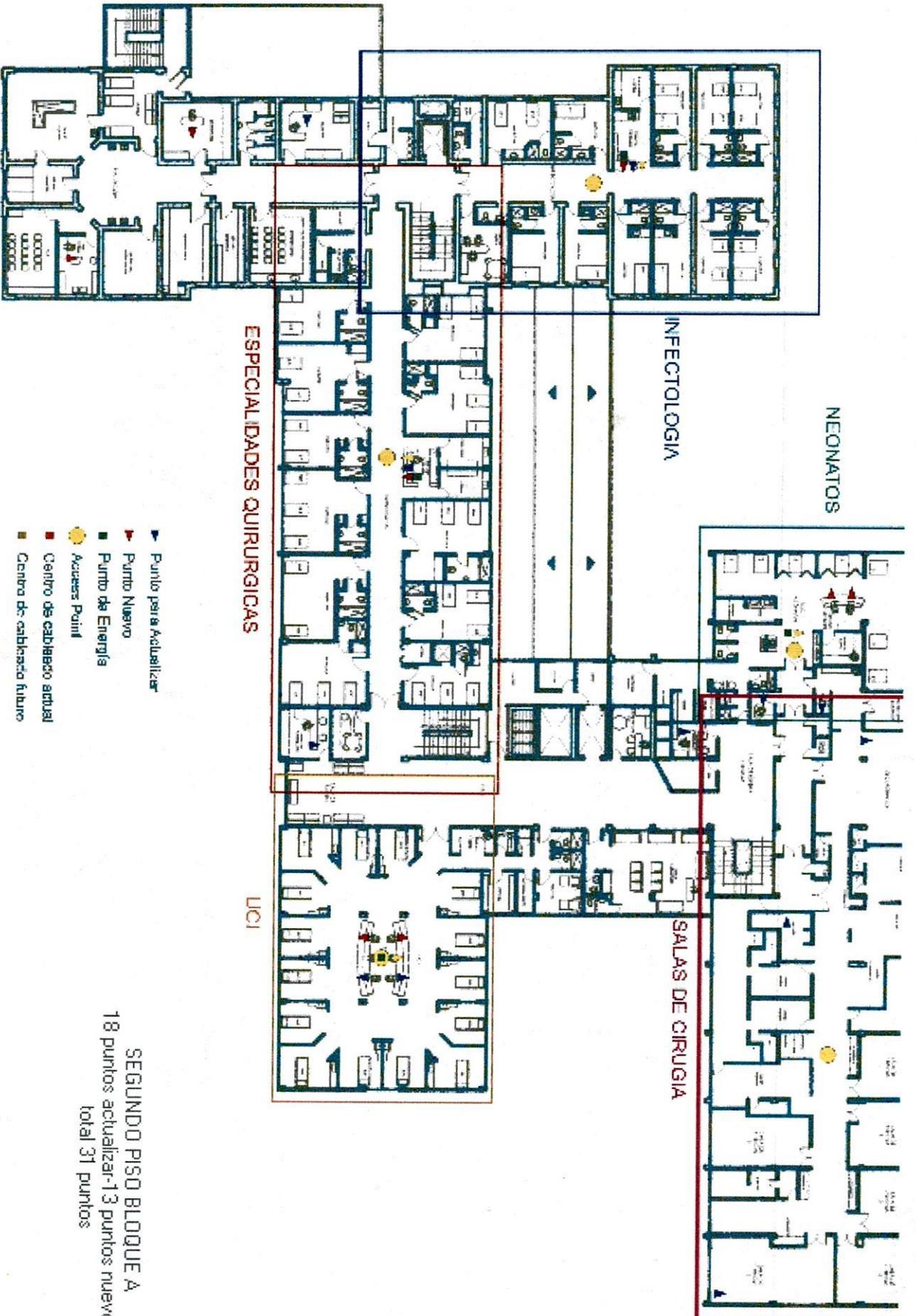


- 1 CONSULTA EXTERNA
- 1ª CONSULTA EXTERNA
- 2 SISTEMAS
- 2ª SISTEMAS
- 3 FINANCIERA
- 3ª FINANCIERA
- 3b FINANCIERA
- 4 FACTURACION
- 5 COMPRAS Y MANTENIMIENTO
- 6 URGENCIAS NUEVA CEDE

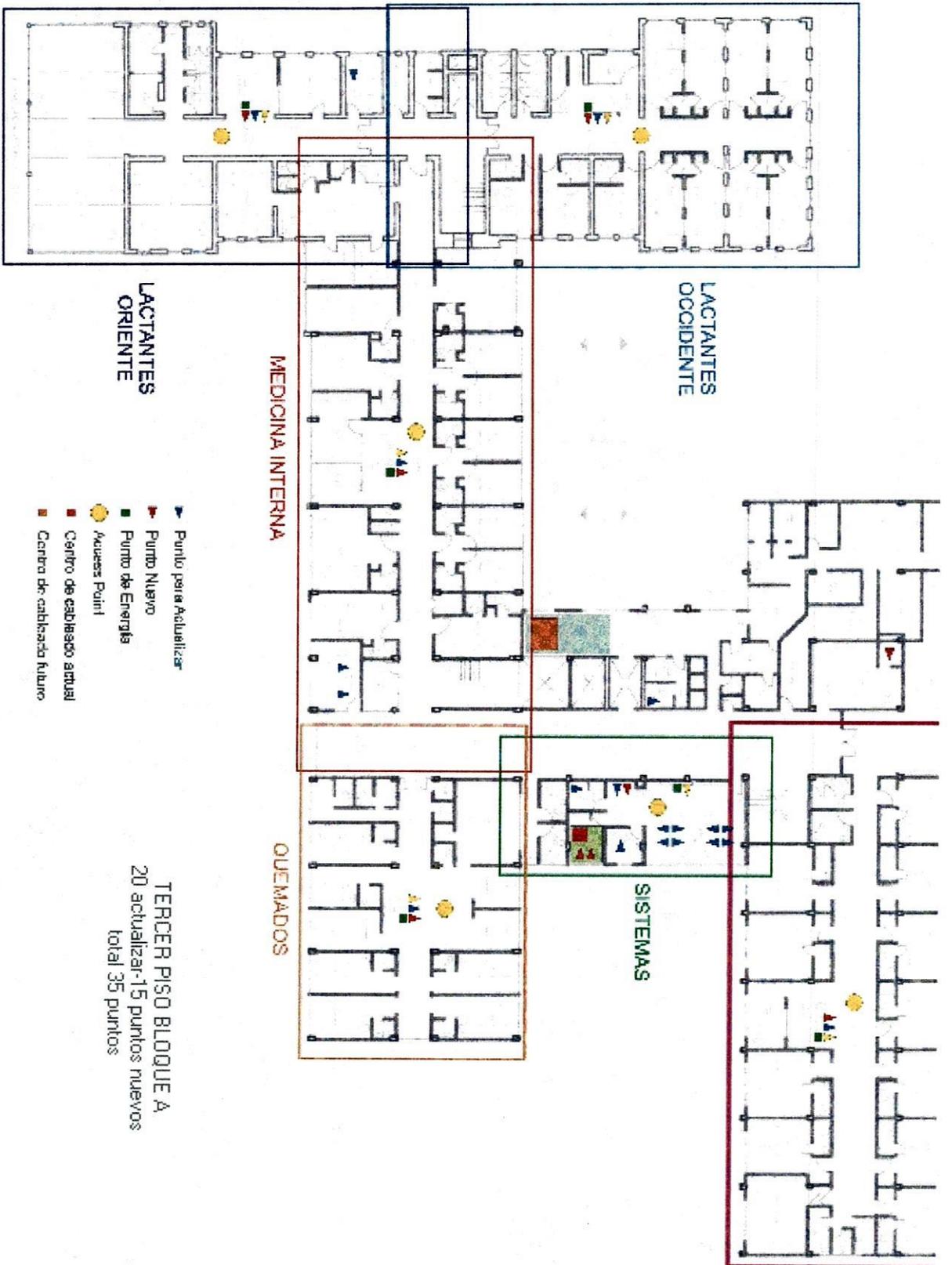




PRIMER PISO BLOQUE A
 56 puntos actualizar- 7 puntos nuevos
 total 63 puntos

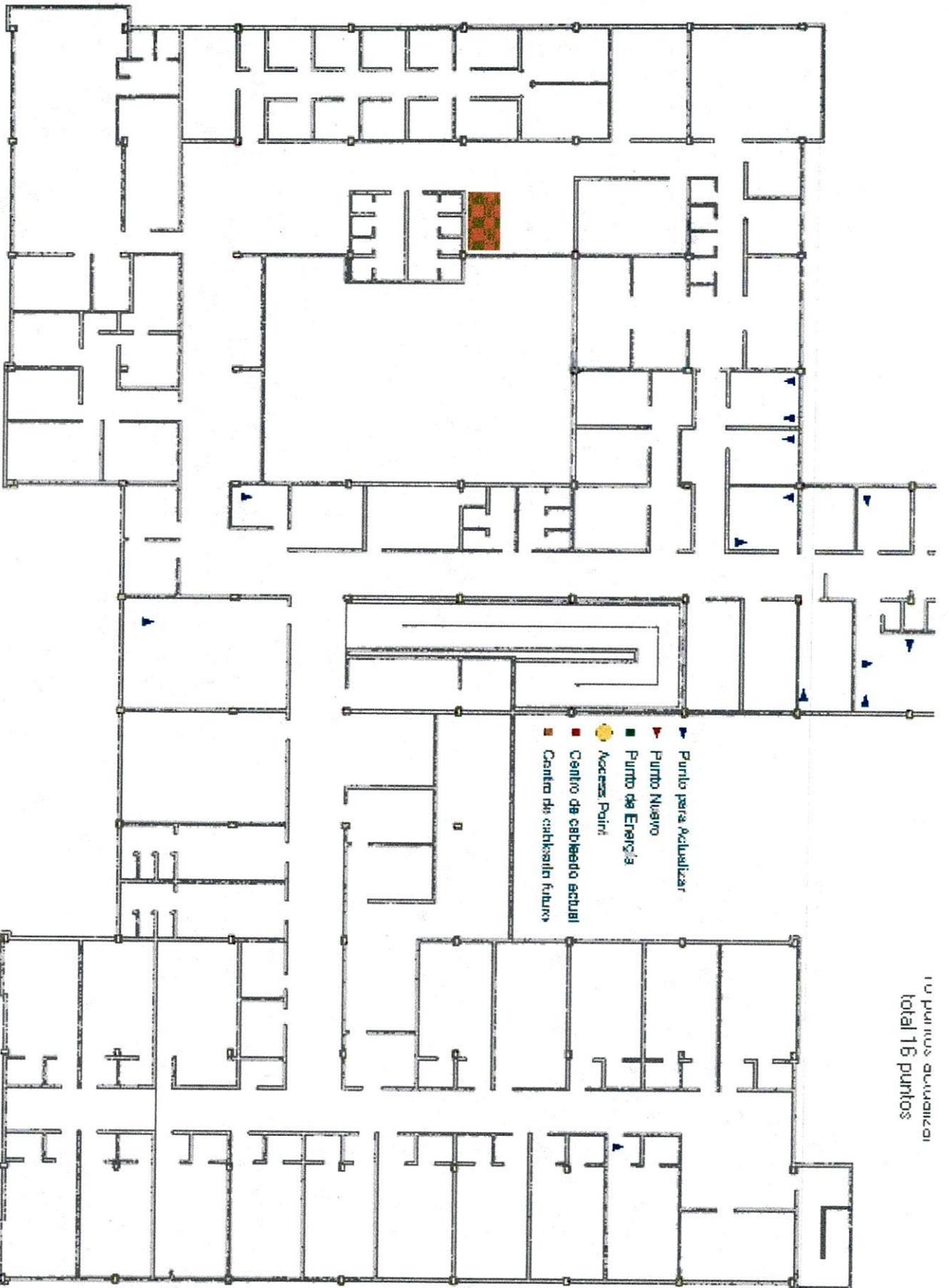


SEGUNDO PISO BLOQUE A
 18 puntos actualizar-13 puntos nuevo:
 total 31 puntos

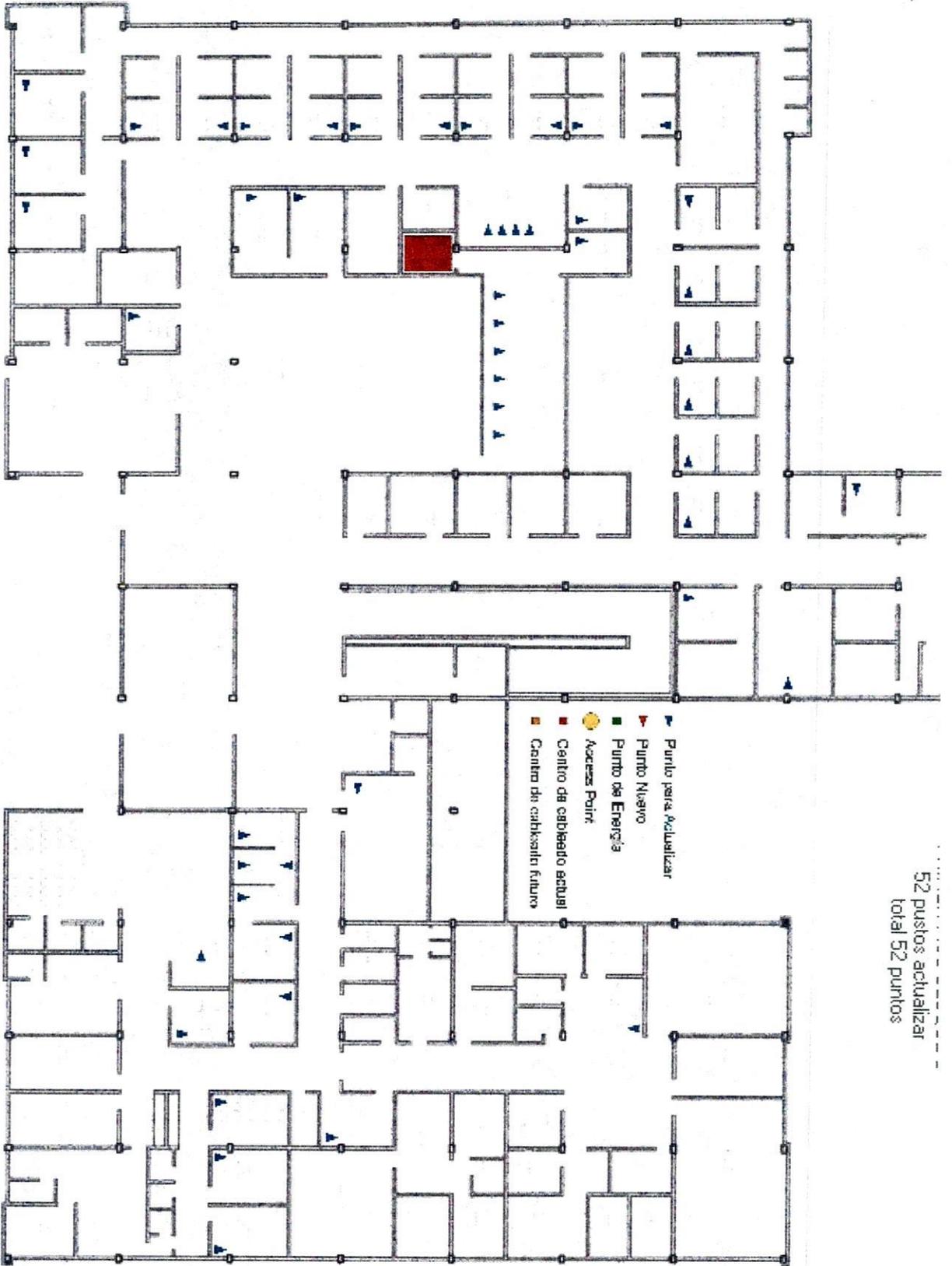




CUARTO PISO BLOQUE A
 7 puntos actualizar-4 puntos nuevos
 total 11 puntos



10 puntos actualizados
 total 16 puntos



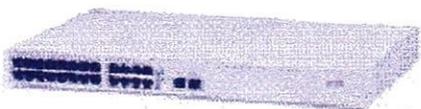
52 puntos actualizar
 total 52 puntos

Switch 4228



3Com Switch 4228 10/100/1000 and 2 GBIC interfaces. Este switch Ethernet de 28 puertos combina switching wire-speed de Layer 2 con facilidad de uso y una excepcional fiabilidad. Veinticuatro puertos 10/100 con autosensing para cable de cobre proporcionan conexiones flexibles de grupo de trabajo y de escritorio, mientras que dos puertos 10/100/1000 de uplink con autosensing para cable de cobre soportan conexiones de apilamiento o Gigabit, y dos slots de expansión GBIC flexibles permiten además elegir entre conexiones Gigabit Ethernet de cobre o fibra con el backbone y con servidores.

Switch 4226



El 3Com switch 4226. Este dispositivo gama ethernet y fast ethernet de capa 2 gestionado para grupos de trabajo proporciona 24 puertos 10/100 con autodetección 10/100/1000 fijos. La configuración del switch es automática y no requiere ningún hardware adicional. Proporciona una conmutación para grupos de trabajo extremadamente eficaz frente a su costo. Las funciones de robusta disponibilidad incluyen agregación de enlaces, soporte para rapid spanning tree,

opciones de fuente de poder redundante que asegura el máximo en periodos de actividad para las aplicaciones criticas.

PROPUESTA CAPA 3

Básicamente se quiere implementar un switch de capa tres o un router, configurando traducción de direcciones NAT y listas de control de acceso para salida y entrada de servicios, por medio del cual se obtendrá el canal dedicado de acceso a Internet.

COSTOS

Dentro de la propuesta se ha mencionado que se tiene la intención de adquirir 5 equipos nuevos para hacer mucho mas eficiente la solucion ya presentada, estos equipos son 1 Router marca 3com Router 3012 Router EN:



Flash Memory: 8 MB

Routing Protocol: OSPF, BGP-4, RIP-1, RIP-2, IGMP, VRRP, PIM-SM, static IP routing, PIM-DM

Data Link Protocol: Ethernet, Fast Ethernet, SDLC, HDLC, Frame Relay, X.25, PPP, X.21, V.35

Network / Transport Protocol: L2TP, IP/IPX, IPSec, SLIP, PPPoE

Remote Management Protocol: SNMP 1, SNMP 2, RMON, Telnet, SNMP 3

Features: Full duplex capability, firewall protection, NAT support, VPN, auto-negotiation, VLAN support

Compliant Standards: IEEE 802.2, IEEE 802.3

Power: AC 110/230 V (50/60 Hz)

Y tres Access Point marca Linksys WAP11 Instant Wireless Network Access Point para brincar conectividad a Internet a ciertos equipos que están en constante movimiento dentro de distintos recintos, y otro A.P para los sitios en los que no hay puntos de red, pero es necesario tener acceso a Internet.



Additional Technical Details:

- ❑ Provides Wireless Access Point or Bridging; MAC Filtering, and DHCP Client
- ❑ Adjustable Antennas Provide for Easy Physical Configuration ; Long Operating Range up to 1150 feet Outdoors
- ❑ Easy to Use Web Browser-Based Configuration; Up to 256-bit WEP Security
- ❑ Standards: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, and IEEE 802.11b; Ports: One 10/100 RJ-45 Port

- ⊠ Cabling Type: 10Base: UTP Category 3 or better; Operating Range Indoor up to 300 feet, Outdoor up to 1500 feet
- ⊠ Data Rate: Up to 11Mbps; LEDs: Power, Act, Link
- ⊠ In The Box: One Wireless Access Point, Two Detachable Antennas; One AC Power Adapter; One Setup CD with User Guide; One RJ45 CAT5 UTP Cable; One Quick Installation; One Registration Card
- ⊠ Minimum Requirements: Pentium Class 200MHz or Faster Processor; 64MB RAM Recommended; Internet Explorer ver. 4.0 or Netscape Navigator 4.7 or Higher for Web-Based Configuration; CD-ROM Drive; Windows 95/98SE/Me/NT/4.0/2000/XP; 802.11b Wireless Adapter with TCP/IP Protocol Installed per PC or Network Adapter with Ethernet (UTP CAT5) Cabling and TCP/IP Protocol Installed per PC

La implementación de estos nuevos equipos, es relativamente económicos, ya que la inversión no es demasiada, si se tiene en cuenta que es tecnología de punta, y que brindara estabilidad y eficiencia a la red durante bastante tiempo.

ROUTER 3COM 3012	Us\$635.22
ACCESS POINT LINKSYS WAP11	Us\$55.95
	Us\$803.07

RECOMENDACIONES

La implementación de una red VLAN, requiere de un control y de unas condiciones ideales para mantener el óptimo funcionamiento y el debido cuidado de las instalaciones y los equipos presentes en la red. Es importante leer y seguir las recomendaciones que se describen a continuación, para evitar la pérdida de los datos y el buen funcionamiento tanto de los computadores como de los routers, que es donde se realizan las prácticas:

- Cuando se instalan equipos nuevos, se deben seguir siempre los procedimientos indicados en el manual de configuración. Así se resolverán muchos problemas que se puedan presentar. Asegurarse de que el equipo esta desconectado. Si esto no se hace, es posible que se pueda recibir una descarga eléctrica de hasta 20.000 voltios. Esta carga puede crearse simplemente caminando por una alfombra sintética con zapatos de cuero o arrellanándose confortablemente en una silla de plástico.
- Otra causa de la electricidad estática es la falta de humedad en el aire, por lo que es importante asegurarse que los laboratorios posean un control de temperatura y humedad adecuadas.
- Las cargas estáticas también son importantes; es posible que no se llegue a saber que existe una carga potencial hasta que ésta se descarga, causando daño. Una descarga de voltaje de voltaje eléctrico puede quemar muchos componentes eléctricos de los equipos. Para eliminar este problema, es posible que se quiera adquirir una alfombrilla antiestática junto con el cable de tierra.
- Quitar el polvo y la suciedad de los teclados, unidades de disco y ventiladores de los equipos. Se debe mantener limpio y a salvo de contaminantes el entorno en el que se usa el equipamiento. El alquitrán y la nicotina son contaminantes muy pegajosos que forman parte de la acción de fumar. Fumar cerca de una computadora es una forma segura de dañar

el equipó. No se debe colocar café, refrescos o cualquier otro líquido sobre un elemento de la red o los computadores. Si el líquido se derrama y entra en la máquina, casi sin duda hará que el equipo se quemé.

- No se debe permitir que el equipo se caliente demasiado; los computadores y los otros dispositivos de red disponen de ventiladores integrados que los refrigeran, se debe asegurar de no bloquear tampoco ninguno de los ventiladores de refrigeración. Los computadores o dispositivos de red se deben colocar sobre un área de soporte sólida. Las vibraciones y las sacudidas fuertes pueden soltar los componentes de los computadores.
- Por último se debe proteger el entorno de las irregularidades que pueda tener el cableado eléctrico de los laboratorios. La forma más sencilla de proteger la red y el equipamiento consiste en colocarlos en circuitos separados.
- Realizar un control preventivo cada mes, con el objetivo de realizar mantenimiento a los equipos y a los dispositivos que operan en la red, eliminando la información que ya no se necesite y limpiando los equipos a fin de eliminar cortos y fallas en la red producidos por el polvo.
- Se recomienda restringir la entrada y el consumo de comidas, bebidas y cigarrillos, en las áreas de trabajo donde se encuentren los computadores y los routers.
- Realizar controles periódicos a la seguridad física y tener en cuenta que se pueden presentar eventualidades no contempladas como sabotajes, suspensiones de energía, inundaciones, etc.
- Mantener la seguridad en la red revisando la temperatura, la humedad y la iluminación. Los tomacorrientes deben ser supervisados continuamente para evitar los altos niveles de voltaje. Cumplir con las normas que define la ISO 9000 en lo que a seguridad se refiere.
- Realizar actualizaciones periódicas a las copias de seguridad o backup y marcarlas de forma clara ubicándolas en un lugar seguro.

- Monitorear la red constantemente con analizadores de red para observar el tráfico de datos y las correctas conexiones en cada punto.
- Efectuar una capacitación y actualización periódica a los administradores de los laboratorios.
- Dotar a los laboratorios y a los administradores de estos, con las herramientas aptas para el manejo del sistema y la red. (Analizadores de cable, software funcional, entornos de trabajo, etc.).
- Al momento de realizar cambios significativos en la red, se debe hacer una auditoria de cableado completa para identificar las áreas que se deben actualizar y en las que se debe rehacer el tendido de cableado.
- Documentar instalaciones de software nuevo, para el uso de todos los administradores de la red.

CONCLUSIONES

El diseño planteado es sin duda alguna una excelente opción, ya que le representara al hospital grandes beneficios y avances tecnológicos significativos, brindándole herramientas muy fuertes para el buen funcionamiento logístico del mismo. Con la realización de este diseño y considerando que somos estudiantes, podemos decir que ha sido uno de los trabajos mas significativos y provechosos realizados en la carrera, ya que esta enfocado a una importante área de la informática, como son las redes computacionales.

Es conveniente manejar una tecnología actual y hecha a la medida de las necesidades del Hospital analizando las prioridades, los requerimientos y los procesos que se manejan a nivel interno de estos, buscando siempre el beneficio y la comodidad de los usuarios que trabajan sobre la red.

Es beneficioso analizar y pensar en el crecimiento futuro de la red, por ello es importante crear sistemas escalables y fáciles de adaptar a los cambios de la tecnología.

BIBLIOGRAFIA

- neutron.ing.ucv.ve
- Información proporcionada por el Hospital La Misericordia.
- Catálogos de 3Com
- Academia de networking de Cysco Systems, guía del segundo año
- Academia de networking de Cysco Systems, guía del primer año
- http://web.frm.utn.edu.ar/comunicaciones/modelo_osi.html
- <http://www.bufoiland.cl/apuntes/redes/osi.php>

621-008735