



**UNIVERSIDAD MICHOACANA  
DE SAN NICOLAS DE HIDALGO**



**FACULTAD DE CONTADURIA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**TESIS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA  
DENTRO DEL H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN.**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**LICENCIADA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA**

**PRESENTA:**

***HASSEY MORALES ARRIAGA***

**ASESOR:**

**MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN  
ERIK ALFARO CALDERÓN**

**Morelia, Michoacán de Ocampo, febrero 2014**

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA  
CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

**AGRADECIMIENTOS:**

**A DIOS:**

*Señor te doy gracias por estar siempre a mi lado por protegerme y darme la oportunidad de cumplir este maravilloso sueño, por abrazarme en los momentos más difíciles de mi vida por ayudarme a salir adelante.*

**A MI FAMILIA:**

**A MIS PAPAS**

*Gracias por darme la vida, por sus consejos enseñanzas y por su amor incondicional, por creer en mí, por ser mi fortaleza, por su apoyo gracias por existir.*

**A MI ESPOSO**

*Gracias C.P. Raúl por creer en mí, por motivarme día con día y ayudarme a culminar con este mi gran sueño, por estar a mi lado, por tu apoyo incondicional, por tu comprensión, por tu Amor.*

**A MIS HIJOS**

*Gilberto Misael y Mariana gracias a mis angelitos por llegar a dar luz a mi vida por ser mi fortaleza, mi alegría, ya que con su presencia me han motivado a continuar en este camino.*

**A MIS HERMANOS**

*Ami, Curí, Ere gracias por existir por las sonrisas que desde niños me regalaron por ser parte de mi vida, por su apoyo.*

**A LA FAMILIA GARCIA VARGAS**

*Gracias por estar siempre con nosotros y por su apoyo incondicional.*

**A MI AMIGA:**

*Gracias Yeni por compartir tus conocimientos, alegrías y tristezas conmigo gracias amiga.*

**A MI ASESOR:**

*M.A. ERIK ALFARO CALDERÓN Gracias maestro por su enseñanza, colaboración y experiencia académica, por ser tan paciente y una excelente persona.*

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA  
CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

**INDICE**

|                                      | <b>Página</b> |
|--------------------------------------|---------------|
| 1.1 RESUMEN-----                     | 8             |
| 1.2 INTRODUCCION-----                | 10            |
| 1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----  | 11            |
| 1.4 JUSTIFICACION- -----             | 12            |
| 1.5 PREGUNTAS DE INVESTIGACION ----- | 13            |
| 1.6 OBJETIVOS DE INVESTIGACION ----- | 14            |
| 1.7 HIPOTESIS-----                   | 15            |
| 1.8 MARCO TEORICO-----               | 16            |

**CAPITULO II IMPORTANCIA DE LAS REDES**

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 2.1 REDES-----                                 | 17 |
| 2.1.1. Beneficios de las redes-----            | 17 |
| 2.1.2 Productividad-----                       | 18 |
| 2.1.3 Programas-----                           | 18 |
| 2.1.4 Costo-----                               | 18 |
| 2.2 ESTRUCTURA DE REDES-----                   | 19 |
| 2.2.1 Nivel físico-----                        | 19 |
| 2.2.2 Nivel lógico-----                        | 19 |
| 2.2.3 Estructura tipo bus-----                 | 19 |
| 2.2.4 Backbone -----                           | 19 |
| 2.2.5 Estructura de la red tipo estrella ----- | 20 |
| 2.2.6 Estructura de la red tipo anillo-----    | 22 |
| 2.3 TIPOS DE REDES -----                       | 22 |
| 2.3.1 Redes de área local (LANs) -----         | 23 |
| 2.3.2 Redes de área metropolitana (MAN) -----  | 25 |
| 2.3.3 Redes de área amplia (WAN) -----         | 26 |
| 2.3.4 Subred -----                             | 26 |
| 2.3.5 Redes inalámbricas -----                 | 27 |
| 2.3.6 Redes domésticas -----                   | 28 |
| 2.3.7 Interredes -----                         | 29 |
| 2.4 HARDWARE DE REDES-----                     | 30 |
| 2.4.1 Servidores-----                          | 31 |
| 2.4.2 Planificar-----                          | 31 |
| 2.4.3 Velocidad-----                           | 31 |
| 2.4.4 Memoria-----                             | 31 |
| 2.4.5 Almacenamiento-----                      | 32 |
| 2.4.6 Sistema operativo-----                   | 32 |
| 2.4.7 Notificación-----                        | 32 |

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA  
CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 2.4.8 Seguridad -----             | 32 |
| 2.4.9 Mantenimiento-----          | 33 |
| 2.4.10 Reparaciones-----          | 33 |
| 2.4.11 Reparaciones en línea----- | 33 |

**CAPITULO III HARDWARE Y SOFTWARE DE REDES**

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 3.1 DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO-----             | 35 |
| 3.1.1 Unidad de disco duro-----                     | 35 |
| 3.1.2 Discos compactos-----                         | 36 |
| 3.1.3 Cintas-----                                   | 36 |
| 3.1.4 Unidades ópticas-----                         | 36 |
| 3.2 IMPRESORAS DE LA RED -----                      | 36 |
| 3.2.1 Servidores de impresión -----                 | 37 |
| 3.2.2 Instalación-----                              | 37 |
| 3.2.3 Costos-----                                   | 37 |
| 3.2.4 Mantenimiento -----                           | 37 |
| 3.2.5 Capacidad de papel-----                       | 38 |
| 3.2.6 Velocidad de la impresora-----                | 38 |
| 3.2.7 Características-----                          | 38 |
| 3.2.8 Disco duro integrado-----                     | 38 |
| 3.2.9 Confiabilidad-----                            | 39 |
| 3.3 TARJETAS DE INTERFAZ-----                       | 39 |
| 3.3.1 Servidores-----                               | 39 |
| 3.3.2 Direccionamiento-----                         | 39 |
| 3.3.3 Cables-----                                   | 39 |
| 3.3.4 Transceptores-----                            | 40 |
| 3.3.5 Chips de inicialización-----                  | 40 |
| 3.4 INSTALAR UNA TARJETA DE INTERFAZ DE LA RED----- | 40 |
| 3.4.1 Unidades de dispositivos-----                 | 41 |
| 3.4.2 Hubs-----                                     | 41 |
| 3.5 MEDIOS DE TRANSMISION-----                      | 42 |
| 3.5.1 Conexiones-----                               | 42 |
| 3.5.2 Puertos -----                                 | 42 |
| 3.5.3 Tolerancia de fallas-----                     | 42 |
| 3.5.4 Hubs de conmutación-----                      | 43 |
| 3.5.5 Administración-----                           | 43 |
| 3.5.6 Estructura de redes-----                      | 43 |
| 3.5.7 Encadenar en forma de margarita-----          | 43 |
| 3.5.8 Reconfiguración-----                          | 43 |
| 3.5.9 Repetidores-----                              | 44 |

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA  
CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 3.5.10 Extensión de la red-----                               | 44 |
| 3.5.11 Restricciones de la red-----                           | 44 |
| 3.5.12 Señales degradadas-----                                | 44 |
| 3.5.13 Amplificación de la señal-----                         | 44 |
| 3.5.14 Regeneración de la señal-----                          | 45 |
| 3.5.15 Bridges-----                                           | 45 |
| 3.5.16 Crear interredes-----                                  | 45 |
| 3.5.17 Dividir redes-----                                     | 45 |
| 3.5.18 Filtrar-----                                           | 45 |
| 3.5.19 Bridges de aprendizaje-----                            | 46 |
| 3.5.20 Conectar redes similares-----                          | 46 |
| 3.5.21 Enrutadores-----                                       | 46 |
| 3.5.22 Rutas redundantes-----                                 | 46 |
| 3.5.23 Enrutadores inteligentes-----                          | 46 |
| 3.5.24 Instalar enrutadores-----                              | 47 |
| 3.5.25 Velocidad-----                                         | 47 |
| 3.5.26 Reparar lazos-----                                     | 47 |
| 3.5.27 Tipos de enrutadores-----                              | 47 |
| 3.5.28 Direcciones-----                                       | 48 |
| 3.5.29 Conectar diferentes tipos de redes-----                | 48 |
| 3.6 PROTOCOLOS-----                                           | 48 |
| 3.6.1 Redes de largo alcance-----                             | 48 |
| 3.6.2 Routers-----                                            | 49 |
| 3.6.3 Información de la ruta-----                             | 49 |
| 3.6.4 Gateway-----                                            | 49 |
| 3.6.5 Hardware o software-----                                | 49 |
| 3.6.6 Gateway por omisión-----                                | 50 |
| 3.6.7 Módems-----                                             | 50 |
| 3.6.8 Líneas telefónicas-----                                 | 50 |
| 3.6.9 Redes de largo alcance-----                             | 51 |
| 3.6.10 Acceso remoto-----                                     | 51 |
| 3.6.11 Costo-----                                             | 51 |
| 3.6.12 Velocidad-----                                         | 51 |
| 3.6.13 Unidades de la red por servicio de canal-----          | 52 |
| 3.6.14 Redes de teléfono público-----                         | 52 |
| 3.6.15 Conversión de información-----                         | 52 |
| 3.7 SOFTWARE DE REDES-----                                    | 53 |
| 3.7.1 Jerarquías de protocolos-----                           | 53 |
| 3.7.2 Aspectos de diseños de las capas-----                   | 54 |
| 3.7.3 Servicios orientados a la conexión y no orientados----- | 55 |
| 3.7.4 Primitivas de servicio-----                             | 56 |
| 3.7.5 Relación de servicios a protocolos-----                 | 56 |

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA  
CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 3.7.6 Modelos de transferencia-----   | 57 |
| 3.7.7 Modelos de referencia OSI-----  | 57 |
| 3.8 MODELO OSI Y SUS SIETE CAPAS----- | 57 |
| 3.8.1 Capa física-----                | 57 |
| 3.8.2 Capa de enlace de datos-----    | 57 |
| 3.8.3 Capa red-----                   | 58 |
| 3.8.4 Capa de transporte-----         | 59 |
| 3.8.5 Capa de sesión-----             | 59 |
| 3.8.6 Capa de presentación-----       | 59 |
| 3.8.7 Capa de aplicación-----         | 60 |
| 3.9 MODELO DE REFERENCIA TCP/IP-----  | 60 |
| 3.9.1 Capa de interred-----           | 60 |
| 3.9.2 Capa de transporte-----         | 61 |
| 3.9.3 Capa de aplicación-----         | 61 |
| 3.10 CAPAS DEL MODELO OSI-----        | 62 |
| 3.10.1 Capa física-----               | 62 |
| 3.10.2 Capa de enlace de datos-----   | 62 |

**CAPITULO IV MEDIOS DE TRANSMISION GUIADOS**

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| MEDIOS DE TRANSMISION GUIADOS-----              | 69 |
| 4.1.1 Medios magnéticos-----                    | 69 |
| 4.1.2 Par trenzado-----                         | 70 |
| 4.1.3 Cable par trenzado con protección-----    | 72 |
| 4.1.4 Cable coaxial-----                        | 73 |
| 4.1.5 Cable de fibra óptica-----                | 74 |
| 4.1.6 Sistemas vía satélite-----                | 75 |
| 4.1.7 Sistemas de enlaces por microondas-----   | 76 |
| 4.1.8 Sistemas de ondas de radio-----           | 77 |
| 4.1.9 Sistemas infrarrojos-----                 | 79 |
| 4.1.10 Red de telefonía pública conmutada-----  | 80 |
| 4.1.11 Sistema telefónico móvil-----            | 81 |
| 4.1.12 Sistema avanzado de telefonía móvil----- | 82 |
| 4.1.13 Internet a través de cable-----          | 85 |
| 4.1.14 Asignación espectro-----                 | 86 |
| 4.1.15 Módems de cable-----                     | 86 |

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA  
CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

**CAPITULO V CASO PRÁCTICO**

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1 GENERALIDADES DE CASO PRÁCTICO-----                              | 88  |
| 5.1.1 Resumen-----                                                   | 89  |
| 5.1.2 Diagnóstico y levantamiento de información-----                | 90  |
| 5.1.3 Ubicación-----                                                 | 90  |
| 5.1.4 Infraestructura-----                                           | 90  |
| 5.1.5 Alcance-----                                                   | 91  |
| 5.1.6 Normas ANSI para la implementación de la red vigente-----      | 91  |
| 5.1.7 Propuesta-----                                                 | 92  |
| 5.1.8 Planos de planta baja del h. congreso del estado-----          | 93  |
| 5.1.9 Planos de planta alta del h. congreso del estado-----          | 94  |
| 5.1.10 Simbología de planos-----                                     | 95  |
| 5.1.11 Propuesta de la red LAN dentro del H. congreso-----           | 96  |
| 5.1.12 Características importantes de la conectividad-----           | 97  |
| 5.1.13 Propuesta para servicios de comunicación de voz IP-----       | 97  |
| 5.1.14 La voz sobre IP y las comunicaciones unificadas -----         | 98  |
| 5.2. PROPUESTA PARA INSTALACIÓN DEL CABLEADO -----                   | 99  |
| 5.2.1 SBE tech - panel de parcheo cat 6 <sup>a</sup> y cableado----- | 99  |
| 5.2.2 Panel de parcheo -----                                         | 100 |
| 5.2.3 Cableado estructurado-----                                     | 100 |
| 5.2.4 Cordones de parcheo-----                                       | 100 |
| 5.2.5 Bobina de cable UTP cat.6-----                                 | 100 |
| 5.2.6 Router y modem-----                                            | 102 |
| 5.2.7 Disco duro de hd2tbsa-----                                     | 102 |
| 5.2.8 Instalación de la red tipo estrella-----                       | 102 |
| 5.2.9 Protocolo TCP/IP-----                                          | 104 |
| 5.2.10 Servidor ftp-----                                             | 104 |
| 5.2.11 Sistema operativo Microsoft Windows XP-----                   | 105 |
| 5.2.12 Levantamiento de información-----                             | 107 |
| 5.2.13 Cronograma de actividades-----                                | 108 |
| 5.2.14 Conclusiones -----                                            | 109 |
| 5.2.15 Bibliografía -----                                            | 112 |

## **RESUMEN**

El objetivo principal de esta tesis es estructurar una implementación de una red estructurada para el H. Congreso del Estado de Michoacán.

En la cual se plantea la problemática puesto que la actual es totalmente obsoleta e innecesaria.

Por lo tanto se ha sugerido una nueva implementación de red estructurada donde tiene toda la seguridad en sus medios, rapidez con nuevas tecnologías que permiten estar a la vanguardia debido a la importancia que la institución representa para nuestro Estado.

En este proyecto se presenta el desarrollo y las propuestas para el diseño de una implementación de red que nos haga llegar a la conclusión que resulta lo más viable seguro y confiable para la misma.

Tomando en cuenta que estamos viviendo en un mundo en el cual nos hemos preocupado, porque todas las personas estemos a la vanguardia de redes de comunicación, y por ese motivo y en el entorno en que vivimos comenzando así un desarrollo global en nuestro Estado.

Con la finalidad de cumplir todas las expectativas de que las personas que para el Congreso laboran establezcan una comunicación para compartir recursos opiniones y puedan transmitir datos de gran importancia se ha llevado a cabo este proyecto.

**Palabras clave: Implementación, Seguridad, Velocidad, Tecnología, Red.**

## **ABSTRACT**

The main objective of this thesis is to structure an implementation of a structured network for H. Congress of the State of Michoacán.

In which the problem since the current is completely obsolete and unnecessary arises.

Therefore it has been suggested a new implementation of structured network where you have all the security in their media quickly new technologies to stay ahead because of the importance that the institution poses to our state.

This project development and proposals for the design of a network implementation that makes us conclude that it is the most viable and reliable insurance for the same arises.

Considering that we are living in a world in which we are concerned , because all the people we are at the forefront of communication networks, and for that reason and the environment we live beginning a global development in our state.

In order to meet all the expectations of the people who work for Congress to establish a communication to share resources and reviews can transmit critical data has been carried out this project.

**Keywords:** Implementation, security, speed, technology, network

## **INTRODUCCIÓN**

El presente proyecto plantea el análisis y diseño de una nueva implementación estructurada de una red dentro del H. Congreso del Estado de Michoacán con la finalidad de brindar un mejor servicio de comunicación, transporte de información, seguridad en sus medios y estar a la vanguardia tecnológica.

Debido a la facilidad que tiene una red para extenderse esta se ha acogido con gran aceptación en todo el mundo, el lograr comunicarse con personas remotamente, bien sea para hablar de política, adquirir conocimientos hace que las personas adquieran conciencia de la necesidad que estas tienen.

Una implementación de red estructurada consiste en una infraestructura flexible de cables que puede aceptar y soportar múltiples sistemas.

La necesidad de contar con mayor robustez y prestaciones en las plataformas de comunicaciones ha impulsado la utilización de mayores velocidades de transmisión de información en el hardware activo de las redes.

Esta situación necesariamente implica mayor capacidad de transmisión de información en el hardware de la red, entendiéndose éste como la infraestructura de cableado estructurado, cuyo diseño e instalación están reglamentados internacionalmente desde 1991.

## **PALNTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El Congreso del Estado de Michoacán es la casa donde se legislan nuestras leyes por lo tanto se ha caracterizado por tener una enorme proyección política, social y económica en nuestro Estado, contar con una tecnología de punta y proyectar una mejor imagen, su visión adopta definitivamente a un mejor servicio donde todos los ciudadanos estamos involucrados.

El trabajo para todo el personal es muy difícil y arduo, por lo tanto si existen problemas en la transmisión de datos y de inseguridad informática podemos decir que están en serios problemas.

La falta de presupuesto del gobierno para la inversión adecuada de redes y la falta de gestión de muchas personas sobre este tema hace que no se lideren proyectos para la construcción de esta y por ende no poder verse beneficiadas en el aprovechamiento y oportunidades para desarrollo del mismo.

Si se requiere entrar al mundo de la tecnología y el buen uso de la informática es necesario tener bien implementadas herramientas de comunicación, pero el gran problema es que en muchas ocasiones se hace caso omiso a la verdadera necesidad de emprender proyectos de este tipo para poder tener comunicación con el mundo y ser más competitivos.

## **JUSTIFICACION**

La justificación para el desarrollo de este proyecto se sustenta en la premisa de implementar una red nueva estructurada con la finalidad de que se tenga una red confiable; cuando se desee integrar una solución de largo plazo.

Esto significa hacer las cosas bien desde el principio.

Cuando el número de dispositivos de red que se va a conectar justifique la instalación de un cableado estructurado para su fácil administración y confiabilidad en el largo plazo de varios equipos conectados entre sí.

El tiempo y el esfuerzo ahorrado gracias a tener una implementación se traduce en bienestar a escala local, porque se puede hacer más trabajo en menos tiempo y un mejor servicio.

**PREGUNTAS DE INVESTIGACION**

¿Que se necesita para una implementación red estructurada?

¿Qué beneficios puede traer para el H. Congreso del Estado de Michoacán?

¿Cuál es la red más adecuada para el H. Congreso del Estado?

¿Al implementarse una red deberá valorarse todos los recursos con los que se cuenta tales como tiempos espacios y costos?

¿Será necesario conocer el hardware y el tipo de red que se implementara en la nueva red?

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

### *GENERALES*

Implementar una red estructurada dentro del H. Congreso del Estado de Michoacán de Ocampo, que permita proveer servicios de comunicación de voz IP y datos con alta disponibilidad y seguridad ofreciendo servicios de calidad a los usuarios, misma que les permita el logro de sus metas en el manejo de información. Estandarizar los sistemas de transmisión de información al integrar diferentes medios para soportar todo tipo de tráfico.

Es la solución ideal para el H. Congreso del Estado de Michoacán. Por la infraestructura en general, en la cual se requiera una alta especialización de servicios avanzados de comunicación.

### *ESPECIFICOS*

Diseñar una red estructurada dentro del H. Congreso del Estado de Michoacán idónea para solucionar los problemas de comunicación entre todos los dispositivos conectados a la red actualmente instalada en las oficinas del mismo.

La implementación de la red estructurada tiene el objetivo de integrar los sistemas de automatización y de control del H. Congreso del Estado persiguiendo dar una infraestructura flexible de cables que pueda aceptar y soportar múltiples sistemas de computación y de comunicación.

Establecer las especificaciones necesarias para la red estructurada, instalación, administración y mantenimiento de redes de cableado estructurado que garanticen la correcta operación de los servicios con tecnología de vanguardia.

Diseñar la red basada en los requerimientos de cableado estructurado y sus normas.

## **HIPOTESIS**

### Hipótesis general

La elaboración del estudio y diseño de la red LAN estructurada del H. Congreso del Estado pretende implementar la comunicación entre las diferentes oficinas, para optimizar los recursos informáticos, reducir tiempos improductivos del personal y sobre todo mejorar la organización de la información.

El problema que presenta el H. Congreso del Estado es no contar con una red estructurada, la cual no permite el desarrollo tecnológico a nivel institucional.

Este proyecto está enfocado a crear una red que integre y permita el acceso a múltiples servicios como: datos, Voz IP, de manera rápida y efectiva.

## **HIPOTESIS**

### Hipótesis específica

Se ha buscado el método más óptimo de investigación para este proyecto para determinar definiciones y conceptos referentes al tema y plantear la hipótesis correspondiente.

La investigación fue también de campo porque está relacionado directamente con el lugar de los hechos, de donde se obtuvieron los resultados que se requerían para la nueva implementación de la red estructurada.

Finalmente, el Cableado Estructurado permitirá la transmisión de datos a través de las diferentes oficinas de la Institución.

## **MARCO TEORICO**

El diseño e implementación de redes requieren de un plan que tome en cuenta las necesidades del Congreso, su capacidad de crecimiento estimado, las tecnologías disponibles, la identificación de medios, puntos de terminación y conexión.

Con el servicio de diseño e implementación se obtiene el apoyo y asesoría que necesita para la elaboración, seguimiento, administración e implementación de dicho plan.

De esta forma se le facilita al personal trabajar y administrar sus archivos, una red también permite acceder su información desde otra computadora.

La implementación de una red es un conjunto de equipos conectados por medio de cables, los cuales sirven para el transporte de datos, compartiendo información como archivos y los recursos de Hardware tales como las impresoras, scanner etc.

Además otros servicios como el Internet con todos los beneficios que este maneja derivando pues la eficiencia y producción de manera muy optima dentro de la institución.

La red almacena la mayoría de la información en una computadora central de esta forma se le facilita a las personas trabajar y administrar sus archivos; una red también le permite a la gente acceder su información desde otra computadora.

La implementación estructurada de redes es el funcionamiento de poder aplicar los métodos o medidas para llevar algo a cabo, contemplar los pasos o etapas a los que deben vincularse dentro del ciclo de desarrollo.

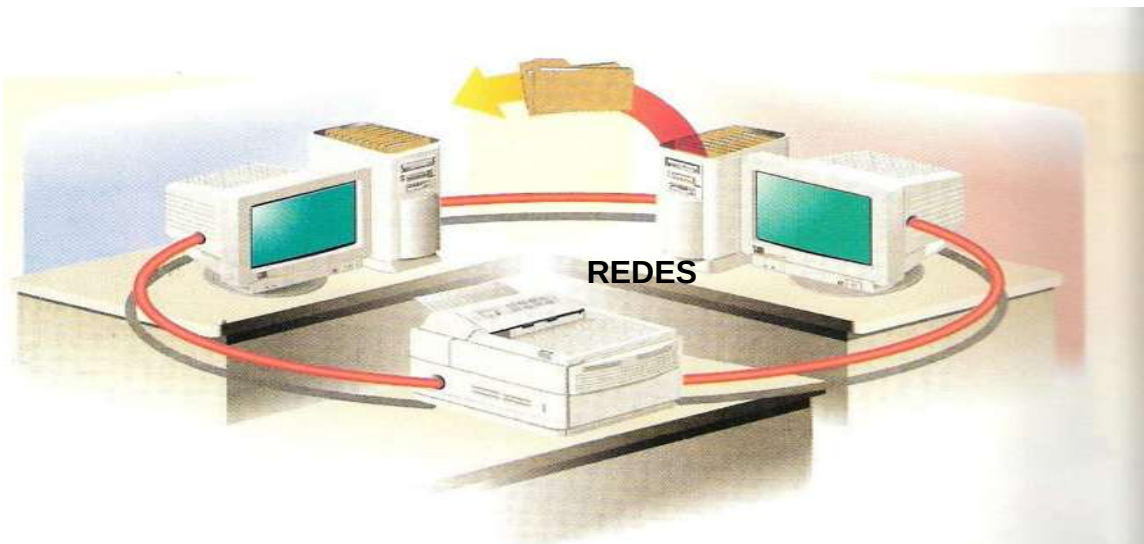
## **IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

Los plazos de una implementación de redes tienen que contar con evaluaciones periódicas, que permiten detectar a tiempo problemas, debilidades y limitaciones.

Conviene también definir los pilotos que permitan detectar fallas deficiencias y oportunidades de mejoría antes de que su corrección sea muy costosa o su impacto sea negativo de igual forma que tiene que definir un plan contra la resistencia al cambio plan de capacitación y a las unidades de ejecución.

### **IMPORTANCIA DE LAS REDES**



### **BENEFICIOS DE LAS REDES**

Muchas compañías han descubierto que existen varios beneficios al conectar las computadoras entre sí. Las redes pueden mejorar la forma en que estas empresas operan, al incrementar su productividad, bajar los costos, y muchas cosas más.

Las redes almacenan la mayoría de la información en una computadora central. De esta forma se les facilita a las personas trabajar y administrar sus archivos; una red también le permite a la gente acceder su información desde otra computadora.

#### *PRODUCTIVIDAD*

Utilizar computadoras conectadas a una red permite a las personas intercambiar información. Cuando los empleados pueden acceder e intercambiar información fácilmente trabajan más eficientemente.

#### *PROGRAMAS*

La mayoría de las personas conectadas a una red utilizan una computadora central para trabajar con programas tales como procesadores de palabras y hojas electrónicas. Las redes hacen de la instalación de programas algo simple, porque únicamente debe instalarse una copia del programa en la computadora central.

#### *COSTO*

Antes de aparecer las redes, generalmente se agregaba una impresora a cada computadora en una oficina. Las redes permiten compartir muchos tipos de recursos incluyendo impresoras y discos duros, lo que reduce el costo de comprar hardware.

## **ESTRUCTURA DE LAS REDES**

También conocida como topología de las redes, indica cómo están diseñadas o presentadas. La estructura de las redes tiene dos niveles:

*NIVEL FISICO:* identifica las partes de una red que existen físicamente, tal como las computadoras, cables y conectores. Este nivel también especifica donde se localizan las computadoras y como todas las partes de dicha red están conectadas. Una red debe tener algún medio de transmisión de información. Muchas lo hacen utilizando cables.

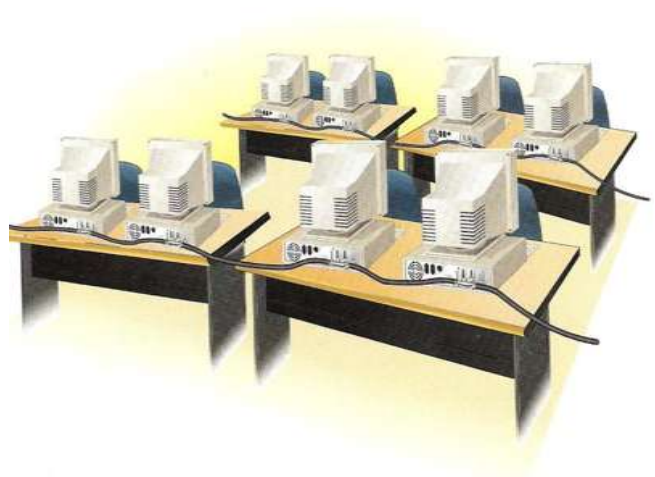
*NIVEL LOGICO:* identifica como la información fluye a través de la red, el cual es determinado por varios factores.

Una estructura lógica puede funcionar bien para transferir archivos grandes, mientras que otra puede ser más apta para redes que trasladan generalmente archivos pequeños. Las computadoras se comunican por medio de un intercambio de señales eléctricas que se trasladan a través del medio de transmisión que conecta las máquinas. Las señales pueden tomar diferentes rutas dependiendo de cómo están conectadas a la red.

### ***ESTRUCTURA TIPO BUS***

Consiste en un cable de longitud continua que conecta dos o más dispositivos. Este tipo de red también es conocida como tipo *BACKBONE*.

Para transferir información en una red tipo bus, solo una computadora puede transferir información a la vez.



## **IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA**

### **CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

Cuando una maquina envía los datos, estos fluyen a lo largo de todo el cable, de donde la computadora de destino debe extraer la información. Un terminador es un dispositivo que absorbe las señales transmitidas en un cable de red. Cada extremo del cable en una red tipo bus debe tener un extermador, el cual impide que las señales reboten a través de dicho cable y causen interferencia.

La instalación de una red de tipo bus es sencilla. Cada computadora debe estar conectada a un solo cable. Una red de este tipo es frecuentemente utilizada para conectar unas pocas maquinas ubicadas en una área pequeña, por ejemplo una oficina. La expansión de una red de tipo bus existente puede ser difícil.

Cuando se agrega una computadora a una red de este tipo, el cable debe romperse para extenderlo y conectar la computadora. Las maquinas en las redes no pueden intercambiar información mientras el cable este roto.

Si una computadora falla causa un problema en el cable, la red completa sé verá afectada. Esta situación puede hacer que la causa se convierta en un problema de difícil solución y reparación; las redes de tipo bus son poco costosas la mayoría de ellas utiliza una sola pieza de cable de cobre para conectar las computadoras entre sí.

#### **ESTRUCTURA DE LA RED TIPO ESTRELLA**

Consiste en computadoras individuales conectadas a una red en un punto central. Las redes de este tipo son las más comunes.



En una red de este tipo cada computadora está unida un conector de red central, llamado hub toda la información que se transfiere de una maquina a otra pasa a través del hub.

Cada computadora en una red tipo estrella debe estar relativamente próxima al hub.

El largo de los cables entre una máquina y el hub debe ser menor a 100 metros. Los hubs usualmente conectan 4, 8 o 16 computadoras entre sí. En un edificio de oficinas grande es usual que cada piso tenga su propio hub.

Mientras exista un puerto libre en el hub, solo se requiere de un cable para conectar otra computadora a una red tipo estrella. Esta red no requiere ser apagada cuando se conectan nuevas máquinas.

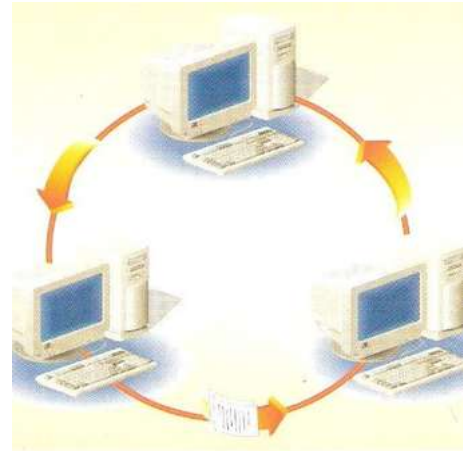
Cuando ocurre un error en una computadora o cable, el resto de la red no se verá afectada. Muchos hubs son capaces de detectar problemas y aislar estas áreas del conjunto de la red. Cuando un hub falla, la información no puede ser transferida de una maquina a otra.

Las redes tipo estrella son más caras de implementar que otros tipos. Aquí cada computadora debe estar conectada independientemente a un hub, un componente costoso, utilizando grandes cantidades de cable.

### ESTRUCTURA DE LA RED TIPO ANILLO

Computadoras individuales conectadas a una única longitud de cable dispuesto en forma de anillo.

La información en una red de tipo anillo viaja en una sola dirección. Cuando una computadora transfiere datos, los envía a la computadora contigua. Si una computadora recibe información que no está dirigida a ella, ésta la transfiere a la próxima máquina colocada a lo largo del anillo. Este proceso se repite hasta que alcance su destino.



Una red tipo anillo frecuentemente utilizada para conectar computadoras que están ubicadas próximas las unas a las otras. Todas las máquinas deben estar unidas a un solo anillo de cable, no existiendo un principio ni un fin en la red.

Expandir una red tipo anillo puede ser más difícil que hacerlo con otro tipo de redes. Cuando se agrega una computadora nueva, el cable debe romperse para conectar la máquina. La red no podrá operar hasta que la computadora nueva esté conectada.

Cuando ocurre una interrupción en el anillo, todas las computadoras serán capaces de intercambiar información únicamente antes de dicho fallo.

Esto permite determinar la ubicación de la conexión defectuosa. Muchas redes tipo anillo tienen anillos dobles que transmiten la información en diferentes direcciones para ayudar a prevenir cierres.

Las redes tipo anillo pueden ser un poco más costosas que otras, dado que todas las computadoras deben conectarse a un solo cable en forma de anillo.

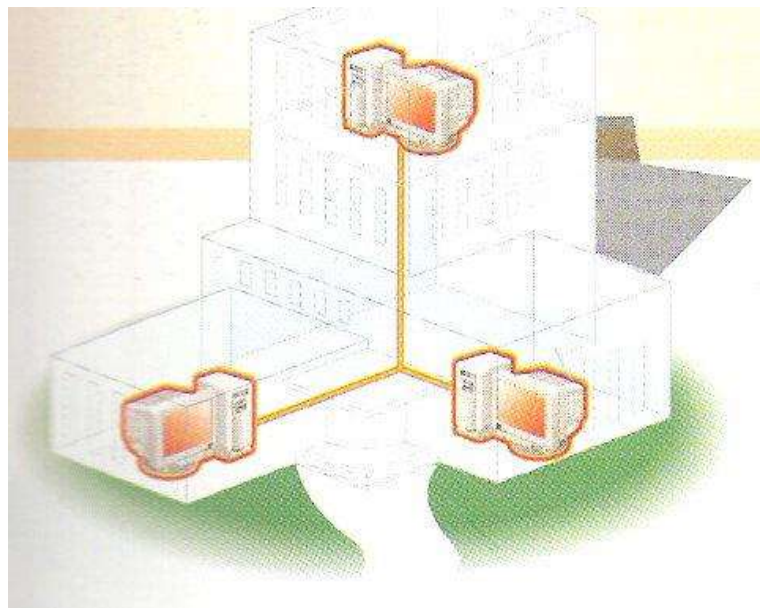
La red requerirá de una cantidad mayor de cable, si las máquinas están lejos las unas de las otras.

A Continuación se muestran los tipos de redes de área personal en donde se encuentran las más grandes. Se puede dividir en redes de área local, de área metropolitana y área amplia y por último, la conexión de dos o más redes se conoce como interred.

### **TIPOS DE REDES**

#### *REDES DE AREA LOCAL*

Generalmente conocidas como (LANs) son redes de propiedad que se encuentran en un solo edificio o en un campus de pocos kilómetros de longitud.



Se utilizan ampliamente para conectar computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas de una empresa y fabricas para compartir recursos como las impresoras e intercambiar información.

Las LANs son diferentes de otros tipos de redes en tres aspectos: tamaño, tecnología de transmisión consiste en un cable al cual están unidas todas las maquinas, como alguna vez lo estuvo parte de las líneas de las compañías telefónicas de áreas rurales y la topología.

Para las LANs de difusión son posibles varias topologías: 1) red de bus es decir un cable lineal en cualquier instante al menos una maquina es la maestra y

puede transmitir. Todas las maquinas se abstienen de enviar; cuando se presenta el conflicto de que dos o más maquinas desean transmitir al mismo tiempo, se requiere un mecanismo de arbitraje. Tal mecanismo podría ser centralizado o distribuido.

Por ejemplo, el IEEE 802.3 conocido como Ethernet, que es una red de difusión basada en bus con control descentralizado, que por lo general funciona de 10 Mbps a 10 Gbps. 2) red de anillo. En un anillo, cada BIT se propaga por sí mismo, sin esperar al resto del paquete al que pertenece. Al igual que todos los demás sistemas de difusión, se requieren algunas reglas para controlar los accesos simultáneos al anillo. Se utilizan varios métodos, por ejemplo el de las maquinas deben tomar su turno. El IEEE 802.5 Token ring de IBM es una LAN basada en anillo que funciona a 4 y 16 Mbps.

Las redes de difusión se pueden dividir aún más estáticas y dinámicas.

Una asignación estática típica seria dividir el tiempo en intervalos discretos y utilizar un algoritmo round- robin permitiendo que cada máquina transmita solo cuando llegue su turno. La asignación estática desperdicia capacidad de canal cuando una maquina no tiene nada que transmitir al llegar su turno, por lo que la mayoría de los sistemas trata de asignar el canal de forma dinámica.

Los métodos de asignación dinámica para un canal común pueden ser centralizados donde solo existe una sola entidad es decir una unidad de arbitraje de bus y en el método descentralizado de asignación de canal no hay una entidad central; cada máquina debe decidir por sí misma cuando transmitir.

### *REDES DE AREA METROPOLITANA*

Una red de área metropolitana (MAN) abarca una ciudad un ejemplo muy conocido es la televisión por cable disponible en muchas ciudades.



Este sistema creció a partir de los primeros sistemas de antena comunitaria en áreas donde la recepción de la televisión al aire era pobre.

Después las compañías empezaron a pasar a los negocios y obtuvieron contratos de los gobiernos de las ciudades para cablear toda una ciudad estos datos fueron hasta 1990; a partir de que Internet trajo una audiencia masiva, los operadores de la red de TV por cable se dieron cuenta de que algunos cambios al sistema, podrían proporcionar servicio de Internet de dos vías en las partes sin uso del espectro. La televisión por cable no solamente una MAN.

Desarrollos recientes en el acceso inalámbrico a alta velocidad a Internet dieron como resultado otra MAN que se estandarizo como IEEE 802.16.

### *REDES DE AREA AMPLIA*

Una red de área amplia (WAN) abarca una gran área geográfica, con frecuencia un país o un continente.



Contiene un conjunto de máquinas diseñado para programas de usuario. Seguiremos el uso tradicional y llamaremos hosts a estas máquinas. Los hosts están conectados por una subred de comunicación.

En la mayoría de las WAN la subred consta de dos componentes distintos: Líneas de transmisión que mueven bits entre máquinas pueden estar hechas por cable de cobre, fibra óptica o radioenlaces y elementos de conmutación son computadoras especializadas que conectan tres o más líneas de transmisión; cuando los datos llegan a una línea de entrada, el elemento de conmutación debe elegir una línea de salida en la cual reenviarlos. Estas computadoras reciben varios nombres; conmutadores y enrutadores.

### *SUBRED*

Originalmente conocido como conjunto de enrutadores y líneas de comunicación que movía paquetes de host de origen al destino. Sin embargo algunos años más tarde adquirió el nombre de direccionamiento de redes; la mayoría de las WANs contienen numerosas líneas de transmisión a cada una de las cuales conecta un par de enrutadores.

Cuando el paquete es enviado desde un enrutador a otro a través de uno o más enrutadores intermedios, el paquete se recibe a cada enrutador intermedio en su totalidad, se almacena ahí hasta que la línea de salida este libre y por último se reenvía. Una subred organiza a partir de este principio se conoce como subred de almacenamiento y reenvío o de conmutación de paquetes.

### *REDES INALÁMBRICAS*

Esta tecnología no es nueva a principios de 1901, el físico italiano Guillermo Marconi demostró un teléfono inalámbrico desde un barco a tierra utilizando el código Morse ili.

Las redes inalámbricas se pueden dividir en tres categorías principales:

Interconexión de sistemas.

LANs inalámbricas.

WANs inalámbricas.

Interconexión de sistemas se refiere a la interconexión de componentes de una computadora que utiliza radio de corto alcance. Estas redes también utilizan el paradigma del maestro y esclavo en donde el maestro trata al ratón, al teclado, etc. como a esclavos es decir les dice que direcciones utilizar, cuando pueden difundir, durante cuánto tiempo pueden transmitir, que frecuencias pueden utilizar.

Conectividad en las LANs inalámbricas. Son sistemas en los cuales cada computadora tiene un MODEM de radio y una antena mediante los que se puede comunicar con otros sistemas, existe un estándar para las LANs inalámbricas llamado IEEE 802.11, que la mayoría de los sistemas implementa.

Red inalámbrica en sistemas de área amplia. La red de radio utilizada para los teléfonos celulares es un ejemplo de un sistema inalámbrico de banda ancha baja.

Este sistema ha pasado por tres generaciones la primera: analógica y solo de voz, la segunda digital y solo para voz y la tercera es digital tanto para voz como para datos.

La mayoría de redes inalámbricas se enlaza a la red inalámbrica en algún punto para proporcionar acceso a archivos, base de datos e Internet existen muchas maneras de efectuar estas conexiones, dependiendo de las circunstancias.

#### *REDES DOMESTICAS*

La idea fundamental es que en el futuro la mayoría de los hogares estarán preparados para la conectividad de redes. Cualquier dispositivo del hogar será capaz de comunicarse en todos los demás dispositivos y todos podrán accederse por Internet.

Muchos dispositivos son capaces de estar conectados en red. Algunas de las categorías más evidentes son las siguientes:

Computadoras (Escritorio, Portátiles, PDDAs, Periféricos compartidos.

Entretenimiento (Tv, DVD, VCR, Videocámara, Cámara fotográfica, b  
Estereofónicos,

MP3.

Telecomunicaciones (Teléfono, Teléfono móvil, Interconexiones, Fax.

Aparatos electrodomésticos (Horno de Microondas, Refrigerador, Reloj, Horno, Aire acondicionado, Luces).

Telemetría (Metro utilitario, Alarma contrafuego y Robo, Termostato, cámaras inalámbricas.

La conectividad de computadoras domesticas tiene algunas propiedades diferentes a las de otro tipo de redes. Primero la red y los dispositivos deben ser fáciles de instalar. El autor ha instalado numerosas piezas de hardware y software en varias computadoras durante varios años con resultados diferentes. Al realizar una serie de llamadas telefónicas al personal de soporte técnico del proveedor por lo general recibió repuestas como: lea el manual, reinicie la computadora, elimine todo el hardware y software, excepto los nuestros, y pruebe de nuevo.

Existe una pregunta por demás interesante es si las redes domésticas serán inalámbricas o alámbricas. La mayoría de los hogares ya tiene seis redes instaladas: electricidad, teléfono, televisión por cable, agua, gas, alcantarillado; para abreviar esta cuestión sobre el tipo de redes utilizado cabe mencionar que ofrece muchas oportunidades y retos. La mayoría de ellos se relaciona con la necesidad de que sean fáciles de manejar, confiables y seguros, en particular en manos de usuarios no técnicos y que al mismo tiempo proporcionen alto desempeño a bajo costo.

### *INTERREDES*

Con frecuencia, las personas conectadas a una red desean comunicarse con personas conectadas a una red desean comunicarse con personas conectadas a otra red diferente. La satisfacción de este deseo requiere que se conecten diferentes redes, con frecuencia incompatible, a veces mediante puertas llamadas puertas de enlace para hacer la conexión y proporcionar la traducción necesaria, tanto en términos de hardware como software. Un conjunto de redes interconectadas se llama Interred.

Una forma común de Interred es el conjunto de LANs conectadas por una WAN o dos LANs también formando una Interred.

## **HARDWARE DE REDES**

La clasificación de redes de computadoras se destaca de una manera importante:

La tecnología de transmisión y la escala.

En un sentido amplio, hay dos tipos de tecnología de transmisión que se utilizan de manera extensa son los siguientes:

Enlaces de difusión.

Enlaces de punto.

Redes de difusión (broadcast) tienen un solo canal de comunicación, por lo que todas las máquinas de la red se comparten. Si una máquina envía un mensaje corto- en ciertos contextos conocido como paquete- todas las demás lo reciben.

Un campo de dirección dentro del paquete especifica el destinatario; por lo general los sistemas de difusión también permiten el direccionamiento de un paquete a todos los destinos utilizando un código especial en el campo de dirección.

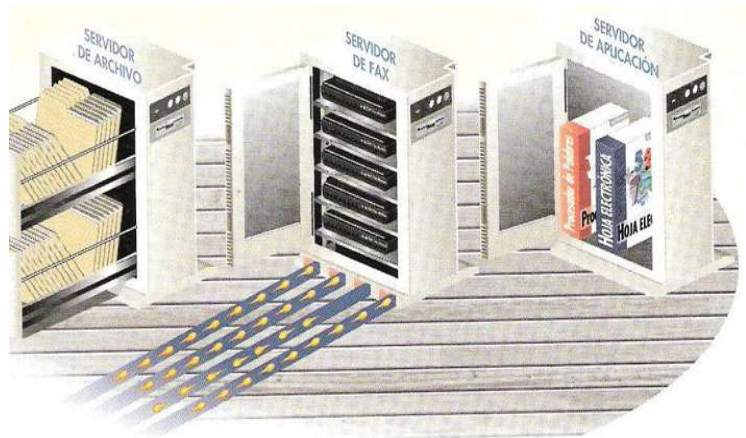
Redes punto a punto. Constan de muchas conexiones entre pares individuales de máquinas. Para ir del origen al destino, un paquete en este tipo de red podría tener que visitar primero una de las máquinas intermedias. La transmisión de punto a punto con emisor y un receptor se conoce como uní difusión.

## IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

---

### SERVIDORES

Los servidores son computadoras potentes que realizan tareas específicas en una red.



#### Planificar

La mayoría de los servidores están diseñados para ser actualizados y mejorados a lo largo de su vida útil. Antes de instalar un servidor, es importante determinar sus necesidades futuras. Muchos tienen límites en cuanto a la cantidad de memoria y tipos de procesador.

El administrador de la red deberá planificar con anterioridad, de manera que los servidores no tengan que ser reemplazados por modelos más avanzados cuando sea posible realizar una actualización poco más costosa.

#### *Velocidad:*

Es determinada por muchos factores. Los dos más importantes son la cantidad de memoria y el tipo de unidad central de procesamiento (CPU).

Los servidores a menudo utilizan las unidades centrales de procesamiento más modernas y rápidas.

#### *Memoria:*

La mayoría de las computadoras de escritorio pueden operar con 16 megabytes de memoria. Los servidores a menudo tienen por lo menos 64 megabytes y podrían tener hasta gigabytes de memoria instalada.

*Almacenamiento:*

El sistema de almacenamiento es uno de los componentes principales de un sistema de computadoras. La mayoría de los servidores tienen acceso a dispositivos de alto almacenamiento porque tienden a correr programas grandes y almacenar mucha información.

*Sistema operativo:*

El sistema operativo de un servidor es generalmente determinado por las aplicaciones o tareas que esta corre. Algunas pueden estar disponibles únicamente para un tipo de sistema (las aplicaciones en el servidor deben ser compatibles con el sistema operativo que esta corre) tolerancia de fallas

Un servidor de red es a menudo utilizado por muchas personas. Si ocurre un problema con este, podría afectarse al trabajo de todos los usuarios, por lo que existen varias formas de asegurar que no falle o pierda poder.

*Notificación:*

Muchos servidores tienen un sistema de notificación que puede alertar al administrador de la red si se presenta algún problema. Algunos de ellos tienen un modem conectado a una línea telefónica que permite enviar mensajes automáticamente al buscapersonas del administrador cuando haya algún inconveniente.

*Seguridad:*

Los servidores por lo general tienen dispositivos de seguridad para protegerlos de la interferencia de usuarios no autorizados. Los teclados en la mayoría de los servidores pueden ser inhabilitados mientras corren. Para reactivarlos se debe digitar una contraseña.

*Mantenimiento:*

Los servidores deberán apagarse regularmente para su mantenimiento. Este proceso a menudo tan solo requiere correr un programa que lo revisa para asegurarse que funcione en forma óptima.

*Reparaciones:*

Como ocurre con todas las tareas las computadoras, habrá un momento en que un servidor necesite ser reparado. Estos son diseñados para que sus reparaciones sean más simples, con dispositivos como paneles de fácil acceso que permiten un ingreso rápido a áreas críticas, como discos duros.

*Reparaciones en línea:*

Muchos servidores en grandes empresas deben correr todo el tiempo. Esto puede causar un problema, si el servidor necesita que algún componente sea reemplazado o actualizado, como por ejemplo la memoria.

## **HARDAWARE Y SOFTWARE DE REDES**

Las computadoras de redes son iguales que las regulares, pero más baratas porque tienen mucho menos hardware y software instalados. La mayoría incluye un monitor y una tarjeta de interfaz integrada para permitir que la maquina se conecte a una red.

Debido a la falta de Hardware y Software, estas computadoras requieren menos soporte administrativo que las de escritorio.

### *Redes cliente/ servidor*

Las computadoras de una red se encuentran en las redes cliente / servidor.



Un servidor de aplicación central suministra la mayoría de dichas aplicaciones que la computadora puede correr, como el procesador de palabras o la hoja electrónica.

### *Aplicaciones de java*

Algunas aplicaciones como un programa de procesador de palabras o base de datos pueden escribirse Java y almacenarse en servicio de la red.

Estas aplicaciones pueden correr en la mayoría de las computadoras, sin importar el sistema operativo que empleen. Esto puede reducirse el costo de una red porque todos los usuarios están habilitados para trabajar con el mismo programa y la empresa no necesita comprar una copia para cada sistema operativo.

Requisitos de las computadoras de la red:

Cuando se utilizan las aplicaciones Java en la red, las computadoras solo necesitan ser capaces de trabajar con ese mismo lenguaje. No se necesita un gran espacio de almacenamiento y memoria. La mayoría de las máquinas únicamente necesitan suficiente potencia y equipo para conectarse a la red acceder al servidor y correr Java.

### ***DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO***

La mayoría de las redes utilizan un servidor de un archivo para almacenar archivos e información en la red. Todos estos servidores deben tener un dispositivo de almacenamiento.

Conectarse

La mayoría de los dispositivos están conectados directamente al servidor de archivo.



El dispositivo de almacenamiento y el servidor de archivo deben conectarse utilizando el mismo método. La interfaz de sistemas de computadoras. Pequeñas (SCSI) es la forma más corriente de realizar este proceso.

#### ***Unidad de disco duro***

Las unidades de disco duro son los dispositivos de almacenamiento central en la mayoría de los servidores de archivo. Son rápidos, pero caros, comparados con otras. Los dispositivos de disco duro en el servidor de archivo deben ser más

grandes y confiables que los utilizados en una computadora de escritorio, debido a que son empleados más frecuentemente.

#### *Discos compactos*

Los discos compactos pueden almacenar grandes cantidades de información pero una vez registrada esta no puede ser modificada. Los discos compactos en un servidor de archivo son a menudo empleados para recuperar información.

#### *Las cintas*

Han sido utilizadas por décadas como una forma confiable de crear copias de respaldo de la información. El administrador del sistema de la red puede emplear un programa para respaldar automáticamente los respaldos en cintas cuando el servidor de archivo no está ocupado, como por ejemplo en la noche. Una unidad de cinta puede almacenar más información que cualquier otro medio.

#### *Unidades ópticas*

Algunas unidades ópticas pueden grabar información y frecuentemente son empleadas para almacenar datos raramente utilizados. Comparado con otros tipos de dispositivos de almacenamiento estas tienden a ser lentas pero tienen una gran capacidad.

### **IMPRESORAS DE LA RED**

La capacidad de compartir impresoras fue una de las razones originalmente para que las computadoras estuvieran unidas por redes.



Mucha gente puede compartir una impresora en una red si todas las personas utilizan la misma esta podría durar más tiempo para ejecutar el trabajo el acceso en una impresora puede estar restringido a un de personas si la red es demasiado grande para compartirla.

#### *Servidores de impresión*

Los servidores de impresión son computadoras utilizadas para administrar y almacenar trabajos que serán impresos. Un servidor de este tipo a menudo administra trabajos de impresión para varias máquinas en muchos casos está directamente conectado a la impresora.

#### *Instalación*

Gran cantidad de impresoras puede ser integrada directamente a la red utilizando un adaptador el cable de la red se enchufa en el adaptador en la parte trasera de la impresora.

#### *Costo*

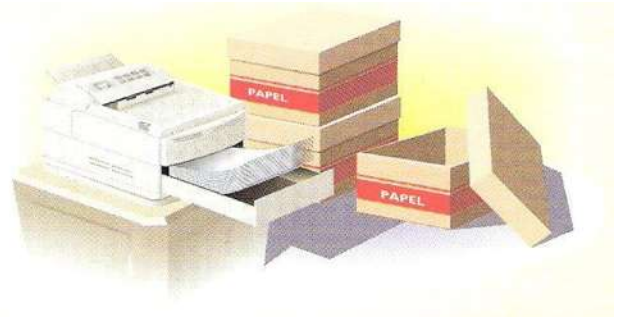
Las impresoras de la red pueden ser muy costosas. Aunque pueden costar muchas veces más que una impresora estándar, las impresoras son la mejor alternativa que las segundas.

#### *Mantenimiento*

Las impresoras de la red tienen una programación de mantenimiento demandante. Los mecanismos internos necesitan ser revisados regularmente, por lo general., después de imprimir cierto número de páginas.

*Capacidad del papel*

Antes de comprar una impresora de red, asegúrese que tiene suficiente capacidad de papel para satisfacer las demandas. La mayoría de estas impresoras tienen capacidad de papel de al menos 500 páginas



*Velocidad de la impresora:*

Las impresoras de la red deben ser muy rápidas si varias personas las utilizan para imprimir grandes cantidades de documentos. Una buena impresora láser imprimirá a una velocidad de por lo menos 20 páginas por minuto. Una impresora lenta tendrá trabajo atrasado y disminuirá la productividad.

*Calidad de la impresión:*

La mayoría de las impresoras de la red son capaces de imprimir documentos de alta calidad.

Muchas impresoras láser pueden imprimir con resoluciones de más de 600 puntos por pulgada. Esta resolución es apta para la mayoría de los tipos de documentos en una oficina.

*Características:*

En los últimos años, las impresoras de la red se han vuelto muy sofisticadas muchas compaginan los trabajos de impresión en diferentes grupos para facilitarle a las personas la recuperación de los mismos.

*Discos duros integrados:*

Muchas impresoras de la red tienen discos duros integrados que almacenan trabajos de impresión en una cola hasta que la maquina esté lista para procesarlos.

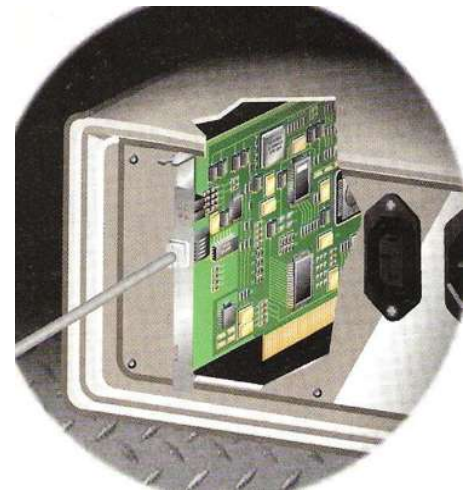
Puede ser posible para un administrador de sistema remover algunos trabajos del disco duro o programarlos a alguna hora específica.

*Confiabilidad:*

Las impresoras de la red son más confiables que la estándar porque están diseñadas para trabajar por largos periodos de tiempo sin fallar.

**TARJETAS DE INTERFAZ DE LA RED**

Una tarjeta de interfaz conecta físicamente una computadora al medio de transmisión utilizado. Esta tarjeta controla el flujo de información entre una computadora y la red.



*Servidores:*

Los servidores son por lo general las computadoras más ocupadas del mundo. Las tarjetas de interfaz utilizadas por servidores son generalmente dispositivos de alto rendimiento que han sido especialmente diseñados para transferir grandes cantidades de información.

*Direccionamiento:*

Toda tarjeta de interfaz de la red tiene su propia dirección de Hardware, la cual es establecida en el momento de su producción. La dirección de Hardware es utilizada para identificar cada tarjeta cuando la información está siendo enviada o recibida en la red.

*Cables:*

Las tarjetas de interfaz de la red que se conectan a cables están diseñadas para utilizar un tipo específico de cable. El tipo de cable utilizado en la red y la

cantidad de información que transfiere simultáneamente son factores que determinan el tipo de tarjeta requerido.

*Transceptores:*

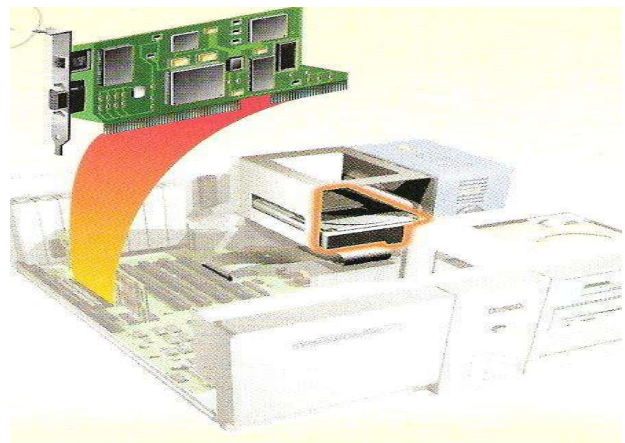
Un transceptor es la parte de la tarjeta de interfaz de la red que traduce la información que la computadora interpreta a las señales que se pueden transferir en la red.

*Chips de inicialización:*

Algunas computadoras conectadas a la red pueden no tener sus propios discos duros. Con el propósito de acceder la red, un chip especial llamado chip de inicialización o boot PROM es integrado a la tarjeta de interfaz de la red, el cual le permite a la tarjeta conectarse.

**INSTALAR UNA TARJETA DE  
INTERFAZ DE LA RED**

La mayoría de estas tarjetas son instaladas directamente a una computadora.



Una computadora tiene conectores internos llamados ranuras de expansión, los cuales le permiten a la tarjeta estar insertada dentro de la computadora.

### *Unidades de dispositivos:*

Antes de que una tarjeta de interfaz de la red sea utilizada por un sistema operativo, necesita un Software especial llamado, unidad de dispositivo, instalado en la computadora.

Estos le permiten a la tarjeta comunicarse con el sistema operativo.

Configurar una tarjeta de interfaz de la red:

Existen muchas instalaciones que pueden ser ajustadas antes de utilizar una tarjeta de interfaz de red en una computadora. El rango de memoria le permite a la tarjeta comunicarse directamente con la memoria de la computadora para aligerar el procesamiento de información.

### *HUBS*

Un hub suministra una ubicación central donde todos los cables en una red se unen. Este se encuentra en la mayoría de las redes modernas.



### *Hubs pasivos:*

Un hub pasivo conecta a los alambres en una red a una ubicación central. Este no procesa información porque no contiene ninguna

Circuitería o dispositivos eléctricos.

La función principal de un hub pasivo es conectar los alambres en la red.

### *Hubs activos*

Un hub activo puede generar una señal conforme esta pasa a través suyo. La regeneración de la señal ayuda a eliminar errores en la red causados por interferencia eléctrica. Los hubs activos son más caros que los pasivos.

## **MEDIOS DE TRANSMISIÓN**

La mayoría de los hubs están diseñados para operar con un tipo de medio de transmisión, como cable de fibra óptica. Sin embargo, algunos hubs pueden ser modificados para aceptar conexiones de diferentes medios de transmisión. Estos hubs algunas veces son llamados hubs modulares.

## **CONEXIONES**

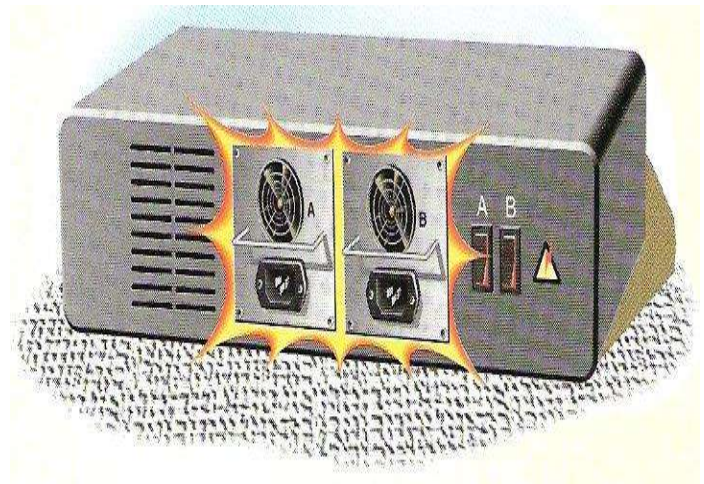
Los dispositivos de la computadora son más a menudo conectados a un hub utilizando un cable. En muchas oficinas los cables son pre- alambrados dentro de las paredes desde el hub hasta el socket.

## **PUERTOS**

Los dispositivos de la computadora se conectan al hub a través de un conector llamado puerto. Los hubs comunes tienen 4,8 o 16 puertos. Por lo general cada puerto tiene una luz indicadora llamada Diodo Emisor de Luz el cual se enciende cuando la computadora está unida al puerto y esta prendida. Algunos indican cuando la información se está empezando a transmitir a través del puerto.

## **TOLERANCIA DE FALLAS**

Los hubs son una parte importante de la red, por lo tanto es importante que puedan operar en forma continua. Muchos tienen dispositivos integrados tales como fuentes de poder dobles que evitan que el hub se apague cuando un componente falla.



### *HUBS DE CONMUTACIÓN*

Si una red se ha vuelto lenta puede tener muchos usuarios, un hub de conmutación puede restaurar a su rendimiento original, estos se emplazan lentamente los enrutadores y bridges utilizados.

### *ADMINISTRACIÓN*

Muchos hubs tienen ahora funciones administrativas integradas que les permiten ser administrados y configurados desde una computadora central. Los puertos en un hub pueden habilitarse o deshabilitarse utilizando las funciones administrativas.

### *ESTRUCTURAS DE LAS REDES*

Tradicionalmente, solo las estructuras tipo estrella, empleaban hubs, hoy en día el uso de los hubs para conectar muchas computadoras es muy común.



Muchos tipos de estructuras como redes tipo anillo los utilizan como método principal para conectar máquinas.

### *ENCADENAR EN FORMA DE MARGARITA*

La mayoría de los hubs pueden conectar hasta 16 computadoras. Una red que tenga más de 16 máquinas puede utilizar dos o más hubs conectados. Conectar dos o más hubs se conoce como encadenar en forma de margarita.

### *RECONFIGURACION*

Si una red utiliza una serie de hubs es sencillo agregar, mover o remover una computadora. Un cable puede fácilmente ser removido de un socket o puerto, en un hub y luego ser enchufado a un puerto en otro hub.

No es necesario apagar o interrumpir la red durante la reconfiguración.

### *REPETIDORES*

Un repetidor es un conector que toma una señal que está siendo transferida en una red y la retransmite. Los repetidores permiten que las señales viajen más lejos a lo largo de una red.

### *EXTENSIÓN DE LA RED*

Los repetidores son utilizados para extender la longitud de los medios de transmisión, tales como cables, que conectan los dispositivos de la computadora a una red. Son especialmente útiles en áreas donde se requieren grandes cantidades de cable para unir los dispositivos, como una red en una bodega grande.

### *RESTRICCIONES DE LA RED*

Los repetidores son dispositivos simples que no operan eficientemente cuando tienen que transferir grandes cantidades de información. Estos no deberán utilizarse para extender la longitud de una red congestionada.

### *SEÑALES DEGRADADAS*

Cuanto más lejos deba viajar una señal a lo largo de un cable, más débil se volverá la misma.

La degradación de la señal es a menudo llamada atenuación. Al re-transmitir la señal, los repetidores solucionan cualquier problema con la red que sea causado por señales débiles.

### *AMPLIFICACIÓN DE LA SEÑAL*

Un repetidor es utilizado para reforzar la señal que recibe. Este retransmite la señal amplificada a lo largo del cable de la red. Las señales amplificadas pueden viajar a lo largo de mayores longitudes de cable.

### *REGENERACIÓN DE LA SEÑAL*

Para evitar transmitir interferencias y otros errores en el cable de la red la mayoría de los repetidores filtran cualquier interferencia o distorsión antes de amplificar y re-transmitir la señal. Este proceso se conoce como regeneración de la señal.

### *BRIDGES*

Un bridge es un dispositivo que permite a las computadoras en redes individuales o partes separadas de una red intercambiar información.



### *CREAR INTERREDES*

Los bridges son utilizados para conectar pequeño número de redes individuales para hacerlas trabajar juntas como si fueran una gran red. Una red compuesta de redes más pequeñas es conocida como interred.

### *DIVIDIR REDES*

Los bridges también son utilizados para dividir una red sobrecargada en otras pequeñas. Esto reduce la cantidad de información que se transfiere en cada parte de la red.

### *FILTRAR*

Los bridges determinan si la información está en camino a su destino en la misma red o a una al otro lado de la misma. Si está al otro lado del bridge esta adelante la información hasta dicha red.

### *BRIDGES DE APRENDIZAJE*

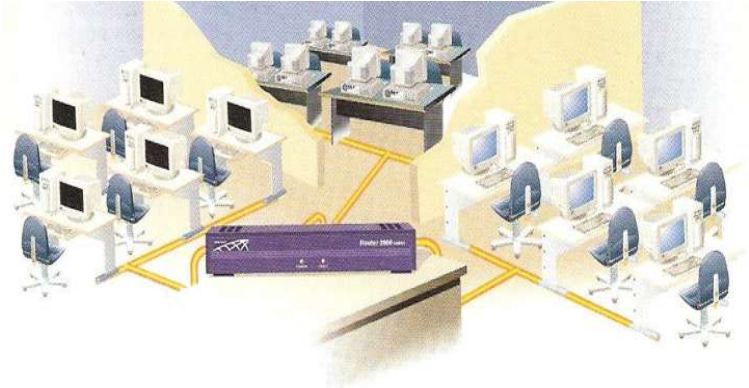
Como la computadora en una red tiene una única dirección utilizada para identificarla cuando esta envía o recibe información.

### *CONECTAR REDES SIMILARES*

Los puentes pueden únicamente transferir información de una red a otra.

### *ENRUTADORES*

Los enrutadores son conectores utilizados para unir diferentes redes. Estos pueden dirigir, o enrutar información al destino correcto.



### *RUTAS REDUNDANTES*

Son normalmente utilizadas para transferir información llamadas rutas redundantes. Si una sección de una red ha sido cerrada por mantenimiento o debido a mal funcionamiento entonces los redundantes pueden ser utilizadas para transferir información.

### *ENRUTADORES INTELIGENTES*

Algunos enrutadores pueden detectar automáticamente si parte de una red no está trabajando o si esta lenta. Los enrutadores trataran de redirigir la información del área problemática, de manera que el impacto del fallo sea mínimo. Los enrutadores que también pueden determinar la mejor ruta que puede seguir la información son llamados enrutadores inteligentes.

### *INSTALAR ENRUTADORES*

La información, como por ejemplo el nombre del enrutador y los tipos de redes conectadas a este, debe ser ingresada al enrutador antes de que este trabaje. Muchos enrutadores permiten a una computadora estar conectada a ellos de manera que la información pueda ingresar.

### *VELOCIDAD*

Un enrutador debe analizar la información que pasa a través suyo para determinar el tipo de datos y la acción a tomar. Procesar información puede hacer lenta una red si el enrutador no puede procesarla lo suficientemente rápido.

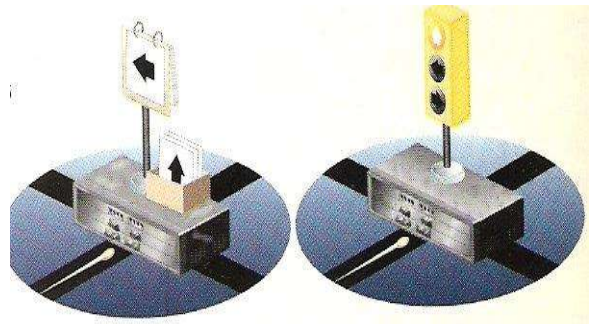
### *REPARAR LAZOS*

En una red grande particularmente una que no ha sido planeada adecuadamente, la misma información puede ser transferida en forma continua, o ser enlazada alrededor de la red. Los enrutadores evitan problemas con los lazos analizando la información que transmiten y dirigiéndola a su destino adecuado.

### *TIPOS DE ENRUTADORES*

La mayoría de los enrutadores pueden determinar la mejor ruta para la información. Con enrutadores *estáticos* un administrador de una red tenía que configurar manualmente cada ruta que dicha información podría tomar.

El otro tipo de enrutador es el *dinámico* que puede configurar automáticamente las rutas disponibles en la red.



### *DIRECCIONES*

Los enrutadores mapean redes y las dividen en segmentos individuales. Cada segmento se le asigna una dirección específica. La dirección del segmento de la red y la dirección en la computadora de destino ayudan al enrutador a determinar la mejor ruta para la información.

### *CONECTAR DIFERENTES TIPOS DE REDES*

A diferencia de otros tipos de conectores de redes, los enrutadores son generalmente utilizados para conectar diferentes tipos de redes.

Además de la habilidad de analizar la mejor ruta, pueden también traducir la información a una forma que pueda ser transmitida a otro tipo de red.

### **PROTOCOLOS**

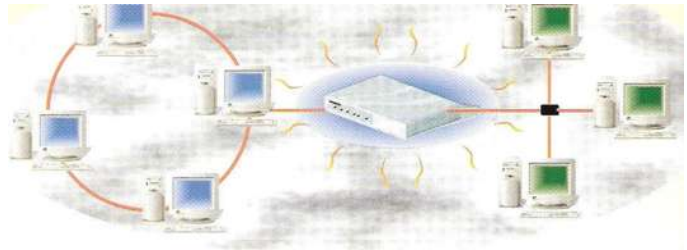
Un protocolo es un lenguaje que utilizan las computadoras y dispositivos al comunicarse en una red. Un enrutador debe comprender el protocolo empleado para transmitir información antes de que pueda enrutarla. La mayoría de los enrutadores comprenden los protocolos TCP/IP, IPX, APPLE TALK.

### *REDES DE LARGO ALCANCE*

Son a menudo utilizados para conectar redes de áreas locales con una de largo alcance. Los mismos pueden también ser empleados para dividir la red de largo alcance en segmentos. Esto ayuda a reducir la cantidad de información transferida y mejora la eficiencia de las redes de largo alcance.

### *BROUTERS*

Es un conector que ayuda a transferir información entre redes. Un brouter combina algunas características de bridge y el enrutador.



### *INFORMACIÓN DE LA RUTA*

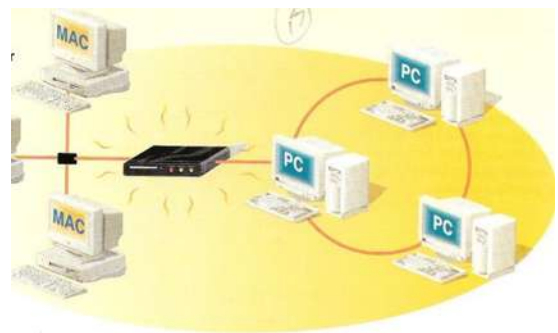
Cuando la información pasa a través de un brouter, este primero procura determinar el destino de la información analizando el protocolo empleado para transferirla. Si el brouter puede determinar el destino de la información, actúa como enrutador y transfiere la información a lo largo de la mejor ruta.

### *DIRECCIÓN*

Si un brouter determina el destino de la información estudiando el protocolo, el brouter entonces procura determinar en cual red se encuentra la computadora de destino. Una vez que se ha determinado la red de destino, el brouter actúa como un bridge y pasa la información a dicha red.

### *GATEWAYS*

Un gateway es a menudo utilizado para unir dos diferentes tipos de red. Por ejemplo usted puede emplear un gateway para transferir información entre una red de Mac y una PC.



### *HARDWARE O SOFTWARE*

Un gateway es empleado para pasar información de una red a otra y puede ser un dispositivo de hardware físicamente conectada a la red que transfiere

información entre redes. Un gateway también puede ser un software que le permita a dos protocolos diferentes intercambiar información en la misma red.

#### *GATEWAYS POR OMISIÓN*

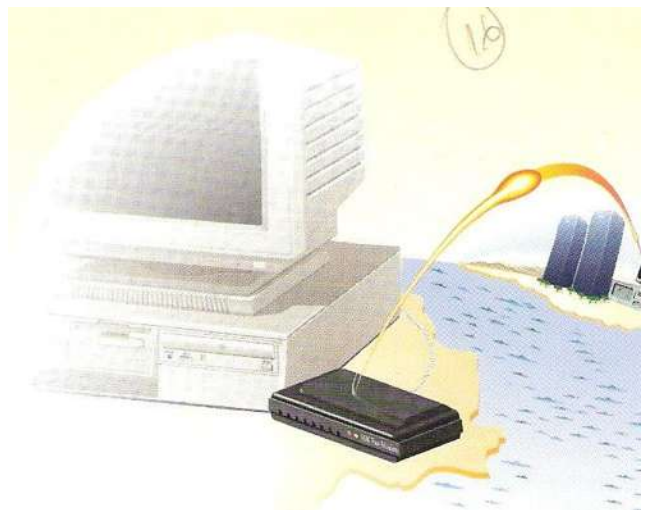
La información es enviada a un gateway por omisión si una red no reconoce la dirección de destino de la información.

Si la red no conoce la dirección de destino, esta es pasada a través del

Gateway por omisión a la próxima red. Estas redes son más comunes en redes TCP/IP tales como Internet.

#### *MODEMS*

Los módems le permiten a las computadoras en una red intercambiar información. Un modem traduce la información en una forma que puede ser transmitida por líneas telefónicas. El modem receptor traduce la información que recibe de manera que la computadora la pueda comprender.



#### *LINEAS TELEFÓNICAS*

Los módems pueden utilizar líneas telefónicas existentes para transferir información entre redes. Al emplear estas líneas, dos dispositivos de computadora pueden intercambiar información a través de amplias distancias.

#### *REDES DE LARGO ALCANCE*

Las redes de largo alcance (WANS) a menudo tienen módems que conectan áreas de la red que transfieren pequeñas cantidades de información.

Muchas empresas utilizan líneas telefónicas para establecer una unión permanentemente entre dos módems en una red de este tipo.

#### *ACCESO REMOTO*

Los módems son corrientemente utilizados para brindar a las personas acceso a la red de la empresa mientras están de viaje. Al emplear un modem para conectarse a la red, los usuarios pueden viajar casi a cualquier parte del mundo y aun tener acceso a la información, así como comunicarse con otros usuarios.

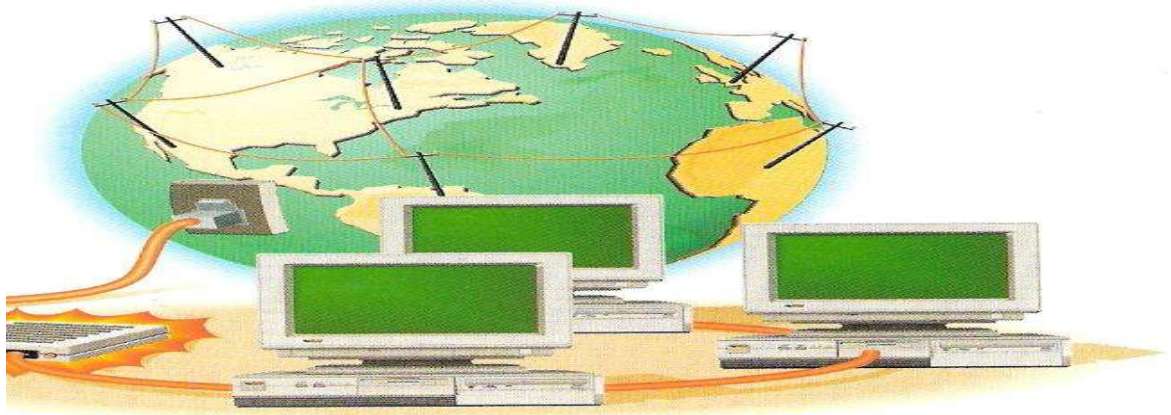
#### *COSTO*

Comparado con otros dispositivos de la red, los módems son una forma cómoda de comunicarse. Como estos no son caros y son fáciles de instalar, representante una opción practica para las personas que desean conectarse a la red de la empresa mientras se encuentran lejos de la oficina.

#### *VELOCIDAD*

Los módems transfieren información mucho más lento que otros dispositivos de la red. Por ejemplo algunos pueden transferir información a una velocidad de 10000 kilobits por segundo, mientras que un modem rápido puede únicamente hacerlo a 50 kilobits por segundo

*UNIDADES DE LA RED DE SERVICIO POR CANAL*



Las unidades de la red de servicio por canal son utilizadas para conectar las redes de la computadora a redes de teléfonos públicos.

*REDES DE TELEFONO PÚBLICO*

Una red de teléfono público es similar al sistema de teléfono regular. Por lo general, es administrada por una empresa que le permite a los negocios alquilar una línea telefónica de manera que puedan transferir información de una ciudad a otra.

*CONVERSIÓN DE INFORMACIÓN*

Antes de que la información pueda ser transferida de una red de computadora, esta debe ser convertida a una forma que pueda viajar por la red de teléfono público. Una unidad de servicio por canal es el dispositivo utilizado para convertir dicha información.

Cuando la información alcanza el otro lado de la conexión, una unidad de servicio digital se utiliza para convertir la información de vuelta a la forma en que la computadora pueda comprender.

## **SOFTWARE DE REDES**

### *JERARQUIAS DE PROTOCOLOS*

La mayoría de las redes está organizada por una pila de capas cada una construida a partir de la que está debajo de ella. El número de capas, así como el nombre, contenido y función de cada una de ellas difieren de red a red.

El propósito de cada capa es ofrecer ciertos servicios a las capas superiores, a las cuales no se les muestran los detalles reales de implementación de los servicios ofrecidos.

Entre cada par de capas adyacentes esta una interfaz.

Esta define que operaciones y servicios primitivos pone la capa más baja a disposición de la capa superior inmediata.

El software de las redes consiste en los programas corridos por las computadoras conectadas a ellas.



Cuando los diseñadores de redes deciden cuantas capas incluir en una red y que debe hacer cada una, una de las consideraciones más importantes es definir interfaces limpias entre las capas. Hacerlo así, a su vez, requiere que la capa desempeñe un conjunto específico de funciones bien entendidas.

A demás de minimizar la cantidad de información que se debe pasar entre las capas, las interfaces bien definidas simplifican e reemplazo de la implementación de una capa con una implementación totalmente diferente.

Al conjunto de capas y protocolos se conoce como ARQUITECTURA DE RED. La especificación de una arquitectura debe contener información suficiente para

permitir que un implementador escriba el programa construya el hardware para cada capa de modo que se cumpla correctamente con el protocolo apropiado.

La lista de protocolos utilizados por un sistema, un protocolo por capa, se conoce como pila de protocolos.

#### *ASPECTOS DE DISEÑO DE LAS CAPAS*

Cada capa necesita un mecanismo para identificar a los emisores y a los receptores. Puesto que una red por lo general tiene muchas computadoras – algunas de las cuales tienen varios procesos -se necesita un método para que un proceso en una maquina especifique con cuál de ellas quiere hablar. Como consecuencia de tener múltiples destinos, se necesita alguna forma de direccionamiento a fin de precisar un destino específico.

Otro conjunto de decisiones de diseño concierne a las reglas de transferencia de datos; muchas redes proporcionan al menos dos canales lógicos por conexión, uno para los datos normales y otro para los urgentes.

El control de errores es un espacio importante porque los circuitos de comunicación física no son perfectos. Un aspecto que ocurre en cada nivel es como evitar que un emisor rápido sature de datos a un receptor más lento y aspecto se le conoce como control de flujo.

Cuando es inconveniente o costoso establecer una conexión separada para cada par de procesos de comunicación, la capa subyacente podría decidir utilizar la misma conexión para múltiples conversaciones sin relación entre sí. Siempre y cuando esta multiplexión y desmultiplexion se realice de manera transparente, cualquier capa la podrá utilizar. La multiplex ión se necesita en cualquier capa física ejemplo: Donde múltiples conversaciones comparten un número limitado de circuitos físicos, cuando hay múltiples rutas entre el origen y el destino, se debe elegir la mejor; luego se debe tomar una decisión de bajo nivel para

leccionar uno de los circuitos disponibles dependiendo de la carga de tráfico actual este tema se llama enrutamiento.

#### *SERVICIOS ORIENTADOS A LA CONEXIÓN Y NO ORIENTADOS A LA CONEXION*

El servicio orientado a la conexión se concibió con base en el sistema telefónico. El aspecto esencial es que funciona como un tubo, el emisor empuja bits en un extremo y el receptor la toma del otro extremo, en la mayoría de los casos se conserva el orden para que los bits lleguen en el orden que se enviaron.

El servicio no orientado a la conexión se concibió con base en el sistema postal. Cada mensaje lleva completa la dirección de destino y cada una se enruta a través del sistema, independientemente de las demás.

Cada servicio se puede clasificar por la calidad del servicio. Algunos servicios son confiables en el sentido de que nunca pierden datos. Al servicio no orientado a la conexión no confiable se le conoce como servicio de datagramas en analogía con el servicio de telegramas, que tampoco devuelve una confirmación de recepción al emisor.

En otras situaciones se desea la conveniencia de no tener que establecer una conexión para enviar un mensaje corto, pero la confiabilidad es esencial. Para estas aplicaciones se puede proporcionar el servicio de datagramas confirmados.

Otro servicio más es el de solicitud – respuesta.

En este servicio el emisor transmite un solo datagrama que contiene una solicitud;

A continuación el servicio envía la respuesta.

#### *PRIMITIVAS DE SERVICIO*

Un servicio se especifica formalmente como un conjunto de primitivas (operaciones) disponibles a un proceso de usuario para que acceda al servicio. Estas primitivas le indican al servicio que desempeñe alguna acción o reporte sobre una acción que ha tomado una entidad igual. Si la pila de protocolos se pública en el sistema operativo como suele suceder por lo general las primitivas son llamadas al sistema. Estas llamadas provocan un salto al modo de kernel, que entonces cede el control de la máquina al sistema operativo para enviar los paquetes necesarios.

#### *RELACION DE SERVICIOS A PROTOCOLOS*

Servicios y protocolos son totalmente distintos.

Un servicio es un conjunto de operaciones que una capa proporciona a la capa en beneficio de sus usuarios, pero no dice nada de cómo se implementan tales operaciones.

Un servicio está relacionado con la interfaz entre dos capas, donde cada capa inferior es la que provee el servicio y la superior quien lo recibe.

Un protocolo en contraste, es un conjunto de reglas que rigen el formato y el significado de los paquetes, o mensajes, que se intercambiaron las entidades iguales en una capa. Las entidades utilizan protocolos para implementar sus definiciones del servicio.

### *MODELOS DE TRANSFERENCIA*

Existen dos modelos de arquitecturas que continuación se muestran: OSI y TCP/IP.

### *MODELOS DE REFERENCIA OSI*

Este modelo está basado en una propuesta desarrollada por la ISO (organización Internacional de Estándares) como primer paso hacia la estandarización internacional de los protocolos utilizados en varias capas. El modelo OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos) de ISO porque tiene que ver con la conexión de sistemas abiertos es decir, sistemas que están abiertos a la comunicación en otros sistemas.

## **EL MODELO OSI Y SUS SIETE CAPAS**

### *1- LA CAPA FÍSICA*

En esta capa se lleva a cabo la transmisión de bits puros a través de un canal de comunicación. Los aspectos de diseño implican asegurarse de que cuando un lado envía un bit 1, este recibe el otro como tal, no como bit 0, los aspectos tienen que ver mucho con interfaces mecánicas, eléctricas y de temporización, además del medio físico de transmisión, que está bajo la capa física.

### *2- LA CAPA DE ENLACE DE DATOS*

La tarea principal de esta capa es transformar un medio de transmisión puro en línea de comunicación que al llegar a la capa de red, aparezca libre de errores de transmisión. Logra esta tarea haciendo que el emisor fragmente los datos de entrada en tramas de datos y transmitiendo las tramas de manera secuencial. Si el servicio es confiable, el receptor confirma la recepción correcta de cada trama devolviendo una trama de confirmación de recepción.

Otra cuestión que surge en la capa enlace de datos es como hacer que un transmisor rápido no sature de datos a un receptor lento. Por lo general se necesita un mecanismo de regulación de tráfico que indique al transmisor cuanto espacio de búfer tiene el receptor en ese momento. Con frecuencia regulación de flujo y el manejo de errores están integrados.

Las redes de difusión tienen un aspecto adicional en la capa de enlace de datos: como controlar el acceso al canal compartido. Una subcapa especial de la capa de enlace de datos, la subcapa de control de acceso al medio, se encarga de este problema.

### **3- LA CAPA RED**

Esta capa controla las operaciones de la subred. Un aspecto clave del diseño es determinar cómo se enrutan los paquetes desde su origen a su destino. Las rutas pueden estar basadas en tablas estáticas (enrutamiento estático) codificadas en la red y que rara vez cambian.

Si hay demasiados paquetes en la subred al mismo tiempo, se interpondrán en el camino unos y otros, lo que provocara que se formen cuellos de botella. La responsabilidad también puede ser compartida por la capa de transmisión. De manera general, la calidad del servicio proporcionando (retardo, tiempo de tránsito, inestabilidad, etc.) también corresponde a la capa red.

Cuando un paquete tiene que viajar de una red a otra para llegar a su destino, pueden surgir muchos problemas. El direccionamiento utilizado por la segunda red podría ser diferente del de la primera, la segunda podría no aceptar todo el paquete porque es demasiado largo. Los protocolos podrían ser diferentes etc.

La capa de red tiene que resolver todos estos problemas para que las redes heterogéneas se interconecten.

En las redes de difusión, el problema de enrutamiento es simple, por lo que la capa de red a veces es delgada o, en ocasiones ni siquiera existe.

#### *4- LA CAPA DE TRANSPORTE*

La función de esta capa es aceptar los datos provenientes de las capas superiores, dividirlos en unidades más pequeñas si es necesario, pasar estas a la capa de red y asegurarse de que todas las piezas lleguen correctamente al otro extremo; También determina qué tipo de servicio proporcionar a la capa de sesión y, finalmente, a los usuarios de la red.

La capa de transporte es una verdadera conexión de extremo a extremo en toda la ruta desde el origen hasta el destino.

#### *5- LA CAPA DE SESION*

Permite que los usuarios de máquinas diferentes establezcan sesiones entre ellos. Las sesiones ofrecen varios servicios, como el control de dialogo (dar seguimiento de a quien le toca transmitir), administración de token (que impide que dos partes traten de realizar la misma operación crítica al mismo tiempo) y sincronización (la adición de puntos de referencia a transmisiones largas para permitirles continua desde donde se encontraban después de una caída.

#### *6- LA CAPA DE PRESENTACIÓN*

Le corresponde la sintaxis y la semántica de la información transmitida. A fin de que las computadoras con diferentes representaciones de datos se puedan comunicar, las estructuras de datos que se intercambiarían se pueden definir de una manera abstracta, junto con una codificación estándar para su uso en el cable. La capa de presentación maneja estas estructuras de datos abstractas y permite definir e intercambiar estructuras de datos de un nivel más alto.

### *7- LA CAPA DE APLICACIÓN*

Contiene varios protocolos que los usuarios requieren con frecuencia. Un protocolo de aplicación de amplio uso es HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto), que es una base de World Wide Web.

Cuando un navegador desea una página Web, utiliza este protocolo para enviar al servidor el nombre de dicha página.

### **MODELO DE REFERENCIA TCP/IP**

Cuando se agregaron redes satelitales y de radio, los protocolos existentes tuvieron problemas para interactuar con ellas, por lo que se necesitaba una nueva arquitectura de referencia. De este modo, la capacidad para conectar múltiples redes en una manea sólida fue una de las principales metas de diseño desde sus inicios. Más tarde esta arquitectura llegó a conocerse como MODELO DE REFERENCIA TCP/IP, de acuerdo con sus dos protocolos primarios. Este es un protocolo flexible debido a que se preveían aplicaciones con requerimientos divergentes, desde transferencia de archivos a transmisión de palabras en tiempo real.

Es la pieza que mantiene unida a la arquitectura. Su trabajo es permitir que los hosts inyecten paquetes dentro de cualquier red y estos viajen a su destino de manera independiente.

### *LA CAPA DE INTERRED*

La capa de Interred define un paquete de formato y protocolo oficial llamada IP (PROTOCOLO DE INTERNET). El trabajo de la capa de interred es entregar paquetes IP al destinatario. Aquí, el enrutamiento de paquetes es claro el aspecto principal, con el propósito de evitar la congestión.

### *LA CAPA DE TRANSPORTE*

Está diseñada para permitir que las entidades iguales en los hosts de origen destino puedan llevar a cabo una conversación, tal como lo hace la capa de transporte OSI. Aquí se han definido dos protocolos de transporte de extremo a extremo.

El primero TCP es un protocolo confiable orientado a la conexión, que permite que un flujo de bytes que se origina en una maquina se entregue sin errores en cualquier otra máquina en la Interred.

El segundo protocolo de esta capa, UDP (Protocolo de Datagrama de Usuario), es un protocolo no confiable y no orientado a la conexión para aplicaciones que no desean la secuenciación o el control de flujo de TCP y que desean proporcionar el suyo.

### *LA CAPA DE APLICACION*

El modelo TCP/IP no tiene capas de sesión ni de presentación. No se han necesitado, por lo que no se incluyen.

La experiencia con el modelo OSI ha probado que este punto de vista es correcto: Son de poco uso para la mayoría de las aplicaciones.

Sin embargo la capa de aplicación contiene todos los protocolos de nivel más alto los primeros una terminal virtual (TELNET), transferencia de archivos (FTP) y correo electrónico (SMTP).

El protocolo de terminal virtual permite que un usuario en una maquina se registre en una maquina remota y trabaje ahí.

## **CAPAS DEL MODELO OSI**

### *LA CAPA FÍSICA*

Se define como un medio transmisión, por ejemplo un cable, se conecta a una computadora. También especifica cómo se transfiere la información eléctrica por ese medio. Define las interfaces mecánica, eléctrica y temporización de la red.

### *LA CAPA DE ENLACE DE DATOS*

#### **Cuestiones de diseño de la capa de enlace de datos.**

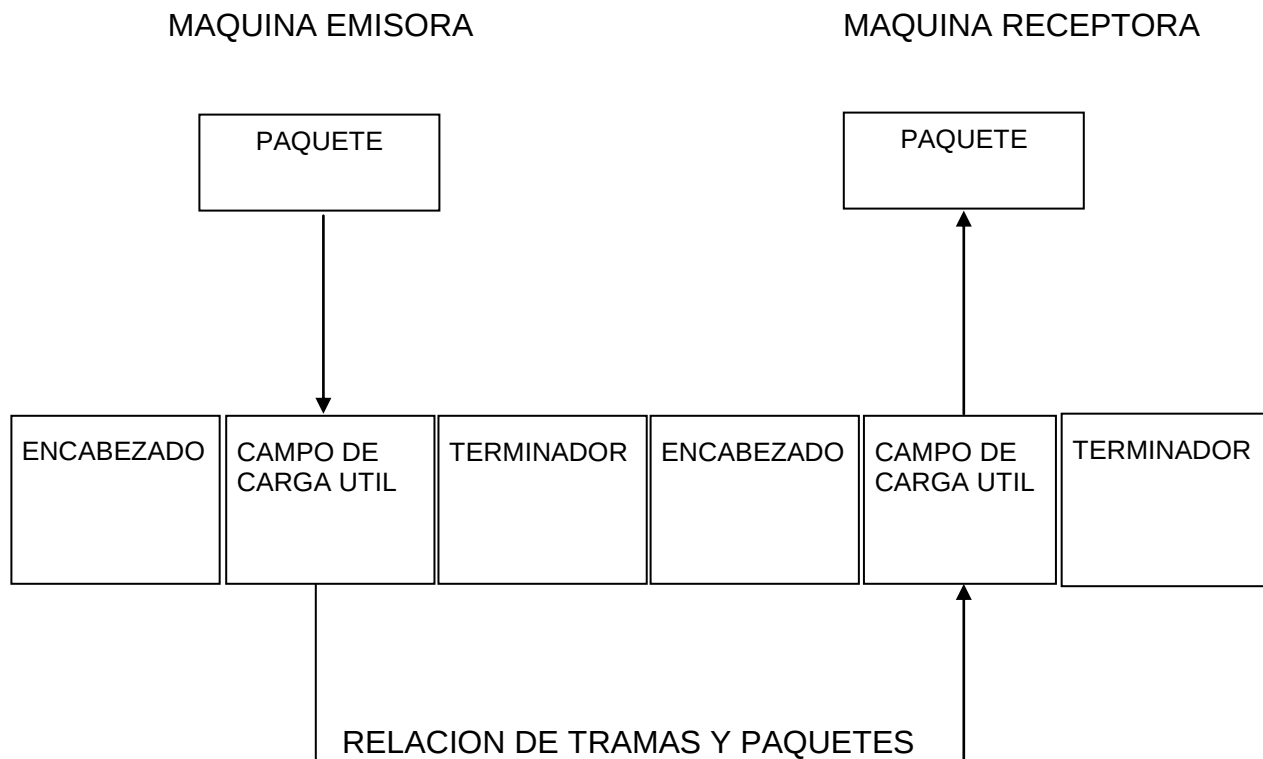
La capa de enlace de datos tiene que desempeñar varias funciones específicas, en las que se incluyen:

- 1.- Proporcionar una interfaz de servicio bien definido con la capa de red.
- 2.- Manejar los errores de transmisión
- 3.- Regular el flujo de datos para que receptores lentos no sean saturados por emisores rápidos.

Para cumplir con estas metas, la capa de enlace de datos toma de la capa de red los paquetes y los encapsula en tramas para transmitirlos. Cada trama contiene un encabezado, un campo de carga útil (payload) para almacenar el paquete un terminador o final, como se ilustra en la siguiente figura. El manejo de estas tramas es la tarea primordial de la capa de enlace de datos. En las siguientes secciones examinaremos en detalle todos los aspectos mencionados.

## IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

---



### Servicios proporcionados a la capa red

La función de la capa de enlace de datos es suministrar servicios a la capa de red.

El servicio principal es transferir datos de la capa de red en la máquina de origen a la capa de red en la máquina de destino. En la máquina de origen hay una entidad, llamada proceso, que entrega algunos bits a la capa de enlace de datos para transmitirlos a la máquina de destino. El trabajo bajo de la capa de enlace de datos es transmitir los bits a la maquina destino, para que puedan ser entregados a la capa red como se muestra en la siguiente figura. La transmisión real sigue la trayectoria pero es más fácil pensar en términos de dos procesos de capa de enlace de datos que se comunican usando un protocolo de enlace de datos.

La capa de enlace de datos puede diseñarse para ofrecer varios servicios reales ofrecidos pueden variar de sistema a sistema.

Tres posibilidades razonables que normalmente se proporcionan son:

- 1.- Servicio no orientado a la conexión sin confirmación de recepción.
- 2.- Servicio no orientado a la conexión con confirmación de recepción.
- 3.- Servicio orientado a la conexión con confirmación de recepción.

Consideremos cada uno de ellos por separado.

Servicio no orientado a la conexión sin confirmación de recepción consiste en hacer que la máquina de origen envíe tramas independientes a la máquina de destino sin pedir que esta confirme la recepción. No establece conexión de antemano ni libera después. Si se pierde una trama debido a ruido en la línea, en la capa de enlace de datos no se realiza ningún intento por detectar la pérdida ni por recuperarse de ella.

Esta clase de servicio es apropiada cuando la tasa de errores es muy baja, por lo que la recuperación se deja a las capas superiores. También es apropiada para el tráfico en tiempo real, por ejemplo de voz, en el que la llegada retrasada de datos es peor que los errores de datos.

La mayoría de las LANs utilizan servicios no orientados a la conexión sin confirmación de recepción en la capa de enlace de datos.

El siguiente paso hacia delante en cuanto a confiabilidad es el servicio no orientado a la conexión con confirmación de recepción. Cuando se ofrece este servicio tampoco se utilizan conexiones lógicas, pero se confirma de manera individual la recepción de cada trama enviada.

Proporcionar confirmaciones de recepción en la capa de enlace de datos solo es una optimización, nunca un requisito.

En los canales confiables, como la fibra óptica, la sobrecarga que implica el uso de un protocolo de enlace de datos muy robusto puede ser innecesaria, pero en

canales inalámbricos bien vale la pena el costo debido a su inestabilidad inherente.

El servicio más refinado que puede proporcionar la capa de enlace de datos a la capa de red es el servicio orientado a la conexión a la conexión. Con este servicio, las máquinas de origen y de destino establecen una conexión antes de transferir datos. Cada trama enviada llegara a su destino.

Por su parte el servicio orientado a la conexión proporciona a los procesos de la capa de la red el equivalente de un flujo de bits confiable.

Cuando se utiliza un servicio orientado a la conexión, las transferencias tienen tres fases distintas:

- 1.- la conexión se establece haciendo que ambos lados inicialicen las variables y los contadores necesarios para seguir la pista de las tramas que han sido recibidas y las que no.
- 2.- se transmiten una o más tramas.
- 3.- la conexión se cierra y libera las variables, los búferes y otros recursos utilizados para mantener la conexión.

El código de enrutamiento con frecuencia requiere que el trabajo se haga bien, es decir que haya conexiones estables y ordenadas en cada una de las líneas punto a punto.

#### *Entramado*

A fin de proporcionar servicios a la capa de red, la capa de enlace de datos debe utilizar los servicios que la capa física proporciona.

Lo que hace la capa física es aceptar un flujo de bits puros e intentar entregarlo al destino. No se garantiza que este flujo de bits esté libre de errores. La cantidad de bits recibidos puede ser menor, igual o mayor que la cantidad de bits transmitidos y estos pueden tener diferentes valores.

Es responsabilidad de la capa de enlace de datos detectar y de ser necesario, corregir los errores. El método común es que la capa de enlace de datos divida el flujo de bits en tramas separadas y que calcule la suma de *verificación de cada trama*.

La división en tramas del flujo de bits es más difícil de lo que parece a primera vista. Una manera de lograr esta división en tramas es introducir intervalos de tiempo entre las tramas, de la misma manera que los espacios entre las palabras en el texto común. Sin embargo, las redes pocas veces ofrecen garantías sobre la temporización por lo que es posible que estos intervalos sean eliminados o que puedan introducirse otros intervalos durante la transmisión.

Puesto que es demasiado riesgoso depender de la temporización para marcar el inicio y el final de cada trama, se han diseñado otros métodos

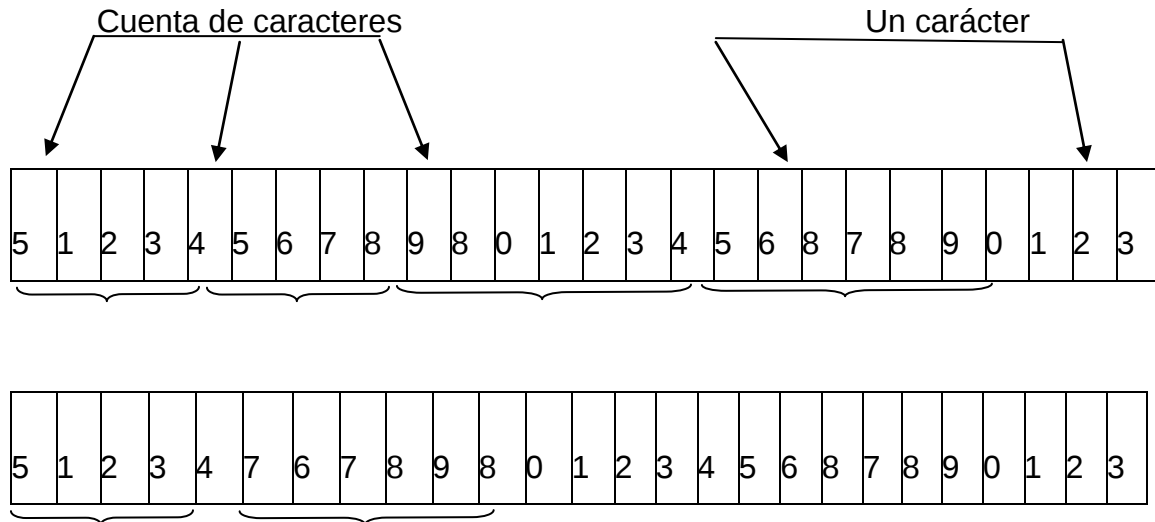
- 1.- conteo de caracteres.
- 2.- banderas, con relleno de caracteres.
- 3.- banderas de inicio y fin, con relleno de bits.
- 4.- violaciones de codificación de la capa física.

El primer método de entramado se vale de un campo en el encabezado para especificar el número de caracteres en la trama. Cuando la capa de enlace de datos del destino ve la cuenta de caracteres, sabe cuántos caracteres siguen. Por lo tanto donde está el fin de la trama.

## IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

---

Esta técnica se muestra en la siguiente figura:



El segundo método de entramado evita el problema de tener que sincronizar nuevamente después de un error, haciendo que cada trama inicie y termine con bytes especiales. En el pasado, los bytes de inicio y final eran diferentes, pero en los años recientes la mayoría de los protocolos han utilizado el mismo byte llamado **bandera** (o indicador), como el delimitador de inicio y final que en la siguiente se muestra como FLAG.

De esta manera si el receptor pierde la sincronía, simplemente puede buscar la bandera para encontrar el final e inicio de la trama actual.

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA**  
**CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

Dos banderas consecutivas señalan en final de una trama y el inicio de la siguiente tabla.

|      |            |                     |            |      |
|------|------------|---------------------|------------|------|
| FLAG | Encabezado | Campo de carga útil | Terminador | FLAG |
|------|------------|---------------------|------------|------|

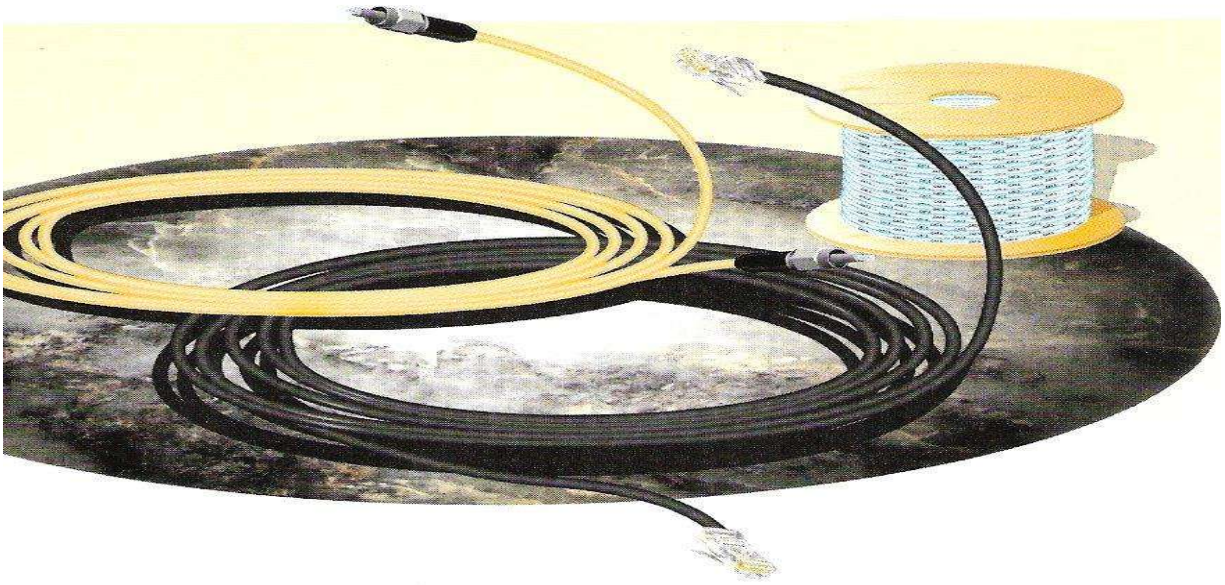
Caracteres originales

|   |      |      |   |
|---|------|------|---|
| A | FLAG | B    |   |
| A | ESC  | B    |   |
| A | ESC  | FLAG | B |
| A | ESC  | ESC  | B |

Después del relleno de caracteres

|   |   |     |      |     |      |   |
|---|---|-----|------|-----|------|---|
| → | A | ESC | FLAG | B   |      |   |
| → | A | ESC | ESC  | B   |      |   |
| → | A | ESC | ESC  | ESC | FLAG | B |
| → | A | ESC | ESC  | ESC | ESC  | B |

## **MEDIOS DE TRANSMISIÓN GUIADOS.**



El propósito de la capa física es transportar un flujo de datos puro de una máquina.

Es posible utilizar varios medios físicos para la transmisión real.

Cada uno tiene su propósito nicho en términos de ancho de banda, retardo, costo y facilidad de instalación y mantenimiento. Los medios se clasifican de manera general en medios guiados, como cable de cobre y fibra óptica, y medios no guiados, como radio y láser a graves del aire.

### ***1- MEDIOS MAGNETCOS.***

Una de las formas más comunes para transportar datos de una conmutadora a otra es almacenarlos en cintas magnéticas o medios extraíbles, transportar físicamente la cinta o los discos a la máquina de destino y leer dichos datos ahí. Si bien este método no está avanzado como utilizar un satélite de comunicaciones geo síncrono, con frecuencia es más rentable, especialmente para aplicaciones en las que un ancho de banda alto o el costo por bit transportado es un factor clave.

## **2- PAR TRENADO.**

Uno de los medios de transmisión más viejos, y todavía el más común, es el cable par trenzado. Este consiste en dos alambres de cobre aislados, por lo regular de 1mm de grueso. Los alambres se trenzan en forma helicoidal, igual que una molécula de DNA. Esto es porque dos paralelos constituyen una antena simple.

Cuando se trenzan los alambres, las ondas diferentes vueltas se cancelan, por lo que la radiación del cable es menos efectiva.

La aplicación más común del cable de par trenzado es el sistema telefónico, la distancia que se puede recorrer con estos cables es de varios kilómetros sin necesidad de amplificar las señales, pero para distancias mayores requieren repetidores.

Cuando muchos cables de par trenzado recorren de manera paralela distancias considerables, como podría ser el caso de los cables en un edificio de departamentos que van hacia la compañía telefónica, se suelen atar en haces y se cubren con una envoltura protectora. Los cables dentro de estos haces podrían sufrir interferencias si no estuvieran trenzados.

Los cables se pueden utilizar de manera *Analógica* como *digital* el ancho de banda depende del grosor del cable y de la distancia que recorre; en muchos casos pueden obtenerse transmisiones de varios megabits/seg, en distancias de pocos kilómetros.

Hay dos tipos de cableado de par trenzado, los cuales son importantes para las redes de computadoras

## **IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

### *Cable par trenzado sin protección UTP:*

Tiene dos alambres de cobre trenzados alrededor el uno del otro. Al trenzar los cables entre ellos, el cable esta menos propenso a interferencia de otras señales eléctricas, tales como las emitidas por fotocopiadoras u otro equipo electrónico cercano.



Generalmente existen 2, 4, 6 u 8 alambres en un cable par trenzado sin protección. Cada alambre en estos cables tiene un color diferente y el cable entero está cubierto por revestimiento de plástico, además están enlazados utilizando conectores similares a los enchufes de teléfono, conocidos como conectores RJ-45, el cable par trenzado sin protección es el menos costoso de todos los cables existentes.

Su instalación es muy ligera y flexibles comparados con otros tipos. Estas características hacen que este cable sea muy fácil de instalar, excepto en el caso de instalaciones muy básicas, todo cable de red deberá ser instalado por contratistas calificados, la recomendación para este cable es conectarse a distancias cercanas ya que cuando más lejos esta se desplaza una señal por el cable, más débil será la misma. Este puede transmitir información en forma confiable hasta unos cien pies, sin embargo a longitudes mayores puede no transmitirla adecuadamente.

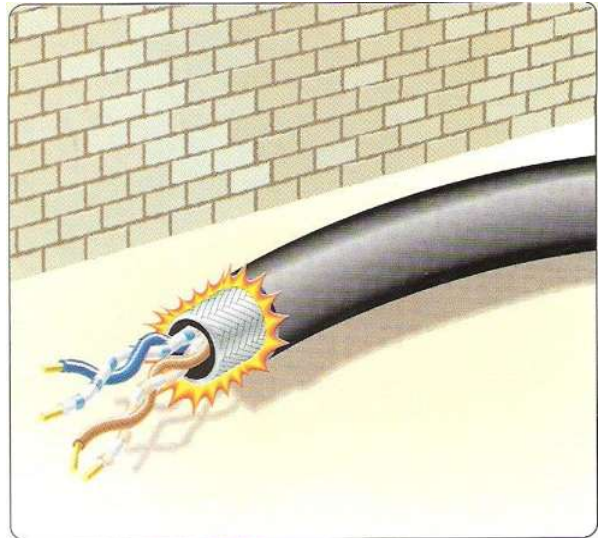
Existen cinco categorías principales de cables pares trenzados sin protección cada categoría es capaz de transmitir diferentes cantidades de información de una sola vez. Las categorías 1 y 2 pueden transferir hasta 4 Megabits por

segundo la categoría 3 hasta 16 Mbps. La categoría 4 hasta 20 Mbps y la categoría 5 puede transferir hasta 100 Mbps.

*CABLE PAR TRENZADO CON PROTECCIÓN (STP):*

Este puede incluir un único o varios pares de alambres, este cable consiste en pares de alambres de cobre trenzados encubiertos en un cobertor de una malla o cinta metálica llamado protector.

El objetivo principal de este tipo de cable es proteger los alambres de la interferencia de otras señales eléctricas.



El protector también impide que cable emita su propia interferencia eléctrica.

Algunas veces es difícil de instalar ya que es muy pesado y poco flexible. Estos cables que pueden medir hasta 0.5 pulgadas de diámetro, resultan incómodos de instalar si se requiere de muchos cables agrupados.

Este cable utiliza varios tipos conectores dependiendo del tipo de red. Las redes Apple Local Talk utilizan pequeños conectores de pin y socket, mientras que las token ring de IBM utilizados conectores pesados de dos vías.

Es un poco más costoso que el cable de par trenzado sin protección, sin embargo el primero se considera mucho más barato si se compara con otros tipos de medios de transmisión.

### 3- CABLE COAXIAL:



Es uno de los tipos más comunes de medios de transmisión utilizados para crear redes.

El cable coaxial tiene un núcleo sólido de alambre de cobre revestido de una capa de plástico. Una capa externa de malla o cinta de metal envuelve la cubierta plástica. Todo el cable es luego protegido de un revestimiento de plástico.

Transmite señales eléctricas a través de una red. Aunque la malla o cinta metálica que cubre el cable protege las señales de interferencia, las señales eléctricas producidas por dispositivos cercanos pueden afectar las señales que se transfieren; de igual modo es posible que las señales del cable coaxial interfieran con otros dispositivos eléctricos sensibles en el área.

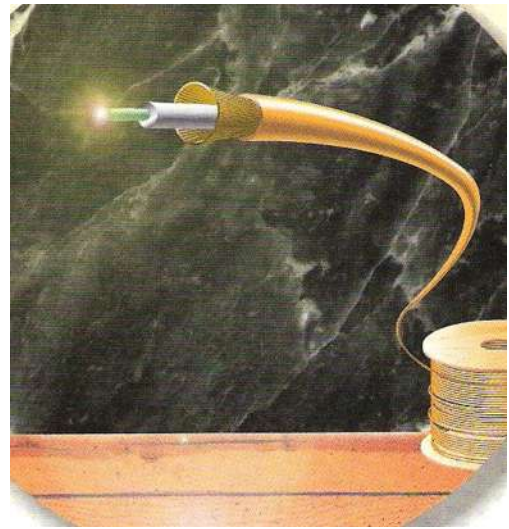
Un cable coaxial está clasificado según la cantidad de resistencia que tiene el cable a la transmisión de señales eléctricas. Dicha resistencia se mide en Ohms y la clasificación más común es de 50 Ohms.

Gran parte de las redes coaxiales transfieren información a velocidades de hasta 10 megabits por segundo no obstante los cables coaxiales más gruesos pueden transmitir más rápidamente; el costo de este cable es barato y se utiliza ampliamente en las redes porque tiene un precio menor por pie que la mayoría de los medios de transmisión.

#### **4- CABLE DE FIBRA OPTICA:**

Este cable transmite señales de luz través de un núcleo hecho de vidrio o plástico, el cual ha rodeado de gel o plástico para protegerlo de daños o perdidas de señal, el cable es luego cubierto de un revestimiento de plástico.

Este tipo de cable es muy caro para comprar e instalar. Generalmente y debido a su costo elevado, dicho cable es utilizado como cable principal de una red.



No emite señales eléctricas y no es susceptible a interferencia de otros dispositivos. A razón de estos factores el cable fibra óptica es ideal para empresas que están abiertas por la seguridad y el espionaje electrónico; muchos tipos de medios de transmisión cuanto más lejos viaja la señal en un medio, más débil será la misma.

Las señales transmitidas a través de este cable no se ven afectadas por atenuaciones. Sin embargo si es posible transmitir señales por muchas millas sin detectar ninguna degradación; También puede transferir información a velocidades mayores que 100 megabits por segundo.

Algunos cables son capaces de transferir información a más de 2 gigabits por segundo no obstante, el equipo que puede utilizar tan alta velocidad, no está disponible de momento.

#### **5- SISTEMAS VIA SATELITE:**

Los sistemas vía satélite utilizan satélites en órbita aproximadamente 22.300 millas sobre la tierra para permitir señales de una parte de una red de largo alcance a otra.



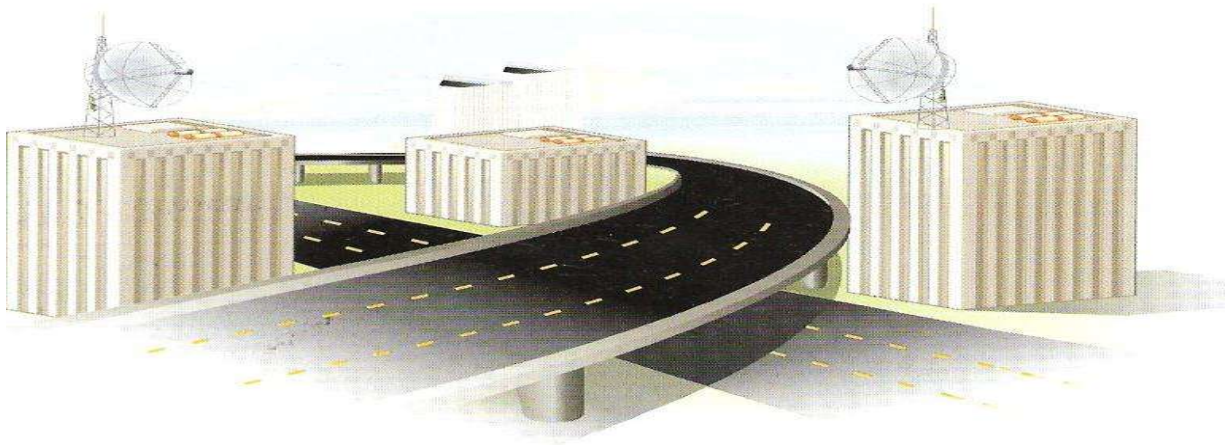
También los sistemas de satélites son ideales para comunicarse con barcos en alta mar.

Los sistemas vía satélite son muy caros. El costo de construir, lanzar y mantener un sistema de este tipo es usualmente pagado por muchas compañías que luego comparten el ancho de banda disponible aproximadamente el costo de este medio asciende a un billón de dólares.

Cada vez que una señal es transferida en un sistema satélite, este recorre 22.300 millas hasta el satélite y viaja de regreso al sistema de recepción en la tierra; las transmisiones entre el sistema de tierra y n satélite pueden verse afectadas por la interferencia causada por condiciones climatológicas o ambientales.

Los anchos de banda muy altos están disponibles para sistemas vía satélite. Cuanto más alto sea el ancho en un sistema de este tipo más alto es el costo.

## **6- SISTEMAS DE ENLACES POR MICROONDAS:**



Estos sistemas pueden ser utilizados para transferir información entre redes en un largo alcance ejemplo el otro lado de una carretera o un lago.

Las transmisiones de enlaces por microondas pueden ser utilizadas para transferir información cuando hay una línea visual clara entre dos lugares.

Las estaciones de microondas con base de tierra pueden ser reconocidas por pequeños platos parabólicos sobre torres de teléfono en la parte superior de los edificios.

Es posible establecer una estación de relevo para crear un sistema de enlace por microondas que cubra el largo de todo un país. Dichas estaciones son necesarias para mantener la potencia de la señal a lo largo del trayecto de transmisión. Las transferencias de enlaces por microondas pueden verse afectadas por condiciones ambientales tales como contaminación o lluvia.

Gran parte de las estaciones de microondas que transmiten y reciben están diseñadas para funcionar bajo la mayoría de condiciones ambientales.

Estos sistemas son capaces de transmitir grandes cantidades de datos comparados a otros tipos de medios de transmisión inalámbricos. El ancho de banda de la mayoría de los sistemas de microondas base tierra es de los 10 megabits por segundo.

Las estaciones de microondas transmisoras y receptoras deben estar precisamente alineadas para transferir información eficientemente.

Deben instalarse y mantenerse por técnicos de servicios capacitados y autorizados. Casi todas las instalaciones de este tipo están sujetas a las normas de un regulador, tal como la comisión federal de comunicaciones en los Estados Unidos.

Los sistemas de enlaces por microondas son costosos para instalar pero, en muchos casos, son la única opción para crear una conexión entre dos ubicaciones separadas por una gran distancia, como por ejemplo dos ciudades.

## **7- SISTEMAS DE ONDAS DE RADIO:**

Los sistemas de radio pueden ser utilizados con cualquier tamaño de red.



Frecuentemente son utilizados para conectar dispositivos repartidos en grandes áreas, como por ejemplo una ciudad.

Generalmente, las ondas de radio se utilizan como un método inalámbrico de comunicación entre redes. Los edificios tienen transmisores y receptores

especiales ubicados donde pueden intercambiar fácilmente estas señales con redes en otros edificios.

Estos sistemas permiten a los dispositivos en una red ser más móviles. Muchos empleados necesitan tener acceso a la red de la empresa mientras están lejos de la oficina.

Los sistemas de radio son óptimos para conectar computadoras portátiles a una red; son usualmente capaces de detectar cuales frecuencias están libres antes de empezar a transmitir información, con el fin de que la interferencia de otras transmisiones no sea un obstáculo.

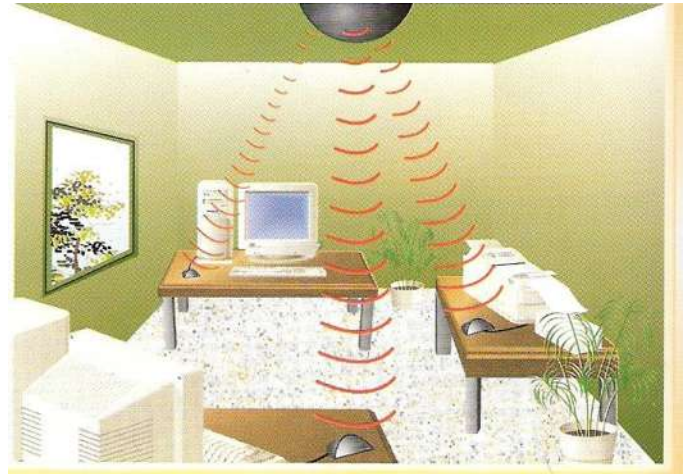
Transmiten menos información de manera simultánea que muchos tipos de redes a base de cables. Agregar dispositivos a un sistema de radio es generalmente muy sencillo.

La instalación a menudo requiere añadir un dispositivo de radio, tal como un transmisor o receptor a una computadora. A diferencia de la mayoría de otros tipos de medios de transmisión, los sistemas de radio no requieren cables para unir los dispositivos.

Los sistemas de radio son relativamente costosos comparados con las redes a la base de cables. Algunos de estos sistemas requieren la aprobación de una autoridad local de comunicaciones antes de poder ser utilizados.

#### **8- SISTEMAS INFRAROJOS:**

Los sistemas infrarrojos utilizan la luz infrarroja para trasladar información entre los dispositivos de una red. Estos sistemas emplean la misma tecnología que los controles remotos caseros.



La programación e instalación de un sistema infrarrojo es bastante fácil si se utiliza para conectar dispositivos en una red de área local.

Las computadoras y los equipos como por ejemplo las impresoras, envían señales infrarrojas a un receptor conectado a un punto central en el techo.

Este receptor luego transmite la señal hacia todos los dispositivos, los cuales deben colocarse donde pueden enviar y recibir señales infrarrojas.

Por lo general, el mayor problema de interferencia es causado por una barrera física entre dos dispositivos infrarrojos, los cuales interrumpen la señal. Esto puede ser remediado moviendo uno de los dispositivos a una mejor ubicación.

Las señales infrarrojas no pueden viajar muy lejos sin debilitarse en forma significativa. Incluso, con una clara línea visual entre dos dispositivos, la señal puede empezar a degradarse si la distancia es más grande que el tamaño de una oficina.

Si se utilizan los sistemas láser de alta capacidad, los infrarrojos pueden ser empleados para las distancias mucho más largas.

En una red local, los dispositivos infrarrojos pueden utilizarse para transferir información a aproximadamente 4 megabits por segundo aunque por debajo de las capacidades de los cables de alambre, estos sistemas pueden ser apropiados para las redes que no transfieren un alto volumen de información.

El utilizar un sistema infrarrojo para transmitir a través de largas distancias puede ser costoso a razón de los transmisores de alta potencia que se requieren para generar las señales.

#### *LA RED TELEFÓNICA PÚBLICA CONMUTADA*

Cuando dos computadoras propiedad de la misma empresa localizada cerca una de la otra, necesitan comunicarse, es más fácil conectarlas mediante un cable.

Las LANs funcionan de esta manera. Sin embargo, cuando las distancias son considerables o hay muchas computadoras o los cables tienen que pasar por una vía pública o alguna zona restringida, los costos de tender cables privados por lo general son primitivos.

Además, casi todos los países del mundo también es ilegal el alcance de líneas de transmisión privadas a través de una propiedad pública.

En consecuencia, los diseñadores de redes deben depender de las instalaciones de telecomunicaciones existentes.

Por lo general estas instalaciones, en especial la RED TELEFÓNICA PÚBLICA CONMUTADA, fueron diseñadas hace muchos años, con un propósito completamente distinto: transmitir la voz humana en una forma más o menos reconocible. Su aplicabilidad en las comunicaciones de computadora a computadora es muy limitada, pero en esta situación está cambiando rápidamente con la introducción de fibra óptica y la tecnología digital.

### *EL SISTEMA TELEFONICO MOVIL*

El sistema telefónico tradicional no podrá satisfacer un grupo de crecientes de usuarios: personas en movimiento. Los usuarios ahora esperan realizar llamadas telefónicas desde aviones, automóviles, albercas y mientras corren en el parque.

Dentro de algunos años también esperaran poder enviar correo electrónico y navegar desde la Web desde cualquiera de las ubicaciones antes mencionadas, entre muchas otras cosas. En consecuencia, hay demasiado interés en la telefonía inalámbrica.

Los teléfonos inalámbricos se dividen en dos categorías básicas:

- 1- Teléfonos inalámbricos: son dispositivos que consisten en una estación base y un teléfono que se venden en conjunto para utilizarse dentro de una casa estos nunca se utilizan para conectividad de redes por lo que no lo trataremos más.
- 2- Teléfonos móviles: se utiliza para la comunicación de datos y voz de área amplia.

Los teléfonos móviles han pasado por tres generaciones distintas con tecnologías diferentes:

*Voz analógica:* Los teléfonos móviles se utilizaban de forma esporádica para la comunicación marítima y militar durante las primeras décadas del siglo XX. En 1946, el primer sistema de teléfonos instalado en autos se construyó en St. Louis.

El sistema utilizaba un solo transmisor grande colocado en la parte superior de un edificio y tenía un solo canal que servía para enviar y recibir.

Para hablar, el usuario tenía que oprimir un botón que habilitaba el receptor, tales sistemas conocidos como SISTEMAS DE OPRIMIR Y HABLAR se instaló en algunas ciudades desde finales de la década de 1950.

En la década de 1960 se instaló el IMTS sistema mejorado de telefonía móvil también utilizaba un transmisor de alta potencia en la cima de una colina pero tenía dos frecuencias, para enviar y otra para recibir, por lo que el botón de oprimir para hablar ya no era necesario. Puesto que toda la comunicación desde los teléfonos móviles entraba por un canal diferente del que recibían teléfonos emisores, los usuarios móviles no podían escucharse unos a otros.

#### *SISTEMA AVANZADO DE TELEFONIA MOVIL*

Todo cambio con AMPS sistema avanzado de telefonía móvil inventado por los laboratorios Bell e instalado por primera vez en los Estados Unidos en 1982.

En todos los sistemas de telefonía móvil, una región geográfica se divide en celdas, razón por la cual los dispositivos se conocen como teléfonos celulares. En AMPS, las celdas normalmente tienen de 10 a 20 Km de diámetro; en los sistemas digitales, las celdas son pequeñas.

Cada celda utiliza un conjunto de frecuencias que no es utilizada por ninguno de sus vecinos, la idea clave que confiere a los sistemas celulares más capacidad que todos los sistemas anteriores es el uso relativamente de celdas pequeñas y la reutilización de las frecuencias de transmisión en celdas cercanas.

Las transferencias de celda pueden realizarse de dos maneras. En la misma transferencia suave de celda, el teléfono es adquirido mediante la nueva estación base antes de que las primeras terminen. Y la otra es la transferencia dura de celda la antigua estación base deja el teléfono antes de que la nueva lo adquiera.

Si la nueva no puede adquirirlo, la llamada se termina de manera abrupta.

Los usuarios suelen notar esto, pero con el diseño actual es inevitable que suceda en ocasiones.

*Voz digital:* en la actualidad hay cuatro sistemas en uso: D-AMPS, GSM, CDMA Y

PCD. D-AMPS es completamente digital se describe en el estándar internacional IS- 136 D-AMPS se diseñó con mucho cuidado para que pudiera coexistir con AMPS, a fin de que tanto los teléfonos móviles de primera generación como los de segunda pudieran funcionar de manera simultánea en la misma celda. GSM sistema global para comunicaciones móviles.

Es ampliamente utilizado en Estados Unidos en Japón casi en el ámbito mundial, se utiliza un sistema llamado GSM e incluso se está comenzando a utilizar en

Estados Unidos en una escala limitada. GSM es similar a D-AMPS los dos sistemas celulares en ambos se utiliza la multiplexión por división de frecuencia, en el que cada dispositivo móvil transmite en una frecuencia y recibe en una frecuencia mayor.

Además se utiliza la multiplexión por división de tiempo para dividir un solo par de frecuencia en ranuras de tiempo compartidas por múltiples teléfonos móviles.

Las ranuras TDM son parte de una jerarquía compleja de entramado. Cada ranura tiene una estructura específica. Cada trama de datos inicia y termina con tres bits 0, para propósitos de delineación de trama, también tiene dos campos de información de 57 bits, cada uno de los cuales tiene un bit de control que indica si el siguiente campo de información es para voz o para datos.

El canal de control de difusión es un flujo continuo de salida de la estación base que contiene la identidad de la estación base, así como el estado del canal. Todas las estaciones móviles supervisan su fuerza de señal para ver cuándo se han movido a una nueva celda.

El canal delicado de control se utiliza para la actualización de localización, registro y establecimiento de llamada.

El canal de control común, se divide en subsanales lógicos. El primero de estos subcanales es el canal de localización, que la estación base utiliza para anunciar llamadas entrante CDMA- ACCESO MÚLTIPLE POR DIVISIÓN DE CODIGO D-AMPS Y GSM son sistemas muy convencionales. Utilizan tanto FDM como TDM para dividir el espectro de canales estos en ranuras de tiempo.

Sin embargo hay un tercer sistema, CDMA, que trabaja de una forma completamente diferente ya que en lugar de dividir el rango de frecuencia permitida en algunos cientos de canales estrechos, CDMA no supone que las tramas que colisionan son totalmente distorsionadas.

En su lugar asume que se agregan múltiples señales en forma lineal; cada tiempo de bit se subdivide en  $m$  intervalos cortos llamados chips.

A cada estación se le asigna un código único de  $m$  bits llamado secuencia de chip.

*Voz y datos digitales:* los servicios básicos que se supone que la red ITM –2000 proporcionará a sus usuarios son:

- 1- Transmisión de alta calidad.

- 2- Mensajería (lo cual reemplazara al correo electrónico, a los faxes, a SMS, a los salones de conversación etc.)
- 3- Multimedia (reproducir música, ver videos, películas, televisión etc.)
- 4- Acceso a Internet (navegar por Web, incluyendo páginas con audio y video)

La ITU Visualizo una tecnología sencilla a nivel mundial para ITM-2000, de manera que los fabricantes pudieran construir un solo dispositivo que pudiera venderse y utilizarse en cualquier parte del mundo.

Tener una sola tecnología también podría facilitar la vida de los operadores de red y alentaría a más personas a utilizar los servicios.

#### *TELEVISIÓN POR CABLE*

Televisión por antena comunal

La televisión por cable se concibió en la última parte de la década de 1940 como una forma de proporcionar mejor recepción a las personas que viven en las áreas rurales o montañosas.

El sistema consistió inicialmente en una antena grande en la cima de una colina para captar la señal de televisión, un amplificador llamado amplificador head end, para reforzarla y un cable coaxial para enviarla a las casas de las personas.

#### *INTERNET A TRAVÉS DE CABLE*

A través de los años, el sistema de televisión por cable creció y los cables entre las distintas ciudades se reemplazaron por fibra de ancho de banda alto, de manera similar por lo que sucedió con el sistema telefónico.

Un sistema con fibra para distancias considerables y cable coaxial para las casas se conoce como sistema HFC (red híbrida de fibra óptica y cable coaxial). Los convertidores electrópticos que interactúan entre las partes óptica y eléctrica del sistema se llaman nodos de fibra.

En los años recientes muchos operadores de cable han decidido entrar al negocio de acceso a Internet y con frecuencia también al de la telefonía.

La forma en que la industria del cable ha abordado este problema es dividiendo los cables largos y conectándolos directamente al nodo de fibra.

El ancho de banda del amplificador head end proporciona a cada nodo de fibra es infinito; por lo tanto siempre y cuando no haya demasiados suscriptores en cada segmento del cable, la cantidad de tráfico será manejable.

En la actualidad, los cables típicos tienen de 500-2000 casas, pero entre más y más gente se suscribe a Internet a través de cable, la carga podría volverse demasiada, lo que requeriría más divisiones y más nodos de fibra.

#### *ASIGNACIÓN DE ESPECTRO*

Deshacerse de todos los canales de TV y utilizar la infraestructura de cable tan solo para el acceso a Internet tal vez generaría una cantidad considerable de clientes iracundos por lo que las compañías de cable dudan en hacer esto.

Además, la mayoría de las ciudades regulan estrictamente lo que hay en el cable, por lo que podría no permitirse que los operadores de cable hagan esto aunque realmente deseen hacerlo. Como consecuencia necesitan encontrar una manera de que las televisiones e Internet coexistan en el mismo cable.

#### *MODEMS DE CABLE*

El acceso a Internet requiere un MODEM de cable, un dispositivo que tiene dos interfaces una computadora y la otra en la red de cable. En los primeros años de

Internet por cable, cada operador tenía un MODEM de cable patentado que era instalado por un técnico de la compañía de cable.

Sin embargo, pronto quedo claro que un estándar abierto podría crear un mercado de módems de cable competitivo y bajar los precios, con lo que alentaría el uso del servicio.

Además, al permitir que los clientes compren los modems de cable en tiendas y que los instalen ellos mismos se podrían eliminar los temidos camiones de la compañía de cable.

La interfaz MODEM a computadora es directa. En la actualidad, con frecuencia es la Ethernet a 10 Mbps. En el futuro, todo el modem podría ser una pequeña tarjeta conectada en la computadora, al igual que los módems internos V.9x.

El modem explora los canales descendentes en busca de un paquete especial que el amplificador head end transmite periódicamente para proporcionar parámetros del sistema a los módems que se acaban de conectar.

Al encontrar este paquete, el nuevo modem anuncia su presencia en uno de los canales ascendentes. El amplificador head end responde asignando al modem a sus canales ascendente y descendente.

Durante la inicialización del amplificador head end también asigna a cada modem una minirranura a fin de utilizarla para solicitar el ancho de banda ascendente.

Por otro lado, si hay contienda por la minirranura solicitada, no habrá confirmación de recepción y el modem simplemente espera un tiempo aleatorio y vuelve a Internet.

**CASO: IMPLEMENTACION DE UNA RED ESTRUCTURADA, DENTRO DEL H.  
CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACAN**



*El congreso del Estado fue fundado el 17 de diciembre de 1821 se crearon las Diputaciones provinciales, y en febrero de 1822, la representación de Michoacán se instaló en Valladolid. La iniciativa del Congreso Local, le cambió a la capital el nombre de Valladolid, por el de Morelia, en honor al insurgente José María Morelos.*

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA  
CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

En este proyecto se presenta una propuesta para mejorar los medios de transmisión y la infraestructura del Congreso del Estado de Michoacán.

Esta implementación debe proveer el servicio de manera eficaz ya que la estructura con la que se cuenta tiene deficiencias tales como: inseguridad en sus medios de transmisión, es demasiado lenta y difícilmente cuenta con acceso a internet por lo tanto cabe señalar que es obsoleta.

Debido a que las redes almacenan la mayoría de la información en una computadora central en el Congreso del Estado de Michoacán se ha notado que existe un deficiente servicio por lo que a las personas se les ha complicado trabajar y administrar sus archivos.

La red existente también no ha permitido a la gente acceder su información desde otra computadora.

Es importante la valoración desde una impresora, hasta que las redes permitan compartir muchos tipos de recursos incluyendo impresoras y discos duros, lo que reduce el costo de comprar hardware.

En este momento se encontró la instalación de una red tipo bus y es sencilla porque cada computadora debe estar conectada a un solo cable.

La expansión de esta red de tipo bus existente puede ser difícil. Cuando se agrega una computadora a una red de este tipo, el cable debe romperse para extenderlo y conectar la computadora.

Las maquinas en las redes no pueden intercambiar información mientras el cable este roto.

## **IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA**

### **CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

Cuentan con un servidor y tiene muchos límites en cuanto a la cantidad de memoria y tipo de procesador.

Por lo tanto tendrá que ser reemplazado por un modelo más avanzado y la actualización poco más costosa.

Como consecuencia de una deficiente operación de la actual red en las oficinas del Congreso del Estado se ha solicitado una propuesta para la instalación de una red LAN de comunicaciones que permita una operación eficiente de los sistemas y de los enlaces a Internet.

Debido a que en la actualidad las redes facilitan a las personas trabajar y administrar sus archivos.

#### **DIAGNOSTICO Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACION**

##### *Ubicación:*

Después de una visita y recorrido en las instalaciones en las oficinas dentro del Congreso del Estado concluí que el proyecto es factible.

##### *Infraestructura:*

La infraestructura actual de su red local tiene inconvenientes para ser reutilizada en este proyecto

Los equipos activos son obsoletos y por tanto limitarían el ancho de banda de la nueva red.

## **IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

El cableado interior tiene serias violaciones a las normas y estándares para la instalación certificada de redes.

Por tanto deberá modificarse todo para que el proyecto sea factible.

Alcance

Se instaló el cableado estructurado en categoría 6<sup>a</sup> de la marca SBEtech, para conformar la red de comunicaciones que permita la transmisión de datos de primera instancia, y que esté preparada para la transmisión de voz IP con los siguientes aspectos:

Diseño y especificaciones de una implementación de una red de cableado estructurado

Para servicios de voz, datos y video, en el H. Congreso del Estado de Michoacán. Instalación de las canalizaciones para el soporte de los diversos cables de la red de cableado estructurado en el interior del edificio administrativo.

Sistema de Cableado Estructurado (Anexo planta alta y planta baja)

Normas ANSI para la implementación de la red estructurada vigentes.

ANSI/TIA/EIA-568-A: Estándar del cableado de para Edificios

ANSI/TIA/EIA-569: Estándar para ductos y espacios de Telecomunicación.

ANSI/TIA/EIA-606: Estándar de Administración para la Infraestructura del edificio

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA  
CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

**PROPUESTA:**

Instalación de 159 nodos de datos con la adecuación completa dentro del Congreso del Estado en la planta baja y alta del mismo.

La totalidad de la instalación de cableado externo se realizara con ductería de tal forma que los cables no estarán expuestos a la intemperie.

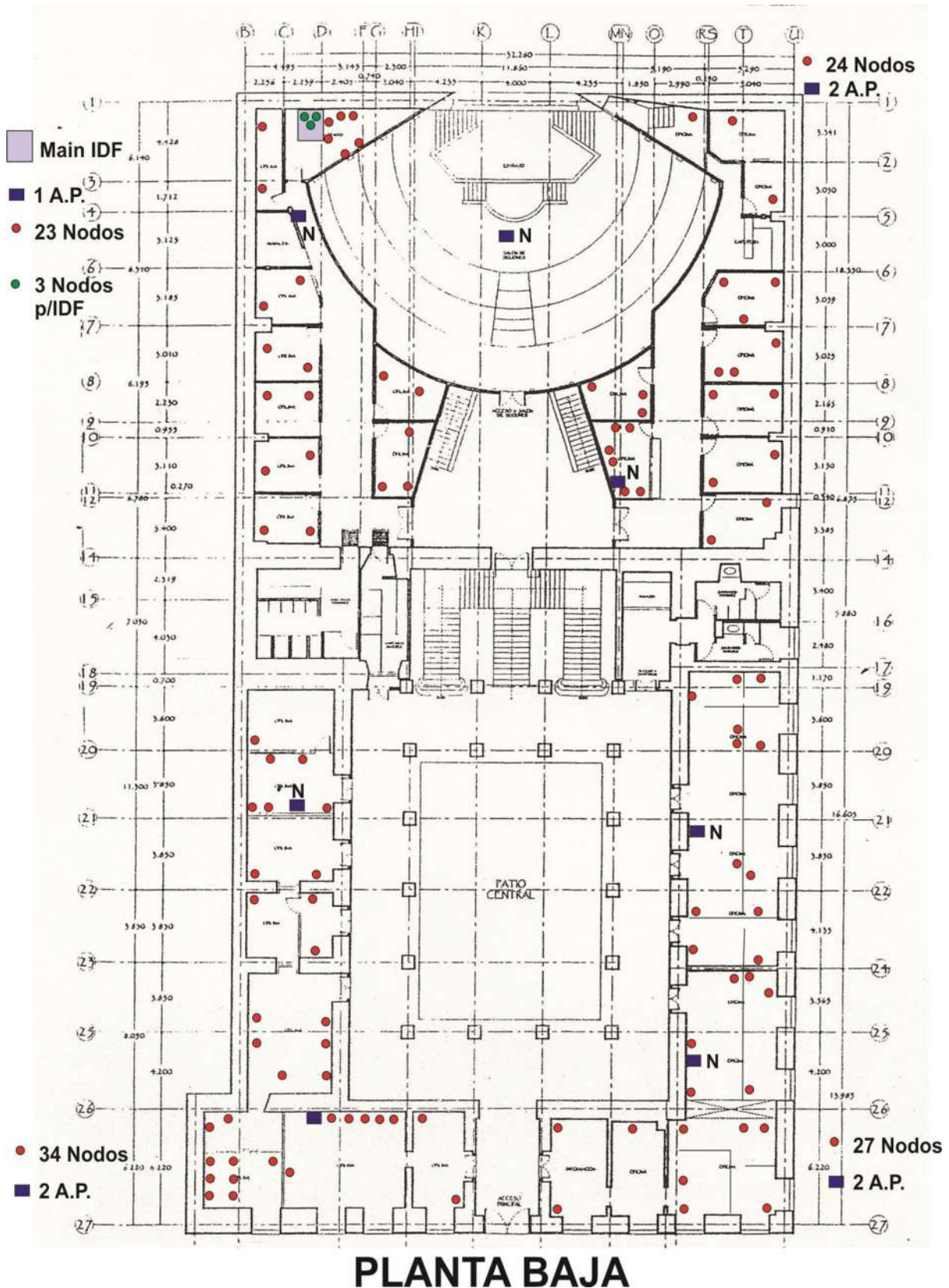
En la instalación del cableado aparente se utilizara canaleta de pvc y tubo de pvc según sea el caso con una totalidad de 5795 metros de cable.

Cada servicio instalado tendrá cordones de parcheo que irán del conector (Jack RJ45) de la caja instalada comúnmente en la pared, hasta el conector de la computadora.

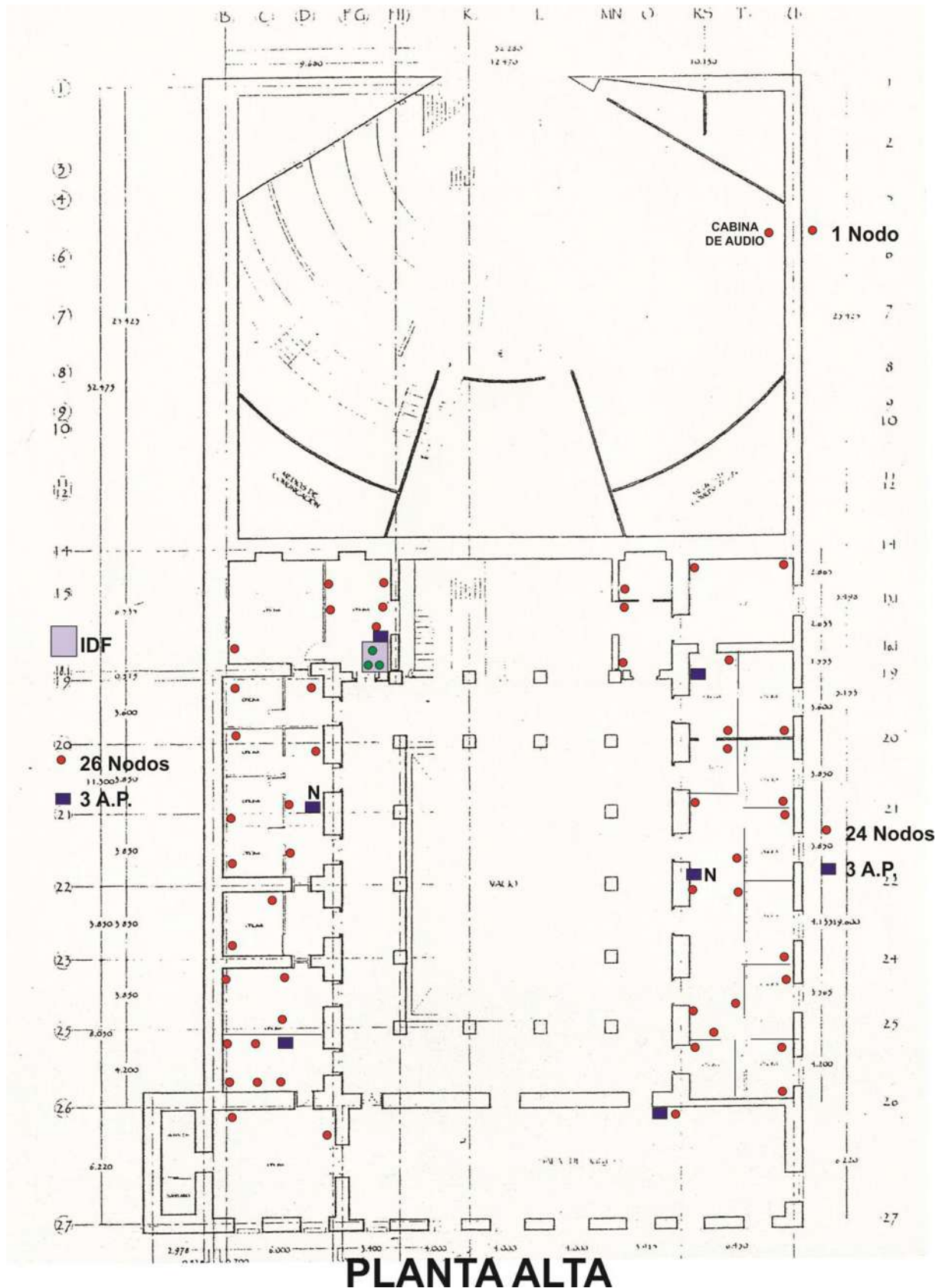
Este cable está diseñado para movimiento, a diferencia del usado en la instalación actual, que es usado para permanecer fijo y cubierto.

A continuación se muestran los planos estructurales de los 159 nodos que se instalaron en la planta baja y planta alta dentro del Congreso del Estado del Estado de Michoacán.

# IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN



## IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN



## SIMBOLOGIA DE LOS PLANOS

---



### **MAIN IDF**

Es el distribuidor principal de la red. Dentro del congreso del Estado de Michoacán existen 2 uno en planta alta que suministra los departamentos que se encuentran ahí y el de planta baja que es el distribuidor principal controlando las oficinas de la misma y la sala de sesiones.



### **ACCESS POINT**

La finalidad de usar Access point es para conectarse a la red cableada, y poder transmitir datos entre los dispositivos conectados a la red cable y los dispositivos inalámbricos.



### **159 NODOS**

Conectados entre sí

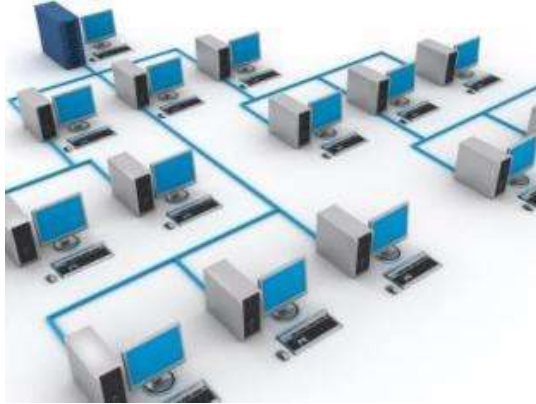


**ASIGNACION ESPECIAL DE LOS NODOS DENTRO DEL  
DISTRIBUIDOR  
PRINCIPAL DE LA RED.**

## **IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

**Propuesta para la implementación de una Red LAN dentro del Congreso del Estado.**



Existe la necesidad de implementar una red de área local debido a que están muchas

Computadoras conectadas entre sí, que permitirá compartir bases de datos, programas y periféricos como puede ser un modem, una tarjeta RDSI, una impresora; poniendo a su disposición otros medios de comunicación como pueden ser el correo electrónico y el chat.

Permitirá realizar un proceso distribuido, es decir, las tareas se pueden repartir en distintos nodos y nos permite la integración de los procesos y datos de cada uno de los usuarios en un sistema de trabajo corporativo.

Tener la posibilidad de centralizar información o procedimientos para facilitar la administración y la gestión de los equipos.

El personal se verá beneficiado con ahorro, tanto de tiempo, ya que se lograra la gestión de información y del trabajo, como de dinero, ya que no es preciso comprar muchos periféricos, y en una conexión a Internet se puede utilizar una única conexión telefónica o de banda ancha compartida por varias computadoras conectadas en red.

Características importantes de la conectividad:

- Tecnología broadcast (difusión) con el medio de transmisión compartido.
  - Capacidad de transmisión comprendida entre 1 Mbps y 1 Gbps.
  - Uso de un medio de comunicación privado.
  - La simplicidad del medio de transmisión que utiliza (cable coaxial, cables telefónicos, fibra óptica y Wi-Fi)
  - La facilidad con que se pueden efectuar cambios en el hardware y el software.
  - Gran variedad y número de dispositivos conectados.
  - Posibilidad de conexión con otras redes.
  - Limitante de 100 m, puede llegar a más si se usan repetidores.
- Actualmente la repetición orbital abarca todo el planeta.

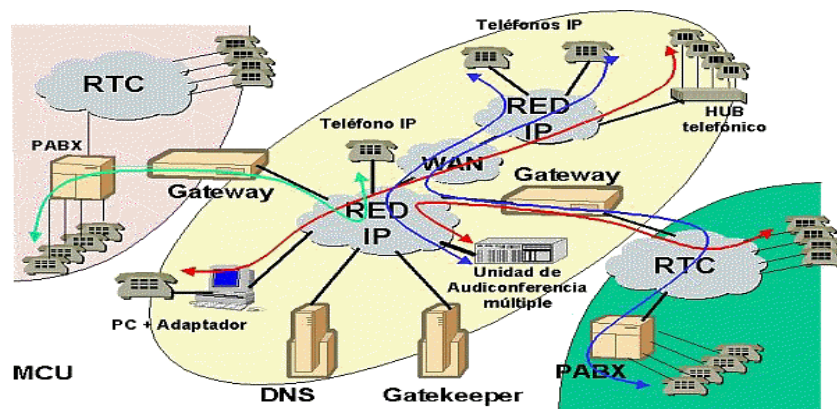
Para elegir el tipo de red que más se adaptará a mis pretensiones, tuve que tener en cuenta distintos factores, como son el número de estaciones, distancia máxima entre ellas, dificultad del cableado, necesidades de velocidad de respuesta o de enviar otras informaciones aparte de los datos de la red y, como no, el costo.

### **Propuesta para los servicios de comunicación de voz IP y datos**

Esta consiste en la utilización de La voz sobre IP proporciona a la institución una base para agregar aplicaciones de comunicaciones unificadas más avanzadas, incluidas conferencias web y videoconferencias

## IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

---



La voz sobre IP y las comunicaciones unificadas permitirán:

- Reducir costos de viaje y capacitación, mediante conferencias web y videoconferencias.
- Ampliar fácilmente el sistema telefónico para todas sus necesidades.
- Hacer que un solo número telefónico haga sonar simultáneamente múltiples dispositivos para que todo el personal permanezca conectado entre sí.
- Reducir sus gastos telefónicos.
- Usar una sola red para voz y datos lo que permite simplificar la administración y reducir costos.

Por lo tanto este será el método más factible de transportar llamadas telefónicas por una red IP de datos, ya sea que se trate de Internet o de su propia red interna, cubriendo las necesidades que el Congreso está requiriendo.

Uno de los principales beneficios de voz sobre IP es la posibilidad que ofrece de reducir gastos, pues las llamadas telefónicas se transportan por la red de datos en lugar de la red de la compañía telefónica.

La mayoría de los servicios para consumidores de voz sobre IP usan la Internet pública para realizar las llamadas.

Pero muchas empresas usan voz sobre IP y comunicaciones unificadas en sus propias redes. Eso se debe a que las redes privadas ofrecen mayor seguridad y calidad de servicios que Internet por lo tanto es un servicio seguro y de calidad.

De tal manera que es servicio adecuado para la implementación de la nueva red estructurada dentro de las oficinas del Congreso del Estado.

### **Propuesta para instalación del cableado (alcance)**

SBE tech - PANEL DE PARCHEO CAT 6ª Y CABLEADO:

Se instaló el cableado estructurado en categoría 6ª de la marca SBE tech, para conformar la red de comunicaciones que permita la transmisión de datos de primera instancia, y que esté preparada para la transmisión de voz IP.

Para la instalación del cableado se utilizó un material que es ideal al ofrecernos las mejores soluciones para la red LAN.

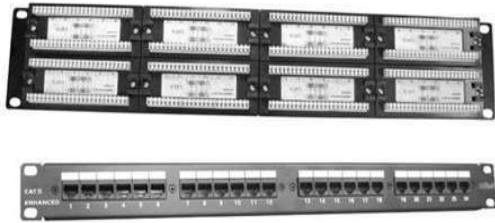
Contiene cobre de alto rendimiento, fibra óptica y redes de trabajo para la industria, centros de datos, proveedores de servicios y aplicaciones, respaldados por el mejor servicio y soporte en la industria.

También ostenta el mejor servicio y soporte durante el tiempo de vida de tu sistema de cableado estructurado.

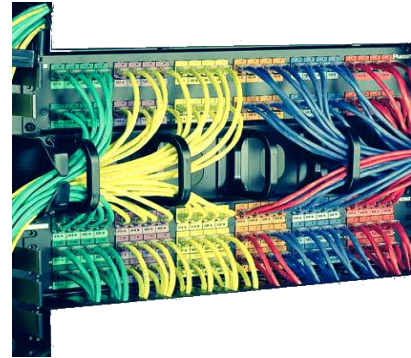
Una Solución total y completa en Categoría 6A, 6 y 5e (jacks modulares, cables de parcheo, acopladores) que están diseñadas para el soporte de tecnologías emergentes, incluyendo voz sobre IP que garantiza el rápido “plug-in” en la instalación de la red LAN.

## IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

---



Panel de parcheo



Cable estructurado

Se instalaron y cordones de parcheo adecuados para la instalación del conectores PLUG RJ45 cableado de la nueva red LAN.



Conectores de parcheo

BOBINA DE CABLE UTP CAT.6, DELTA Capaz de manejar banda ancha completa y video. Alto Grado Retardante de propagación de flama (Plenum).

## **IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---



El conmutador permitirá controlar cuatro PC/servidores con tan sólo un equipo de controles para consola.

Es importante señalar que no será necesario un cableado adicional, ya que se proveen todos los cables necesarios.

El micrófono/audio independiente y la selección de puerto PC tendrá flexibilidad adicional. Los indicadores LED muestran el estado de la conexión y emiten un sonido de pitido que confirma la conmutación de puertos. Este dispositivo versátil es la opción perfecta para gestionar cuatro PC/servidores.

Se instaló un Router y modem con la finalidad de ahorrar tiempo con velocidad rápida de transferencia de datos. Para interconectar rápidamente este dispositivo compacto a su ordenador. Software intuitivo de datos, fax y voz.

Son totalmente confiables y de rendimiento demostrado en conexión inalámbrica g.

Punto de acceso funcional y los modos de Puente o de repetición permiten flexibilidad en la red Cifrado inalámbrico avanzado que garantiza la seguridad de los datos. Gestionando el punto de acceso desde cualquier conexión a Internet

## **IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---



CONMUTADOR



ROUTER



MODEM

Canaleta 1737(37x17) tramo de 2 metros color blanco.

Para la instalación del Disco Duro se implementó un HD2TB SA ya que cuenta con 2 TB, que le permite guardar una gran cantidad de información que hoy en día es de gran importancia.

Esta hecho especialmente para soportar los NVRS y NAS de QNAP. Reemplaza o expande su capacidad de almacenamiento en DVRs.



CANALETA



DISCO DURO

Instalación de la red tipo estrella.

De acuerdo a las necesidades que el Congreso del estado de Michoacán tiene es necesario implementar una topología tipo estrella ya que los datos en esta red fluyen del emisor hasta el concentrador, para realizar todas las funciones de la red, además actuar como amplificador de los datos.

## IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

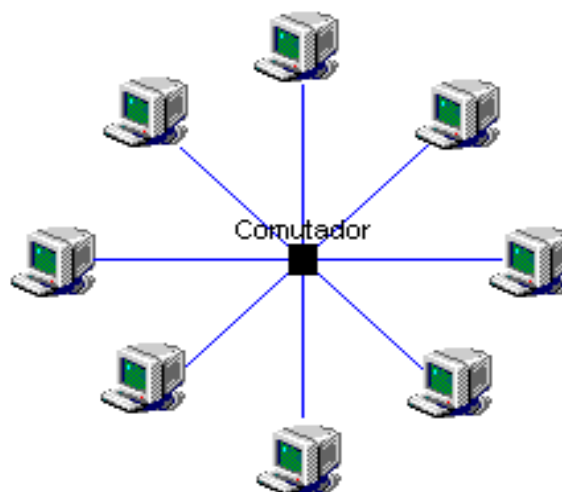
---

Tomando en consideración que la existente era tipo bus de tal forma que los datos se transmitían en una sola línea.

La red se unió en un único punto, con un panel de control centralizado, como un concentrador de cableado.

Los bloques de información son dirigidos a través del panel de control central hacia sus destinos.

Este esquema monitorea el tráfico y evita las colisiones y una conexión interrumpida no afecta al resto de la red.



**Topología de estrella**

Después de una valoración el protocolo utilizado es el **TCP/IP** utilizado para el software que permite la comunicación entre los equipos de una red de área local y el internet.

Este protocolo hace la función dentro del edificio de compartir archivos e impresoras en forma predeterminada para los usuarios.

Este protocolo es la base de internet y los enlaces de las computadoras que utilizan sus sistemas operativos y las computadoras centrales dentro de la nueva red LAN que se ha implementado.

### **El modelo TCP/IP**



Para la instalación del servidor después de una minuciosa determinación llegue a la conclusión que el más indicado es el servidor FTP con la finalidad de que permita mover uno o más archivos con seguridad entre distintos ordenadores y organización de los archivos así como control de la transferencia.

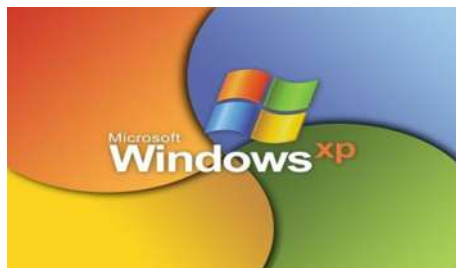
Los servidores FTP pueden cifrar los comandos de control entre los clientes del ftp y el servidor, así como los datos del archivo dentro de la misma página web, asegurando el cifrado público.

## IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

---



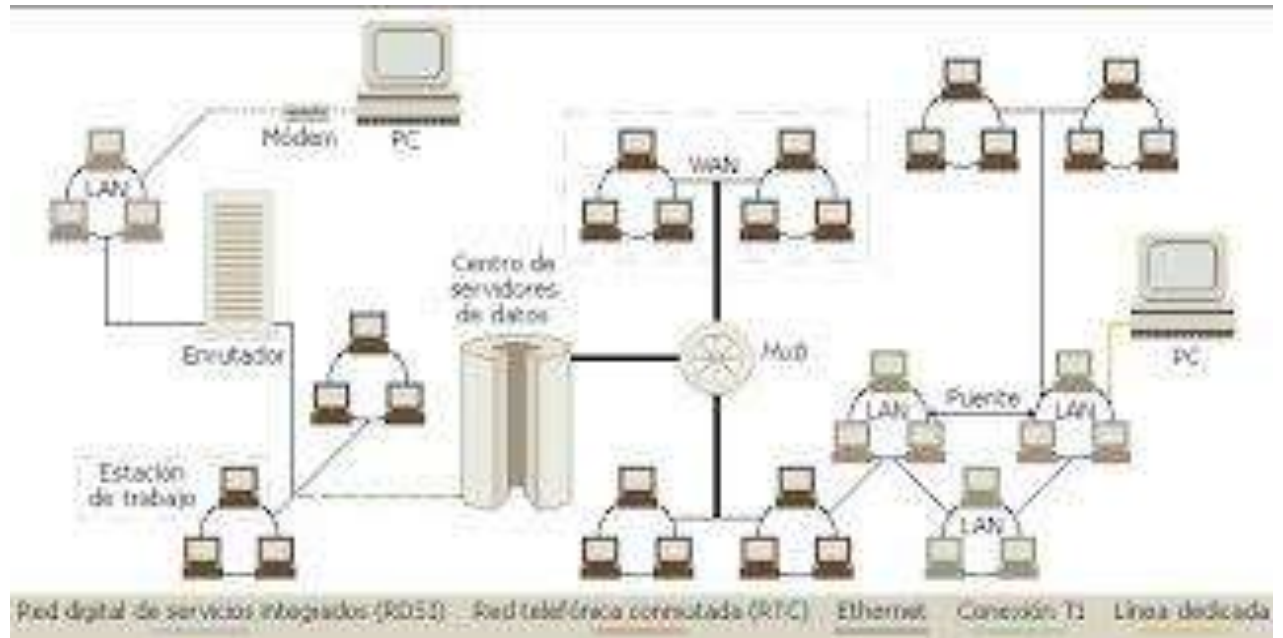
Sistema Operativo Compatible para las necesidades que la institución está demandando el ideal para la implementación de la red LAN es el Microsoft Windows XP



## IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

---

Funcionamiento grafico de la nueva red implementada dentro del Congreso del Estado de Michoacán.



**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA  
CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

**LEVANTAMIENTO DE INFORMACION:**

|                        |                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del proyecto    | Implementación de una red estructurada dentro del congreso de Michoacán.                                                                                                                                       |
| Elaboración:           | P. Lic. Informática administrativa Hassey Morales Arriaga.                                                                                                                                                     |
| Antecedentes           | Red tipo bus totalmente obsoleta, con ciertas violaciones al reglamento                                                                                                                                        |
| Diagnóstico            | Proyecto totalmente factible.                                                                                                                                                                                  |
| Objetivo general       | Implantar infraestructura tecnológica que permita servicios de comunicación, alta disponibilidad y seguridad, para ofrecer servicios de calidad a los usuarios                                                 |
| Alcance                | Se instaló el cableado estructurado en categoría SBEtech, para conformar la red de comunicaciones que permita la transmisión de datos en primera instancia y que esté preparada para la transmisión de voz IP. |
| Diagrama de solución   | Detectar más rápido los problemas de la red para tener una mayor organización en el cableado y no se sature la información                                                                                     |
| Tiempos de ejecución   | El desarrollo del proyecto fue de 4 semanas, contadas a partir de la formalización del proyecto.                                                                                                               |
| Inversión del proyecto | \$ 650,000 M.N.                                                                                                                                                                                                |
| Requerimientos         | Es necesario contar con acceso por completo en las zonas donde se requieren los servicios.                                                                                                                     |
| Inversión del proyecto | \$ 650,000 M.N.                                                                                                                                                                                                |
| Garantía y soporte     | Tomando en cuenta que la instalación no sufra daños causados por terceros y/o desastres naturales.                                                                                                             |
| Anexos                 | Dentro del proyecto se anexaron los planos de la instalación de los 78 nodos de la planta alta y planta alta del edificio.                                                                                     |

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA  
CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA INSTALACION E IMPLEMENTACION DE LA RED ESTRUCTURADA**

| ACTIVIDAD                                                                                 | 1ER SEMANA |  |  |  |  | 2A SEMANA |  |  |  |  | 3ER SEMANA |  |  |  |  | 4A SEMANA |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|
| INSTALACIÓN DE UN IDF Y DISTRIBUIDOR DE LA RED EN PLANTA BAJA                             |            |  |  |  |  |           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| INSTALACIÓN DE CANALETAS                                                                  |            |  |  |  |  |           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| IMPLANTAR LA INFRAESTRUCTURA PARA PROVEER LOS SERVICIOS DE VOZ IP                         |            |  |  |  |  |           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| INSTALACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN CATEGORIA 6a SBEtech PARA LA TRANSMICIÓN DE DATOS |            |  |  |  |  |           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| INSTALACIÓN DE 159 NODOS DE DATOS, EN EL MDF EN PLANTA ALTA                               |            |  |  |  |  |           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |           |  |  |  |  |

## **CONCLUSIONES**

El proyecto realizado ha contribuido de manera muy importante para identificar y resaltar los puntos que había que cubrir y considerar para llevar a cabo una implementación de una red estructurada exitosa para sus sistemas de información.

Nos deja muchas cosas importantes que reflexionar y muchas otras las he reforzado como puntos angulares para llevar a cabo una buena implementación de redes.

Dentro de los puntos medulares tienen más importancia dentro de un proyecto de esta naturaleza son el detectar cuáles son las necesidades reales de las personas que trabajan día a día con los sistemas, que los procesos operativos se apeguen a la realidad del trabajo diario y no sean un obstáculo burocrático, que se involucre a los usuarios en el proceso de implementación de los sistemas de manera que se sepa que es lo que ellos esperan y qué es lo que no esperan de él, definir de manera clara y lo más tangible posible los beneficios económicos, laborales, y de cualquier otra índole que se piensan alcanzar con los sistemas nuevos, de manera que las personas dentro del Congreso del Estado de Michoacán sepan cómo se van a ver beneficiados particularmente.

Como se mencionó a lo largo de este proyecto uno de los problemas más frecuentes fue que la red que existía era obsoleta, con ciertas violaciones que no cumplía con las necesidades que el personal requería por lo tanto, la red estructurada no era exitosa al no cumplir con el objetivo y la mayor causa para que una implementación fracase es hacer a un lado a los que trabajan en la operación diaria, ya que entonces el sistema es desarrollado e implementado sin saber cuáles son las necesidades básicas dentro de la organización perdiendo de vista el objetivo general de la misma, teniendo como resultado un gasto en lugar de una inversión.

## **IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED ESTRUCTURADA**

### **CASO: H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

En la introducción de este proyecto se habla sobre cuáles son los objetivos que se desean lograr y menciono que una parte importante de la vida cotidiana del Congreso es brindar un servicio de calidad integral adecuado.

La red por sí sola no va a ser que se mejore la calidad en el servicio al usuario, sin embargo, en este caso son una herramienta importante que le permite a la gente dedicar más tiempo a tareas productivas y administrativas.

De manera estricta si la implementación de la red estructurada permite que el personal pueda dedicarse más a cumplir con las expectativas de servicio podemos decir que entonces el proyecto ha sido exitoso.

Otro punto que clave para llevar a cabo un proyecto como este, consiste en dar una buena capacitación al personal, si hacemos todo correctamente para desarrollar e implementar los servicios de red, pero no le damos herramientas a la gente para que trabaje con ellos es muy probable que todo el trabajo realizado se venga abajo y encuentren la manera de realizar sus tareas sin usarla; haciendo que todos los beneficios que se tenían en mente no solo no se cumplan sino que tal vez empeoren.

Conforme fui realizando este proyecto me percate de muchas cosas que antes no había considerado, que ignoraba los puntos clave para afianzar muchos procesos, detectar áreas de oportunidad para mejorar el servicio a la Institución Gubernamental en todos los departamentos, tener una visión más clara de la funcionalidad del mismo, saber que existen gastos que se pueden disminuir, y sobre todo del tiempo que la gente utiliza en encontrar información para poder resolver problemas o tomar cierto tipo de decisiones.

Muchas de las veces el obtener algún reporte con ciertas características les lleva la labor de un día de tal manera que los datos que manejan deben estar de manera rápida y oportuna.

La información es uno de los recursos más importantes que tiene el Congreso del Estado por que se realizan varias erogaciones, información sumamente confidencial, de tal manera que al llevarles este proyecto real, asignaron un presupuesto para el mantenimiento y protección de su información.

Es obvia la importancia que es dar un mantenimiento a los sistemas computacionales del mismo, a que deben revisarse constantemente y que hay veces que se requiere de inversiones para poder tener la seguridad y confianza de que los datos van a funcionar correctamente y no van a generar caos.

La implementación de redes no es más que una planeación de lo que se quiere realizar y que se espera obtener cuando se lleve a cabo un proyecto, por ende se debe desarrollar una evaluación correcta de las posibles alternativas que se tengan antes de iniciar cualquier cosa, tanto del producto que se va a adquirir así como también de los posibles caminos para hacer la implementación.

Puedo por lo tanto decir que siempre es mucho mejor llevar a cabo un análisis de las distintas posibilidades para reducir el riesgo de que las cosas no salgan de la manera que se desea.

Llevar a cabo un análisis detallado como el que se realizó en este proyecto incrementa en gran proporción las probabilidades de tener éxito ya que de ante mano se conoce lo que se quiere lograr y cómo se va a hacer para lograrlo...

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Formulación y evaluación de proyectos informáticos, Gabriel Baca Urbina, Mc Graw Hill.
- 2.- Comunicaciones y redes de computadoras sexta edición, Prendice Hall.
- 3.- Redes de computadoras, cuarta edición Andrew S. Tanenbaum.
- 4.- Aprenda redes visualmente, Idg Books Worldwide, Maran Graphics.
- 5.- Redes segunda edición Jesús Sánchez Allende y Joaquín López Lérída, Mc Graw Hill.
- 6.- Diccionario de la real academia de la lengua española.