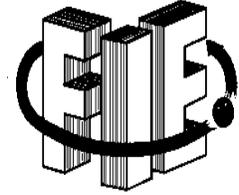




**UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**



FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

REPORTE DE EXPERIENCIA LABORAL

**“Diseño, Construcción, Programación y Administración de la
página web de la Secretaría de Turismo del Estado de
Michoacán”**

Que presenta:

Víctor Hugo Pulido Tello

PARA OBTENER EL GRADO DE:
INGENIERO ELECTRICISTA

ASESOR:
INGENIERO ELECTRICISTA
IGNACIO FRANCO TORRES

Morelia, Michoacán.

Junio 2017.

AGRADECIMIENTOS

Libre, y para mi **sagrado**, es el derecho de pensar... La educación es fundamental para la felicidad social; es el principio en el que descansan la libertad y el engrandecimiento de los pueblos. –Benito Pablo Juárez García–

A la **Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo** y en especial a mi querida **FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**, Maestros y Directivos que aportaron en mí los conocimientos necesarios para mi formación.

A mi asesor el **Ing. Ignacio Franco Torres**, por la confianza y consejos durante mi carrera, a su insistencia y preocupación para llegar a la realización de mi trabajo y culminar mi carrera como ingeniero electricista.

DEDICATORIA

A MI ESPOSA:

C. P. Lucía S. Pérez Medina.

Por su apoyo, su amor, y paciencia en todo momento de nuestra vida.

A MIS HIJOS:

Carlos Omar Pulido Pérez
Mónica Ivette Pulido Pérez
Rosa Elena Pulido Pérez

Hoy lo logré, espero su logro el día de mañana.

A MIS HERMANOS:

Lic. Ma. Perla L. Pulido Tello
Lic. Mauricio Benjamín Pulido Tello

Por su gran apoyo desde siempre y más ahora.

Y sobre todos a mis amadísimos:

**Padre Lic. Aureliano Pulido Cervantes y
Madre Sra. Leticia Tello Marín;**

Por todo lo que me dieron y enseñaron.

ÍNDICE

Agradecimientos.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Índice.....	iv
Resumen	vi
Palabras Clave	vii
Abstract.....	viii
Keywords.....	ix
Lista de Figuras.....	x
Lista de Tablas.....	xi
Glosario de términos.....	xii
Capítulo 1.- Antecedentes	1
1.1.- Antecedentes Académicos.....	1
1.2.- Antecedentes Laborales.....	1
1.3.- Motivos de Este Reporte.....	4
Capítulo 2.- Elaboración del Proyecto.....	5
2.1.- Antecedentes	5
2.2.- Diseño de la página Web	6
2.3.- Administración.....	6
2.3.1.- Elaboración de presupuestos.....	6
2.3.2.- Elaboración y programación	9
2.3.3.- Servidor Proxi.....	10
2.4.- Topología de Redes y Protocolos.....	11

2.5.- Equipo que se requería en la Secretaría.....	24
2.5.1.- Perfil requerido del personal del departamento de Informática.	26
2.5.2.- Instalación final de comunicación a internet.	28
2.5.3.- La página web de la Secretaría de Turismo.	30
Capítulo 3 Conclusiones y Recomendaciones	35
3.1.- Conclusiones	35
3.2.- Recomendaciones	35
Bibliografía	36

RESUMEN

Este trabajo tiene la finalidad de mostrar lo que he realizado en la etapa profesional después de haber terminado mi fase de estudiante en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Al terminar mis estudios ingresé a laborar en la Dirección de Informática y Estadística de Gobierno del Estado de Michoacán, actualmente Dirección de Sistemas de Información de la Secretaría de Finanzas y Administración de Gobierno del Estado de Michoacán; donde realicé varios sistemas de informática para diferentes dependencias, programados y administrados en varios lenguajes como cobol, clipper, informix, php por mencionar algunos.

Después de eso, pasé a trabajar a la Secretaría de Turismo de Michoacán, donde realicé el estudio y la modernización del sistema de cómputo, así como la planeación, desarrollo y puesta en funcionamiento de la página web del sector turismo en Michoacán, proyecto sobre el cual versa el presente trabajo.

PALABRAS CLAVE

Internet, turismomichoacan, visitmichoacan, sector federal, sector estatal, padrón vehicular, tesorosmichoacan.com.

ABSTRACT

This work has a finality to show them how they realized stage professional after we have finish my phase of student in electric engineering faculty in the University Michoacana de San Nicolas de Hidalgo.

By the end my studies entry labor work in the Direction of Informatics and statistics of State Government of Michoacan, actually the Direction of systems of information of the Secretary of finance and Administration State Government of Michoacan; where performed many systems of information to different dependencies, scheduled and Administrators in various languages programs like cobol, clipper, informix and php to mention some.

After that, when I pass to work in the Secretary of tourism of Michoacan, where I performed in study and the modernization of system of computation, about planning, development and put in functionally the web page of tourism sector in Michoacan, draft on which I try this work.

KEYWORDS

Internet, turismomichoacan, visitmichoacan, sector federal, sector estatal, padrón vehicular, tesorosmichoacan.com

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.- "Michoacán el Alma de México"	6
Figura 2.- Ficha Técnica del Hosting.....	7
Figura 3.- Forma de suscripción.....	8
Figura 4.- Ficha Técnica del Hosting.....	8
Figura 5.- Linux Suse.....	11
Figura 6.- Token ring.....	11
Figura 7.- Estándares de cableado. Definidos por la EIA, Asociación de la Industria Electrónica/TIA, Asociación de la Industria de Telecomunicaciones.....	12
Figura 8.- Interrelación entre redes y protocolos	14
Figura 9.- Valores de máscaras.	22
Figura 10.- Relación de IP y e-mail de la secretaria de turismo.....	28
Figura 11.- Visión, Misión del Centro Estatal de Tecnologías de Información y Comunicaciones de Gobierno del Estado de Michoacán.....	29
Figura 12.- Página Principal de www.michoacan.gob.mx	30
Figura 13.- Ejemplo de sección del sitio michoacan.gob.mx	31
Figura 14.- Secciones del sitio web.	32
Figura 15.- www.visitmichoacan.com	34

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.- Opciones disponibles para la conectividad WAN.....	15
Tabla 2.- Definiciones de Protocolos.	16
Tabla 3.- Modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos	17
Tabla 4.- Modelo de referencia de Interconexión de TCP/IP	19
Tabla 5.- Rangos de redes locales (intranet).....	21

GLOSARIO DE TÉRMINOS

backdoor	Es como una entrada secreta, oculta para la mayoría pero que se puede conocer por algunos o que la buscan para entrar y aprovecharla para no ser vistos y realizar sus acciones perjudiciales, por lo regular son errores en la programación.
CETIC	Centro Estatal de Tecnologías de Información y Comunicaciones de Gobierno de Michoacán.
Club de Calidad, tesoros de Michoacán	Programa que tiene como propósito impulsar la excelencia de los Hoteles y Restaurantes con altos estándares de servicio, características arquitectónicas y gastronómicas, que reflejan y promueven la riqueza de la Cultura Michoacana.
DHCP	-Dynamic Host Configuration Protocol-, «protocolo de configuración dinámica de host».
DNS	-Domain Name System-, sistema de nombres de dominio, administra, relaciona y direcciona los nombres web con sus direcciones ip.
Frame	Bloque fijo de datos transmitidos como una sola entidad. También llamado packet (paquete).
FTP	-File Transfer Protocol-, protocolo de transferencia de archivos.
hacker's.	Anteriormente persona entusiasta que programa por gusto o que posee conocimientos prácticos y busca el software libre; su origen está ligado con los clubes y laboratorios del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Otra acepción es el que manipula y modifica los usos de las cosas de modo que éstas puedan emplearse para fines no previstos en su origen.
Hosting	Alojamiento. Es el servicio que provee a los usuarios un sitio para almacenar información, imágenes, vídeo, etc.
HTTP	-Hypertext Transfer Protocol-, protocolo de transferencia de hipertexto, es el protocolo de comunicación que permite las transferencias de información en la www.
HUB	Concentrador para conectar una gran variedad de componentes utilizando una misma conexión de red y compartir información, en un Hub, existen más posibilidades de que estos datos "colisionen" y se

pierdan.

INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia.
ISA, PCI, PCMCIA.	Diferentes protocolos de slot de bus en la tarjeta madre para conectar tarjetas de expansión desde 8 bits a 32 bits. –ISA Industry Standard Architecture–, –PCI interconexión de Componentes Periféricos–, –PCMCIA Asociación Internacional de Tarjetas de Memoria para Computadoras Personales–.
LAN y WAN	LAN. –Local Area Network– red de área local, es una red de computadoras que abarca un área reducida, que puede ser una casa, una oficina o una empresa. WAN. –Wide Area Network– red de área amplia, para el intercambio de información, entre compañías o gobiernos, o sea conectar intranet con extranet, un excelente ejemplo de WAN es la propia llamada Internet.
MAU o MSAU	–Multistation Access Unit–, unidad de acceso a múltiples estaciones, es un concentrador al cual se conectan todas las estaciones de una red Token Ring.
Modem	acrónimo de modulator demodulator
NIC	–Network Information Center México–, Es la organización encargada de la administración del nombre de dominio territorial .MX (ccTLD, country code Top Level Domain).
OSI	–Open System Interconnection– es la referencia para los protocolos de la red de arquitectura en capas, creado en el año 1980 por la Organización Internacional de Normalización.
Overhead	Son los bytes adicionales que se deben transmitir como cabeceras (headers) cuando se trata de redes TCP/IP por ejemplo.
Sectur estatal	Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado de Michoacán.
Sectur Federal	Secretaría de Turismo Federal.
Servidor proxi	o Computadora o grupo de computadoras que comparten sus recursos hardware y software con los demás equipos de la red. Con características de potencia de cálculo, capacidad de almacenaje y alta conexión con recursos que se comparten.
SITE	Sistema de Información Turística Estatal.
SMTP	–Simple Mail Transfer Protocol–, protocolo para transferencia simple de correo, es un protocolo de red utilizado para el intercambio de

mensajes de correo electrónico entre computadoras u otros dispositivos.

- Switch Conmutadores son empleados para realizar múltiples conexiones de red, teniendo la función no solo de filtro, sino también mejoran el rendimiento y sobre todo, la seguridad en la red de área local, administrando la información que es enviada o recibida para que llegue en forma eficiente, rápida y segura.
- TCP –Transmission Control Protocol–, Protocolo de Control de Transmisión, permite comenzar y finalizar la comunicación amablemente, su principal acción.
- TFTP –Trivial file transfer Protocol–, Protocolo de transferencia de archivos trivial; protocolo de transferencia muy simple más fácil de usar que el ftp pero con menor capacidad.
- Token ring Fue desarrollado por IBM en los años 1970, usando un frame de 3 bytes llamado token –testigo– que viaja alrededor del anillo; también se puede token se conoce como un identificador. Este sistema está en desuso en la actualidad.
- UDP –User Datagram Protocol–, Protocolo de datagramas de usuario, Permite el envío de datagramas a través de la red sin que se haya establecido previamente una conexión, incorpora información de direccionamiento en su cabecera. Tampoco tiene confirmación ni control de flujo.
- UTP y STP –Unshielded twisted pair– cable de par trenzado sin blindaje de 8 hilos, con una impedancia de 100 ohm’s característica.
–Shielded twisted pair– cable de par trenzado blindado con una cubierta protectora de aislamiento alrededor del conjunto de cables con mayor rechazo a ruido, su impedancia es de 150 ohm’s característica. Se utilizan en redes Ethernet. Existen diferentes categorías desde 1 a 9, se utilizan en categoría 5 a 6 para redes LAN.
- web Término ambiguo que traducido literal es red, telaraña; que se ocupa en el argot informático como lugar o sitio donde se encuentra información requerida, una ‘red’ informática, o se refiere en general a la internet (red de redes).
- www Del inglés World Wide Web, –red informática mundial–.

CAPÍTULO 1.- ANTECEDENTES

1.1.- ANTECEDENTES ACADÉMICOS

Ingresé en la anterior Escuela de Ingeniería Eléctrica ahora Facultad en 1981, y aparte de las materias curriculares tomé varios cursos que se impartían en los laboratorios de eléctrica, electrónica y computación, me incline especialmente con los de electrónica y computación, algunos de ellos fueron electrónica básica, programación en BASIC, circuitos con el IC555.

El servicio social lo realicé en el propio laboratorio de electrónica cuando cursaba el cuarto año, en este mismo tiempo realicé el curso de especialización en computación de tres trimestres con opción a titulación; por razones personales abandoné los estudios por algún tiempo, estando en la ciudad de México ingresé a la Universidad del Valle de México, donde curse tres semestres de Ingeniería Industrial Electrónica, por azares del destino no pude continuar y regresé a mi aula mater y concluí el quinto grado en esta Facultad de Ingeniería Eléctrica.

Trabajando en Gobierno del estado, tome cursos de varios lenguajes de programación e instalación, mantenimiento y administración de redes.

1.2.- ANTECEDENTES LABORALES.

En febrero de 1991, ingresé a la Dirección de Informática y Estadística de la Tesorería General del Estado, y el 1 de marzo de 1995 obtuve el cargo de Administrador de Sistemas.

Durante estos períodos he participado en la planeación, estudio, desarrollo e implementación de varios sistemas de cómputo dentro de la administración pública estatal, por mencionar algunos: En la Coordinación de Enlace Ciudadano del Gobierno del Estado de Michoacán, desarrollé el sistema para la captura, procesamiento y seguimiento de las peticiones de la ciudadanía al Gobernador; Otro de los procesos en que participe fue el de la implementación del sistema de cobro para la tenencia vehicular, tanto en Morelia como en la diferentes Receptorías de Rentas del Estado, además, que en ese proceso del que fui parte del equipo, también instale y puse en funcionamiento las computadoras y en algunas receptorías del interior la instalación de la red para el funcionamiento de varias terminales, así como los cursos de

capacitación para el personal sobre el uso y manejo del equipo de cómputo y el sistema de padrón vehicular.

Aparte, durante mi estadía en la Dirección de Informática y Estadísticas, cabe mencionar que en la actualidad se le denomina Dirección de Sistemas de Información de la Secretaría de Finanzas y Administración de Gobierno del Estado de Michoacán, tenía mis propios usuarios en varias dependencias como eran por mencionar: la Dirección de Planeación y Evaluación, de Coplade (ahora SEPLADE), la programación de los sistemas se desarrolló en lenguajes como: Dbase, Foxplus, Fox pro, Clipper, todos ellos de gestión de datos orientados a objetos; y en la mini computadora que se usaba en aquel tiempo se utilizaba el lenguaje de programación Cobol, con el cual colaboré con otros departamentos en auxilio para el desarrollo de subrutinas para el sistema de nómina de Gobierno del Estado, así que la programación que siempre se realizó era sobre gestoría a bases de datos.

Se implementó en la Dirección de Catastro el sistema para el manejo de la información en un sistema llamado Informix, del cual tomé el curso de capacitación para su manejo y programación, pero este sistema fue rechazado tiempo después por ser sumamente costoso en cuanto a su mantenimiento, ya que la empresa dueña no liberaba el motor de la bases de datos y seguía siendo dueña de la tecnología y ella misma rentaba el servicio de mantenimiento por lo cual no resultaba costeable, así que se optó por otros motores para su implementación así que se comenzó a utilizar SQL server, del cual también recibí capacitación en su programación y uso.

En este período también impartí cursos de capacitación para empleados de otras áreas de gobierno, y las receptorías de rentas del interior, estos cursos eran desde básicos hasta avanzados, y versaban en: el básico que era el conocimiento y manejo de una computadora, el curso de conocimiento y manejo del sistema operativo (desde Windows 98 a XP), curso básico de Word, Excel y PowerPoint (Office). Y muy importante el curso para el manejo del sistema realizado por nosotros en la Dirección de Informática y Estadística, para el cobro de impuestos referente a la tenencia vehicular y otros rubros referentes a los vehículos, cabe mencionar que este sistema por su gran complejidad y tamaño lo diseñamos y programamos entre varios compañeros, originalmente se realizó en lenguaje Clipper orientado a objetos.

A partir del 1 de enero de 1998 desempeñe el cargo de jefe de Departamento de Informática y Estadística en la Dirección de Planeación y Evaluación de la Secretaría de Turismo del Estado de Michoacán, donde implementé la modernización informática; ya que se contaba únicamente con 6 equipos de cómputo que iban de procesadores 286 a 386, con la mínima memoria RAM, cuando en ese tiempo ya se tenían equipos Pentium 1 mmx en otras dependencias del gobierno estatal, y el

software bastante deficiente. Así que me correspondió realizar el dictamen de requerimientos para la oficina, detectando las necesidades de cada área de la secretaría y justificando tanto el software y hardware requerido, así mismo proponer la adquisición de los equipos necesarios para el desarrollo de forma eficiente de cada una de los departamentos.

Específicamente en mi departamento se requería una comunicación eficaz vía internet con la Secretaría de Turismo Federal para el intercambio de información estadística del estado, lo cual se carecía de manera eficiente ya que se contaba con una conexión dial-up, que era una línea telefónica común a toda la dependencia, por lo cual lo primero fue desarrollar la red intranet, y la conexión a internet eficiente y realizar la administración de los dictámenes para proponerlos primeramente al Titular y después de su aprobación someterlos la Dirección de compras para realizar la licitación y estar al pendiente de todo el proceso hasta la adjudicación de los bienes, para posteriormente recibirlos en la dependencia. Instalarlos en las áreas respectivas y por supuesto dar los cursos para el personal de cómo utilizarlos, de igual forma se procedió a la par, en el desarrollo e implementación de la página web de turismo del estado, la capacitación para el uso de correos electrónicos de los funcionarios de la dependencia, y el manejo de la paquetería Office 2000, administración y mantenimiento de la red y equipos de cómputo. Cabe mencionar que en mi departamento principalmente se realizaba la estadística turística del estado y los estudios de perfil del turista, más que llevar la informática de la secretaría; motivo por el cual también realicé el estudio de la necesidad de la creación del Departamento de Informática el cual podría ser conjunto al de estadística o mejor aún dos departamento separados con funciones diferentes y personal para cada uno. A la fecha esto es una realidad ya que la secretaría de Turismo tiene su página en internet y sus dos departamentos con sus funciones específicas.

Posteriormente laboré en la Secretaría de Política Social, en el área de Capacitación para la Participación Ciudadana, donde entre otras funciones me correspondía el diseño de carteles, trípticos promocionales, utilizando tanto Corel Draw, PhotoShop; y además en la creación de hojas de cálculo activas para diferentes necesidades, diseño y desarrollo de presentaciones en Power Point.

Por mi cuenta también me dedico al mantenimiento de equipos de cómputo de clientes particulares, despachos de abogados, etc. donde he instalado pequeñas redes internas, o la configuración de las conexiones a internet, de impresoras y periféricos, y he realizado algunas páginas web a pequeñas empresas.

Además de haber trabajado en el Ayuntamiento de Morelia en la Secretaría de Turismo Municipal en el departamento de estadística, y el área administrativa, en

varias actividades como: estadística turística, elaboración de presupuestos anuales, expedientes técnicos de obra y libros blancos entre otras.

1.3.- MOTIVOS DE ESTE REPORTE.

Obtener el título de ingeniero electricista y el grado académico; y a partir de ahí hacer un diplomado o maestría en el área de informática, robótica o comunicaciones radioeléctricas.

CAPÍTULO 2.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO.

2.1.- ANTECEDENTES

La situación en la que se encontraba la Secretaría de Turismo Estatal, era: contaba únicamente con 6 equipos de cómputo que iban de 286 a 386, cuando en ese tiempo ya se tenían equipos Pentium 1 mmx, y el software bastante deficiente así que me correspondió realizar el dictamen de requerimientos para la oficina, detectando las necesidades de cada área de la secretaría para así mismo proponer la adquisición de los equipos necesarios para el desarrollo de forma eficiente de cada una.

Específicamente en mi departamento se requería:

- Una comunicación eficaz vía internet con la Secretaría de Turismo Federal (SECTUR) para el intercambio de información estadística del estado, lo cual se carecía de manera eficiente ya que se contaba con una conexión dial-up, vía línea telefónica, la cual era común a toda la dependencia, por lo cual lo primero fue desarrollar la red intranet, y la conexión a internet confiable y eficiente, realizar la administración de los dictámenes para proponerlos primeramente al titular y después de su aprobación someterlos a la consideración de la Dirección de Compras de Gobierno del Estado para realizar la licitación y estar al pendiente de todo el proceso hasta la adjudicación de los bienes, posteriormente recibirlos en la dependencia, instalarlos en las áreas respectivas y por supuesto dar los cursos para el personal de cómo utilizarlos
- Desarrollo e implementación de la página web de turismo del estado, la capacitación para el uso de correos electrónicos de los funcionarios de la dependencia, y el manejo de la paquetería Office 2000, administración y mantenimiento de la red y equipos de cómputo.

Cabe mencionar que en mi departamento principalmente se realizaba la estadística turística del estado, los estudios de perfil del turista y el inventario de los bienes tangibles e intangibles turísticos del estado, más que de encargarse de la informática de la secretaría; motivo por el cual también realicé el estudio de la necesidad de la creación del Departamento de Informática el cual podría ser conjunto al de estadística o mejor aún dos departamento separados con funciones diferentes y personal para cada uno. A la fecha esto es una realidad ya que la Secretaría de Turismo tiene su página en internet y sus dos departamentos con sus funciones específicas.

2.2.- DISEÑO DE LA PÁGINA WEB

Como se mencionó antes, esta página debe contener gran cantidad de imágenes ser muy amigable, abarcar aspectos informativos de los lugares, ciudades y eventos turísticos del estado. Establecí estrecha relación con el Departamento de Relaciones Públicas e Imagen de la Dirección de Promoción de la misma dependencia para la elaboración de contenidos y sobre todo los productos a mostrar en la página. Turísticamente el estado se encontraba dividido en seis regiones a saber: Morelia, Pátzcuaro, Uruapan, Zamora, Zitácuaro (Oriente) y Lázaro Cárdenas (Costa), se manejó aparte de las regiones por productos turísticos con un color distintivo, Arte y Cultura, Pueblos Típicos y Bellezas Naturales. Las secciones que contenía la página eran: Cómo llegar, Filmaciones, Club de Calidad Tesoros de Michoacán, Catálogo de Inversiones. El eslogan que se utilizó y se reconoció como marca registrada “**Michoacán el Alma de México**” con una mariposa posándose sobre la palabra Michoacán.



Figura 1.- "Michoacán el Alma de México"

Se determinó que el sitio web debe conformarse exactamente como se estaba llevando la imagen publicitaria del estado, para eso se incluyó en el proyecto a la empresa de diseño gráfico que estaba desarrollando la imagen institucional.

2.3.- ADMINISTRACIÓN.

2.3.1.- ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS

En principio se colocó como un subdominio de la página de gobierno del estado, manejándose como <http://turismomichoacan.michoacan.gob.mx>, y este se hospedó en las instalaciones de la Dirección de Informática y Estadística de la Tesorería General del Estado (hoy Secretaría de Finanzas), donde se tenía la infraestructura del nodo de gobierno (cabe mencionar que también participé en el proyecto del nodo de www.michoacan.gob.mx). Aunque el objetivo era tener un

dominio propio para la secretaría así que se solicitaron varios presupuestos: de enlaces, de hosting a diversas empresas. Y También se solicitó el registro a NIC México. Esto se hizo vía correo electrónico y con apoyo de la empresa donde se contrató el hosting, siendo elegida el proveedor Terra Morelia (actualmente cambio de razón social).



FICHA TECNICA HOSTING

CLIENTE: Gobierno del Estado de Michoacan Secretaria de Turismo
FECHA DE ELABORACION: 17/05/2002

NOMBRE DEL DOMINIO	turismomichoacan.gob.mx
DIRECCION IP	198.104.180.70
F'TP HOSTNAME	turismomichoacan.gob.mx or 198.104.180.70
PANEL DE CONTROL	http://198.104.180.70/stats/ o http://turismomichoacan.gob.mx/stats/
USER NAME	turis2
PASSWORD	ovgb+cbpxf

CUENTAS DE CORREO

Servidor de Correo entrante (POP3)
turismomichoacan.gob.mx

Servidor de Correo saliente (SMTP)
smtp.turismomichoacan.gob.mx

Figura 2.- Ficha Técnica del Hosting

Se cotizó con diferentes empresas y la más viable fue Terra Morelia, (empresa que en la actualidad sigue laborando con otra razón social) el costo que se presentó incluía un enlace a la fabulosa velocidad de 384 Kbps a través de líneas telefónicas de TELMEX tipo DC0, se requerían 6 líneas las cuales ya las tenía la Coplade, las cuales se iban a compartir.

Lo que ofreció la empresa Terra (infosel del Grupo Editora El Sol, fueron dos propuestas que básicamente eran una por línea telefónica DCO o por antenas, los requerimientos y costos eran por supuesto diferentes, y la velocidad de enlace eran hasta de 64 mb para la conexión a internet (es de hacerse notar que en el año 2000 eran velocidades muy altas y cumplían los estándares y necesidades).

2.3.2.- ELABORACIÓN Y PROGRAMACIÓN

Ahora bien dentro de las áreas operativas de esta secretaría; que aún no se encontraban dentro de la intranet, por ende no tenían acceso a Internet, esto obedece a que se han tenido problemas técnicos, parte de ellos han sido la distancia que hay entre nosotros y el servidor proxy, que se encuentra instalado en el cuarto de servidores y conexiones de la fibra óptica para la salida a Telmex de COPLADE esto es a una distancia de 100 mts, (distancia máxima permitida para enlaces de equipo de cómputo del tipo utp), de donde se encuentra nuestro concentrador que reparte la señal a las diferentes máquinas, de ahí se envía a otros dos concentradores a la planta baja, además de que no es permitido por servicios generales y el INAH la colocación de cables de forma visible ya sea dentro o fuera del edificio Palacio Clavijero, –donde se localizaban la oficina de Sectur estatal– por lo cual se buscó la mejor solución para terminar el cableado necesario. La Dirección de Operación Turística usaba la conexión vía telefónica a la Dirección de Informática, usando la cuenta y password asignados a esta secretaria. Se conectó la galería de turismo que es el centro de información turística y se tendió el cable para la Dirección de Operación con el cual se tiene conectado la máquina del director, es ahí donde se colocó otro concentrador (hub), para conectar las otras dos máquinas de esa misma dirección.

Como alternativa de solución se requiere adquirir 30 tramos aproximadamente de canaleta, para la instalación interna del cableado de la red, además se requiere cambiar el cable utp, que enlaza el servidor proxy, con nuestro concentrador principal, esto para conducirlo a través de un ducto apropiado para protegerlo de la intemperie, y evitar problemas en lo futuro sobre todo en tiempo de lluvias, de tubo galvanizado de 1 pulgada de diámetro, aproximadamente 200 metros.

Para dar respuesta a estas alternativas de solución es necesario que el departamento de información estadística, el cual soporta a informática, se amplié en cuanto a personal mínimo con dos personas, que reúnan un perfil de conocimientos en informática y electrónica, esto con el objeto de dar soporte informático y mantenimiento preventivo, o sea apoyo técnico a todas las áreas, cursos de capacitación e instalación de equipos de cómputo, así no depender directamente del tiempo o calendario de actividades del personal especializado de otras dependencias.

De esa manera brindar solución inmediata a los problemas o dudas surgidas en la operación de los equipos, mantenimiento de la red y servidor proxy.

Ya que actualmente el personal del departamento tiene que atender lo referente a estadística e información, esta consiste en recabar información con prestadores de servicios, delegaciones y otras dependencias, procesar la misma, actualizar el SITE; Dar información al público en general, a otras áreas de la misma secretaría, otras dependencias e instancias.

Además de esto se tiene que atender todo lo referente a informática como es: apoyo en mal funcionamiento de equipos, dudas de operatividad, configuración, mantenimiento preventivo, instalaciones de red (cableado, conexión y configuración), recepción y envío de correo electrónico general, a lo cual, cuando no se atiende de manera inmediata y con prioridad al usuario que lo solicita, se molesta y envía memorándums al Director de Planeación o bien a la Delegada Administrativa solicitando su intervención para la pronta solución de su problema.

2.3.3.- SERVIDOR PROXI

El servidor proxy donde se alojó por un tiempo fue un Vectra Pentium III a 700 MHz, con 256 MB en memoria RAM, disco duro de 20 GB., y el sistema operativo Linux, y se propuso una computadora tipo servidor de doble procesador y 1 Gb en memoria RAM; Para la interconexión del internet a la intranet se adquirieron 2 Switch Cisco de 24 puertos modelo Catalyst 2924XL-EN.

En el servidor se instaló el sistema operativo Linux distribución Suse V6.4 para manejar las cuentas de la secretaría y la página web, para poder mostrar al mundo los atractivos turísticos del estado, además de contener la información buscada por los turistas, a través del directorio de hoteles, agencias de viajes y tour operadoras, flyers informativos, planeadores y demás información; al tener el servidor en la propia secretaría beneficiaría al poder hacer cambios pertinentes en tiempos reales y tener el control de la página en actualizaciones, modificaciones y nuevos conceptos, así como la administración de la red y correos institucionales, esto duró poco tiempo por políticas del manejo de las páginas web de gobierno del estado, se tuvo que pasar al servidor de la Dirección de Informática.



Figura 5.- Linux Suse

2.4.- TOPOLOGÍA DE REDES Y PROTOCOLOS.

Es oportuno mencionar algo sobre topología de redes y protocolos aunque no es el objetivo principal de este trabajo, solo a manera de visualizar el avance de conexiones y protocolos y por cultura general.

Topologías lógicas

- La **topología de anillo** conecta los nodos punto a punto, utilizando para conexión física cable coaxial de 52 ohms de impedancia, formando un “anillo” físico y transmite información de nodo a nodo hasta llegar al nodo receptor, su comunicación es unidireccional, el paquete de datos enviados circula por toda la red hasta el nodo de recepción que lo ocupa y elimina enviando la respuesta, no presenta congestión ni ping pong, el gran inconveniente es que si un nodo llega a fallar, la red completa colapsa. El "Token Ring" fue desarrollado por IBM en los años 1970, usando un frame de 3 bytes llamado token que viaja alrededor del anillo.

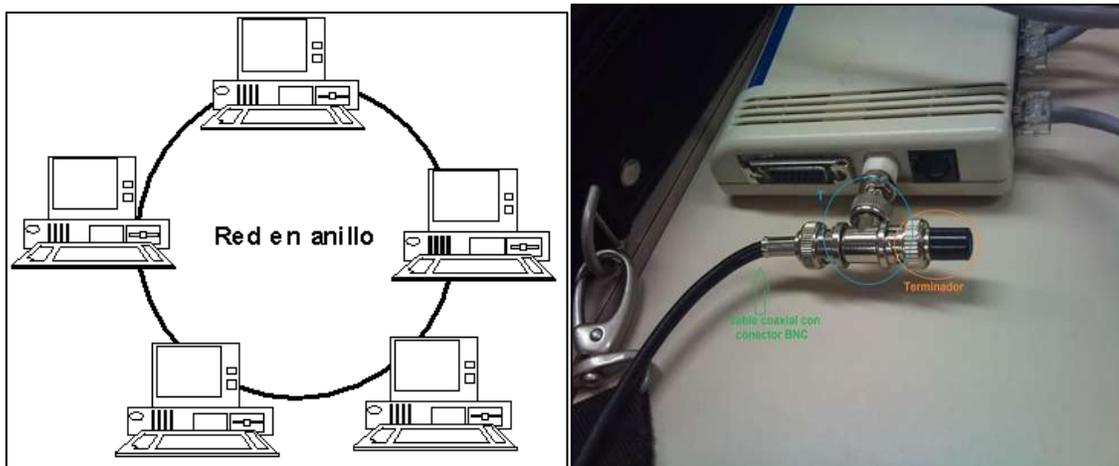


Figura 6.- Token ring

• **Topología en estrella**, va de un nodo central a cada uno de los nodos, enviándoles la información propia a cada uno de ellos, haciendo un red punto a punto, si llega a fallar un nodo o puerto, únicamente éste, se quedará fuera de red o sea desconectado, y los demás seguirán en funcionamiento, a menos que sea el nodo central el que falle.

Topología en estrella extendida, puede conectar redes estrellas individuales o nodos entre sí a través de concentradores o switches (hubs), logrando con esta topología extender el alcance y cobertura. Utiliza principalmente para su conexión física cable utp par trenzado, con conectores tipo RJ-45 (*Registered Jack*).

Topología jerárquica, es una estrella extendida conectada a una computadora servidor que controla el tráfico de la red.

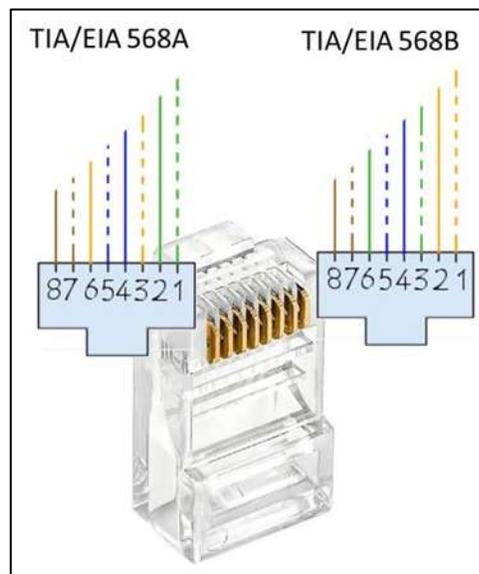


Figura 7.- Estándares de cableado. Definidos por la EIA, Asociación de la Industria Electrónica/TIA, Asociación de la Industria de Telecomunicaciones.

Una red de área local o LAN (Local Área Network) es una red de computadoras que abarca un área reducida, que puede ser una casa, una oficina o una empresa.

La topología de red define la estructura de una red. Y se divide en Topología física y lógica; la física es la conexión real de cables o medios de comunicación, y la lógica es la forma de acceder a los medios para el intercambio de datos.

Topologías lógicas

En la topología lógica los tipos más comunes son broadcast y transmisión de tokens.

- La topología broadcast cada host envía sus datos hacia todos los demás hosts de la red. No existe un orden para que las estaciones utilicen la red. Es por orden de llegada, o sea el primero que llega es el primero en salir, es como funciona Ethernet.
- La topología de tokens controla el acceso a la red mediante la transmisión de un token electrónico a cada host de forma secuencial. Cuando el nodo recibe el token, se encuentra en posibilidad de enviar datos a través de la red, pero si el host no tiene ningún dato para enviar, pasa el token al siguiente nodo y el proceso se vuelve a repetir.

Topologías Físicas

- **Servidor:** Computadora o grupo de computadoras que comparten sus recursos hardware y software con los demás equipos de la red. Con características de potencia de cálculo, capacidad de almacenaje y alta conexión con recursos que se comparten.
- Estación de trabajo: Son las computadoras que tienen a su disposición los recursos que ofrecen los servidores a través de la red.
- **Gateways** o puertas lógicas: es el hardware y software que entrelaza las comunicaciones de la red local LAN y grandes computadoras (mainframes). A través de los protocolos de comunicación entre el mainframe a los de la LAN y viceversa.
- Tarjeta de red: También conocido como NIC (Network Interface Card). Es la encargada de la comunicación entre la computadora y la red. Utilizando los protocolos internos propios y el driver para su manejo por la computadora; conectadas a través de las ranuras de expansión que se dispone, como pueden ser ISA, PCI o PCMCIA. Aunque lo más común en la actualidad en los equipos en que vengan integrados en la tarjeta madre o bien por tarjeta WIFI.
- El medio de conexión física entre tarjetas de red y los hub está constituido por el cable y los conectores que enlazan los componentes de la red. Los medios físicos más utilizados son el cable de par trenzado, cable coaxial y la fibra óptica, sin omitir que se ya es muy común e importante la conexión por radio frecuencia conocida como WIFI.

Conmutador de red.

Existen dos tipos de concentradores para el cableado y el WIFI.

1. Concentradores pasivos: son un simple concentrador cuya función consiste en interconectar toda la red, únicamente.
2. Concentradores activos: además de interconectar, también amplifican y regeneran las señales recibidas antes de ser enviadas y ejecutadas, y en caso de switch también se puede hacer control de las diferentes señales, como puede ser restringir el ancho de banda y otras.

Los concentradores también tienen una topología lógica que es la de bus (HUB) y la de anillo MAU.

En una LAN no existe límite de computadoras interconectadas, esto dependerá de los switches que se utilicen, mas sin embargo una red dependiendo de lo bien organizada que se encuentre y la calidad de los equipos puede estar entre 400 a 500 computadoras entrelazadas ya que se empezará degradar el rendimiento de la red a causa del tráfico generado de datos provocando exceso de colisiones.

Cuando se enlazan computadoras o LAN extendiéndose a través de una ciudad, el país o el mundo se dice que se tiene una WAN por sus siglas de Wide Area Network, (“Red de Área Amplia”) para el intercambio de información, entre compañías o gobiernos, o sea conectar intranet con extranet, un excelente ejemplo de WAN es la propia llamada Internet.

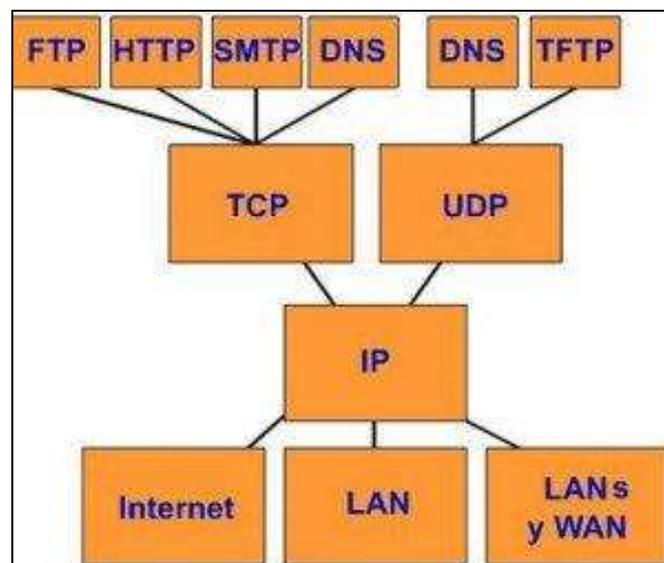


Figura 8.- Interrelación entre redes y protocolos

Tabla 1.- Opciones disponibles para la conectividad WAN.

Opción:	Descripción	Ventajas	Desventajas	Protocolos muestra utilizada
Línea dedicada	Punto-a-Punto de conexión entre dos ordenadores o redes de área local (LAN)	Más seguro	Caro	PPP, HDLC, SDLC, HNAS
Conmutación de circuitos	Un camino circuito dedicado se crea entre los puntos finales. Conexiones acceso telefónico	Menos Caro	Configuración de llamadas	PPP, RDSI
Conmutación de paquetes (Conexión orientado)	Dispositivos de paquetes de transporte a través de una conexión compartida única de punto a punto de enlace punto a multipunto o a través de una red interna de soporte. Se intercambia información entre dos puntos, primero se establece un circuito virtual. Se transmiten paquetes de longitud variable permanentes (PVC) o circuitos virtuales conmutados (SVC)		Medios compartidos a través de enlace	X.25, Frame-Relay
Conmutación de paquetes (sin conexión)	Dispositivo de paquetes de transporte a través de una conexión compartida de enlace punto a multipunto o a través de una red interna de soporte. Se transmiten paquetes de longitud variable. Entre los puntos finales sin conexión los puntos finales sólo pueden ofrecer paquetes a la red, se dirige a cualquier otro punto final y la red entrega el paquete. Es la manera que trabaja en general la Internet.	Muy robusto y bajo costo operativo	Medios compartidos a través de enlace	IPv4, IPv6
Conmutación de celdas	Similar que en la conmutación de paquetes, pero utiliza células de longitud fija en lugar de paquetes de	Antes de 2000 esto fue visto como la mejor opción para el uso simultáneo	<i>Overhead</i> puede ser considerable	ATM (Asynchronous Transfer Mode)

Opción:	Descripción	Ventajas	Desventajas	Protocolos muestra utilizada
	longitud variable. Los datos se dividen en celdas de longitud fija y se transporta a través de los circuitos virtuales	de voz y datos. Con más altas velocidades de enlace; en las redes modernas, esta ventaja no tiene sentido.		

Tabla 2.- Definiciones de Protocolos.

PPP	Protocolo punto a punto
RDSI	Red Digital de Servicios Integrados
HDLC	{High level data link control} Especificación de protocolo de línea orientado al bit, de la Organización Internacional de Estándares (ISO 3309 y 4335) y es la base para desarrollar numerosos protocolos ampliamente usados en la capa de enlace.
LAPB	{Link Access Procedure, Balanced} es un protocolo de nivel de enlace de datos dentro del conjunto de protocolos de la norma X.25. LAPB está orientado al bit y deriva de HDLC. Es un subconjunto de HDLC, en modo de clase balanceada asíncrona (BAC).
LAPD	{Link Access Protocol for D-channel} es un protocolo de control de enlace de datos para los canales tipo D que son usados para transportar información de control y señalización y que nunca se separan de los canales B que transportan datos de usuario. Trabajando en un modo determinado, o sea asíncrono balanceado. LAPD pertenece a la tecnología ISDN [Red Digital de Servicios Integrados, en ingles ISDN.
V.120	Es un protocolo HDLC usado en los adaptadores de terminal ISDN para operaciones de multiplexaje; y permite el multiplexaje de múltiples usuarios sobre un solo enlace.
LLC	Protocolo de control del enlace lógico se usa en las redes de área local IEEE.802 e ISO 8802. Se configura de muchos modos para dar distintos tipos de servicios HDLC. Es la más alta de las dos subcapas de enlace de datos definidas por el IEEE y la responsable del control de enlace lógico. La subcapa LLC maneja el control de errores, control del flujo, entramado, control de diálogo y direccionamiento de la subcapa MAC. El protocolo LLC más generalizado es IEEE 802.2, que incluye variantes no orientado a conexión y orientadas a conexión.
LAP-M	{Link Access Procedure for Modems} Protocolo de procedimiento de

	acceso al enlace para módems es relativamente nuevo y da a éstos una gran capacidad HDLC. Opera dentro de los módems con norma V.42 y gestiona la entrega segura del tráfico a través del enlace de comunicaciones entre dos módems.
LAP-X	Protocolo de control half duplex usado en la tecnología teletex.
FRAME RELAY	Este protocolo usa un procedimiento HDLC para sus operaciones de enlace. Su nombre se debe a su propósito de relevar una trama tipo HDLC a través de la red. El Frame Relay fue derivado de muchas de las operaciones del LAPD y el V.120.
SDLC	{Synchronous Data Link Control} Este protocolo es la capa dos de la Arquitectura de redes para sistemas (SNA) de la IBM, que es un protocolo multicapa. Es responsable de una entrega segura del tráfico. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que estos usan varias combinaciones de las características del HDLC y en algunos casos operaciones propietarias, por lo cual se requiere la información fuente.

Modelo de referencia {OSI Open System Interconnection}.

La mayoría de los conjuntos de protocolos de red se estructuran en capas. La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) ha diseñado el modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) que utiliza capas estructuradas.

El modelo OSI describe una estructura con siete capas para las actividades de red. Cada capa tiene asociados uno o más protocolos. Las capas representan las operaciones de transferencia de datos comunes a todos los tipos de transferencias de datos entre las redes de cooperación.

El modelo OSI enumera las capas de protocolos desde la superior (capa 7) hasta la inferior (capa 1).

Tabla 3.- Modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos

Capa	Nombre	Descripción
7	Aplicación	Se compone de los servicios y aplicaciones de comunicación estándar que puede utilizar todo el mundo.
6	Presentación	Se asegura de que la información se transfiera al sistema receptor de un modo comprensible para el sistema.

Capa	Nombre	Descripción
5	Sesión	Administra las conexiones y terminaciones entre los sistemas que cooperan.
4	Transporte	Administra la transferencia de datos. Asimismo, garantiza que los datos recibidos sean idénticos a los transmitidos.
3	Red	Administra las direcciones de datos y la transferencia entre redes. Selección de ruta, direccionamiento y enrutamiento.
2	Vínculo de datos	Administra la transferencia de datos en el medio de red. Control de acceso al medio.
1	Física	Define las características del Hardware de red. características tales como niveles de voltaje, temporización de cambios de voltaje, velocidad de datos físicos, distancias de transmisión máximas, conectores físicos

El modelo de referencia TCP/IP

Desde el punto de vista histórico y técnico el Protocolo de control de transmisión/Protocolo Internet (TCP/IP), es el modelo original de comunicación entre dos computadoras, en cualquier nodo del mundo. Se puede considerar tan importante como las normas que permitieron el desarrollo de industrias como por ejemplo: la telefónica, energía eléctrica, televisión y otras.

Ideado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América, ya que requería una red que pudiera sobrevivir frente a cualquier circunstancia, como guerras, catástrofes naturales o cualquier evento, que sus datos se transmitan y lleguen a buen término, bajo cualquier condición, desde cualquier punto emisor hasta cualquier otro receptor elegido.

Estas condiciones fue lo que llevó a la creación del modelo TCP/IP, el cual se transformó en el estándar del desarrollo de Internet, administrado por el propio Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América, que tiempo después a mediados de los años noventa lo dejó en manos de una administración privada.

El modelo TCP/IP tiene cuatro capas: la capa de aplicación, la capa de transporte, la capa de Internet y la capa de acceso de red. Es importante hacer notar que algunas de las capas del modelo TCP/IP poseen el mismo nombre que las capas del modelo OSI. Pero no hay que confundir las capas de ambos modelos, ya que la capa de aplicación tiene diferentes funciones en cada modelo.

Tabla 4.- Modelo de referencia de Interconexión de TCP/IP

Capa	Nombre	Descripción
7	Aplicación	Maneja protocolos de alto nivel, aspectos de representación, codificación y control de diálogo.
4	Transporte	Calidad del servicio con respecto a la confiabilidad, el control de flujo y la corrección de errores. El protocolo para el control de la transmisión (TCP), tiene maneras flexibles de alta calidad para comunicaciones de red confiables, sin problemas de flujo y con niveles de error bajos. TCP es un protocolo orientado a la conexión que mantiene la conexión entre el origen y el destino mientras hace los paquetes de información de la capa de aplicación, los segmentos de la capa 4 viajan entre los dos hosts para comprobar que la conexión exista lógicamente, es lo que se denomina como conmutación de paquetes.
3	Internet	El fin específico de esta capa es enviar paquetes origen en la internetwork y que lleguen a su destino independientemente de la ruta y de las redes que recorrieron para llegar. El protocolo específico de esta capa se denomina Protocolo Internet (IP). Es aquí donde se interpreta y determina la mejor ruta para la conmutación de los paquetes.
1	Acceso a la red	También se denomina capa de host a red. Es la que se ocupa de todos los aspectos que requiere un paquete IP para realizar un enlace físico y luego realizar otro enlace físico. Esta capa incluye los detalles de tecnología LAN y WAN y todos los detalles de las capas físicas y de enlace de datos del modelo OSI.

La dirección IP

Los equipos comunican en Internet mediante el protocolo IP (Protocolo de Internet). Donde se utiliza direcciones numéricas llamadas direcciones IP, que están compuestas por cuatro grupos de tres números enteros (octetos) cada uno, (4 bytes), entre 0 y 255, escritos en el formato ###.###.###.###. Por ejemplo, 192.168.254.254.

En toda red cada equipo tiene una dirección asignada en forma manual o automática (DHCP) exclusiva para comunicarse.

El organismo a cargo de asignar direcciones públicas de IP, es decir, direcciones IP para los equipos conectados directamente a la red pública de Internet, es el ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) que reemplaza el IANA desde 1998 (Internet Assigned Numbers Agency). En México la empresa responsable es NIC [Network Information Center México], “Es la organización encargada de la administración del nombre de dominio territorial (ccTLD, country code Top Level Domain) .MX, el código de dos letras asignado a cada país según el ISO 3166. Entre sus funciones están el proveer los servicios de información y registro para .MX así como la asignación de direcciones de IP y el mantenimiento de las bases de datos respectivas a cada recurso.”

Conformación de la dirección IP

La IP es una dirección de 32 bits, escrita en formato de 4 números enteros separados por puntos. Tiene dos partes diferenciadas:

- Los números de la izquierda indican la red y se les denomina netID (identificador de red).
- Los números de la derecha indican los equipos dentro de esta red y se les denomina host-ID (identificador de host).

Cuando se reemplaza el identificador de host por ceros, (*194.28.12.0*), a esto se le llama **dirección de red**. Y esta no se puede asignar a ninguno de los equipos de la red.

Cuando todos los bits del identificador de host están en 1, la dirección que se obtiene es la denominada **dirección de difusión**. Es una dirección específica que permite enviar un mensaje a todos los equipos de la red especificados por el *netID*.

A la inversa, cuando todos los bits del identificador de red están en 1, la dirección que se obtiene se denomina **dirección de multidifusión**.

La dirección **127.0.0.1** se denomina **dirección de bucle de retorno** porque indica el **host local**.

Clases de redes

Las direcciones de IP se dividen en clases, de acuerdo a la cantidad de bytes que representan a la red.

Clase A. El primer octeto denota a la dirección de red, y los tres octetos restantes son la porción del host. Cualquier dirección IP cuyo primer octeto esté entre 1 y 126 es una dirección de clase A. Cabe destacar que 0 se reserva como parte de la dirección predeterminada y 127 para las pruebas internas de loopback.

Clase B. Los primeros dos octetos denotan a la dirección de red, y los dos octetos restantes son la porción del host. Cualquier dirección cuyo primer octeto esté en el rango de 128 a 191 es una dirección clase B.

Clase C. Los primeros tres octetos denotan a la dirección de red, y el octeto restante es la porción del host. El rango del primer octeto de 192 a 223 es una dirección de clase C.

Clase D. Utilizado para el Multicast. Las direcciones IP de multidifusión tienen sus primeros octetos en el rango de 224 a 239.

Clase E. Reservado para uso futuro e incluye el rango de direcciones con un primer octeto a partir del 240 a 255.

Direcciones IP reservadas

Es habitual que en una empresa u organización un solo equipo tenga conexión a Internet y los otros equipos de la red acceden a Internet a través de aquél, nos referimos a un proxy.

Este proxy entre sus funciones o características está la de poder controlar la red, manipulando los privilegios que se otorgan a cada equipo, como pueden ser el ancho de banda, la salida a internet o la páginas que puede visitar, ya sea por IP o por nombre de usuario, y hasta donde puede acceder a los niveles de la intranet.

Cuando esto sucede únicamente el equipo conectado al internet ocupa una dirección IP “pública” administrada por NIC o su equivalente en el mundo. El resto de la computadoras de la red interna ocupan una IP “privada”, por lo cual a nivel mundial se tienen reservadas un rango de IP de cada clase para la red local que no se cause conflictos de direcciones IP, los rangos de direcciones en cada clase son:

Tabla 5.- Rangos de redes locales (intranet)

clase	rango de dirección	tipo de redes internas (intranet)
Clase A:	10.0.0.1 a 10.255.255.254	Grandes redes privadas. Incluyen muchos equipos en la red local (hasta miles).
Clase B:	172.16.0.1 a	Medianas redes privadas.

clase	rango de dirección	tipo de redes internas (intranet)
	172.31.255.254	Incluyen cientos de equipos en la red local.
Clase C:	192.168.0.1 a 192.168.0.254	Pequeñas redes privadas. Redes domésticas y micro empresas.

Máscaras de subred

Además de tener una IP cada computadora de la red local deben tener una máscara de red. Con la cual se determina el rango de la red, es decir, el número de direcciones permitidas en la red.

Cabe mencionar que todos los números que nosotros vemos en decimal agrupados en octetos son en realidad manejados y procesados en forma binaria, para verlo a manera de ejemplo y sin tanta explicación obtuve de un sitio internet la siguiente figura de una tabla que explica gráficamente las formaciones de las IP con máscara y la cantidad de equipos que pueden contener en cada tipo de red.

Máscara en binario	En decimal	Notación simplif.	IPs totales
11111111.00000000.00000000.00000000	255.0.0.0	/8	16777216
11111111.10000000.00000000.00000000	255.128.0.0	/9	8388608
11111111.11000000.00000000.00000000	255.192.0.0	/10	4194304
11111111.11100000.00000000.00000000	255.224.0.0	/11	2097152
11111111.11110000.00000000.00000000	255.240.0.0	/12	1048576
11111111.11111000.00000000.00000000	255.248.0.0	/13	524288
11111111.11111100.00000000.00000000	255.252.0.0	/14	262144
11111111.11111110.00000000.00000000	255.254.0.0	/15	131072
11111111.11111111.00000000.00000000	255.255.0.0	/16	65536
11111111.11111111.10000000.00000000	255.255.128.0	/17	32768
11111111.11111111.11000000.00000000	255.255.192.0	/18	16384
11111111.11111111.11100000.00000000	255.255.224.0	/19	8192
11111111.11111111.11110000.00000000	255.255.240.0	/20	4096
11111111.11111111.11111000.00000000	255.255.248.0	/21	2048
11111111.11111111.11111100.00000000	255.255.252.0	/22	1024
11111111.11111111.11111110.00000000	255.255.254.0	/23	512
11111111.11111111.11111111.00000000	255.255.255.0	/24	256
11111111.11111111.11111111.10000000	255.255.255.128	/25	128
11111111.11111111.11111111.11000000	255.255.255.192	/26	64
11111111.11111111.11111111.11100000	255.255.255.224	/27	32
11111111.11111111.11111111.11110000	255.255.255.240	/28	16
11111111.11111111.11111111.11111000	255.255.255.248	/29	8
11111111.11111111.11111111.11111100	255.255.255.252	/30	4

Figura 9.- Valores de máscaras.

Así en forma coloquial podría concluir que la IP es como un número telefónico o el domicilio, y la máscara indica cuantas máquinas (host) puede haber en esa “colonia”

red local y cada lugar o sitio web que se visite también tiene una dirección específica, hasta aquí se ha ocupado el sistema de direccionamiento que nació con el mismo internet, llamado IPv4.

Pero en vista que ahora existen muchos dispositivos que se conectan a la net (computadora, teléfono celular, tableta) todos son designados con una dirección IP, Esta es la razón por la cual tenemos que reemplazar el sistema IPv4 con el IPv6 ya que el Internet se está saturando de direcciones IPv4, y sin forma de crecer por lo que ahora se remplazara por IPv6 que provee una exponencialmente larga cantidad de direcciones IP.

Total de espacio IPv4: **4,294,967,296** direcciones.

Total de espacio IPv6:

340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456 direcciones.

El número de direcciones IPv4 es limitado a 4.3 mil millones de direcciones, como mencionamos antes una dirección IPv4 es un número de 32 bits formado por cuatro octetos en notación decimal, separados por puntos. Entonces un bit puede ser tanto un 1 como un 0 (2 posibilidades), por lo tanto la notación decimal de un octeto tendría 2 a la 8va potencia de posibilidades (256 para ser exactos). Ya que se comienza a contar desde el 0, los posibles valores de un octeto en una dirección IP van de 0 a 255.

Así que una dirección IPv4 está hecha de cuatro secciones con 256 posibilidades en cada sección, entonces tenemos que elevar 256 a la 4ta para llegar al resultado 4,294,967,296 direcciones. Visto de otra manera, tenemos 32 bits entonces, 2 elevado a la 32va potencia te dará el mismo número obtenido.

Entonces con la v6 de la IP "IPv6" que se basa en 128 bits, y utilizando el criterio anterior, tenemos que 2 elevado a la 128va potencia se encuentra el total de direcciones que se pueden asignar con esta versión, el número anotado anteriormente.

Para hacer uso adecuado y más fácil de esa gran cantidad de direcciones, IPv6 se compone por ocho secciones de 16 bits, separadas por dos puntos (:). Ya que cada sección es de 16 bits, tenemos 2 elevado a la 16 de variaciones (65,536 distintas posibilidades). Usando números decimales de 0 a 65,535, tendríamos representada una dirección bastante larga, en cambio para facilitararlo, las direcciones IPv6 se expresan en notación hexadecimal (0 - f).

Ejemplo de una dirección IPv6:

2607:f0d0:4545:3:200:f8ff:fe21:67cf

IPv6 fue pensado para permitir el crecimiento de Internet en las generaciones futuras. Un proyecto de solución considera el "compartir" una misma dirección IP entre distintos dispositivos, lo que conlleva a redes complicadas que se vuelven frágiles y difíciles de analizar para poder corregir los problemas que puedan surgir.

Poco a poco con la expansión del uso de internet en el uso diario se van empezando a usar las direcciones IPv6 para los diferentes recursos, se espera que conforme crezca el despliegue del protocolo se genere innovación y se desarrolle la tecnología que haga el uso de las mismas en forma optimizada, encontramos ya modem de fibra óptica que ya pueden manejar las direcciones IPv6, aunque todavía no se generaliza su empleo, además que para el usuario final muchas veces o casi siempre no conoce y poco le interesa estos conceptos.

2.5.- EQUIPO QUE SE REQUERÍA EN LA SECRETARÍA.

Se requería fax modem, para cada una de las 6 delegaciones regionales, que serían conectadas vía telefónica, con llamada local, a un proveedor de servicios internet propio de la localidad (es de precisar que en ese tiempo prodigy o empresas similares no cubrían todos las localidades del país), con el objeto de lograr la comunicación y el intercambio de información con esta secretaría, así como prestar la consulta de la información contenida en la página de la propia dependencia, así como de la página de la Secretaría Federal de Turismo, y algunas otras referentes a la actividad turística, sobre todo a turistas que solicitarán información, a modo de quiosco informativo, además de proporcionar correos electrónicos ejecutivos a cada delegación regional, con el fin de que tengan más confiabilidad por los turistas y prestadores de servicios turísticos, al solicitar información o enviar documentos o estadísticas turísticas.

Para la formación de la red interna de la Secretaría, con la cual se podrá interconectar las computadoras, esto con la finalidad de compartir impresoras, información, etc. y además de conectar a internet vía red (lan, tipo RJ45), (En aquel tiempo todavía era común la interconexión por cable coaxial tipo estrella o circular). Para ello se ocuparía tarjetas de Red para insertarse en las computadoras ya que se ofrecían como accesorio; y el Hub o concentrador marca Kingston para la interconexión con el servidor. Así como el cable para la conexión, que aproximadamente se ocuparían 300 mts, del tipo par trenzado de 5 hilos del nivel 5, Reguladores y No-break como sistemas de alimentación y respaldo de energía eléctrica, para las computadoras y servidor.

Computadoras Pentium III, para ser situadas en las siguientes áreas, como son: Secretaría Técnica, Secretaría particular, subsecretaría de Desarrollo, Dirección de

Promoción, Departamento de Estudios y Proyectos, Departamento de Registro y Control, y Galería de Información turística. Donde se despeñan diversas actividades como son, utilización del módulo de consultas del site (sistema de información turística estatal), emisión de constancias de registro nacional de turismo, el manejo de planos y diseños de construcción, elaboración de presentaciones ejecutivas y de promoción turística, diseño de carteles, espectaculares, folletos, trípticos, manejo de diferentes bases de datos (como son registro nacional de turismo). Así también se ocupan 4 impresoras láser dispuestas estratégicamente para el uso de todas las áreas, a través de la red, en uso compartido, al final se instalaron impresoras por usuario, ya que todos argumentaron la necesidad de uso prioritario en sus actividades, y algunos usuarios hasta impresoras de colores, en ese tiempo en el que se modernizó la secretaria se compraron únicamente 30 equipos de cómputo, se colocó en su mayoría para los titulares de área, así que cada computadora era utilizada en promedio por 3 personas, al ir desarrollándose más trabajo y convenciéndose de la utilidad de las computadoras se incrementó el número de equipos así en la actualidad todos las áreas tienen sus propios equipos de acuerdo a sus necesidades.

Se requirieron kit multimedia para actualizar dos computadoras, –también era equipo accesorio– las cuales se utilizaran para ver cd's, que entregan diferentes compañías, y revisar material que esta propia Secretaría desarrolla y distribuye a través de cd's, además de ser necesarios para la instalación de programas.

Se necesitó cambiar los discos duros de dos máquinas del departamento de información estadística, por discos de mayor capacidad, –eran con capacidades de 10 Mb o menos– para así poder manejar correctamente el Sistema de Información Turística Estatal, (site), donde se captura las actualizaciones, modificaciones, de información de prestadores de servicios, datos de sitios de interés turístico y monumentos arqueológicos y edificios coloniales, así como las estadísticas básicas del sector.

Se requerían 2 escáner cama plana, los cuales se localizaran en el área de promoción, donde se necesitaban, para la digitalización de fotos, emblemas, logos y otras figuras, las cuales se utilizan en el diseño de material promocional, y fotos para su envío o distribución a través de correos electrónicos a diferentes publicistas o tours operadoras, para la promoción turística del estado. De igual manera el otro se situara en la dirección de operación turística, donde se ocupa para la digitalización de planos, fotos y otros, para su uso en el estudio y posteriormente proyectos arquitectónicos de apoyos y/o propuestas que se desarrollan en esta dirección, así como en estudios y presentaciones para la elaboración de ponencias en torno a desarrollos ecoturísticos.

Así como una computadora tipo laptop, y el proyector del tipo infocus que se estaba ocupando con la finalidad de utilizarlo en diferentes eventos tanto de información estadística, promocional y de ponencias, que realiza esta Secretaría, dentro y fuera del país, equipo que se rentaba en cada evento en el que se ocupaba, por lo cual era un gasto fuerte que erogaba la secretaría anualmente, y que se podría evitar con la adquisición del referido equipo, cabe hacer mención que la computadora tipo laptop fue una compact Pentium III.

En cuanto a unidades de respaldo y almacenamiento de información se necesitan 2 unidad zip, las cuales pueden almacenar hasta 100 Mb de información, esto para intercambio de archivos sobre todo de diseño gráfico, entre esta secretaría y medios publicitarios, o agencias diseñadoras. Por cuanto ve para la producción de CD's, de respaldo o de distribución de material promocional turístico de Michoacán, se requiere una unidad de grabación de compact disk (cd-writer), la que se adquirió fue una marca HP, con velocidad de grabado de 4X.

Además se necesitan adquirir el Office 97, el cual contiene un procesador de texto, hoja de cálculo y power point, estos paquetes son necesarios para todos los trabajos, que se desarrollan en esta dependencia, además de necesitarse el corel draw en su versión 8, este se ocupa principalmente en el área de diseño gráfico, para la elaboración de diseños de promocionales, trípticos, espectaculares, gafetes y otros promocionales.

2.5.1.- PERFIL REQUERIDO DEL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA.

Para dar respuesta a estas alternativas de solución es necesario que el departamento de información estadística, el cual soportaba a las actividades de informática, se debía ampliar el departamento en cuanto a personal con dos personas; que reúnan un perfil de conocimientos en informática y electrónica, esto con el objeto de dar soporte informático y mantenimiento preventivo, o sea apoyo técnico a todas las áreas, cursos de capacitación e instalación de equipos de cómputo, así no depender directamente del tiempo o calendario de actividades del personal especializado de otras dependencias. De esa manera brindar solución inmediata a los problemas o dudas surgidas en la operación de los equipos, mantenimiento de la red, servidor proxy y de conexión a internet.

Ya que en aquel tiempo el personal del departamento tenía que atender lo referente a estadística e información turística, esta consiste, en recabar información con prestadores de servicios, delegaciones y otras dependencias, procesar la misma,

actualizar el site; Dar información, al público en general, a otras áreas de la misma secretaría, otras dependencias e instancias gubernamentales.

Además de todo esto se tenía que atender todo lo referente a informática como es: apoyo en mal funcionamiento de equipos, dudas de operatividad, configuración, mantenimiento preventivo, instalaciones de red (cableado, conexión y configuración), recepción y envío de correo electrónico general, de igual manera se atienden trabajos especiales como elaboración de presentaciones en power point, elaboración de tarjetas informativas, credenciales, gafetes para eventos, diplomas, impresiones de documentos, apoyo de instalación de equipo de proyección en diferentes eventos. Se hace notar que hace dos años se tenían 9 computadoras y 7 impresoras y se llegó a contar con 34 computadoras, 30 impresoras, 4 escáneres de cama plana, proyector y la red de Windows, etc. Por todo lo anterior se hizo necesario el personal solicitado, para poder cumplir con todas las tareas encomendadas a ese departamento.

El perfil requerido es de licenciatura en informática, y/o técnico en electrónica, con conocimientos en paquetería como es Office 2000, corel draw, font page, manejo de bases de datos, configuración física de la computadora, instalación y remplazo de periféricos y conocimientos de redes windows novel.

Por cuanto ve a las instalaciones físicas del cableado de la red, se tuvo la necesidad de pasar a través de ductos los cables que se encuentran a la intemperie, estos deben ser de tubo galvanizado de 1 pulgada de diámetro, con una longitud aproximada de 300 metros, además de necesitarse las conexiones y los herrajes de fijación necesarios; para la instalación interna se requiere canaletas de pvc, las cuales protegen los cables y los ocultan –Cosa que no se pudo hacer ya que no lo permitió el INAH, por ser Palacio Clavijero edificio histórico, por lo cual los cables quedaron a la vista y medio fijados a la pared-. Con una longitud aproximada de 200 metros y los complementos necesarios para su fijación (tornillos y taquetes), para el mantenimiento preventivo se requiere un estuche de herramientas seleccionado para las computadoras, así como líquidos limpiadores y grasas especiales para impresoras.

Con los equipos que se adquirieron de acuerdo a las necesidades y presupuesto que se contaba, las direcciones de la secretaría de turismo quedaron de la siguiente forma:

Situación está, que era muy molesta ya que se tenía que programar la visita con los consabidos permisos, disponibilidad de tiempo de la dirección de informática y bitácoras de trabajo.

Se decidió por el enlace a través de antenas radiotransmisoras de la marca Breezcom, y montarse a la salida de internet propia de CETIC (Centro Estatal de Tecnologías de Información y Comunicaciones) la naciente red metropolitana de gobierno del estado a través de la Dirección de Informática y Estadística de la Tesorería General.

El CETIC fue creado para apoyar, proyectar y coadyuvar en la situación informática a todas las dependencias de gobierno que no tenían o tienen como tal una dirección de informática como la tesorería. Se ilustra con la siguiente figura su utilidad como tal.

<p>Misión Coordinar, apoyar y facilitar la incorporación de sistemas y tecnologías de información en las dependencias del Gobierno del Estado de Michoacán para una efectiva y transparente gestión gubernamental, aportando al desarrollo integral del estado y al bienestar de los Michoacanos.</p> <p>Visión El CETIC es una organización dinámica, ágil y abierta al aprendizaje; lo que le permite adaptarse a las necesidades del Gobierno del Estado y de la sociedad Michoacana. Para ser efectiva incorpora las mejores prácticas en tecnologías de información, administración de proyectos, proceso de trabajo y desarrollo de su personal.</p> <p>Valores</p> <ul style="list-style-type: none">● Compromiso social.● Actitud de servicio● Trabajo colaborativo en equipo.● Responsabilidad.● Respeto.● Proactividad para el cumplimiento de los compromisos asumidos.● Liderazgo.

Figura 11.- Visión, Misión del Centro Estatal de Tecnologías de Información y Comunicaciones de Gobierno del Estado de Michoacán.

Entonces con el enlace vía radiofrecuencia la señal de radio entra directamente al Switch y se conecta a la Red Metropolitana, configurando cada equipo con un número IP por máquina para crear la subred de turismo 10.0.30.XX, con puerta de enlace 10.0.30.2; y se crearon los correos electrónicos necesarios para cada funcionario de la Secretaría que se justifique para el desempeño de su trabajo.

El costo fue un aproximado de \$106,820.00 de la compra de torres, radiotransmisores/antenas, hub's, instalaciones, pruebas y puesta en funcionamiento; como ya entró en el proceso el CETIC, la elección de proveedores y licitación quedó en manos de ellos. Cabe hacer mención que como la torre se colocó en palacio Clavijero se tuvo que pedir la autorización al INAH, el cual pidió entre muchos requisitos un

estudio de cargas aplicadas por la torre al edificio, su colocación física donde causara el menor impacto visual a la imagen colonial del edificio; el proveedor mencionó que nunca le habían solicitado ese estudio para ninguna instalación, por lo cual se tuvo que hacer en coordinación con el INAH, que por cierto tardó bastante tiempo en dar la resolución final, ya que se necesitaba una torre de 21 metros de altura para librar las torres de catedral que se interpone para la comunicación entre las antenas, ya que hay que recordar que estas señales son en el rango de microondas y son de las llamadas ondas visuales o sea para que se comuniquen deben estar “viéndose”, pero como no se autorizó la altura requerida, sino únicamente un tramo de torre de escasos tres metros, se tuvo que hacer un estudio y pruebas exhaustivas para su ubicación utilizando medidores de intensidades y geoposicionadores GPS, lográndose “ver” entre las dos torres de catedral la máxima señal.

2.5.3.- LA PÁGINA WEB DE LA SECRETARÍA DE TURISMO.

Después de tener listo la conexión física, el nombre y dirección de www.turismomichoacan.gob.mx, procedimos al desarrollo de las páginas del sitio como ya se mencionó antes en coordinación con el departamento de Relaciones Públicas e Imagen de la Dirección de Promoción y la empresa diseñadora, colocando los productos en cada uno de las páginas quedando conformado por:

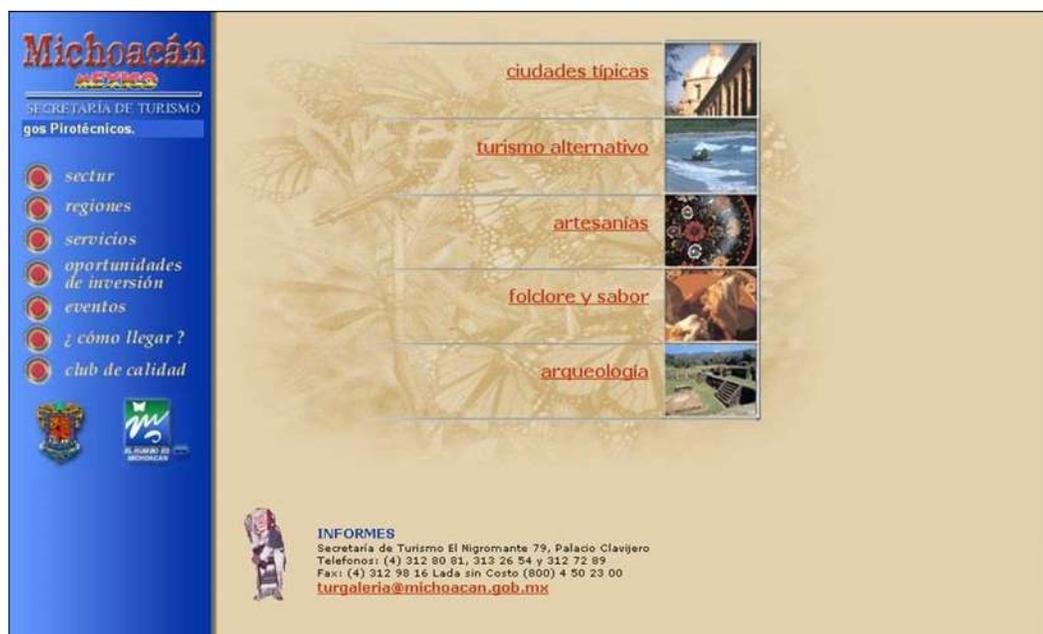


Figura 12.- Página Principal de www.michoacan.gob.mx

Comenzando por la página principal de dos secciones, en una los hipervínculos a los grandes grupos del sitio y lo central los grupos del tipo de turismo que se puede realizar en el estado de Michoacán, además de contar con un banner publicitario de los noticias o eventos relevantes.



Figura 13.- Ejemplo de sección del sitio michoacan.gob.mx

Este es un ejemplo de lo que contenía el sitio, dentro de regiones escogía Morelia y aparecía las opciones de sitios turísticos, alrededores, hoteles, restaurantes, y fotografías de sitios representativos de cada ciudad; las referencias de hoteles, restaurantes de calidad turística.

En la sección de cómo llegar, se encontraban mapas de macro y micro localización para el estado y ciudades de Michoacán. Así como también podemos encontrar la sección oportunidad de inversión, donde se podían apreciar casonas, terrenos o lugares de acampado que o bien se encontraban a la venta o se buscaba inversionista turístico, cabe mencionar que esta sección era operada por la Dirección de Desarrollo Turístico.

Otra de las secciones interesante es el club de calidad, donde se aplicó el Programa de Club de Calidad de Hoteles Tradicionales de Michoacán, –Nombre original del proyecto– programa este que tuvo gran éxito en Michoacán y actualmente se maneja en varias entidades del país. Llevado a cabo por la empresa Desarrollo e Investigaciones Turísticas DIT, en conjunto con la Secretaría de Turismo.



Figura 14.- Secciones del sitio web.

Sería largo detallar cada una de las secciones del sitio web original, haciendo notar que el diseño y el contenido en su mayoría era administrado por cada uno de los departamentos involucrados en cada una, y en muchos de los casos como administrador principal solo modificaba el sitio, insertando o cambiando los aspectos sugeridos, al principio los cambios fueron frecuentes se podría decir de 2 a 3 por semana, al transcurso del tiempo y con saber las diferentes áreas que es lo que buscaban y querían, los cambios se pudieron programar en tiempos y formas, lo que se actualizaba constantemente era el banner de noticias y eventos.

También se subieron en la página algunos videos promocionales como los llamados cine minuto, aunque estos eran guardados físicamente en el propio servidor, ya que todavía no estaban los sitios públicos actuales de videos, y tampoco los lenguajes permitían acceder a la alta definición y los anchos de banda menos, por lo cual eran videos pequeños de tamaño para que se pudieran bajar “rápido”, y menos aún se podían ver en línea, o sea se tenía que bajar el archivo y hasta que se completaba se veía, además se utilizó banners en códigos de flash y dreamweaver.

Todo el código estaba realizado en HTML con el Active Server page, o sea extensión .asp como motor propio de Microsoft, con el cual se desarrolló todo el sitio, actualmente, tiene muchos cambios, en lo esencial se conserva, está programado con PHP y motores de consulta actuales y más eficientes, con los cuales se pueden tener videos de alta definición y vistos en línea, banner’s más vistosos y fotografía de mayor calidad.

En cuanto al dominio que originalmente fue turismomichoacan.gob.mx, cambio a visitmichoacan.com, esto por los cambios en las administraciones –jefes– y supuestamente a una política a nivel nacional de Sectur federal de denominar a los sitios web como visit seguido del nombre del estado, aunque si tecleamos en el navegador la anterior dirección se direcciona a la nueva, por lo cual el dominio se sigue conservando. La idea original de registrar el dominio como gob fue que no tenía costo alguno al ser entidad gubernamental y que se identificara con secretaria de estado. Es de hacerse notar que el slogan de Michoacán el alma de México y la mariposa es marca registrada.

Como se mencionó anteriormente sería muy largo detallar cada una de la sección de la página y más aún compararlas en su evolución, por lo cual en esta parte únicamente se hace referencia un poco al contenido, pero aprovechando que la conozcan a fondo en su dirección electrónica www.Visitmichoacan.com; donde se hizo o pretendió hacer más énfasis fue a la parte técnica de instalación programación de la red y la modernización de la secretaria en la cuestión informática; es gratificante que un

proyecto que comenzó en una administración muy anterior a esta, se conserve y se esté mejorado en todos aspectos.



Figura 15.- www.visitmichoacan.com

CAPÍTULO 3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1.- CONCLUSIONES

El egresado de la Facultad de Ingeniería Eléctrica tiene la capacidad y los conocimientos necesarios para elaborar, dirigir, administrar y supervisar proyectos eléctricos, electrónicos, informáticos y/o administrativos. Ya que es inconcuso que se aplican los conocimientos adquiridos en la facultad durante el ciclo de formación y a la vez se adquieren otros conocimientos como mecánicos, civiles, instrumentación, administración, computación (informática), etcétera; los cuales se aplican en la práctica profesional, que cada quien elige, ya sea por gusto o agrado o por las circunstancias imperantes de sus necesidades, y algo muy importante es ese algo que se aprende de los ingenieros maestros que brindaron su dedicación, tiempo y conocimientos a comunicarnos la responsabilidad y el deseo de servir primero a nosotros y después a la sociedad dando lo mejor de nosotros en cada proyecto o trabajo emprendido.

3.2.- RECOMENDACIONES

La página de turismo en su ámbito estatal debe seguir avanzando conforme a las técnicas innovadoras de la informática tanto en software y hardware, fotografía, video y audio, ya que entre más versátil y dinámica sea, más atractiva será para que los internautas se vean invitados a visitarla y descubrir los atractivos y sitios turísticos que ofrece Michoacán, ya que si se mantiene estática y con la misma imagen, se torna aburrida y por consiguiente olvidada; al presentar cambios y nuevos proyectos, fotografías, videos o calendario de eventos, se hace interesante para las empresas tour operadoras nacionales y extranjeras así como a los posibles turistas que busquen un Michoacán rico en experiencias y atractivos turísticos.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] *Perfil de Oportunidades de Inversión y Promoción Turística de Michoacán.*
Lic. Germán Ireta Alas. Secretario de Turismo. 1999
- [2] www.exa.unicen.edu.ar/catedras/comdat1/material/ElmodeloOSI.pdf
- [3] <http://www.nic.mx/>
- [4] <http://www.cisco.com/>
- [5] www.mastermagazine.info
- [6] Linux
Programación Linux
Manual de instalación de distribución Linux Suse