

1  
25j



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN**

***LA ARQUITECTURA CLIENTE - SERVIDOR EN  
INTERNET***

**SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN INFORMÁTICA  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :  
LICENCIADO EN INFORMÁTICA**

**PRESENTA:**

**JULIA JANET BERNUY SÁNCHEZ**

**ASESOR DE SEMINARIO:  
M.A. LUIS EDUARDO LÓPEZ CASTRO**



**MÉXICO, D.F.**

**1996**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A MIS PADRES QUE POR ELLOS  
SOY LO QUE SOY.**

**A MI PADRE JORGE BERNUY SUPO  
A MI MADRE LUPE SÁNCHEZ DE BERNUY  
MIS HERMANOS, MONICA Y GIANCARLO  
POR SU APOYO Y COMPRESIÓN.**

**A MI FAMILIA Y MI PAÍS  
AUNQUE HAYA GRANDES  
DISTANCIAS DIERON Y SEGUIRÁN  
DÁNDOME  
FUERZAS PARA SEGUIR  
ADELANTE.**

**A TI QUE ERES TAN ESPECIAL EN MI VIDA  
JUAN RENTERIA TABARES**

**A MIS AMIGOS QUE ME AYUDARON SIN CONDICIÓN  
JORGE TORRES Y OSCAR ROBLES**

**A QUIEN ME IMPULSO  
Y SIEMPRE ME DIO PALABRAS DE APOYO.  
QUIM. LAURA MATA MONTIEL**

**A MIS AMIGOS POR SU APOYO**

**GRACIAS**

**JULIA JANET BERNUY SÁNCHEZ**

**LA ARQUITECTURA CLIENTE - SERVIDOR  
EN INTERNET**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	vi
---------------------	----

### **CAPÍTULO UNO**

#### **1. LA ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR**

1.1 ¿Qué significa el término Cliente-Servidor?	2
1.2 ¿Cuándo nació la implementación de este concepto?	3
1.3 Definición de la Arquitectura Cliente-Servidor.	5
1.4 Características de la arquitectura Cliente-Servidor.	6
1.5 Implementación de la arquitectura Cliente-Servidor.	7

### **CAPÍTULO DOS**

#### **2. INTERNET**

##### 2.1 Internet.

2.1.1 ¿Qué es Internet ?	10
2.1.2 Perspectiva General	10
2.1.3 Desarrollo Histórico	11
2.1.4 Organización	13

##### 2.2 Estado Actual de la Red.

2.2.1 Estado Mundial	19
2.2.2 Estado en México	21

2.3 Servicios en Internet	
2.3.1 Servicios Básicos	22
2.3.2 Servicios Complementarios.	24
2.4 RedUNAM	
2.4.1 Objetivos	26
2.4.2 Servicios que ofrece.	27
2.4.3 Servidores en la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico.	28
2.4.4 Tipos de Acceso.	31

## **CAPÍTULO TRES**

### **3. EL PROTOCOLO DE INTERNET**

3.1 Modelo OSI	
3.1.1 Objetivo.	33
3.1.2 Niveles.	34
3.2 Protocolos	
3.2.1 ¿Qué es TCP/IP ?	39
3.2.2 El Protocolo Internet (IP)	41
3.2.3 El Protocolo de Control de Transmisión (TCP).	42
3.2.4 Niveles de Protocolos.	43
3.2.5 Gateways.	43
3.2.6 Errores ICMP y Control de Mensajes.	44
3.2.7 Protocolo de Datagrama (UDP)	44

3.3 Requisitos y Limites de TCP/IP.	45
3.3.1 Medio de comunicación compatible.	46
3.4 Ventajas de TCP/IP.	47

## **CAPÍTULO CUATRO**

### **4. SERVICIOS EN MÉXICO DE CLIENTE-SERVIDOR SOBRE INTERNET.**

4.1 Cliente - Servidor en la UNAM	49
4.2 Servicio DNS	
4.2.1 ¿Qué es un DNS ?	49
4.2.2 Características.	50
4.2.3 Arquitectura Cliente/Servidor.	52
4.2.4 Estructura.	56
4.2.4.1. Registro de Recursos	59
4.2.4.2. Resolvedor de Nombres.	63
4.3 Servicios FTP Anonymous	
4.3.1 ¿Qué es un servidor FTP ?	65
4.3.2 Características Cliente/ Servidor.	65
4.3.3 Configuración	66
4.3.4 Accesos.	70
4.4 Servicio de WWW	
4.4.1 ¿Qué es WWW ?	70
4.4.2 Características.	71
4.4.3 Configuración.	71
4.4.4 Accesos.	74

4.5 NIC

4.5.1 ¿Qué es el NIC?	74
4.5.2 Servicios en el NIC.	75
4.5.2.1 Registro de dominios	75
4.5.2.2 Asignación de IP's	77
4.5.2.3 Asignación de ASN	77
4.5.2.4 Registro de dominios inversos	78
4.5.2.5 Registros de ISP's	78

**5. CONCLUSIONES** 80

**6. ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS**

6.1 Bibliografía	83
6.2 Glosario	85
6.3 Listado de Programas	93
6.4 Lista de figuras	102
6.5 Índice Alfabético	105
6.6 Políticas del NIC	
6.6.1 Registro de Nombres de Dominio	110
6.6.2 Asignación de Clases C y Direcciones IP	113



## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las computadoras en los últimos años, ha sido muy acelerado, tanto que, en poco tiempo, aquellas computadoras basadas en procesadores 80286, 80386, VAX han quedado lejanas a lo que actualmente se está utilizando. Sin embargo dentro de este cambio, han surgido ideas acerca de una nueva forma para organizar los recursos que las lleve a ser más eficientes.

Poco a poco se fue creando hardware más eficiente, con novedosa tecnología, el cual integró máquinas con gran velocidad, máximo poder de almacenamiento, con un mejor manejo y acceso a la información. Así, la tecnología en el hardware evolucionó al igual que en el ámbito del software, se desarrollaron los lenguajes de programación, hojas de cálculo, procesadores de palabras, manejadores de bases de datos, etc.

En esta época la información que se tenía era centralizada, es decir, sólo podían acceder a máquinas personales o especiales como mainframes además únicamente podían utilizarlas personas involucradas con esta información, esto hizo que surgiera la idea de crear una red de computadoras.

**¿Qué es una red de computadoras?** Se le denomina una red de computadoras a las que están conectadas entre sí a través de un medio de comunicación. Estos medios de comunicación son muy diversos, puede ser un simple par de cables, vía satélite, una red telefónica o fibra óptica.

El objetivo principal de tener una red de computadoras es la posibilidad de **compartir recursos**. Los usuarios pueden obtener información almacenada en puntos distantes, dando la apariencia que se encuentran en su terminal o en su computadora.

Una red es un poderoso medio para los usuarios que están situados en diferentes puntos geográficos, esto es, se logra un sistema de comunicación que hace "invisibles" las distancias físicas.

La mayor parte de las redes existentes han adoptado la arquitectura **Cliente-Servidor**, que se compone por un Servidor y otro el Cliente, los cuales adelante de la investigación se definirán de manera particular.

Un ejemplo visible de lo anterior lo representa la red Internet en donde todas sus aplicaciones por más sencillas que sean, manejan esta arquitectura, donde el cliente, pide a un servidor información, éste contesta y así se establece la comunicación.

La siguiente investigación está basada en el tema de la arquitectura **Cliente-Servidor** por la red Internet. Su objetivo es mostrar las aplicaciones que se presentan en este tipo de red, y más específicamente lo que es un DNS (Domain Name Server), FTP (File Transfer Protocol) y WWW (World Wide Web) siendo el punto a enfocar y el ejemplo real de **Cliente-Servidor**, en el presente trabajo.

En el capítulo I se aborda el significado de "**Cliente- Servidor**" fundamental para seguir con el tema. El nacimiento de este concepto, y una definición mas profunda en si de lo que representa la arquitectura; sus características, desventajas y ventajas; considerando la implementación en Internet de este concepto.

Capítulo II, se explica todo acerca de la red Internet tema principal de esta tesis, desde sus inicios, evolución y desarrollo, además de los diferentes servicios que ofrece REDUNAM.

Capítulo III, se analizan cuestiones del protocolo que utiliza Internet, TCP/IP, así como referencias con el modelo OSI, fundamental para después explicar el concepto cliente/servidor en Internet.

Concluyendo en el capítulo IV se brinda un **panorama** general acerca de Cliente/Servidor.

Específicamente en la UNAM, donde se cuenta con un servidor DNS, FTP y WWW, se explica la función que tiene cada uno y para qué sirve a la Universidad, al igual que a otras instituciones involucradas como es el NIC (Network Information Center), además quienes participan en forma directa en varios de los servicios que integra Internet en México.

Al final de la investigación se concluirá acerca de la arquitectura Cliente/Servidor, aclarando que en México recién comienza el renacimiento de información y que la UNAM es y será la mayor fuente de información a nivel nacional.

**CAPÍTULO I**  
**ARQUITECTURA CLIENTE - SERVIDOR**

## 1.- LA ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR.

### 1.1 ¿Qué significa el término Cliente-Servidor ?

El concepto **Cliente-Servidor** se refiere a la combinación de estilos en la computación (mainframe, sistemas de producción, sistemas multiusuarios y PC's) dentro del nuevo camino de las comunicaciones.

Un **Cliente** es un software que corre en una máquina por lo tanto puede compartir recursos con el **Servidor** en ciertos casos.

Un **Servidor** es aquél que provee un servicio particular para un número desconocido de clientes.

El Modelo **Cliente-Servidor** constituye así una interacción entre procesos que hacen funcionar un esquema "maestro-esclavo"; de esta forma muestra un servicio (proceso, aplicación), que ofrece servicio a otras máquinas. El concepto Cliente-Servidor no es una definición de hardware, pero sí de software y de datos.

Un cliente, por ejemplo: "Una aplicación de PC" puede enviar una serie de datos a algún "servidor" en la red. Y éste puede dividir el trabajo y la distribución de la información en el modo más apropiado, para ejemplificarlo podría ser un servidor de impresión, el cual tiene que atender a un número determinado de clientes, solicitando atención.

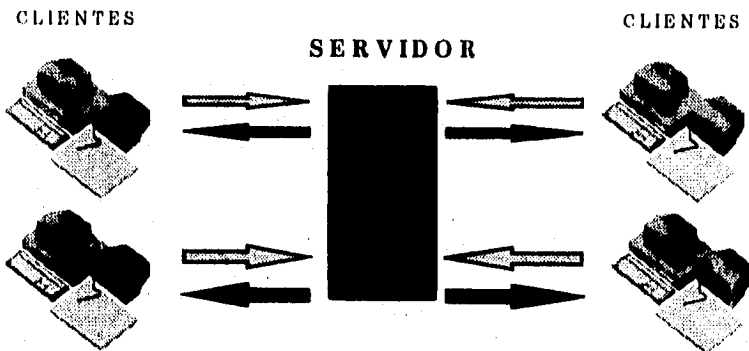


Figura No. 1 Relación Cliente - Servidor

Algunos de los beneficios que se han dado utilizando este concepto, son la disponibilidad de información en las compañías, dentro de su organización.

Cuando la implantación es efectiva, las soluciones que puede brindar el concepto Cliente-Servidor son usar al máximo su sistema y llevar a una utilización óptima.

Este sistema ha permitido a las compañías una fácil distribución de datos en corto tiempo y un rápido análisis de las oportunidades. Todo esto en combinación de una red y computadoras.

Muchas compañías han empezado a implementar la arquitectura Cliente/Servidor, fenómeno que no ha sido difícil entender, este concepto ha significado mejoras de información, capital y tecnología.

Actualmente el concepto Cliente-Servidor es la solución de diversas empresas y sobre todo de las industrias, debido a que ha producido una ayuda en el funcionamiento de sus servicios.

### 1.2 ¿Cuándo nació la implementación de este concepto?

Este concepto surge en las épocas de los 60's y 70's cuando la información como se había mencionado anteriormente era centralizada, sólo se podía interactuar mediante procesos limitados.

Algunas de las ventajas de este proceso centralizado son:

- Información concentrada en un solo lugar.
- Procesamiento en lotes.
- Control óptimo de las funciones de integridad

Desventajas:

- Precio del equipo
- Costo de desarrollo
- Redundancia excesiva.
- Datos diseñados para una sola aplicación.

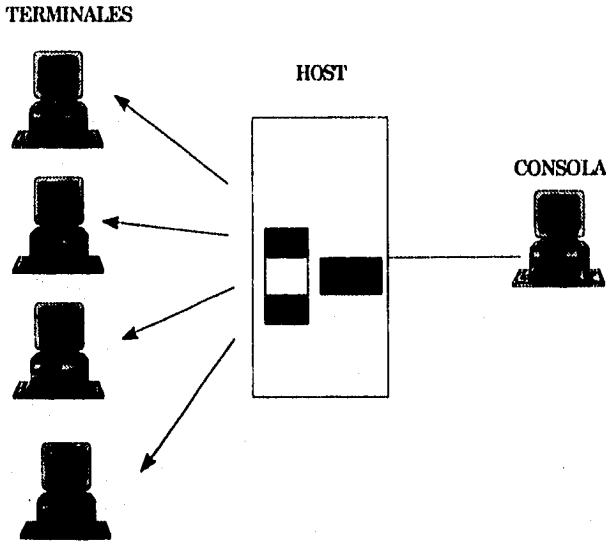


Figura No. 2 Proceso Centralizado

En los 80's el mercado mundial evoluciona, mientras en México, entran en su apogeo las PC's.

Las redes locales (LAN) y las PC's son las que inician el sistema Cliente Servidor, así como los procesos distribuidos.

Una compañía que ha ayudado a soluciones mediante el concepto Cliente-Servidor es Digital Focuses, IBM, etc; empresas que han desarrollado soluciones de trabajo y en negocios, mediante la integridad de hardware, software y redes.

### 1.3 Definición de la arquitectura Cliente-Servidor

La arquitectura Cliente-Servidor consiste en varios puntos que pueden accederse entre sí, mediante una serie de líneas de comunicación y medios físicos. Estos puntos son computadoras conocidas como clientes y el servidor es otra computadora, encargada de administrar los recursos y controlar a los clientes o terminales.

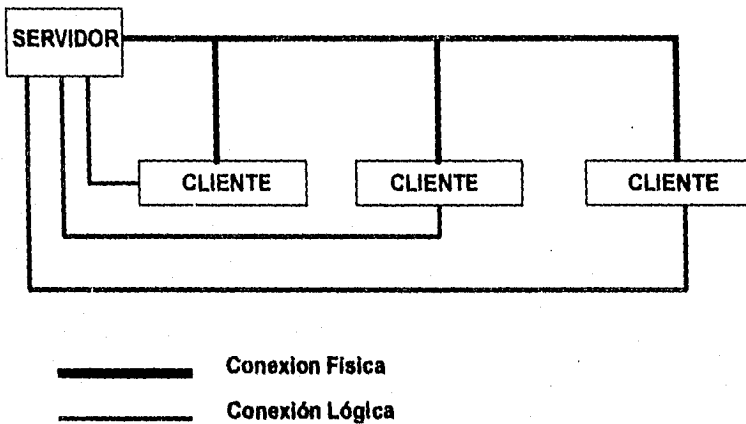


Figura No. 3 Arquitectura Cliente - Servidor

Las aplicaciones para el desarrollo de esta arquitectura son portátiles y se pueden trabajar en varias plataformas, incluyendo Sun Solaris, HP - UX, IBM y Alpha Open VMS. Se puede construir cualquier aplicación bajo estas plataformas.

Algunos de los beneficios de esta tecnología son:

- Seguridad de la información.
- Velocidad de procesamiento.
- Trabajo en grupo.
- Ahorro de recursos.
- Comunicación.



La implementación de esta tecnología no es una decisión entre costoso o barato, sino que radica en el análisis de costo y beneficio que nos puede traer el implementarlo, pensar en que llevará a mejoras en los resultados financieros de una empresa o en la eficiencia de sus recursos.

Los primeros sistemas que transmitieron información de manera centralizada fueron IBM, DEC o Unysis es decir, estas computadoras estuvieron conectadas entre sí.

#### 1.4 Características de la arquitectura Cliente/Servidor

En el modelo C/S se pueden encontrar las siguientes características:

- El Cliente y el Servidor pueden actuar integrados y también de forma separada realizando actividades o tareas independientes.
- Las funciones del Cliente y Servidor pueden estar en plataformas separadas, o en la misma plataforma.
- Un servidor proporciona servicios a múltiples clientes de manera concurrente.
- Cada plataforma puede ser escalable independientemente. Los cambios realizados en las plataformas de los clientes o de los servidores, ya sean por actualización o por reemplazo tecnológico, deben realizarse de una manera transparente para el usuario final.
- La interrelación entre el hardware y el software están basadas en una infraestructura poderosa de tal forma que el acceso a los recursos de la red nos muestre la complejidad de los diferentes tipos de formato de datos y de protocolos.
- Un sistema de servidores realiza múltiples funciones, y al mismo tiempo presenta una imagen de un sistema único a las estaciones Clientes.

### 1.5 Implementación de la Arquitectura Cliente/Servidor

Este modelo Cliente/Servidor puede incluir múltiples formas, bases de datos, redes y sistemas operativos, éstos pueden ser de distintos proveedores, en arquitecturas estandarizadas o no, funcionando todo al mismo tiempo.

Por lo tanto, su implantación involucra diferentes tipos de estándares:

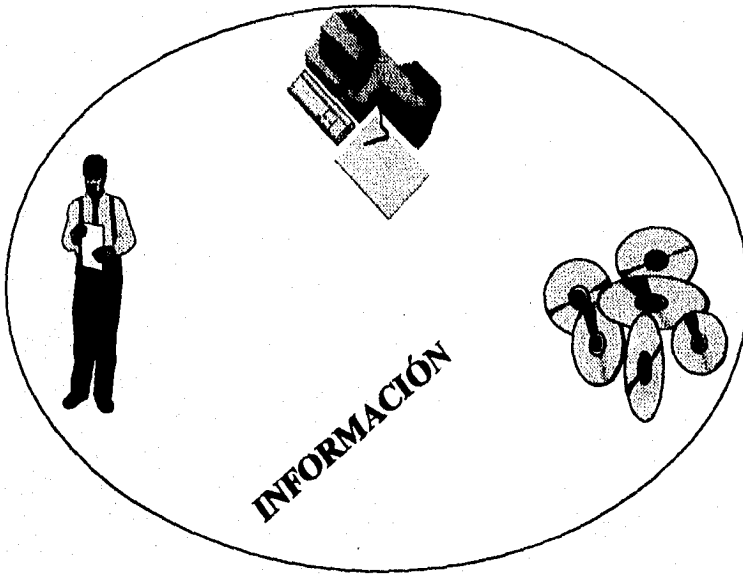
- ✓ Arquitecturas: Token-Ring.
- ✓ Protocolos: TCP/IP, NFS, DRDA.
- ✓ Sistemas Operativos: DOS, OS/2, Windows o Unix.
- ✓ Medios físicos: FDDI, medio coaxial.

Resulta importante mencionar que en el ambiente Cliente/Servidor las herramientas de administración de sistemas son requisito indispensable para una implantación exitosa.

Además algunos de los puntos a considerar son:

- ❖ Reforzar la seguridad de acceso. En los sistemas distribuidos, el acceso es frecuentemente limitado, para proteger a ciertos datos de un servidor dado. Sin embargo no hay control físico, lógico o administrativo para la seguridad de los datos usados por múltiples computadoras, excepto para verificar el medio físico de almacenaje (discos, cintas, etc.)
- ❖ Mantener la integridad. Es necesario definir quién es el responsable de mantener la integridad de los datos y de las aplicaciones distribuidas en las redes que componen el sistema, estableciendo políticas y procedimientos de seguridad.
- ❖ Reescribir las aplicaciones actuales para determinar si deben actualizarse y que se encuentran corriendo en los sistemas.

❖ Soporte de proveedores. Otro problema potencial es el soporte y servicio. Una red está generalmente integrada por varios productos de diferentes proveedores, desde computadoras (Sun, HP), sistemas operativos (DOS, UNIX, SOLARIS), tarjetas de red (Cabletron, 3Com), cables, entre otros.



**Figura No. 4 Información, Software, Hardware conforman una red de computadoras.**

**CAPÍTULO II  
INTERNET**

## 2. INTERNET

### 2.1 Internet

#### 2.1.1 ¿Qué es Internet?

Se denomina INTERNET a la red de computadoras de alcance mundial; es decir, máquinas y redes distantes que al unirse entre sí dan origen a una red de redes. A esta gran red, se incorporan muy distintos equipos, lo mismo que tecnología de comunicación y su principal objetivo es la comunicación entre usuarios y el compartir recursos. Actualmente muchos lugares del mundo, incluyendo universidades, instituciones y diferentes organismos están conectados a dicha red.

#### 2.1.2 Perspectiva General

INTERNET tuvo sus inicios en la red del Departamento de Defensa de los Estados Unidos llamada ARPANET. Fue creada alrededor de los 70's para comunicar a los distintos equipos mediante el protocolo TCP/IP.

Una de las redes más importantes fue la NSFnet, desarrollada por la National Science Foundation (NSF), agencia del gobierno de los Estados Unidos. A finales de los 80's la NSF había creado cinco centros de supercómputo y se pretendía que los recursos de éstos centros estuvieran disponibles para todas las instituciones académicas.

Se decidió entonces, formar redes regionales que estuvieran conectadas a algún centro de supercómputo con la finalidad de que cada institución escolar se conectará con la red de la institución más próxima. Después se unieron diversos organismos gubernamentales y comerciales, entre otros.

Actualmente, existe un grupo que se encarga de administrar, regular y supervisar a Internet, conocido como NIC (Network Information Center).

Conforme aumentaba el número de sistemas que se iban conectando a Internet, el NIC tuvo que idear un mecanismo para poder identificar de forma particular las máquinas conectadas a la red INTERNET. Es así como se asignan direcciones a todas las máquinas que están en esta red.

Así mismo fueron creciendo el número de máquinas que están conectadas a esta red, también los usuarios y es así como actualmente INTERNET es la red más grande del mundo.

### 2.1.3. Desarrollo Histórico

Su historia se origina desde 1957, cuando la URSS lanza el Sputnik, el primer satélite artificial. En respuesta, E.U.A. forma la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados (DARPA), dentro del Departamento de Defensa, para establecer un liderazgo en la ciencia como en la tecnología, aplicable a objetivos militares.

⇒ 1969 es comisionada la ARPANET (llamada así en ese tiempo) para la investigación de redes. Es cuando surge el primer nodo.

⇒ 1970 los servidores de ARPANET empiezan a utilizar el Protocolo de Control de Red (NCP).

⇒ 1972 Ray Tomlinson inventa un programa de correo electrónico para enviar mensajes a través de una red distribuida.

⇒ 1973 se realizan las primeras conexiones internacionales de ARPANET a Inglaterra y Noruega

⇒ 1974 Vint Cerf y Bob Kahn publican el documento "Un protocolo para interconectar redes de paquetes" el cual especifica con detalle el diseño del Programa de Control de Transmisión (TCP).

⇒ 1976 se desarrolla la tecnología UUCP (Unix-to-Unix-CoPy) en los laboratorios Bell de AT&T y se empezó a distribuir con Unix un año después.

---

\* Ver Glosario

⇒ **1981** surge la red BITNET (Because Its Time NETwork), que proporciona correo electrónico y servidores de listas de discusión para el intercambio de información.

⇒ **1982** se establece el protocolo de Control de Transmisión (TCP) y el Protocolo Internet (IP) como lo que ahora se conoce como el conjunto de protocolos TCP/IP.

Y así es como surge la primera definición de **Internet**: conjunto de redes interconectadas que utilizan el protocolo TCP/IP. Se crea la EUNET (Red europea basada en Unix), que brinda el servicio de correo electrónico.

⇒ **1983** la ARPANET se divide en ARPANET Y MILNET, las estaciones de trabajo se construyen con sistema operativo UNIX, el cual incluye software de red para protocolo TCP-IP.

Se establece la IAB (Internet Activities Board) para vigilar el desarrollo de Internet.

⇒ **1984** se desarrolla el DNS (Domain Name Server), el número de servidores rebasa a 1,000.

⇒ **1986** se crea la NSFNET red de la "National Science Foundation" enlazando los cinco centros de supercómputo más importantes de E.U.A. Esto favoreció al crecimiento de conexiones, esencialmente de instituciones académicas.

⇒ **1987** el número de hosts rebasa los 10,000

⇒ **1989** Steve Crocker escribe el primer documento de RFC "Request For Comment" o Solicitud de Comentario.

⇒ **1990** Arpanet desaparece y se denomina ahora INTERNET.

⇒ **1991** se desarrollan los servidores \*WAIS (Wide Area Information Servers). Y surge \*Gopher en la Universidad de Minnesota.

⇒ **1992** se funda la Internet Society (ISOC). Se desarrolla en World Wide Web, y el número de servidores rebasa el 1,000,000.

---

\* Ver Glosario

⇒ 1993 NFS crea InterNIC para proporcionar servicios de Internet específicos: servicios de directorio y bases de datos. Empieza a transmitir el Internet Radio Talk, las Naciones Unidas y el Banco Mundial están en línea. WWW prolifera la tasa de crecimiento del 341.634 % mensualmente. El crecimiento de Gopher es del 997% anualmente.

⇒ 1994 surgen los centros comerciales en Internet. La mercadotecnia encuentra atractiva a la Internet a través del uso masivo de correo electrónico.

⇒ 1995 los sistemas tradicionales de acceso de información vía telefónica (CompuServer, Prodigy, American On Line) empiezan a proporcionar acceso a Internet.

El registro de dominios deja de ser gratuito. Desde el 14 de septiembre se requiere de una cuota de \$50 dólares.

⇒ 1996 Internet se compone de al menos 59 mil redes de computadoras, más de dos millones de computadoras personales, conexiones a 159 países y unos 40 millones de usuarios.

En febrero surge la censura estadounidense :La ley para la decencia en las comunicaciones.

### 2.1.4. Organización

#### ⇒ **Direccionamiento.**

El sistema de direccionamiento forma parte del protocolo IP y permite identificar a cada máquina por un número, llamado **dirección IP (IP address)**.

La dirección Internet completa de una máquina ocupa 32 bits, la de la red 8 (un octeto o "byte"), 16 ó 24 bits sobre estos 32, según la importancia de dicha red (en términos de número de máquinas que la componen).

En una red de área local no abierta al exterior (es decir, sin pasar a otra red) es posible elegir una dirección cualquiera. Pero si tenemos que enlazarnos con otras redes, entonces debemos acudir a NIC : Network Information Control Center., para que nos suministre una dirección para nuestra red.





Figura No. 5

⇒ **Clases de Direcciones en Internet.**

Existen diferentes clases de redes en la Internet :clase A, clase B, C y D.

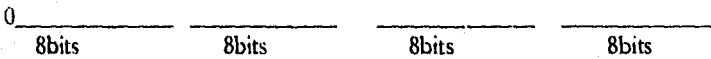
<u>Clase</u>	<u>Configuración del tamaño de la red</u>
Clase A	Tiene un netid de 7 bits y 24 bits para el hostid.
Clase B	Tiene un netid de 14 y 16 bits para el hostid.
Clase C	Tiene un netid de 21-bits y 8 bits para el hostid.

Clase D Dirección multiconectada, se usa para identificar a un conjunto de computadoras en el que todas comparten un protocolo común.

Sin tomar en cuenta la clase de dirección, cada una consiste en 32 bits, o cuatro bytes. Cada byte es nombrado con frecuencia como un octeto, así que una dirección IP consiste de cuatro octetos. Cada octeto puede tener un valor entre 0 y 255. Algunos valores tienen un significado especial.

❖ Las redes clase A.

Se definen con 7 bits para las redes, 24 bits para las direcciones locales, el primer bit siempre tenga el valor de 0, según el siguiente esquema:



Todas las direcciones son de 32 bits. El primer bit en esta clase (A) es 0 (cero) para identificar que la dirección pertenece a la clase A.

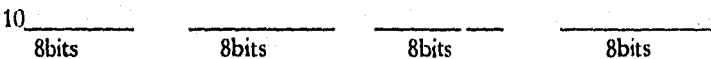
Las redes que se pueden conectar son entre 0 -127

$$01111111 = 127$$

Número de redes=126

❖ Las redes clase B.

Se define con 14 bits para las redes, 16 bits para las direcciones locales y los dos primeros bits con valores 10, según el siguiente esquema:



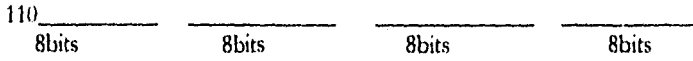
En esta clase el número de redes por conectarse van desde 128 - 191.

$$10111111 = 128$$

Número de redes=64

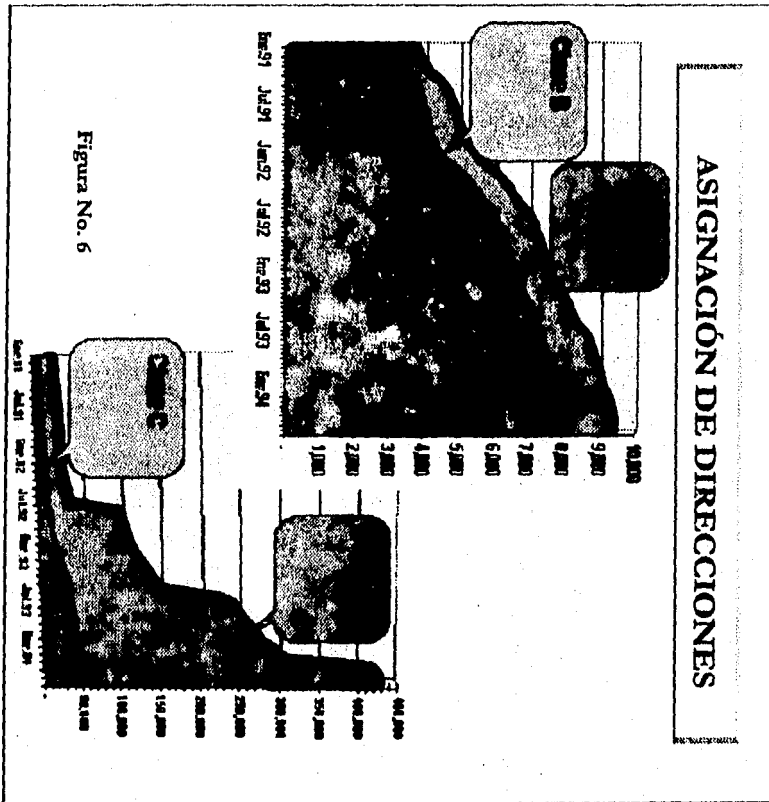
❖ Las redes clase C

Se define con 21 bits para las redes, 8 bits para las direcciones locales. Esta clase inicia con 110. El formato de este clase es la siguientes:



En esta clase el número de redes por conectarse van desde 192-223

Número de redes=32



Existen formas que permiten identificar de manera única a cada una de las computadoras en Internet.

Estas dos formas son:

- Por **dominio** conjunto de palabras separadas por un punto.

Cada computadora tiene un nombre, el cual se divide en varios campos los cuales son asignados por organismos diferentes. El organismo central es InterNIC: Internet Network Information Center, en tanto determina el contenido del primer campo; los campos restantes son asignados por organismos locales.

Lo anterior se ejemplifica:

nombre\_local.dominio\_primario

en donde **dominio\_primario** es el nombre determinado por el organismo central, y **nombre\_local** está controlado por un organismo local, éste a su vez tiene varios campos que se le asignan.

Un ejemplo:

servidor.dgsca.unam.mx

donde :

**servidor** : nombre de la computadora

**dgsca** : subdominio

**unam**: organización

**mx** : dominio

El nivel más alto denomina el tipo de organización o el país al cual pertenece:

## CAPÍTULO II

### Organización:

edu	Organizaciones académicas y de educación.
gov	Redes y organizaciones del gobierno de los EUA.
mil	Redes y Departamentos que pertenecen a la Defensa de los EUA.
com	Organizaciones comerciales (Apple, Digital).

### Geográficamente:

Se le asigno a cada país un código para identificarlo :

#### CODIGO DE ALGUNOS PAÍSES

ar	Argentina	eg	Egipto	kw	Kuwait	se	Suecia
at	Austria	es	España	lu	Luxemburgo	sg	Singapur
au	Australia	fi	Finlandia	mx	México	si	Eslovenia
be	Bélgica	fr	Francia	my	Malasia	th	Tailandia
bo	Bolivia	gr	Grecia	ni	Nicaragua	tr	Turkía
bg	Bulgaria	hr	Croacia	nl	Holanda	tw	Taiwan
br	Brasil	hu	Hungría	no	Noruega	uk	Reino Unido
ca	Canadá	id	Indonesia	nz	Nueva Zelandia	us	USA
cl	Chile	ie	Irlanda	pa	Panamá	uy	Uruguay
cn	China	il	Israel	pe	Perú	ve	Venezuela
co	Colombia	in	India	pl	Polonia	za	Sudáfrica
cr	Costa Rica	ir	Irán	pr	Puerto Rico		
de	Alemania	it	Italia	pt	Portugal		
dk	Dinamarca	jp	Japón	ro	Rumanía		
ec	Ecuador	kr	Corea del Sur	sa	Arabia Saudita		

Tabla No. 1

□ **Por dirección IP** : conjunto de números separados por un punto. Esta representación es en sentido inverso de la nomenclatura por dominio es decir:

132.248.10.1

En donde :

1	Número asignado a la máquina.
10	Subred.
248	Asignado a la UNAM.
132	Dominio MX.

## 2.2 Estado Actual de la Red

### 2.2.1 Estado mundial

La apertura de Internet hacia el uso comercial inicia a finales de los 80's dando servicio de correo electrónico. Desde entonces el crecimiento mensual de Internet creció al 10%.

Internet agrupa a más de 2 millones de computadoras en todo el mundo y cada día crece. El número de usuarios se estima entre 40 y 50 millones. Entre 1981 y 1994 el incremento de máquinas sumo hasta mas de 100,000,00.

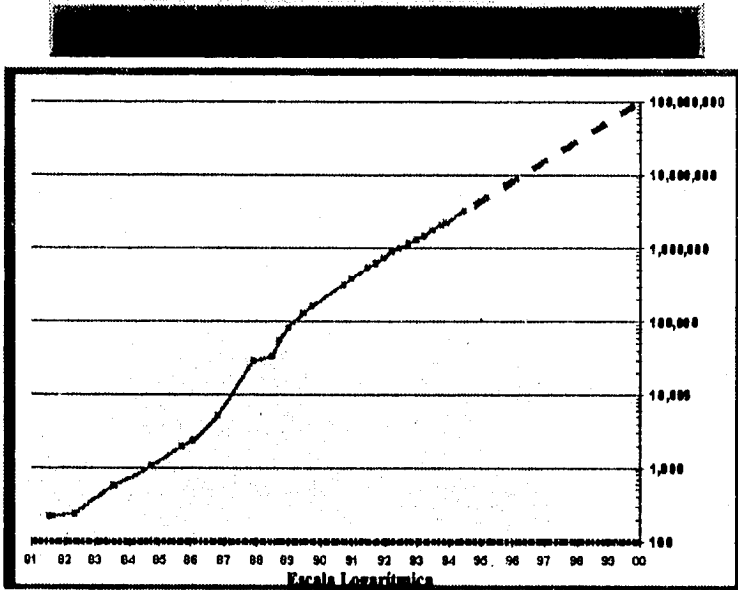


Tabla No. 2

- Entre enero de 1993 y 1994 al número de servidores creció de 1'313,000 a 2'217,000 lo cual significa un incremento del 69%.
- 70 países conectados a través de TCP/IP
- 150 países tienen por lo menos servicio de correo electrónico por medio de números IP o UUCP.
- En 1995 INTERNET creció significativamente, en términos de la base instalada de usuarios (mas de 30 millones en el mundo), y también en relación a las empresas que utilizan este medio para brindar información y promoción de sus productos.

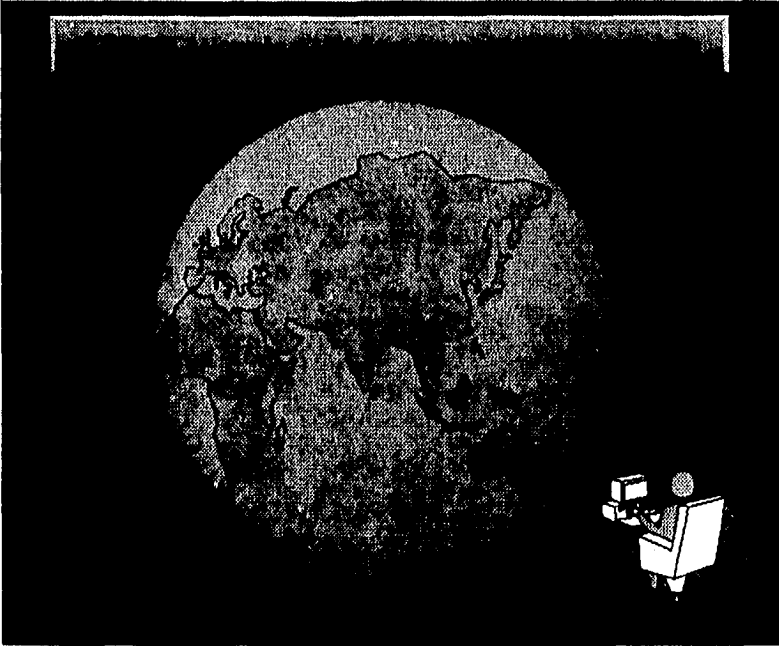


Figura No. 7 Número de máquinas en Internet

### 2.2.2 Estado en México

La situación de la red Internet evoluciona día a día:

- La historia del Internet en México empieza en el año de 1989 con la conexión del ITESM hacia la Universidad de Texas en San Antonio, que forman parte del \* Backbone de E.U.A.
- Posteriormente la Universidad Nacional Autónoma de México inició las negociaciones con la NFS para establecer un enlace directo con Internet.

---

\* Ver Glosario



- En 1989, la UNAM se incorpora a la red mundial, a través de primeros enlaces de fibra óptica en México. Se crean los primeros nodos \*Ethernet y \*Token Ring de la Red Universitaria de Cómputo. Integración de las primeras redes locales. Enlace satelital con Cuernavaca, Ensenada y con la NFS Network. Y se incorporan universidades de provincia a la red universitaria.
- En 1990 se emplea \*microondas para la comunicación.

Después, paulatinamente la Universidad de las Américas, ITESO y UdeG. además de varios institutos públicos, como privados brindan el servicio de Internet que son: Compuserver, SPIN, Internet de México, entre otros. Se ofrecen a personas de esas universidades como empleados, estudiantes e investigadores pero también a personas ajenas.

Actualmente el crecimiento ha sido enorme existen cerca de 120 <sup>1</sup>ISP's (Internet Service Providers) que dan servicio en México.

### 2. 3 Servicios en INTERNET

#### 2.3.1 Servicios Básicos

Los diferentes servicios que de manera cotidiana brinda la red INTERNET han hecho que muchas personas los soliciten, obteniendo ventajas como: intercambiar información actual acerca de diferentes temas, conocer y actualizarse mediante consultas a bases de datos por todo el mundo, compartir y participar en emisión de información, etc.

Para esto, INTERNET ha conformado varios servicios, los cuales están implementados para que los usuarios accedan a la información en forma amigable.

---

\* Ver Glosario

<sup>1</sup> Proveedores de acceso a Internet.

Los principales servicios integrados en esta red son: correo electrónico: que ayuda al intercambio de información, sesiones en máquinas remotas, transferencia de archivos a diferentes sitios del mundo, actualización y consulta mediante bases de datos, etc.

Los servicios básicos, por medio de los cuales se puede tener acceso a casi todos los recursos disponibles de INTERNET son:

- \* mail :Correo Electrónico.
- \* telnet :Sesiones de trabajo a máquinas remotas.
- \* ftp :Transferencia de archivos.

#### MAIL

##### Sistema de intercambio de mensajes entre usuarios

- \* Su entrega es segura y eficiente.
- \* Los usuarios de MAIL poseen una cuenta de correo electrónico por medio de la cual se pueden intercomunicar y organizar para objetivos comunes.

#### TELNET

Servicio que permite conectarse como terminal de usuario local a computadoras remotas

Se puede tener el acceso a supercomputadoras, bases de datos, colecciones bibliográficas, sistemas de consulta de información, entre otros recursos, que residen en diferentes partes del mundo.

#### FTP

Este servicio permite obtener y enviar archivos desde o hacia computadoras remotas

Se utiliza para obtener, distribuir, compartir y duplicar información como planes de estudio, manuales, software, etc.

### 2.3.2 Servicios Complementarios

Aparte de los servicios básicos mencionados anteriormente Internet cuenta con otras herramientas que facilitan el uso de la información. A continuación se mencionarán los diferentes servicios.

❖ Gopher: Sistema de Consulta que permite navegar por información visualizada en forma de listas usando menús y submenús accedendo directamente a los archivos.

❖ World Wide Web: permite la presentación de información mediante documentos de hipertexto: animaciones, gráficas, sonido, texto y cualquier información que sea entendida por el software que accesa. Mediante el uso de hipertexto se construye una red global de información.

❖ NetNews: Grupos de correo electrónico con cobertura sobre muchos tópicos. Estos grupos se concentran en servidores que forman una red de información. Las noticias viajan mas rápido en Internet que en cualquier otro medio.

❖ IRC (Internet Relay Chat): Conferencia Internacional interactiva, que usa teclados en lugar de teléfonos. Existen muchos servidores de IRC las 24 horas del día.

❖ BBS (Bulletin Board Systems) Otra forma de intercambio de información mas dinámica, mas general y con una administración propia de la distribución de información esta representada por los BBS o "Pizarrones Electrónicos". Estos sistemas permiten el acceso a información diversa, difundida por esos mismos usuarios.

❖ WhoIs: Todos los usuarios desean conocer mas de lo que son unas maquinas, lo que desean saber es que usuarios están en esa red. Para conocer esta información se han implementado protocolos y servicios de directorios de nombres. El primero en implantarse en la INTERNET fue el servicio Whois, con una base de datos centralizada que permite, consultas remotas, dando a conocer que usuarios están registrados en esa máquina.

❖ Archie: Base de datos que contiene sitios de FTP, cuenta con una gran cantidad de información de diversos tópicos. El servicio proporciona una identificación de la computadora que contiene el archivo, así como la localización exacta del archivo relacionado con el tópico buscado. Y de ahí se pueden obtener los archivos vía FTP anónimo.

❖ WAIS: Un esquema mas general de obtención de información y con una interfaz más agradable al usuario, esta representado por el "Servicio de Información en un Area Extensa" (WAIS). Este servicio, permite preguntar por un tópico en especial utilizando una serie de menús, o a través de preguntas.

## 2.4 REDUNAM

<sup>2</sup>La red Universitaria desarrollada por la Universidad Nacional Autónoma de México se creo para la transmisión de datos entre Facultades, Institutos y Dependencias que la forman.

RedUNAM tiene tres conexiones permanentes con :

- ❖ Advanced Network & Systems, Inc. (Houston, Texas)
- ❖ Rice University (Houston, Texas)
- ❖ National Center for Atmospheric Research (Boulder, Colorado)

Actualmente RedUNAM cuenta con mas de 8000 computadoras, conectadas a red:

- Sistemas de tiempo compartido: mainframes, servidores y estaciones de trabajo de diferentes marcas: Sun, Hewlett Packard, Unisys, IBM, Silicon Graphics, Next, DEC, y una supercomputadora CRAY Y-MP4/464.
- Aproximadamente 4500 microcomputadoras

---

<sup>2</sup> Información del Gopher de la UNAM

También se encuentran conectadas otras instituciones como son:

- Universidad Iberoamericana
- Universidad La Salle
- ITAM
- Universidad Autónoma Metropolitana
- CONACYT
- CIMMYT
- CINVESTAV
- Colegio de México
- Instituto Mexicano del Petróleo
- U. de Guadalajara
- U. de Guanajuato
- CICESE
- Televisa
- Banco de México
- Banco Nacional de México (BANAMEX)
- Universidad Tecnológica de Nezahualcoyotl
- Instituto de Investigaciones Eléctricas (Cuernavaca. Morelos)
- Consorcio Red Uno
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)
- Colegio de México

entre otras.

#### 2.4.1 OBJETIVOS

- ❖ Promover el intercambio de ideas, pensamientos y opiniones que enriquezcan a los pueblos, instituciones e individuos.
- ❖ Apoyar el crecimiento de la UNAM y de México, brindando una opción tangible para el libre tránsito de la información.
- ❖ Acercar los bancos de información y otras fuentes de conocimiento a todo estudiante, personal académico y administrativo y en general, a cualquier persona que lo requiera.

#### 2.4.2 SERVICIOS DE INFORMACION

RedUnam brinda diversos servicios de los mas actuales. Entre ellos se puede contar con :

- ❖ Correo Electrónico
- ❖ Transferencia de archivos
- ❖ Sesiones remotas
- ❖ Sistema de Información Publica
- ❖ Almacenamiento masivo de información
- ❖ Impresión
- ❖ Supercómputo

Uno de los principales objetivos de RedUnam es brindar servicios a toda la Universidad usando como herramienta principal la Red Universitaria e Internet. Y así acercar a la comunidad universitaria al avance tecnológico mundial.

Además de estos servicios brinda asesorías de Internet al igual que cursos de actualización.

El nivel Bachillerato también tiene un papel muy importante entre los servicios que brinda RedUnam, para no solo alimentar de información que se da a Internet a todos los Universitarios, a través de RedUnam se ha asesorado, capacitado y actualizado en cómputo a los profesores e investigadores de bachillerato y con esto se ha logrado darles los mejores recursos con que puede contar cualquier Universidad del mundo, además de unificar los niveles que existen en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Con Internet la UNAM cuenta con la tecnología de punta que se da en todo el mundo. Para poder así dar un mejor nivel y apoyo a todos los que conforman la UNAM.

No hay que olvidar a las demás dependencias, Instituciones, Universidades y Empresas que a través de RedUnam logran alcanzar sus objetivos y se alimentan de información.

### 2.4.3 Servidores en la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico

Los servicios mencionados anteriormente son proporcionados por los servidores con que cuenta RedUnam. A continuación damos una lista de los mismos con los servicios que proporciona cada uno:

#### ✓ Información de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico

Dirección Lógica	Dirección Física
<a href="http://www.museovirtual.unam.mx">http://www.museovirtual.unam.mx</a>	132.248.161.18

Servidor WEB que brinda información sobre la DGSCA, su historia evolución, servicios y proyectos que se están realizando, así como estadísticas de sus servicios.

#### ✓ Servidor de Correo Electrónico

Dirección Lógica	Dirección Física
<a href="mailto:servidor.unam.mx">servidor.unam.mx</a>	132.248.10.1

Este servidor cuenta con mas de 8000 usuarios entre alumnos, Maestros tanto de la UNAM como de otras Universidades y Empresas.

#### ✓ Servidor de FTP anónimo

Dirección Lógica	Dirección Física
<a href="ftp://ftp.unam.mx">ftp.unam.mx</a>	132.248.10.3

Brinda servicios de transferencia de archivos de diversos tópicos a todo persona que lo necesite a través de una cuenta llamada "anonymous".

✓ Sistema de Información Pública (INFO - UNAM)

Dirección Lógica	Dirección Física
<a href="http://gopher.unam.mx">gopher.unam.mx</a>	132.248.10.3

Hace una recopilación completa de la información mas relevante sobre la UNAM comprendiendo Carreras Impartidas, Avisos para la Comunidad, Directorio Telefónico de la UNAM, Eventos Técnicos, Culturales y de Difusión de Sistema de Información

✓ World Wide Web (WWW)

Dirección Lógica	Dirección Física
<a href="http://www.unam.mx">www.unam.mx</a>	132.248.10.8

Servidor WEB que muestra diversos temas, así como otros servidores en la UNAM.

✓ Educación a Distancia

Dirección Lógica	Dirección Física
<a href="http://ludwig.dgsca.unam.mx">ludwig.dgsca.unam.mx</a>	132.248.120.128

Servidor WEB que muestra y brinda servicios a toda la comunidad universitaria con respecto a la Educación a Distancia y videoconferencias.

✓ Servidor WWW de la Dirección de Cómputo para la Administración Académica

Dirección Lógica	Dirección Física
<a href="http://tzetzal.dcaa.unam.mx">tzetzal.dcaa.unam.mx</a>	132.248.27.10



Encargada de proporcionar servicios de cómputo y desarrollo sistemas de información, para la administración académica de las dependencias de la UNAM, así como de las instituciones externas con las que se establecen convenios, procurando un uso racional de los recursos de cómputo que se encuentran a su cargo.

✓ Servidor WWW Centro Mascarones

Dirección Lógica	Dirección Física
hermes.mascarones.unam.mx	132.248.75.130

Servidor WEB encargada de difundir cursos y capacitación a usuarios de la UNAM, así como a usuarios externos como empresas, secretarías, etc.

✓ Servidor WWW Dirección de Telecomunicaciones Digitales

Dirección Lógica	Dirección Física
www.noc.unam.mx	132.248.204.1

Servidor WWW que proporciona información más relevante de la Red Integral de Telecomunicaciones de la UNAM.

✓ Servidor WWW Realidad Virtual

Dirección Lógica	Dirección Física
exodus.dgsca.unam.mx	132.248.63.157

Proporciona información de Realidad Virtual que se está desarrollando en la UNAM.

✓ Servidor WWW del Departamento de Supercómputo

Dirección Lógica	Dirección Física
mezcal.dgsca.unam.mx	132.248.204.3

Muestra Información de Supercómputo en la UNAM, así como de la CRAY-YMP 4/464, servicios, eventos, cursos, talleres, aplicaciones y seguridad en cómputo.

✓ Servidor WWW del Laboratorio de Visualización

Dirección Lógica	Dirección Física
www.labvis.unam.mx	132.248.161.18

Laboratorio encargado del manejo y digitalización de imágenes valiéndose de equipo computarizado.

#### 2.4.4 Tipos de acceso a REDUNAM

A REDUNAM se puede acceder mediante dos formas :

❖ **Línea Directa:** Las computadoras están enlazadas directamente a la Red Universitaria. Por medio de fibra óptica.

❖ **Línea Conmutada:** La conexión se establece mediante una línea telefónica, es importante mencionar que se necesita tener una clave adicional para el ruteador telefónico de la Universidad.

REDUNAM proporciona estos servicios usando un protocolo de comunicaciones llamado SLIP (Serial Line Internet Protocol), software que puede simular a la terminal como un punto de INTERNET, haciendo más fácil y amigable su manejo mediante ventanas.

**CAPÍTULO III  
EL PROTOCOLO DE INTERNET**

### 3. PROTOCOLO EN INTERNET

#### 3.1 Modelo OSI

La arquitectura OSI es y ha sido parte fundamental en el avance de la tecnología de redes, el concepto de **sistema abierto** con sus normas de interconexión que definen la interacción entre equipos, han ayudado al desarrollo de este término.

ISO (International Standards Organization) ha introducido el concepto de **sistema abierto** a través de unas normas de interconexión que definen la interacción de los equipos. Esto ha llevado a una arquitectura normalizada para las redes que se conoce como el modelo **OSI (Open Systems Interconnection)**

La organización ISO y CCITT (Comité Consultivo Internacional de Telefonía y Telegrafía) han desarrollado un modelo para definir las redes estratificadas y protocolos con varios niveles.

#### 3.1.1 Objetivos del modelo

Algunos de los objetivos que se pretenden con este modelo son:

- Proporcionar una serie de normas para la comunicación entre sistemas.
- Eliminar los impedimentos técnicos existentes para la comunicación entre sistemas.
- Abstracter el funcionamiento interno de los sistemas individuales.
- Definir los puntos de interconexión para el intercambio de información entre los sistemas.
- Limitar el número de opciones, con la finalidad de incrementar las posibilidades de comunicación sin necesidad de onerosas conversiones y traducciones en diferentes productos.
- Ofrecer un punto de partida válido desde el comienzo en caso de que las normas estándar resulten insuficientes para cubrir todas las necesidades.

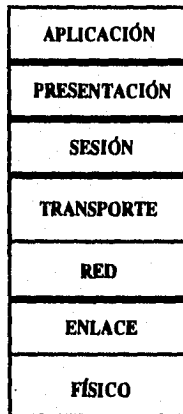
**3.1.2 Niveles del modelo**

El modelo OSI propone siete capas, donde cada una de éstas realiza una función bien definida y correspondiente a cierto nivel de importancia.

Se debe considerar que esta arquitectura no constituye una arquitectura de red ya que no está especificado ni el protocolo, ni el servicio que le corresponde a cada nivel.

Los siete niveles son:

**MODELO OSI**



**FIGURA NO. 8 Capas del modelo OSI**

## **NIVEL FÍSICO**

En este nivel se busca asegurar la transmisión de bits entre entidades físicas. Se puede tratar Equipos de Terminales de Datos \* (E.T.D.) o de aquellos Equipos de Terminación del Circuito de Datos \* (E.T.C.D.).

Aquí se suministran los medios necesarios para la activación, mantenimiento y desactivación de las conexiones físicas. Entre otras cuestiones este nivel se encarga:

⇒ La elección de una codificación para cada una de las informaciones elementales (numérica, analógica).

⇒ La selección de un modo síncrono (señal de reloj del emisor o del receptor) o asíncrono (señal de reloj no suministrada STOP-START).

Entre las normas principales ubicadas dentro de este nivel están:

- RS-232-C (CCITT V-24) y su sucesora RS-449 para realizar la conexión entre un E.T.D. y un E.T.C.D. utilizando la red telefónica.
- X24 para efectuar una conexión utilizando una red pública de datos.
- X21 basada en la anterior para abrir y cerrar un enlace.

## **❖ NIVEL DE ENLACE DE DATOS (DATA LINK)**

Este nivel tiene como tarea ocultar las características físicas de las entidades de la red además de detectar y corregir sus errores. Está dividido en dos subniveles, con la aparición de redes locales con topología multipunto implicó el problema del acceso al medio físico en el cual puedan concurrir diferentes nodos.

---

\* Ver Glosario.

### \* El subnivel MAC (Control de Accesos a Medios)

Constituye el más básico de los dos en el nivel de enlace de datos. Soluciona los conflictos de acceso al canal. Se han propuesto una serie de soluciones como el control centralizado, para las topologías estrella o en bus y para las topologías de anillo.

Existe la norma IEEE802 y de forma específica la norma IEEE802.3 (define el protocolo \*CSMA/CD), ya que \*Ethernet es una realización de ésta y se sabe que es privilegiado debido a que funciona en las redes locales de máquinas de UNIX.

Las informaciones intercambiadas constituyen paquetes que poseen un formato especial llamado **trama**, el cual contiene en particular las direcciones del emisor y del destinatario: la integran dos formatos: el formato corto en dos octetos y el largo en ocho, tradicionalmente se le califica como física y es única.

### \* El subnivel de enlace de datos

Este subnivel asegura la transparencia de los diferentes protocolos del subnivel MAC. Ofrece al nivel superior la posibilidad de pedir la transmisión de paquetes en modo datagrama.

## ❖ NIVEL DE RED

Aquí se define la interfaz entre el usuario y la red de conmutación de paquetes, además de la interfaz a través de una red. Especifica también las operaciones de encaminamiento por la red, y la comunicación entre distintas redes. Es un nivel sumamente detallista y con una amplia variedad de funciones. En éste nivel está incluido la especificación X.25

---

\* Ver Glosario

<sup>1</sup> Un datagrama es un paquete de datos y títulos que contienen direcciones, básica para la transmisión de información en un red que maneja el Protocolo de Internet (IP). También se le denomina "paquete"

### ❖ NIVEL DE TRANSPORTE

Proporciona la interfaz entre la red de comunicación de datos y los tres niveles superiores. Es el nivel que permite al usuario elegir entre diversas opciones de calidad dentro de una misma red (es decir, dentro del nivel de red). Está diseñado para mantener al usuario al margen de algunos aspectos físicos y funcionales de la red de paquetes.

### ❖ NIVEL DE SESION

Funciona como interfaz del usuario con el nivel de transporte. Ofrece un mecanismo organizado de intercambio de datos entre usuarios. Cada usuario puede seleccionar el tipo de control y de sincronización que desea la red, como por ejemplo:

- ✓ Diálogo bidireccional alternado o bidireccional simultáneo.
- ✓ Puntos de sincronización para comprobaciones intermedias y recuperaciones durante la transferencia de archivos.
- ✓ Abortos y rearranques.
- ✓ Flujo de datos normal y acelerado.

El nivel de sesión posee una serie de servicios específicos primitivos y protocolo de datos.

### ❖ NIVEL DE PRESENTACIÓN

Asigna una sintaxis a los datos, es decir, determina la forma de presentación de los datos según este modelo, sin preocuparse de su significado o semántica. Su principal misión es aceptar tipos de datos (caracteres, enteros, etc.) procedentes del nivel de aplicación. Sus funciones son bastantes limitadas.



El nivel de presentación es capaz de crear visualizaciones de terminales virtuales. Puede también resolver la recepción de un mensaje electrónico procedente del nivel de aplicación.

### ❖ NIVEL DE APLICACIÓN

Este nivel se encarga de atender al proceso de aplicación del usuario final. A diferencia del nivel de presentación, éste tiene en cuenta la semántica de los datos. Contiene varios elementos de servicio capaces de desarrollar procesos de aplicación tales como la gestión de trabajos y el intercambio de datos comerciales (ANSI X12) por mencionar algunos.

### 3.2 PROTOCOLOS

Una red es una configuración de computadoras que intercambian información, tal como una red de área local LAN (Local Area Network), o una red de cobertura amplia (WAN- Wide Area Network). Las computadoras de una red pueden ser bastante diferentes; por ello para posibilitar la comunicación en diferentes tipos de computadoras es necesario un *conjunto de reglas que normen, establezcan, mantengan y terminen un enlace entre 2 o más dispositivos de datos y se le denominan Protocolos.*

Se han desarrollado diferentes familias de protocolos para comunicación por red de datos para los sistemas UNIX. El más utilizado es el **Transmission Control Protocol/Internet Protocol**, comúnmente conocido como **TCP/IP**.

**TCP/IP** se uso como base del desarrollo del Modelo de Referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) (Open System Interconnection), el cual está siendo adoptado como estándar internacional.

Ahora, uno de los grandes problemas es la unión de diferentes sistemas de computadoras y redes, debido a que cada una tiene su propio sistema operativo, las PC's tienen DOS, Macintosh tiene HFS, VAX tiene VMX, los multiusuarios tienen UNIX, etc. dando como resultado la dificultad de acceder entre ellos mismos para diferentes fines. Dicho acceso muchas veces se implementa con un "gateway", o protocolos de interconectividad, así como convertidores de protocolos.

De tal manera que sin importar el sistema operativo un usuario pueda acceder a otro sistema para realizar alguna tarea o simplemente interactuar entre dichos ambientes.

### 3.2.1 ¿Qué es TCP/IP?

**TCP Transmission Control Protocol** (Protocolo de Control de Transmisión), e **IP** (Protocolo Internet) fueron desarrollados por el Departamento de Defensa (DOD) para conectar diferentes redes.

Lo conforman una serie de capas de protocolos utilizados para interconectar redes de computadoras además de favorecer el ruteo de tráfico a través de diferentes computadoras. TCP/IP fue desarrollado para interconectar hosts en ARPAnet (Advanced Research Projects Agency), PRNET (packet radio), y SATNET (packet satellite) dando los servicios necesarios para la investigación (correo electrónico, transferencia de archivos y conexión a lugares remotos). Estas tres redes ya no existen, sin embargo TCP/IP vive. Actualmente es utilizado en la red más grande que existe llamada INTERNET, donde los miembros que la conforman son: universidades, instituciones, el gobierno y otras compañías. TCP/IP es usado también por otras redes, particularmente las de área local y para diferentes clases de computadoras que se unen a las estaciones de trabajo.

Como otros protocolos de comunicación, TCP/IP está compuesto por capas:

**TCP** - es responsable de verificar la entrega correcta del datagrama o paquete de datos del servidor al cliente, ya que se pueden perder cuando fluyen en la red. Además TCP detecta errores o datos perdidos y pone en función la retransmisión, siempre y cuando los datos estén correctos y así puedan ser recibidos completos.

**IP** - es responsable del movimiento del paquete de datos o datagrama de un nodo a otro. IP se basa por la dirección de destino de 4 bytes (número IP). La Internet asigna rangos de números para diferentes organizaciones. La organización asigna grupos de estos números para sus departamentos. IP opera en máquinas gateway y mueve los datagramas de un departamento a otro, de una organización a otra, y de regiones a otros lugares del mundo.

□ **Sockets** - llevan el datagrama a subrutinas que dan acceso a otras redes TCP/IP.

Existen muchos otros protocolos en la INTERNET, publicados en RFC (Request for Comments) en donde se describen los estándares de los diferentes protocolos que existen en la red.

Los protocolos estándares describen formatos permisibles, detección y corrección de errores, mensajes de paso, así como estándares de comunicación. Los sistemas de computación que conforman los protocolos de comunicación tales como TCP/IP permiten de este modo tener un lenguaje en común. Esto les permite transmitir mensajes con exactitud a cierto punto, aún si existen diferencias en el hardware y/o en el software de las diferentes máquinas.

Una red de TCP/IP transfiere los datos mediante la construcción de bloques de datos en datagramas (o paquetes). Cada datagrama comienza con una cabecera que contiene información de control, como la dirección del destino y seguimiento de datos. Cuando se envía un archivo a través de una red TCP/IP se utilizan una serie de datagramas diferentes.

El Internet Protocol (IP), un protocolo de la capa de red (aproximadamente correspondiente a la capa 3 de OSI), permite a las aplicaciones ejecutarse de forma transparente sobre redes interconectadas.

Cuando se utiliza IP, las aplicaciones no necesitan conocer que hardware está siendo utilizado para la red. Por lo tanto, la misma aplicación puede correr en una red de área local (correspondiente a las capas 1 y 2 de OSI) tal como Ethernet, StarLAN, Token Ring, o una red de área extensa.

TCP un protocolo de la capa de transporte (correspondiente aproximadamente a la Capa 4 de OSI) asegura que los datos sean entregados, que se reciba lo que se envía y que los datagramas sean aceptados en el orden en que fueron enviados. TCP terminará una conexión si ocurre un error que genere una transmisión no confiable.

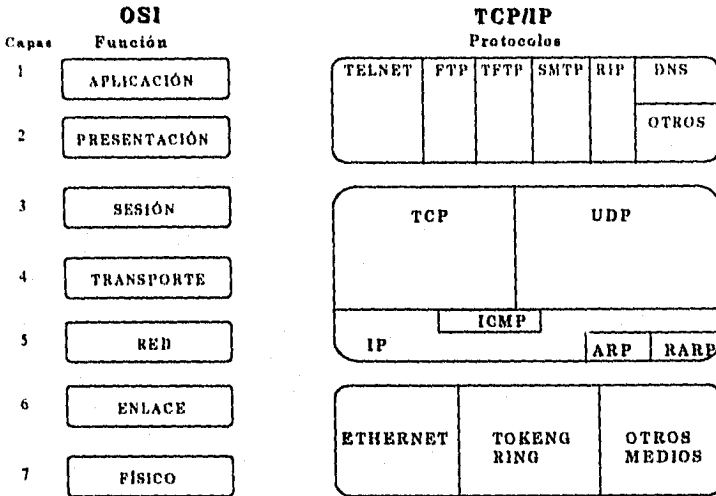


FIGURA No. 9 Equivalencia del Modelo OSI y TCP/IP

### 3.2.2 El Protocolo Internet (IP)

El Protocolo Internet (IP), define una conexión de distribución de paquetes. Esta distribución de paquetes conecta una o más redes de manipulación de paquetes dentro de Internet. El término de conexión significa que la máquina receptora y la transmisora no están conectadas directamente, sino que los paquetes individuales de datos (datagramas) se rutean a través de diferentes máquinas en la Internet a la red destino y de ahí a la máquina receptora. Debido a esto, el mensaje se divide en varios datagramas los cuales se envían por separado. Y recordemos que la distribución de paquetes no es muy confiable. Los datagramas individuales pueden o no llegar a su destino, y probablemente tampoco lleguen en el orden en que fueron enviados.

Un datagrama está compuesto por un encabezado y un área de datos. El encabezado contiene información utilizada para rutear y procesar el datagrama.

El datagrama puede ser fragmentado en pequeños pedazos, dependiendo de los requerimientos físicos a través de la red. (Cuando un <sup>2</sup>gateway envía un datagrama como un sólo paquete, el datagrama debe ser fragmentado en piezas suficientemente pequeñas para la transmisión).

Los encabezados del datagrama contienen la información necesaria para reensamblar los fragmentos en un datagrama completo.

Los fragmentos no necesariamente deben llegar en orden, el módulo que implementa el protocolo IP en la máquina destino es quien se encarga de reensamblar los fragmentos en un datagrama. En caso de que falte algún fragmento, se descarta.

### 3.2.3. El Protocolo de Control de Transmisión (TCP)

El protocolo de control de transmisión, TCP, opera junto con el IP para ofrecer una verdadera distribución de paquetes. Integra una seguridad de tal manera que varios datagramas de un mensaje sean reensamblados en el orden correcto en su destino final, además cualquier datagrama faltante puede ser enviado nuevamente hasta que sea recibido correctamente.

El principal propósito de TCP es el de ofrecer un servicio de conexión seguro y confiable entre pares de procesos de comunicación. De igual forma, la seguridad de acceso de usuarios a ciertas máquinas es verificada por TCP.

A TCP le concierne sólo la seguridad punto a punto. Por ello asume la posibilidad de obtener un servicio de datagrama confiable. Si un datagrama es enviado a través de la Internet a una central remota, la red misma no garantiza el envío o distribución del datagrama. Igualmente, el transmisor de datagrama no tiene forma de saber la ruta de envío del datagrama.

La información de Origen y Destino la provee TCP. La seguridad se logra mediante una suma de verificación (detección y corrección de errores) de una secuencia de números en el encabezado de TCP.

---

<sup>2</sup> Máquinas que están conectadas a dos o más redes, y sirve como "puente" para transmitir datagramas de una red a otra.

### 3.2.4 Niveles de Protocolos

En comunicaciones, los protocolos están divididos en diferentes niveles, donde el nivel más bajo, es el físico que lleva el transporte de datos, y el más alto es el del programa de aplicación.

Cada nivel es muy complejo por sí mismo, y ningún protocolo en particular puede hacer lo que hacen todos los niveles juntos. Como se mencionó anteriormente, el Protocolo Internet (IP) manipula el ruteo de datagramas. Mientras que el Protocolo de Control de Transmisión, es un nivel superior a IP, provee seguridad en la transmisión del mensaje, el cual está dividido en datagramas.

El programa de aplicación permite a TCP enviar información a su destino final. El programa de aplicación, TCP/IP surge para ofrecer un circuito virtual entre máquinas. En la actualidad, toda la información está dividida en datagramas, y puede ser fragmentada durante la transmisión.

El módulo implementado por IP reensambla los datagramas, mientras el módulo TCP asegura que los diferentes datagramas sean reensamblados en el orden en el cual fueron enviados originalmente.

Existen algunos niveles de protocolos especializados para aplicaciones específicas, como el tráfico de terminal (Telnet) y transferencia de archivos (FTP) y, protocolos para otras funciones de la red como el monitoreo de los estados de los gateways.

### 3.2.5 Gateways

Las diferentes redes que existen se conectan a través de una máquina llamada Gateway. Las máquinas Gateways son aquellas que están conectadas a dos o más redes. Pueden rutear datagramas de una red a otra.

Los Gateways rutean los datagramas basándose en la red destino, y de ahí a la máquina destino (central) de la red. Esto simplifica los algoritmos de ruteo.

El Gateway decide cuál será la próxima red destino de un datagrama enviado.

Si la central del datagrama está en la red, éste es enviado directamente a la misma, de lo contrario, viajará de gateway en gateway hasta que llegue a su destino.



FIGURA No. 10 Gateway

### 3.2.6 Errores y Control de Mensajes

ICMP es el protocolo de control de mensajes (Internet Control Message Protocol). Define el error y el control de mensajes de IP. Los mensajes de ICMP son enviados en datagramas, como los otros mensajes. Estos mensajes pueden ser mensajes de error, destinos inalcanzables o pérdidas de información, así como la dirección de una red en particular.

Los mensajes de ICMP también son utilizados para pedir identificación, usada para sincronizar varias centrales en la red.

Un ejemplo de estos mensajes lo tenemos al tratar de conectarse a máquina, si ocurre algún problema como si la máquina está apagada o falla la red, ICMP mandará el siguiente mensaje "Host irreconocible", ya que nunca pudo contactar al host que se le había indicado.

### 3.2.7 Protocolo de datagramas (UDP)

El **User Datagram Protocol (UDP)**, otro protocolo de la capa de transporte en el Internet, garantiza que los paquetes lleguen a su destino. Pueden ser utilizados sobre enlaces de comunicaciones no fiables pues existe la posibilidad de recibir un paquete incompleto y las porciones que faltan ser enviadas de nuevo.

El **Internet Protocol Suite** también especifica un conjunto de servicios de aplicación (correspondiente a las Capas 5-7 de OSI), incluyendo protocolos para correo electrónico, transferencia de archivos y emulación de terminal.

### 3.3 Requisitos y Limites de TCP/IP

Para implementar TCP/IP es necesario contar con:

- Una versión de TCP/IP correspondiente al Sistema Operativo que se esté utilizando. Hay una variedad de versiones de TCP/IP disponibles para los diferentes Sistemas Operativos.
- Algunos de los Sistemas Operativos que soportan TCP/IP son:

<u>Sistema Operativo</u>	<u>Desarrollado por:</u>
HP / UX	Hewlett Packard
AIX	Interactive Systems para IBM
SCO UNIX	Santa Cruz Operation
UNIX AT&T	AT&T
386/ix	InteractiveSystems KODAK
DOS	Microsoft
Netware	Novell



- Cada uno de ellos tiene una versión diferente de TCP/IP, como se describe a continuación:

**TCP/IP**

**Desarrollado por:**

SCO TCP/IP

Santa Cruz Operation

Excelan TCP/IP

Excelan Inc

Novell TCP/IP

Novell

Locus TCP/IP

Locus Computing

Dependiendo de que Sistema Operativo se tenga, será la versión de TCP/IP que se deberá instalar, todos deben ser compatibles y ofrecer los mismos servicios.

**3.3.1. Medio de comunicación compatible**

TCP/IP puede comunicarse a través de diferentes medios de comunicación compatibles sin importar propiamente el hardware. Esto permite que lo pueda hacer local o remotamente. Los diferentes medios pueden ser:

**Localmente:**

- \* Puerto Serial (directamente).
- \* Cable Coaxial (red local).
- \* Fibra Óptica.

**Remotamente:**

\*Red Conmutada Pública a través de Modems.

\*Sistema de Comunicación (red de datos) vía satélite, radiofrecuencia, etc.

Depende propiamente de las necesidades del usuario, así como de los recursos con los que cuenta. Se requiere asignar a cada máquina un nombre, además de una dirección.

Cada sistema conectado a la red debe tener un nombre único de identificación. De esta manera el programa puede localizar y hacer válidos los comandos a ejecutar. El nombre de máquina no deberá exceder de quince caracteres y deberá ser único, es decir que no debe de estar repetido en ningún otro sistema.

**3.4 Ventajas de TCP/IP**

Las principales ventajas de utilizar TCP/IP son:

- ✓ No importa el número de usuarios simultáneos que entren a un sistema remoto, éstos tendrán acceso mediante el mismo canal de comunicación.
- ✓ No importa el hardware o el sistema operativo, si existe la versión de TCP/IP para ese Sistema Operativo, podrá ser instalado y dicho sistema se conectará con aquellos que se encuentren conectados a la red con los servicios que ofrece.
- ✓ Puede trabajar a velocidades muy altas, hasta 10 Mbps, en algunas redes locales. Dicha velocidad está en función propiamente del tipo de enlace que esté utilizando.

**CAPÍTULO IV**  
**SERVICIOS EN MÉXICO DE CLIENTE-SERVIDOR**  
**SOBRE INTERNET**

## 4. Servicios en México de Cliente-Servidor sobre Internet.

### 4.1 Cliente/Servidor en INTERNET

El esquema Cliente-Servidor es una estructura que optimiza la mejor distribución de información. Existen varios servicios en INTERNET en donde se puede encontrar este esquema, y que mas adelante se mencionaran varias aplicaciones importantes para su uso en la red.

En este capítulo se explicara la creación y configuración de las siguientes aplicaciones: DNS (Domain Name Server o Domain Name System), Servidor FTP Anonymous, World Wide Web y su relación con la arquitectura Cliente-Servidor, en Internet.

### 4.2 Servicio de DNS

#### 4.2.1 Que es un DNS ?

TCP/IP utiliza una dirección de 32 bits para transmitir un diagrama a su destino. Debido a la dificultad de acordarse de estas direcciones, se penso emplear nombres comunes, y que sean fáciles de recordar. Para esto hay varios métodos, uno de ellos es emplear un archivo ASCII en la máquina emisora que contiene los nombres y direcciones correspondientes. Una limitante de este sistema es que la máquina solamente será capaz de enviar hacia otras que tengan un registro a este archivo, lo que resulta imposible mantener cuando hay muchas máquinas destino.

Otro método es encargar la resolución de la dirección a otro proceso que actúe como servicio de directorio. Actualmente son de uso común: el Servicio de Dominio de Nombres (DNS) y el Servicio de Información de Red (NIS) que ahora forma parte de <sup>1</sup>NFS.

---

<sup>1</sup> National Science Foundation, agencia del gobierno de los Estados Unidos.

Para las grandes redes donde el número de máquinas crece a diario, se adicionan o se modifican sería enorme el tiempo que se necesitaría para actualizar y casi imposible mantener un archivo ASCII con todas las direcciones de esta gran red.

Para solucionar este problema se crearon unas tablas con información de las direcciones llamadas anteriormente DNS.

El DNS consiste en una base de datos que permite encontrar las equivalencias entre las palabras (nombre lógico) y los números (dirección IP) a través de los servidores de nombre de un dominio .

Se denomina **dominio** al conjunto de etiquetas desde los nodos terminales hasta la raíz y separados por puntos.

### 4.2.2 Características

Las características mas importantes que se puede encontrar son :

- **Bases de datos distribuidas**

La información se encuentra en diversas partes, y desde cualquier lugar se puede acceder a ella.

- **Estructura arborescente**

La estructura del DNS es muy similar a la estructura del Sistema de Archivos de UNIX. Como se muestra en la figura No. 12 es un árbol inverso donde la raíz esta en la parte más alta del árbol, y de ahí parten las siguientes etiquetas o dominios de raíz como .com, .edu o .mx.

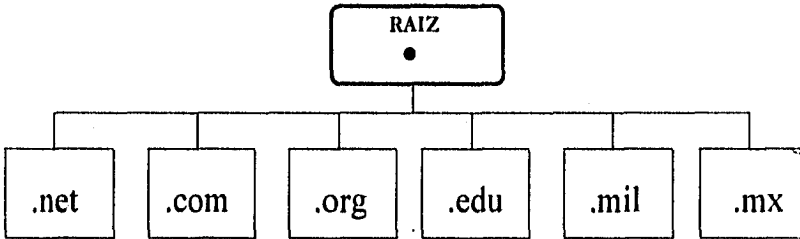


Figura No. 11 Dominio de Raíz

Cada nodo del árbol representa una parte de otra base de datos o un “directorio” como la estructura de archivos en UNIX, es decir es un dominio del Domain Name System.

Y porqué es arborescente? Para identificar una máquina en todo el sistema.

De aquí se puede partir al dominio “.mx”, como se muestra en la siguientes figura No. 12 :

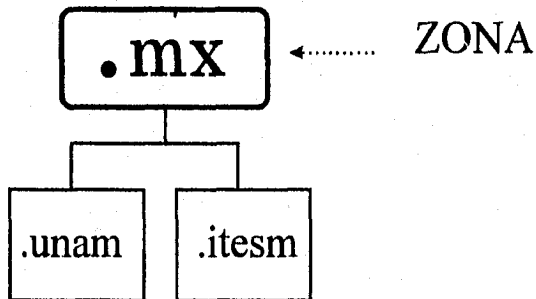


Figura No. 12 Dominio México

Y dentro del dominio .unam.mx:

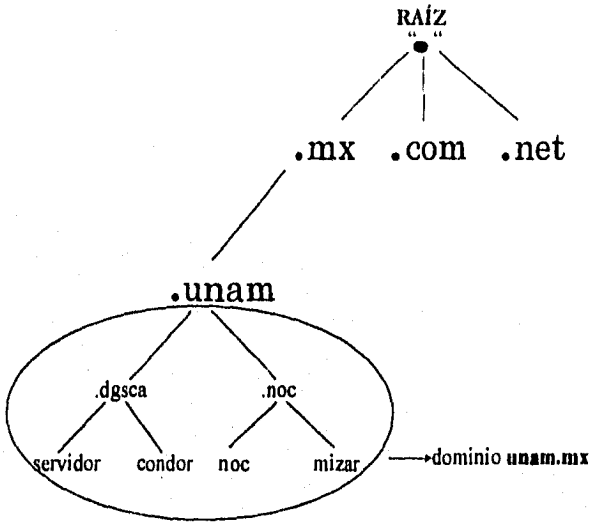


FIGURA No. 13 Dominio .unam.mx

#### 4.2.3.Arquitectura Cliente-Servidor

Tiene esta arquitectura debido a que la máquina local, busca a través de los Servidores de Nombres, hasta llegar al servidor remoto. Como se muestra en el siguiente ejemplo :

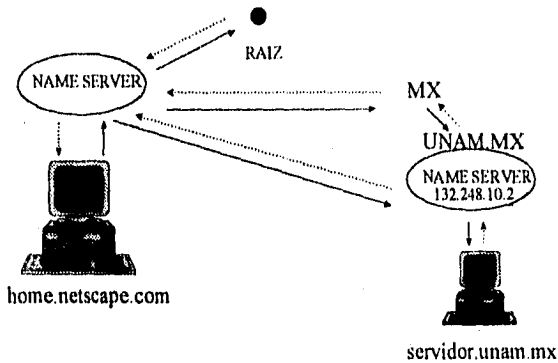


FIGURA No. 14 Cliente - Servidor en el DNS

Cada dominio cuenta con un Servidor DNS primario y uno o más secundarios, por cuestiones de seguridad ya que si el primero falla existen los demás servidores secundarios que se encargaran de esta tarea.

Para poder identificar los dominios de raíz que existen, hay un cliente en UNIX (nslookup) que puede identificar desde "raíz" cuales son los dominios que dependen de el:

> .

Server: ns.dgsca.unam.mx

Address: 132.248.10.2

<sup>2</sup>(root) nameserver = <sup>3</sup>A.ROOT-SERVERS.NET

(root) nameserver = H.ROOT-SERVERS.NET

(root) nameserver = B.ROOT-SERVERS.NET

(root) nameserver = C.ROOT-SERVERS.NET

(root) nameserver = D.ROOT-SERVERS.NET

(root) nameserver = E.ROOT-SERVERS.NET

<sup>2</sup> Servidores del dominio de raíz

<sup>3</sup> Nombres de los servidores primarios que existen en Internet



(root) nameserver = I.ROOT-SERVERS.NET  
(root) nameserver = F.ROOT-SERVERS.NET  
(root) nameserver = G.ROOT-SERVERS.NET

Authoritative answers can be found from:

(root) nameserver = A.ROOT-SERVERS.NET  
(root) nameserver = H.ROOT-SERVERS.NET  
(root) nameserver = B.ROOT-SERVERS.NET  
(root) nameserver = C.ROOT-SERVERS.NET  
(root) nameserver = D.ROOT-SERVERS.NET  
(root) nameserver = E.ROOT-SERVERS.NET  
(root) nameserver = I.ROOT-SERVERS.NET  
(root) nameserver = F.ROOT-SERVERS.NET  
(root) nameserver = G.ROOT-SERVERS.NET

<sup>4</sup> A.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 198.41.0.4
A.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 198.41.0.47
A.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 198.41.0.202
H.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 128.63.2.53
H.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 128.63.2.73
H.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 128.63.2.103
H.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 128.63.2.18
B.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 128.9.0.107
C.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 192.33.4.12
D.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 128.8.10.90
D.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 128.10.10.90
E.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 192.203.230.10
I.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 192.36.148.17
F.ROOT-SERVERS.NET	inet address = 192.5.5.241

Y dentro del dominio de .MX :

Server: ns.dgsca.unam.mx  
Address: 132.248.10.2

<sup>4</sup> Direcciones IP de los Servidores Primarios.

Non-authoritative answer:

```
3mx nameserver = NS.NIC.MX
mx nameserver = SUNMEX.MTY.ITESM.MX
mx nameserver = DNS.PUE.UDLAP.MX
mx nameserver = APOLLO.TELECOM.IPN.MX
mx nameserver = DNS2.INFOSEL.NET.MX
mx nameserver = AUTH02.NS.UU.NET
```

```
6NS.NIC.MX internet address = 200.23.1.1
SUNMEX.MTY.ITESM.MX internet address = 131.178.38.87
DNS.PUE.UDLAP.MX internet address = 140.148.7.1
APOLLO.TELECOM.IPN.MX internet address = 148.204.103.2
DNS2.INFOSEL.NET.MX internet address = 148.246.247.126
AUTH02.NS.UU.NET internet address = 198.6.1.82
```

El Servidor Primario del dominio .mx se encuentra en el NIC - México y los otros Servidores DNS secundarios se encuentran en la Universidad de las Américas, en el Instituto Politécnico Nacional, INFOSEL, ITESM y se tiene otro servidor secundario en los Estados Unidos.

Todos estos servidores contienen los nombres del dominio MX por lo cual si ninguno de ellos funcionaria México no podría recibir información de Internet.

Dentro de la UNAM también se cuenta con Servidores propios con los cuales salimos y damos servicios de nombres a otras empresas sobre todo el dominio UNAM.MX.

A través de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico se cuenta con un servidor primario y varios secundarios :

- Servidor Primario  
Server: ns.dgsca.unam.mx  
Address: 132.248.10.2

---

<sup>3</sup> Servidores Primarios del dominio MX.

<sup>6</sup> Direcciones IP de los Servidores Primarios del Dominio MX.

- Servidores Secundarios

<sup>7</sup>unam.mx nameserver = noc.noc.unam.mx  
unam.mx nameserver = ns.dgsca.unam.mx  
unam.mx nameserver = danzon.astroscu.unam.mx  
unam.mx nameserver = dns2-u.ans.net

<sup>8</sup>noc.noc.unam.mx internet address = 132.248.204.1  
ns.dgsca.unam.mx internet address = 132.248.10.2  
danzon.astroscu.unam.mx internet address = 132.248.1.3  
dns2-u.ans.net internet address = 198.83.47.49

### 4.2.4 Estructura del DNS

El DNS como su nombre lo implica, funciona dividiendo la red en un conjunto de dominios o redes, que a su vez se pueden dividir en subdominios. Esta estructura es como un árbol, como se muestra a continuación, utilizando algunos nombres de dominio. Al primer conjunto de dominios se le llama *dominios de nivel superior*.

- arpa: para organizaciones específicas de Internet.
- com: para empresas comerciales.
- edu: para organizaciones educativas.
- gov: para organizaciones gubernamentales.
- mil: para organizaciones militares.
- org: para organizaciones no comerciales.

Además de estos dominios de nivel superior, hay dominios de nivel superior dedicados para cada país conectado. Estos se identifican normalmente por medio de una abreviatura del nombre del país como *.ca* para Canadá o *.uk* para el Reino Unido. La división de dominios a veces se repite por debajo del dominio de país, por lo que podría haber una extensión *.com* acoplada *com* *.mx* para mostrar un dominio comercial mexicano.

<sup>7</sup> Servidores Secundarios del Dominio .unam.mx

<sup>8</sup> Direcciones IP de los Servidores de Nombres del Dominio .unam.mx

Por debajo de los dominios de nivel superior hay otro nivel para organizaciones individuales, dentro de cada dominio de nivel superior. Todos los nombres de dominio están registrados en el Centro de Información de Red (NIC) y son únicos para la red. Normalmente estos nombres son representativos de la empresa u organización.

Existe dos formas de identificar el destino. Si el destino está en la red, se utilizará el *nombre absoluto*. Este es único y sin ambigüedades, especificando el dominio de la máquina destino. Un *nombre relativo* se puede utilizar ya sea en el interior del dominio local, donde el servidor de nombres sabrá que el objetivo está dentro del dominio y por lo tanto no necesita enviar el datagrama fuera de la red, porque el servidor de nombres conoce el nombre relativo y lo puede expandir y enrutar correctamente.

Cada servidor de nombres (DNS) administra un área distinta de una red (o todo un dominio, si la red es pequeña). El conjunto de máquinas administradas por el servidor de nombres se conoce como *zona*.

Un servidor de nombres puede administrar varias zonas. En el interior de cada zona casi siempre hay designado un servidor de nombres secundario o de respaldo y ambos (primario y secundario) conteniendo información duplicada. Los servidores de nombres dentro de una zona se comunican mediante un *protocolo de transferencia de zona*.

DNS opera con un conjunto de zonas anidadas. Cada servidor de nombres se comunica con el que está encima de él (y, si los hay, con los servidores de nombres bajo él). Cada zona tiene por lo menos un servidor de nombre responsable de conocer la información de direcciones de cada máquina dentro de dicha zona. Cada servidor de nombres también conoce las direcciones de por lo menos otro servidor de nombres.

El DNS tiene la peculiaridad de funcionar con servidores jerárquicamente localizados en un árbol, es decir existe un servidor primario (los root managers de los E.U.A.). Ese es un programa llamado (*in.name* ---- BIND) que corre en equipos UNIX. Por otro lado se encuentran los clientes (administradores de subdominios) como .MX que corren en sus equipos el mismo programa (*in.named*) se realizan consultas a los servidores primarios y a la vez estos servidores son servidores de los que se encuentran en otro nivel inferior (*unam.mx*). Y ellos a su vez son servidores de los que están debajo como : *dgsc.unam.mx*

Los mensajes entre servidores de nombres por lo general utilizan el *Protocolo de Datagrama de Usuario (UDP)* porque su método sin conexión da un mejor rendimiento. Sin embargo, debido a su confiabilidad, para las actualizaciones de las bases de datos se emplea TCP.

Cuando una aplicación de usuario necesita convertir un nombre simbólico a una dirección de red, la aplicación envía una consulta al proceso de conversión, el que en seguida comunica la respuesta del servidor de nombres. El servidor de nombres consulta sus propias tablas y devuelve la dirección de red correspondiente al nombre simbólico. Si el servidor de nombres no tiene la información que se le pide, puede enviar una solicitud a otro servidor de nombre. Este proceso se muestra en la siguiente figura.

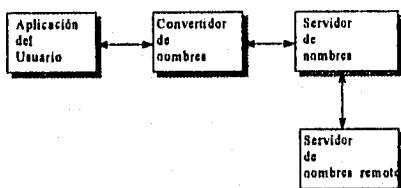


FIGURA No. 15 Conversión de nombres simbólicos

Cuando un servidor de nombres recibe una consulta de un convertidor, hay varios tipos de operación que puede realizar. Las operaciones del convertidor de nombres se clasifican en dos categorías: *recursiva* y *no recursiva*. Una operación *recursiva* es aquella en la cual el servidor de nombre debe acceder otro servidor de nombre para obtener información.

Las operaciones *no recursivas* realizadas por el servidor de nombre incluyen una respuesta correcta a la solicitud del convertidor, una referencia a otro servidor de nombres (al cual el deberá enviar una consulta) o un mensaje de error. Cuando se requiere una operación recursiva, el servidor de nombres entra en contacto con otro servidor de nombres con la solicitud del convertidor. El servidor de nombres remoto contestará a la solicitud, ya sea con una dirección de red o con un mensaje negativo indicando falla.

4.2.4.1. REGISTRO DE RECURSOS

El servidor de nombres mantiene en un conjunto de *registros de recursos* la información que se requiere para convertir nombres simbólicos; dichos registros (a menudo abreviados) son renglones de una base de datos y contiene información en formato ASCII. Debido a que se utiliza ASCII es fácil modificar los registros. El formato de los registros de recursos aparece de la siguiente manera:

- Nombre (Longitud variable)
- Tipo (16 bits)
- Clase (16 bits)
- TTL (32 bits)
- Longitud de datos (16 bits)
- Datos (Longitud variable)

El campo *nombre* es el nombre de dominio de la máquina a la cual se refiere el registro. Si no se ha especificado nombre, se sustituye con el nombre previamente utilizado. El campo *tipo* identifica el tipo de registro de recursos. Los registros de recursos se utilizan para diferentes fines, como nombres para mapeo a direcciones y zonas definitorias. El tipo de registro de recursos se identifica mediante un código mnemónico o un número que se mencionan en la siguiente tabla.

<u>Número</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>
1	A	Dirección de red
2	NS	Servidor de nombre con autoridad
3	MD	Destinatario de correo ahora reemplazado por MX
4	MF	Remitente de correo; ahora reemplazado por MX

5	CNAME	Nombre de alias canónico
6	SOA	Inicio de autoridad de zona
7	MB	Nombre de dominio de buzón
8	MG	Miembro de buzón
9	MR	Dominio de cambio de nombre de correo.
10	NULL	Registro de recurso nulo
11	WKS	Servicio bien conocido
12	PTR	Apuntador a nombre de dominio
13	HINFO	Información de anfitrión
14	MINFO	Información de buzón
15	MX	Intercambio de correo
16	TXT	Cadenas de texto
17	RP	Persona responsable
18	AFSDB	Servicio tipo AFS
19	X.25	Dirección X.25
20	ISDN	Dirección ISDN

El campo *clase* en el diseño de registro de recursos contiene un valor para la clase de registro. Si no se especifica ningún valor, se toma la última clase utilizada. Los servidores de nombres de Internet normalmente emplean el código IN. El campo de tiempo de vida (TTL) especifica la cantidad de tiempo en segundos que el registro de recursos es válido en el caché. Si se emplea el valor 0, el registro no se deberá añadir al caché. Si se omite el campo de tiempo de vida (TTL), se utilizará un valor predeterminado. Por lo general, este campo le indica al servidor de nombres cuánto tiempo será válida el registro antes de que tenga que solicitar actualización.

La sección de *datos* del registro de recursos contiene dos partes, formadas por la longitud de registro y por los datos mismos. El campo de longitud de datos especifica la longitud de la sección de datos. Los datos son un campo de longitud variable (de ahí la necesidad de un valor de longitud) que describe de alguna forma el registro. El empleo de este campo difiere según los distintos tipos de registros de recursos.

Algunos tipos de registros tienen una sola porción de información en el área de datos, como una dirección, o cuando mucho tres porciones de información. La única excepción es el registro de recursos de inicio de autoridad.

El formato de registro de recursos inicio de autoridad (SOA) se utiliza para identificar las máquinas que están dentro de una zona. Existe un solo registro SOA en cada zona. El formato del campo de datos SOA aparece en la siguiente figura. Los campos en el registro de recursos SOA se emplean principalmente para administración y mantenimiento del servidor de nombres.

Nombre de dominio (MNAME)  
Nombre de responsable (RNAME)  
Serie  
Tiempo de regeneración  
Tiempo de reintento  
Tiempo de expiración  
Tiempo mínimo



## CAPÍTULO IV

---

El campo *MNAME* es el nombre de dominio de la fuente de datos para la zona. El campo *RNAME* (el nombre de la persona responsable) es el nombre de dominio del buzón del administrador de la zona. El campo *SERIE* contiene el número de versión de la zona. Se incrementa al cambiarse la zona; de lo contrario, se conserva del mismo valor para todos estos mensajes.

El *TIEMPO DE REGENERACIÓN* es el número de segundos entre las regeneraciones de datos para la zona. El *TIEMPO DE REINTENTO* es el número de segundos a esperar entre solicitudes de regeneración no exitosas. El *TIEMPO DE EXPIRACIÓN* es el número de segundos después de los cuales la información de zona ya no tiene validez. Finalmente, el *TIEMPO MÍNIMO* es el número de segundos que se utilizará en el campo de tiempo de vida de los registros de recursos en el interior de la zona.

Algunos registros de recursos muestra ilustrarán el formato sencillo utilizado. Los registros de recursos de dirección están formados por el nombre de la máquina, el tipo de indicador de registro de recursos (A para RRs de dirección, por ejemplo) y la dirección de red. Un registro de recursos de dirección se vería así:

MACHUPICCHU	IN	A	132.248.120.66
SERVIDOR	IN	A	132.248.10.1
CONDOR	IN	A	132.248.10.3
SERPIENTE	IN	A	132.248.10.8

IN marca el registro de recursos como una clase INTERNET. Este formato facilita la localización de un nombre y deriva su dirección. La inversa, es decir de la dirección al nombre, no resulta tan fácil y requiere de un formato especial llamado *IN-ADDR-ARPA*.

Este tipo de archivos facilita el mapeo nombre a dirección. El servidor de nombres simplemente busca una línea que tenga el nombre simbólico solicitado por la aplicación, y devuelve la dirección Internet en el extremo de dicha línea. Las bases de datos se indizan por nombre, y debido a ello las búsquedas se realizan con rapidez.

La búsqueda partiendo de la dirección hacia el nombre no es tan fácil. Si los archivos de registro de recursos son pequeños, los retrasos de tiempo para una búsqueda manual no serán apreciables; pero en zonas grandes podrían existir decenas de miles de registros. El índice está por nombre, y debido a ello la búsqueda de una dirección resultará un proceso lento.

IN-ADDR-ARPA se desarrolló para resolver este problema de mapeo inverso. IN-ADDR-ARPA utiliza la dirección del anfitrión como índice para la información del registro de recursos del anfitrión. Como se localiza el registro de recursos apropiado, se puede extraer el nombre simbólico.

IN-ADDR-ARPA utiliza el tipo de registro de recursos PTR (Apuntador a nombre de dominio) para apuntar de la dirección al nombre. Puede haber uno de estos índices de apuntador en cada servidor de nombres. A continuación se muestra un ejemplo de archivo de número a nombre:

1	IN	PTR	SERVIDOR
3	IN	PTR	CONDOR
66	IN	PTR	MACHUPICCHU
8	IN	PTR	SERPIENTE

Para facilidad de uso, las direcciones Internet están invertidas en el archivo IN-ADDR-ARPA. Como aparece en el archivo de muestra, no es necesario especificar la dirección completa de una compuerta, porque el nombre de dominio proporcionará suficiente información de enrutamiento.

#### 4.2.4.2. Conversión de nombres

Por lo que respecta las aplicaciones de usuarios, la conversión de los nombres simbólicos en direcciones reales de red es sencilla. El proceso ya se mencionó. La aplicación envía una consulta a un proceso conocido como name resolver, o resolver (conversión), que algunas veces reside en otras máquinas.

El convertidor de nombre puede ser capaz de convertir directamente el nombre, en cuyo caso regresa un mensaje a la aplicación. Si el convertidor no puede determinar la dirección de red, se comunica con el servidor de nombre (quien a su vez puede entrar en contacto con otro servidor de nombre).

El convertidor está planeado para reemplazar los sistemas de resolución de nombre existentes en una máquina, como el archivo /etc./hosts de UNIX. El reemplazo de estos mecanismos comunes resultan transparente para el usuario, aunque el administrador debe saber si en cada máquina se utilizará el sistema de resolución (conversión) de nombre nativo o DNS de forma, que las tablas se mantengan correctas.

Cuando el convertidor adquiere información de un servidor de nombres, almacena los registros en su propio caché para reducir la necesidad de más tráfico de red si el mismo nombre simbólico se usa nuevamente (como a menudo es el caso en aplicaciones que funcionan a través de redes). La cantidad de tiempo que el convertidor de nombre almacenará estos registros dependerá del campo tiempo de vida en los registros de recursos enviados, o en un valor predeterminado establecido por el sistema.

Cuando el servidor de nombres no puede convertir un nombre, regresa un mensaje al convertidor con la dirección de otro servidor de nombre en el campo de autoridad del mensaje. Entonces el convertidor debe dirigir un mensaje al otro servidor de nombres, con la seguridad de convertir el nombre.

El convertidor emplea tanto UDP como TCP en el proceso de consultas, aunque UDP es más común, debido a su velocidad. Sin embargo, consultas iterativas o transferencias de grandes cantidades de información podrían recurrir a TCP por su mayor confiabilidad.

Bajo el sistema operativo UNIX hay en uso diversas implementaciones del convertidor de nombres. EL convertidor proporcionado con la versión BSD de UNIX era particularmente limitado, ya que no ofrecía ni un caché ni capacidades de consulta iterativas. A fin de superar estas limitaciones, se añadió el servidor de dominio de nombres Internet de Berkeley llamado BIND.

Este proporciona capacidades tanto de caché como de consulta interactiva en tres modos distintos: como servidor primario, servidor secundario o servidor sólo de caché (que no tiene su propia base de datos, sólo un caché). La utilización de BIND en sistemas BSD permitió que otro proceso se ocupara de la carga de trabajo de resolución de nombres, un proceso que podría residir en otra máquina.

### 4.3 Servicio de FTP Anónimo (Anonymous)

#### 4.3.1 Qué es un servidor FTP ?

FTP (File Transfer Protocol) fue creado por ARPANET<sup>9</sup> como parte del desarrollo del protocolo TCP/IP para su uso dentro de la Internet. Para transferir información de una máquina remota a una máquina local y viceversa.

- FTP Anónimo

El uso de FTP anónimo es muy común para traer archivos de otras computadoras. En los servidores existe una parte pública, para entrar a ese espacio es necesario tener una cuenta, sin embargo el acceso está restringido a el directorio declarado como público o **pub** para esto INTERNET creo un usuario especial para que pudiera navegar en cualquiera de estos sitios remotos y transferir los archivos. Esta cuenta especial se llama *Anonymous*

#### 4.3.2 Características de Cliente/Servidor

Al igual que un Servidor de nombres, un cliente de FTP se conecta a un servidor FTP pidiendo un login: *Anonymous* y un pass: <cuenta e-mail> cuando el servidor aprueba la contraseña como el username es cuando le dará acceso y podrá transferir archivos de y hacia la maquina remota y la local.

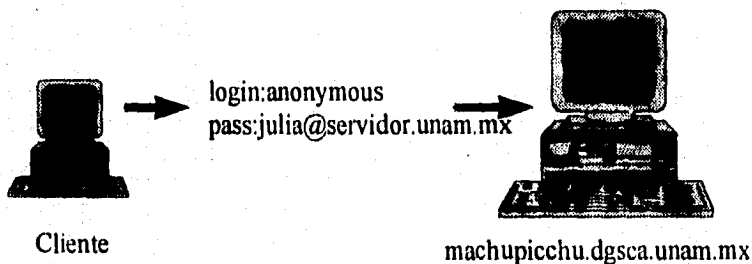


FIGURA No. 16 FTP y Cliente - Servidor

<sup>9</sup> Smith, Richard J. & Gibbs, Mark. Navigating the Internet. Indiana, SAMS Publishing, 1993.

## 4.3.3. Configuración

A. <sup>10</sup>Daemon de FTP

Se debe de revisar la versión del daemon de FTP que se esta utilizando. Lo mas recomendable es la ultima versión. Las siguientes direcciones pueden ser de utilidad. El servidor donde se configuro el FTP tiene instalado el wuarchive-ftp (archivo fuente que sirve para la configuración del servicio FTP).

- wuarchive.wustl.edu ~ftp/packages/wuarchive-ftp
- ftp.uu.net ~ftp/systems/unix/bsd-sources/libexec/ftp
- gatekeeper.dec.com ~ftp/pub/DEC/gwtools/ftp.tar.Z

## B. Instalación de los directorios de FTP

El directorio raíz de FTP (~ftp) y sus subdirectorios no deben de pertenecer a la cuenta de ftp o estar en el mismo grupo. Este es un problema de configuración común. Si cualquiera de estos directorios pertenecen a ftp o están en el mismo grupo de la cuenta de ftp o no están protegidos contra escritura, un intruso podrá añadir archivos como .rhosts o modificar otros.

Muchos administradores pueden encontrar aceptable el usar la cuenta de root. Esto es posible haciendo que el directorio de raíz de ftp y sus subdirectorios pertenezcan a root, parte del grupo del sistema, y protegido para que solo root tenga permiso de escritura y ayude a tener el servicio de FTP anonymous seguro.

1) El nombre del usuario deberá estar en la base de datos del /etc/passwd, y tener una clave de acceso (password) no nulo.

```
ftpadm:x:105:10:Administracion de Ftp Anonimo:/inross/ftp:/bin/csh
```

2) Si el nombre del usuario no aparece en el archivo/etc/ftpusers, el acceso a ftp es denegado.

<sup>10</sup> Un daemon es un proceso continuo. Normalmente, su trabajo consiste en invocar a otros procesos para que respondan a un suceso.

3) El acceso de ftp es denegado si el shell del usuario (del /etc/passwd) no se encuentra en el archivo/etc/shells. Si el archivo /etc/shells no existe, entonces el shell del usuario deberá ser uno de los siguientes:

```
/usr/bin/sh /usr/bin/csh /usr/bin/ksh
/usr/bin/jsh /bin/sh /bin/csh
/bin/ksh /bin/jsh /sbin/sh
/sbin/jsh
```

4) Si el nombre del usuario es "anonymous" o "ftp", un registro del nombre del usuario ftp deberá estar presente en los archivos /etc/password/. El usuario entonces podrá tener acceso especificando cualquier password; por convención este se forma proporcionando la dirección electrónica del usuario (usuario@host). No especifique un shell valido en el registro del password del usuario ftp, y no le proporcione un password valido (use NP en el campo encriptado del password del archivo shadow).

Para que la seguridad del sistema se mantenga, se recomienda seguir las siguientes reglas:

~ftp: Crear el directorio de conexión (home) para que pertenezca a ftp y no pueda ser escrito por alguien mas. Este directorio no debe de estar en un sistema de archivos montado con la opción nosuid.

~ftp/bin: Crear este directorio que pertenezca al superusuario y no pueda ser escrito por alguien mas. Haz de este una liga simbólica a ~ftp/usr/bin El programa ls deberá estar presente para ejecutar los comandos de listado. Este programa deberá tener modo 111 (solo ejecución, no lectura ni escritura).

~ftp/usr/lib: Crea este directorio perteneciente al superusuario y que no se pueda escribir por nadie. Copia las siguientes librerías compartidas de /usr/lib dentro de este directorio:

```
ld.so*
libc.so*
libdl.so*
libintl.so*
libw.so*
libnsl.so*
libsocket.so*
```

```
nss_nis.so*
nss_nisplus.so*
nss_dns.so*
nss_files.so*
straddr.so*
```

Archivos que son parte de la configuración de UNIX.

~ftp/etc: Crea este directorio perteneciente al superusuario y que no se pueda escribir por nadie. Deberán estar presentes copias de los archivos passwd, group, y netconfig para que el comando ls trabaje correctamente.

Estos archivos deberán estar en modo 444 (solo lectura, no escritura ni ejecución).

~ftp/pub: Crea este directorio en modo 777 (permiso de escritura, lectura y ejecución) y que sea propiedad de ftp. Los usuarios deberán colocar los archivos que serán accesibles vía la cuenta anónima en este directorio.

~ftp/dev: Crea este directorio perteneciente al superusuario y que no pueda ser escrito por nadie.

```
/dev/zero
/dev/tcp
/dev/udp
/dev/ticotsord
```

Ejemplo de configuración del directorio de FTP anónimo:

```
drwxr-xr-x 6 ftp      512 Mar 22 12:23 EPW7
lrwxrwxrwx 1 root     7 Jun 6 12:53 bin -> usr/bin
drwxr-xr-x 2 root     512 Apr 8 08:27 dev
drwxr-xr-x 2 root     512 Apr 1 10:15 etc
drwxr-xr-x 2 ftp     512 May 30 11:17 otros
drwxr-xr-x 6 ftp     512 Jul 2 12:31 pub
drwxr-xr-x 3 ftp     512 Mar 22 14:40 unc
drwxr-xr-x 4 ftp     512 Apr 8 08:09 usr
```

bin

```
-rwxr-xr-x 1 root 158352 Apr 8 08:41 csh
-rwxr-xr-x 1 root 20040 Apr 8 08:09 ls
```

etc

total 5

```
-rwxr-xr-x 1 root 294 Apr 8 09:07 group
-rwxr-xr-x 1 root 1064 Apr 8 08:51 netconfig
-rwxr-xr-x 1 root 933 Apr 8 09:06 passwd
-rwxr-xr-x 1 root 452 Apr 8 08:51 shadow
```

Los archivos y librerías usadas por el daemon de FTP y aquellas localizadas en `~ftp/bin` y en `~ftp/etc`, deberán tener las mismas protecciones que estos directorios. No deben de pertenecer a ftp o estar en el mismo grupo que la cuenta de ftp; deben de estar protegidos contra escritura. Ya que algún usuario puede llegar a modificarlas o borrarlas.

### C. Contraseña propia y archivos del grupo

Se aconseja no utilizar el archivo `passwd` del directorio `/etc` de raíz como contraseña del FTP. El archivo `passwd` debe de estar bajo `~ftp/etc/passwd` este archivo puede ser el mismo de raíz pero se deberá tener precaución de no dejar las líneas de root ni de usuarios del sistema. Este archivo debe incluir solo los registros que estén permitidos al FTP. Un ejemplo de este archivo es el siguiente :

```
ftpadm:*:213:101::/u/ftp:/nosuchshell
ftp:*:213:100:Anonymous Ftp:/u/ftp:/bin/ksh
```

Se crean dos usuarios el `ftpadm` quien será el que administre el FTP y el usuario `Anonymous` podrá acceder y escribir cualquier carácter en el campo de `password`, el sistema lo identificara y será validado .



#### 4.3.4. Accesos.

La forma de acceder a este servicio es a través de un Cliente de Ftp; Existen para varias plataformas como DOS, UNIX, MAC, etc. Y la otra es accediendo a un equipo UNIX y utilizar los comandos de FTP del Sistema Operativo.

### 4.4. Servicio de Red Mundial de Información (World Wide Web)

#### 4.4.1. ¿Qué es WWW ?

Es una herramienta basada en hipertexto que permite recuperar y mostrar información. Lo más relevante es que al ser hipertexto los datos contienen enlaces a otros datos. En un sentido amplio designa el conjunto de recursos a los que puede accederse a través de protocolos Gopher, FTP, HTTP, Telnet, News, WAIS y correo electrónico. En sentido estricto significa el universo de servidores emplean el protocolo HTTP.

HTTP es un protocolo por el cual se "comunican" clientes y servidores de WWW. Proviene de HyperText Transfer Protocol, cada requerimiento de un cliente se atiende mediante una conexión, es decir cuando se solicita un documento, el servidor abre una conexión entrega el documento al cliente que lo solicita y cierra la conexión.

Tim Berners-Lee es el creador del World Wide Web, empleado en el "CERN, en 1989 propone un proyecto utilizando el concepto de hipertexto para satisfacer necesidades planteadas por el Instituto Europeo de Física en Suiza, pretendiendo apoyar a la comunidad científica (físicos) del CERN y en general a la comunidad científica mundial con un sistema de hipertexto que compartiera información. El proyecto contempla lo siguiente:

Debe permitir el acceso a los usuarios a través de una interface sencilla a:

- 1.- Reportes, notas y documentos en general.
- 2.- Bases de datos.
- 3.- Documentación del ámbito computacional.
- 4.- Sistemas de ayuda en línea.

---

<sup>11</sup> Centro Europeo de Partículas Físicas.

El texto permitirá encadenar información no secuencial, pasando de un concepto a otro hasta permitir encontrar la información buscada. La red de encadenamientos se le denominará Web (telaraña).

Hace énfasis en que el "Web no debe ser un sistema jerárquico". Ya que existe una controversia entre los sistemas jerárquicos (como el Gopher) y los sistemas de hipertexto.

Se contemplan, además, los siguientes aspectos fundamentales para el Web:

- Deberá trabajar bajo un protocolo que permita intercambiar documentos de hipertexto, actualmente se utiliza el HyperText Transfer Protocol (HTTP).
- Deberá contemplarse bajo un protocolo a nivel documento para proveer a los consumidores de información, que en la actualidad es HyperText Markup Language (HTML).
- Deberá contemplar búsquedas indizadas.
- Deberá contemplar la posibilidad de observar los documentos a través de programas que al menos soporten la diseminación de solo texto, es decir, sin gráficos. (Por ejemplo el Lynx).

#### 4.4.2. Características. Cliente/Servidor

El WWW es un software que trabaja bajo el sistema Cliente - Servidor. El cliente también llamado browser por su capacidad de interacción, es el programa encargado de hacer una petición de "documentos" y una vez que la información es recibida la despliega al usuario. El servidor, por su parte, es el programa que una vez recibida la petición da respuesta enviando el documento requerido; es el encargado de almacenar información.

#### 4.4.3. Configuración

Para configurar un servidor WWW al igual que en FTP se necesita de un equipo Unix y el software con el cual se iniciara la configuración del Web.

El procedimiento consiste en:

#### A.- Daemon de WWW

Conseguir la versión del demonio de WWW que es *httpd*. A continuación se mencionan algunas direcciones en donde se pueden encontrar los programas fuentes para iniciar la configuración de WWW.

- <http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/docs/setup/PreExec.html>
- <http://www.w3.org/pub/WWW/Daemon>

#### B.- Instalación de Directorios.

Una vez que se tenga el archivo, bajo el directorio raíz se crea un subdirectorio llamado `/root/httpd_1.4.2`, donde se copiarán los siguientes archivos:

```
ls -l
total 536
-rw-r--r-- 1 524 11 1621 Jun 23 1995 Makefile
-rw-r--r-- 1 524 11 3997 Jun 23 1995 README
drwxr-xr-x 2 524 11 512 Jun 23 1995 cgi-bin
drwxr-xr-x 2 524 11 512 Jun 23 1995 cgi-src
drwxr-xr-x 2 524 11 512 Aug 9 16:50 conf
drwxr-xr-x 3 root system 512 Aug 12 12:13 htdocs
-rwxr-xr-x 1 524 staff 233089 Jun 23 1995 httpd
drwxr-xr-x 2 524 11 512 Jun 23 1995 icons
drwxr-xr-x 2 root system 512 Aug 9 17:00 logs
drwxr-xr-x 2 524 11 512 Jun 23 1995 src
drwxr-xr-x 2 524 11 512 Jun 23 1995 support
```

#### C.- Configurar el archivo `httpd.conf`

Una vez que se ha creado el subdirectorio de `httpd_1.4.2` se creara otro subdirectorio llamado "conf", el cual contendrá un archivo llamado *httpd.conf* en donde se describirán tipo de servidor, el puerto de comunicación, el directorio root de httpd, etc.

D.- httpd

Una vez configurado el archivo anterior ya no es necesario compilarlo ya que el ejecutable se encuentra junto con los demás archivos es decir el demonio que se encargara de que el servicio de WWW se ejecute, este demonio es llamado *httpd*.

E.- Almacenamiento de información

Una vez configurado el demonio del Web, se tiene que agregar información que aparecerá en la pagina que se va a presentar en la red, tomando en cuenta que la información que presente esa pagina estará diseñada y programada en el lenguaje que utilizan las paginas en Web en HTML. Esta edición y creación de la (s) paginas se puede realizar con clientes de HTML como el HotDog que es un cliente para PC, o editar el programa en vi de unix. Una vez que se tengan los programas se almacenaran en un subdirectorio llamado *htdocs* este subdirectorio contendrá toda la información que se mostrara y sino no se encuentran ahí los archivos no se podrán visualizar en la página.

Todos los textos, figuras, imagenes, etc deben de estar en este subdirectorio. Una vez que se tiene toda esta configuración y la información se pasara a "levantar" el servicio.

E.- Correr el demonio de httpd

Para que el servidor WWW "corra" se debe teclear (siempre y cuando sea el root del sistema)

```
# /root/httpd_1.4.2/httpd -f /root/httpd_1.4.2/conf/httpd.conf
```

Ruta del Subdirectorio

Ruta del Subdirectorio

La información sea texto o imágenes debe tener los permisos de lectura nada mas.

F.- Dar de baja el servicio

Para que el servicio no este disponible se baja el demonio de *httpd* a través de un comando :

1.- Identificar el proceso

```
# ps -eaf | grep httpd
```

```
# kill <no. del proceso>
```

#### 4.4.4 Accesos

Para tener acceso a un servidor Web se requiere a través de un browser o visualizados con el cual podremos navegar dentro de este mundo. Los navegadores mas utilizados son los siguientes :

- Netscape Navigator
- Microsoft Explorer
- Mosaic
- Chamaleon, etc.

## 4.5- NIC

### (Network Information Center)

#### 4.5.1. NIC de México.

El Centro de Información de la Red en México es un organismo que es auspiciado por el ITESM (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey) para proporcionar los medios de información, registro y comunicación entre proveedores de acceso a Internet, Internet Service Providers (ISP's), además de establecer una comunicación entre ellos desde diferentes puntos del País<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> NIC de México

¿Porqué auspiciado por el ITESM?

Porque fue la primera institución en México que se conectó a la línea principal de Internet. Por lo que IANA (Institute for assigned numbers authority) creó el dominio .MX, asignándolo para su administración (y posteriormente la delegación de subdominios) al ITESM campus Monterrey.

#### 4.5.2 Servicios en el NIC

Los objetivos principales del NIC son :

- Registro de dominios
- Asignación de <sup>13</sup>IP's
- Asignación de ASN (Autonomous System Number)
- Registro de dominios inverso para los bloques de IPS's que asignan.
- Registro de ISP (Internet Service Providers)

4.5.2.1 **Registro de Dominios.** Toda aquella entidad (llámese organización, empresa, institución usuario final) que pretenda tener una referencia bajo el dominio .mx debe solicitarla a NIC - México. Para ello existen varias políticas, las que están en vigor puedan consultarse en la dirección de ftp://ftp.nic.mx/pub/templates/politicas.txt, y se pueden encontrar en los anexos de esta investigación. El objetivo de estas políticas es evitar el abuso y actitudes inconvenientes en el registro de dominios.

Actualmente el número de dominios es la siguiente :

### ***Dominios .MX***

09/28/96

<b>(Edu)</b>	<b>com.</b>	<b>net.</b>	<b>org.</b>	<b>gob.m</b>
<b>mx</b>	<b>mx</b>	<b>mx</b>	<b>mx</b>	<b>x</b>
162	1366	112	102	48

***TOTAL 1790***

**TABLA No. 3 Dominios MX**

<sup>13</sup> Internet Protocol. Protocolo de Internet

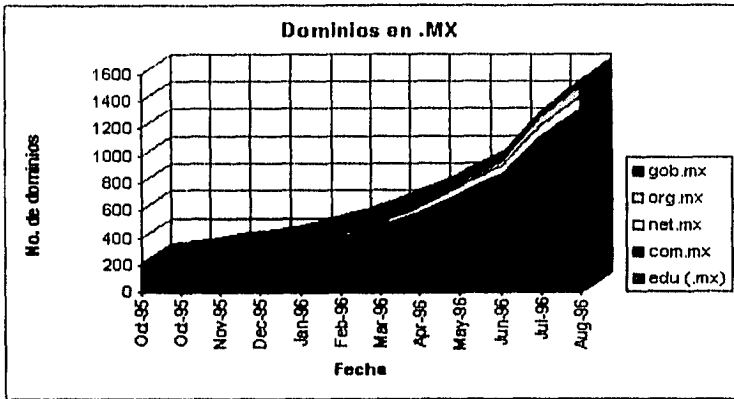


FIGURA No. 17

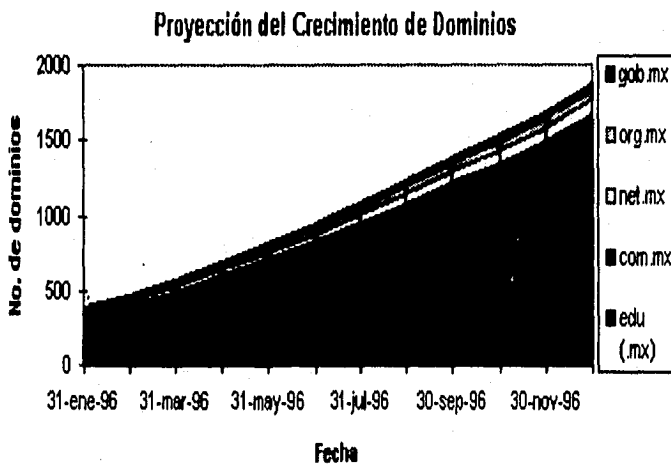


FIGURA No. 18

#### 4.5.2.2 Asignación de IP's

El NIC tiene bloques de direcciones IP's y es el encargado de asignar direcciones en México, estas direcciones se las da el InterNIC y a su vez a esta se las da IANA.

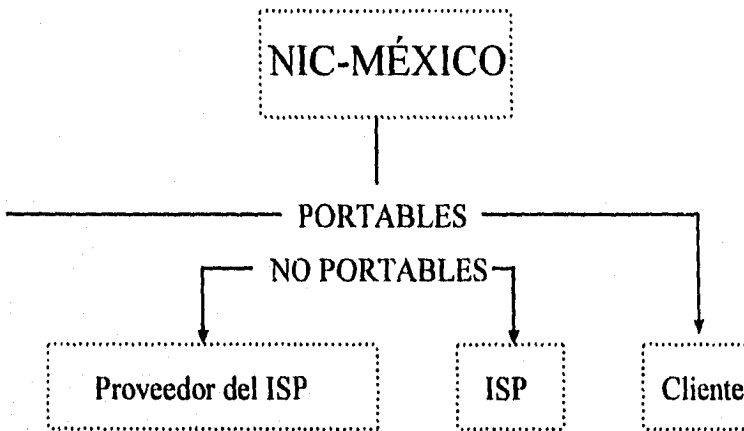


FIGURA No. 19 Asignación de IP's

El NIC asigna a los proveedores bloques No portables, es decir que no pertenecen a quienes se asignan, sino a los usuarios finales, pero también asigna a usuarios finales directamente bloques portables.

#### 4.5.2.3 Asignación de ASN (Autonomous System Number)

ASN's. Un ASN es un número que identifica a un sistema de ruteo autónomo, esto lo utilizan los proveedores y algunos lo utilizan para grandes redes que tienen que dividir sus rutas entre varios enlaces físicos.



**4.5.2.4 Registro de dominios inverso para los bloques de IPS's que asignan**

El dominio inverso es la resolución inversa que requieren ciertas aplicaciones como el FTP y el Sendmail para funcionar correctamente.

**4.5.2.5 Registro de ISP (Internet Service Providers)**

Son los proveedores de Servicios en Internet. A través de una base de datos se tienen actualmente registrado cerca de 120 ISP's en México.

**CONCLUSIONES**

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## 5.- Conclusiones

A medida que ha ido cambiando el mundo en su población y se han diversificado las actividades humanas, se han creado grandes volúmenes de información y se ha fomentado el intercambio de ella. Las comunicaciones constituyen un componente indispensable para el desarrollo social, cultural y económico.

Los avances en las telecomunicaciones que impulsaron la conexión entre computadoras han crecido a nivel mundial, al permitir el flujo de información entre millones de computadoras en todos los rincones del mundo.

Internet es la principal fuente de información para la investigación y el desarrollo. La demanda ha mostrado un crecimiento explosivo en los últimos años. Se puede encontrar en diferentes sectores como instituciones educativas, organismos de investigación y también en el sector privado.

A través de la presente investigación se ha concluido que los servicios que brinda Internet son una fuente de información que va creciendo poco a poco, debido a la gran demanda que se esta presentando en todas las ramas.

Al hablar del modelo Cliente - Servidor es mencionar los siguientes servicios en Internet :

**Servidor de Nombres** : Sistema por el cual se pueden utilizar otros servicios como son correo electrónico para intercambio de información entre usuarios, en diferentes partes del mundo, y así participar o generar muchas posibilidades de desarrollo.

**Establecer sesiones remotas**, para consultas en bibliotecas, instituciones privadas en las cuales se puedan manejar información oportuna y que está disponible para resolver sus necesidades.

**Transferencia de archivos**: Permite transferir cualquier formato de información y tener portabilidad de la misma.

**World Wide Web**. Servicio que ha proporcionado el mayor crecimiento de población en Internet, mostrando ya no nada más información de texto sino utilizando otras herramientas como son multimedia, realidad virtual, voz, sonido, etc.

**Sistemas de Información: Gopher, Veronica, Archie** bases de datos, que han permitido realizar la búsqueda de información mas extensa y rápida.

A través de estos servicios y del nuevo esquema Cliente - Servidor se han desarrollado sistemas que han hecho que la información de una red sea más óptima en su manejo. Cliente - Servidor es un modelo por el cual varias empresas, organismos se han adaptado para mejorar sus sistemas de Información.

Esto, ha ayudado al desarrollo de la Informática, siendo un gran paso en México, que a través de las Universidades y de la Investigación ha dado pie a que la sociedad visualice nuevas formas de comunicación.

A partir de esta investigación y siendo mi campo de trabajo las redes, concluyo que son y seguirán siendo la herramienta útil y necesaria a futuro para tener la mejor capacidad de compartir y descubrir nuevas cosas.

**ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS**

---

**ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS**

## 6.1. Bibliografía

- ❑ REDES DE COMPUTADORAS (Protocolos, Normas e Interfaces)
  - Uyless Black
  - Macrobit 1990
  - México
  - 421 páginas
  
- ❑ TCP/IP & RELATED PROTOCOLS
  - Uyless Black
  - Segunda Edición
  - McGraw-Hill 1995
  - USA
  - 375 páginas
  
- ❑ Comunicaciones en UNIX
  - Jean - Marie Rifflet
  - McGraw-Hill 1993
  - México
  - 382 páginas
  
- ❑ DNS and BIND
  - October 1992, Reprint March 1993 with minor corrections July 1994 minor corrections .
  - Paul Albitz and Cricket Liu
  - Publisher: O'Reilly & Associates
  - USA
  - 381 páginas
  
- ❑ TCP/IP Network Administration
  - August 1992, Reprint January 1994 with minor corrections.
  - Craig Hunt
  - Publisher: O'Reilly & Associates
  - 289 páginas

☐ UNIX System Administration Handbook, Second Edition

1995

Evi Nemeth, Garth Snyder, Scott Seebass, Trent R. Hein

Publisher: Prentice Hall

235 páginas

☐ TCP/IP Illustrated, Volume 1

1994

Author: W. Richard Stevens

Publisher: Addison-Wesley Publishing Company

302 páginas

☐ Client/Server Computing (Architecture, Applications and Distributed Systems Management)

1994

Bruce Elbert & Bobby Martyna

ARTECH HOUSE

London England

752 páginas

☐ Implementing INTERNET SECURITY

Frederic J. Cooper

Chris Goggans

1995

New Riders Publishing

Indianapolis USA

378 páginas

## 6.2. Glosario

### A

**Archie** Es un sistema que permite realizar búsquedas a partir de archivos y que se pueden cargar o bajar de otras computadoras (hosts) utilizando FTP Anónimo.

**ARP** (Address Resolution Protocol).

**ARPANET** Red Experimental del Departamento de Defensa de los E. U.A. que se desarrollo a finales de los 60's.

### B

**BinHex** (Binary/Hexadecimal) Es un formato de codificación/decodificación sobre archivos típicamente usados en Macintosh.

**BIND** (Berckley Internet Name Domain) Implementación creada por la Universidad de Berkeley. Implementación de UNIX para el DNS.

**BBS** (Bulletin Board Service) Son sistemas que permiten a los usuarios conectarse y usar sus servicios. Cuentan con transferencia de archivos, áreas de discusión, intercambio de información.

### C

**CHAT** Es un sistema multiusuario de discusión en Internet.

**CCITT** Comité Consultivo Internacional de Telefonía y Telegrafia. Es una organización internacional que regula los estándares para la interconexión de equipo telefónico.

**CLIENTE** Es un programa que realiza peticiones a un Servidor.



**CSMA/CD** (Carrier sense multiple access/Collision detection). Un nodo (cualquier punto terminal en cualquier red) antes de emitir escucha en la red si existe alguna transmisión en el canal y espera a que termine. Cuando el canal está libre, realiza la emisión. Sin embargo, dado el tiempo de la propagación del mensaje, es posible que otro nodo realice otra transmisión provocando una mezcla de mensajes y es cuando se forma una colisión. Cuando se detecta una colisión se detiene la emisión.

**D**

**DGSCA** Dirección General de Servicios de Cómputo Académico de la UNAM.

**DNS** (Domain Name System) Es un sistema por el cual los nombres de las máquinas se resuelven en direcciones IP que pueden ser identificadas por otras computadoras, por ejemplo servidor.unam.mx a formato numérico 132.248.10.1.

**Dominio** Nombre que identifica a una computadora, departamento, organización, país o red dentro de Internet.

**Daemon** Es un proceso continuo, su trabajo consiste en invocar a otros procesos para que respondan a un suceso.

**E**

**E-mail** Cuenta de Correo Electrónico, la herramienta más popular y usada de Internet.

**Ethernet** Es un tipo de red o de cable para red que se apega al estándar IEEE 802.3. Fue diseñada por Xerox y se caracteriza por una transmisión en banda de 10 megabits/segundo utilizando cable coaxial.

**ETCD** Equipo de Terminación del Circuito de Datos. Su misión es conectar los equipo ETD a la línea o canal de comunicaciones. Un ejemplo es un módem.

**ETD** Equipo Terminal de Datos. Una computadora, una terminal, estaciones de trabajo, cajeros automáticos.

**F**

**FAQ** (Frequently Asked Questions) Es un archivo que contiene una lista de preguntas que aparecen repetidamente en un Usenet Newsgroup, además de sus respuestas. Los FAQs son muy útiles para evitar que una misma pregunta sea repetida muchas veces. Este término ha evolucionado de tal manera que actualmente se refiere a cualquier cosa que responde a las preguntas más comunes sobre un tema.

**FDDI** Especifica una topología en la que existen dos anillos de fibra óptica independientes y de rotación inversa.

**FTP** (File Transfer Protocol) Es el programa para transferencia de archivos en Internet.

**FTP Anónimo** Es la utilización de un programa para conectarse a cualquier otra máquina (host) en Internet, accedendo a directorios públicos y transferir archivos a una computadora.

**G**

**Gateway** Es un dispositivo que actúa como un conector entre dos redes lógicamente separadas. Tiene interface para más de un tipo de red y puede traducir los paquetes de una red a otra.

**Gopher** Es un servicio muy popular de Internet que a base de menús permite encontrar información acerca de cualquier tema, de manera rápida y fácil.

**H**

**HTML** (HyperText Markup Language) Es el lenguaje de programación utilizado en WWW. Los documentos de HTML son principalmente, archivos de textos con comandos de funciones integrados.

**Hypertext** (Hipertexto) Son documentos que tienen ligas a otros documentos. Permite organizar la información que se lee en varios formatos.

**I**

**IAB** (Internet Architecture Board) Es el grupo dedicado a todos los aspectos técnicos de Internet.

**ISP** (Internet Service Providers) Proveedores que brindan servicios de Internet.

**ICMP** (Internet Control Message Protocol) Es usado para los mensajes de error y otros mensajes que son enviados por TCP/IP. Ejemplo de lo que realiza este protocolo es cuando la conexión a un Servidor no se puede lograr el protocolo envía el siguiente mensaje "host unreachabe".

**IETF** (Internet Engineering Task Force) Es el grupo que se encarga de regular los estándares técnicos en los que se basa Internet.

**INTERNET** Es la red de redes, constituida por miles de redes en todo el mundo, cada una de ellas independiente.

**IP** (Internet Protocol) Es el estándar utilizado por las computadoras para transmitir información a través de Internet.

**IRC** (Internet Relay Chat) Es un programa que permite a mucha gente conversar al mismo tiempo (a través de su teclado). Es como estar en varias conversaciones a un mismo tiempo.

**ISO** Organización de Estándares Internacionales, responsable de publicar el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos.

**L**

**LAN** (Local Area Network) Es una red de computadoras dentro de un área muy pequeña (Un edificio).

**LYNX** Un programa gráfico para los usuarios de WWW.

**M**

**Modem** Dispositivo que sirve para enlazar computadoras a través de las líneas telefónicas.

**N**

**Newsgroups** Son las divisiones temáticas de Usenet. Un Newsgroup trata por lo general de un tema específico, donde cualquiera puede preguntar o contestar.

**NFS (Network File System)** El objetivo de este protocolo consiste en permitir la repartición de archivos en la red independientemente de los sistemas de archivos locales.

**NIC (Network Information Center)** El centro de Información de la red se encarga de proveer recursos de información, proporcionar soporte a los usuarios finales a través de un contacto directo.

**NIS (Network Information System)** es un medio para distribuir información por toda la red.

**O**

**OSI (Open System Interconnect)** Interconexión de Sistemas Abiertos. Normas que definan la interacción de los equipos.

**P**

**POP (Post Office Protocol)** Protocolo que permite repartir la carga de trabajo tanto en un cliente como en un servidor de correo electrónico, permitiendo que así que las actividades como edición de un texto, navegación entre los diferentes mensajes del usuario, sean realizadas por una máquina distinta a aquella que está sirviendo como repartidor de correo.

**Protocolo** Conjunto de reglas que sirven para el formato, horarios y control de errores de transmisión en una red. Los protocolos son usados por las redes para comunicarse entre ellas.

**R**

**RARP** Protocolo que permite que una computadora sin disco que no reconoce su propio dirección Internet pida mediante la difusión de un mensaje Ethernet de un tipo especificado a un Servidor RARP que es el único autorizado a responder a un mensaje de este tipo.

**Red (Network)** Es un grupo de máquinas conectadas entre sí a través de algún medio de comunicación.

**RedUnam** Red de computadoras de la Universidad Nacional Autónoma de México, por el cual se conectan Facultades, Preparatorias, Colegio de Ciencias y Humanidades, Institutos y Direcciones que la conforman.

**RFC (Request for Comments)** Son los documentos que definen los aspectos técnicos de Internet.

**RIP** Routing Information Protocol.

**Ruteador (Router)** Es un dispositivo de hardware y software que conecta hosts en redes diferentes. Los ruteadores operan en el nivel 3 de OSI, la capa de red.

**S**

**Servidor** Programa que da servicios a varios clientes concurrentemente.

**Socket** Punto de comunicación por el cual un proceso podrá emitir o recibir informaciones.

**SMTP** Protocolo de Transferencia de Correo. Protocolo estándar de Internet para la transferencia electrónica de mensajes de correo de una máquina a otra.

**T**

**Telnet** El protocolo de Internet que da el servicio de conexión de una máquina local a una remota, para una sesión de trabajo.

**TCP** (Transmission Control Protocol) Protocolo estándar para identificar y corregir la información en paquetes, casi siempre es usado con el estándar IP: TCP/IP.

**TFTP** (Trivial File Transfer Protocol) Transfiere archivos y utiliza el protocolo User Datagram Protocol (UDP).

**Topología** La topología es la forma de conectarse (conectividad física) de una red.

**Topología Estrella** El flujo de tráfico emana del núcleo de la estrella, posee el control total de los ETD conectados a él.

**Topología bus** Es frecuente en las redes de área local, permite que todas las estaciones reciban todas las transmisiones.

**Topología anillo** Se denomina así por el aspecto circular del flujo de datos, los datos fluyen en una sola dirección y cada estación recibe la señal y la retransmite a la siguiente del anillo.

**U**

**Usenet** Un servicio de Internet que organiza por temas los comentarios de las personas, quienes reciben y mandan mensajes a otras personas con los mismos intereses. Estos temas son llamados Newsgroups y cada uno tiene su propia estructura.

**UUCP** Programa de Copia de Unix a Unix.

**UDP** (User Datagram Protocol) UDP permite que una aplicación envíe mensajes a otra en modo datagrama no conectado. Proporciona el mismo tipo de servicio que el protocolo IP y, por tanto, no garantiza de ninguna manera, la llegada del mensaje enviado a su destino.

## ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS

---

### V

**VERONICA** (Very Easy Rodent-Oriented Network Index to Computerized Archives). Un servicio de Internet que busca archivos en los Gophers.

### X

**X.25** Protocolo standard de CCITT para el nivel de transporte en un servicio de red. Originalmente designado a conectar terminales a computadoras, X.25 provee un servicio confiable de transmisión de flujo, que puede soportar sesión remota.

### W

**WAIS** (Wide Area Information Server) Es un método para buscar bases de datos en Internet.

**WAN** (Wide Area Network) Es una red de computadoras a larga distancia, conectadas a través de líneas telefónicas, líneas privadas o satélites. También puede ser una red de redes que reúne redes locales en una sola.

**WWW** (World Wide Web) Un servicio interactivo y gráfico de Internet que permite a los usuarios importar hipertexto y gráficas de varios lugares.

**Whols** Protocolos y servicios de directorios de nombres. Base de datos centralizada que permite, consultas remotas, dando a conocer que usuarios están registrados en esa máquina.

## 6.3. LISTADO DE PROGRAMAS

## □ FTP. Archivo de Configuración.

## INSTALL

1. edit src/pathnames.h to conform to your needs.

`_PATH_FTPUSERS "/etc/ftpusers"`

The file that lists users that can never ftp in. Usually contains root and all usernames not connected to a real person (eg. bin, sync, nobody, etc.)

`_PATH_FTPACCESS "/usr/local/etc/ftpaccess"`

The configuration file for the server.

`_PATH_FTPHOSTS "/etc/ftphosts"`

The individual user access configuration file.

\*\* `_PATH_EXECPATH "/bin/ftp-exec"`

The directory that contains additional binaries for use with the SITE EXEC command.

`_PATH_PIDNAMES "/usr/local/daemon/ftpd/ftp.pids-%s"`

The filename template for pid files. The %s gets automatically replaced by the proper classname. There will be as many pid files as there are classes in your ftpaccess.

`_PATH_CVT "/usr/local/etc/ftpconversions"`

The file that contains the conversion (file -> file.Z, etc) configuration. See ftpconversions.5 for a description of the format.

`_PATH_XFERLOG "/usr/adm/xferlog"`

The file where all logging information is placed.

`_PATH_PRIVATE "/etc/ftpgroups"`

The group password file for use with the SITE GROUP and SITE GPASS commands. See ftpaccess.5 for a description of the format.

`_PATH_UTMP "/etc/utmp"`

Where your utmp file lives.

`_PATH_WTMP "/usr/adm/wtmp"`

Where your wtmp file lives.

`_PATH_LASTLOG "/usr/adm/lastlog"`

Where your lastlog file lives.

`_PATH_BSHELL "/bin/sh"`

Where bourne shell lives

`_PATH_DEVNULL "/dev/null"`



What /dev/null is. I can't imagine that this could ever be different.

\*\* This path is relative to ~ftp. To add the same functionality for real users, create a symbolic link from ~ftp/\_PATH\_EXEC to /\_PATH\_EXEC.

### 2a. build xxx

where xxx is one of:

gen : generic make (copy this when porting to a new system)

aix : IBM AIX

bsd : BSDI bsd/386

dgx : Data General Unix

dyn : Dynix

hpx : HP-UX

isc : ISC

lnx : Linux (tested on 0.99p8)

nx2 : NeXTstep 2.x

nx3 : NeXTstep 3.x

osf : OSF/1

ptx : ???

sgi : SGI Irix 4.0.5a

sny : Sony NewsOS

sol : SunOS 5.x / Solaris 2.x

s41 : SunOS 4.1.x (requires acc or gcc 2.3.3 or better)

(if you must use gcc 1.4.2, mail me for a patch)

ult : Ultrix 4.x

If cc complains about strunames, typenames, modenames, ... being undefined you need to install support/ftp.h as /usr/include/arpa/ftp.h (always make a backup of the old ftp.h just in case) and do the build again. The new ftp.h should be a compatible superset of your existing ftp.h, so you shouldn't have problems with this replacement.

If you are using gcc... Make sure that you the include files have been properly "fixed" according to the gcc 2.3.3 INSTALL instructions. If the server crashes before printing the banner message (during a vprintf) this is most probably the cause.

Some machines may not have a definition of `pid_t`; so if your compiler complains about this you should add to `src/config.h`

```
typedef int pid_t;
```

2b. If your system is not defined above...

```
cp src/config/config.gen src/config/config.xxx
cp src/makefiles/Makefile.gen src/makefiles/Makefile.xxx
cp support/makefiles/Makefile.gen support/makefiles/Makefile.xxx
```

Edit the three files appropriately. Go back to step 2a.

3. build install

4. edit `/etc/inetd.conf` to point to the new `ftpd`

5. on BSD-ish systems: `kill -1 `ps t"?` | grep inetd`  
on SGI systems: /etc/killall -HUP inetd`

6. for the server to support creation of `.tar.Z` files of directories, you need GNU tar installed [remember to put a copy in the anonymous ftp hierarchy]. If you need a copy, it is available from `wuarchive.wustl.edu [128.252.135.4]` in `/gnu`.

7. copy `/wherever/compress` to `~ftp/bin/compress`.

8. copy the `ftpconversions`, `ftpusers`, and `ftpgroups` files to the locations specified in `pathnames.h`. There are examples of these files in the `doc/examples` directory.

9. create the directory for the SITE EXEC programs, as specified in `pathnames.h`. Put any executables that you want anonymous users to be able to run in this directory. Be careful what you put here.

10. run `bin/ckconfig` to make sure that all the support files are properly installed.

## ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS

---

### SOME NOTES ABOUT THE FTP SERVER:

1. You need to have at least *\*one\** class defined in the ftpaccess file. In the next release, this will change.

2. The ftpd(8) man page that came with your Operating System should do a good job of explaining how to set up the anonymous ftp hierarchy. At the very least, you will need ~ftp/bin (mode: 111 ---x--x--x) with a copy of "ls" (mode: 111 ---x--x--x) and ~ftp/etc

(mode: 111 ---x--x--x) with an /etc/passwd.

3. Don't put encrypted passwords in ~ftp/etc/passwd. In fact, all you really need is entries for root and ftp. "ls" is the only part of the server that uses this file.

4. Anonymous FTP may have some troubles on machines which use dynamic shared libraries. The most common of these is SunOS 4.1.x. You will have trouble with using the binaries in ~ftp/bin if those binaries were compiled using those shared libraries, as the chroot() that ftpd does for anonymous users to ~ftp means that those links to the static libraries are lost. You cannot make a hard link or soft link to the libraries as the chroot will make those links meaningless. There are two ways to fix this:

1) Track down, using ldd, all the shared libs used by each binary you want to put in ~ftp/bin. Then copy these into their corresponding places in ~ftp: i.e., /usr/lib/ld.so must be copied into ~ftp/usr/lib/ld.so. However, ldd does not always show all the files that a compiled program may try to reference; if you use trace you can see every system call a binary makes, and that should show you every dependency. If you compiled with gcc, there are likely to be lots of references made.

2) Recompile any binary you wish to put in ~ftp/bin (ls, gzip, gtar, etc) using the -Bstatic (or -static in gcc) option in the CFLAGS \*and\* LDFLAGS options in their respective makefiles. You can get GNU versions of ls and gzip and everything else from wuarchive.wustl.edu. This is the easiest and most foolproof method - the statically compiled binaries may be a tad bigger, but you can use strip to pare down the size.

[thanks to Brian Behlendorf for rewriting #4 more elegantly.]

## ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS

---

5. Make sure that you have a `/etc/shells` that lists all valid shells on your system. Otherwise, those who have shells not listed there will not be able to log in. [Yes, this is the expected behavior.]

Under Solaris 2.1, there is no `/etc/shells` by default.

6. Under Solaris 2.1, you need to have the following in `~ftp/dev`  
`crw-rw-rw- 1 root 11, 42 Mar 24 17:00 tcp`  
`cr--r--r-- 1 root 13, 12 Mar 24 16:23 zero`
7. Under OSF/1, you need `~ftp/etc/sia/siainitgood`.
8. Under DEC Ultrix, you need `~ftp/etc/svc.conf`
9. NeXT systems: You need a copy of `/usr/shlib/libsys_s.B.shlib` in `~ftp/usr/shlib/libsys_s.B.shlib`. Make sure that `~ftp/usr`, `~ftp/ust/shlib` are mode 0555 (`dr-xr-xr-x`) and `~ftp/usr/shlib/libsys_s.B.shlib` is mode 0555 (`-r-xr-xr-x`).
10. If you are using this system under Linux, you will get lots of warnings about problems when you compile - Just ignore them...

You will probably need at least `libc4.3.3` and `gcc2.3.3` to compile this..  
You will also get (for now at least) errors (sometimes) when you do an `ls` or `dir` command.. This is a bug in the current Linux libraries..  
It will say :-

425 Can not build Data Connection. Transport Endpoint Already Connected.  
(Or something like that...) Just retype the `ls/dir` command until it works  
all other commands work fine..

[karl@hci.national-physical-lab.co.uk]

11. Certain files need to be inside the anonymous ftp hierarchy. They are all referenced after the `chroot(~ftp)`: all messages (`deny`, `welcome`, etc.)

`shutdown`     `_PATH_EXECPATH`

12. In order for shutdown to work properly for real, guest, and anonymous users -- you must create a link.

For example... if shutdown is defined to be /etc/shutmsg:

```
root# ln -s ~ftp/etc/shutmsg /etc/shutmsg
```

That way, when ftpshut creates the shutdown message, it will be within the real user space and the anonymous user space.

## ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS

### □ WWW: Archivos de Configuración.

```
# This is the main server configuration file. It is best to
# leave the directives in this file in the order they are in, or
# things may not go the way you'd like. See URL http:// hoo.hoo.ncsa.uiuc.edu/
# for instructions.
```

```
# Do NOT simply read the instructions in here without understanding
# what they do, if you are unsure consult the online docs. You have been
# warned.
```

```
# NCSA httpd (comments, questions to httpd@ncsa.uiuc.edu)
```

```
# ServerType is either inetd, or standalone.
```

```
ServerType standalone
```

```
# If you are running from inetd, go to "ServerAdmin".
```

```
# Port: The port the standalone listens to. For ports < 1023, you will
# need httpd to be run as root initially.
```

```
Port 80
```

```
# StartServers: The number of servers to launch at startup. Must be
# compiled without the NO_PASS compile option
```

```
StartServers 0
```

```
# MaxServers: The number of servers to launch until mimicing the 1.3
# scheme (new server for each connection). These servers will stay around
# until the server is restarted. They will be reused as needed, however.
# See the documentation on hoo.hoo.ncsa.uiuc.edu for more information.
```

MaxServers 20

# If you wish httpd to run as a different user or group, you must run  
# httpd as root initially and it will switch.

# User/Group: The name (or #number) of the user/group to run httpd as.

User nobody  
Group nobody

# ServerAdmin: Your address, where problems with the server should be  
# e-mailed.

ServerAdmin www@machupicchu.dgsca.unam.mx

# ServerRoot: The directory the server's config, error, and log files  
# are kept in

ServerRoot /root/httpd\_1.4.2

# ErrorLog: The location of the error log file. If this does not start  
# with /, ServerRoot is prepended to it.

ErrorLog logs/error\_log

# TransferLog: The location of the transfer log file. If this does not  
# start with /, ServerRoot is prepended to it.

TransferLog logs/access\_log

# AgentLog: The location of the agent log file. If this does not start  
# with /, ServerRoot is prepended to it.

AgentLog logs/agent\_log

## ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS

# RefererLog: The location of the referer log file. If this does not  
# start with /, ServerRoot is prepended to it.

RefererLog logs/referer\_log

# RefererIgnore: If you don't want to keep track of links from certain  
# servers (like your own), place it here. If you want to log them all,  
# keep this line commented.

#RefererIgnore servername

# PidFile: The file the server should log its pid to  
PidFile logs/httpd.pid

# ServerName allows you to set a host name which is sent back to clients for  
# your server if it's different than the one the program would get (i.e. use  
# "www" instead of the host's real name).

#

# Note: You cannot just invent host names and hope they work. The name you  
# define here must be a valid DNS name for your host. If you don't understand  
# this, ask your network administrator.

#ServerName new.host.name



6.4. ÍNDICE DE FIGURAS

No. FIGURA	TÍTULO	PÁGINA
1	Relación Cliente/Servidor	2
2	Proceso Centralizado	4
3	Arquitectura Cliente/Servidor	5
4	Información, Software, Hardware e información conforman una red de computadoras.	8
5	Máquinas conectadas a la red Internet	14
6	Asignación de Clases en Internet	16
7	Número de máquinas en Internet (1995)	21
8	Capas del Modelo OSI	34
9	Equivalencia del Modelo OSI y TCP/IP	41
10	Gateway	44
11	Dominios de Raíz	51
12	Dominio MX	51
13	Dominio <i>.unam.mx</i>	52
14	Cliente - Servidor y DNS	53
15	Conversión de nombre simbólico	58

## **ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS**

---

16	FTP y Cliente - Servidor	65
17	Dominio .MX	76
18	Crecimiento del dominio MX	76
19	Asignación de IP's	77

---

**ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS**

**INDICE DE TABLAS**

No. de tabla	Título	Página
1	Código de algunos países	18
2	Servidores en Internet (81-94)	20
3	Dominio .MX	75

**6.5 ÍNDICE ALFABETICO**

**A**

Asignación de ASN,

77

Asignación de IP's

77

Accesos a RedUnam,

31

**C**

Cliente,

2

Características de Cliente - Servidor,

6

Clases de Direcciones en Internet,

14

Clase A,

15

Clase B,

15

Clase C,

16

Cliente/Servidor y DNS,

52

Configuración de FTP,

66

Configuración de un Servidor WWW,

71

## **ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS**

---

### **D**

DGSCA,  
28  
DNS,  
49  
Dominio,  
50  
Dominio .MX,  
51

### **E**

Estructura del DNS,  
59

### **F**

FTP,  
65  
FTP Anonymous,  
65

### **G**

Gateways,  
43

### **H**

Historia de Internet,  
11

## ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS

### **I**

Implementación de Cliente - Servidor,

7

Internet,

10

ICMP,

44

### **L**

Límites de TCP/IP,

45

### **M**

Modelo Cliente - Servidor,

2-5

Modelo OSI,

33

### **N**

NIC (Network Information Center),

74

Niveles OSI,

34

Nivel Físico,

35

Nivel de Enlace de datos,

35

Nivel de Red,

36

Nivel de Transporte,

37

## **ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS**

---

Nivel de Sesión,  
37  
Nivel de Presentación,  
37  
Nivel de Aplicación,  
38  
Niveles de Protocolos,  
43

### **O**

Organización de Internet,  
13

### **P**

Protocolo,  
41

### **R**

RedUnam,  
25  
Registro de Recursos,  
59  
Registro de Dominios,  
75  
Registro de IP's,  
78

### **S**

Servicios del NIC,  
75  
Servidor,  
2

## **ANEXOS Y OTRAS REFERENCIAS**

---

Servicios de Internet,  
22

Servicios Complementarios,  
24-25

Servicios de RedUnam,  
27

Servidores en la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico,  
28

Socket,  
40

Servidores DNS en la UNAM,  
54-56

### **T**

TCP/IP,  
39

TCP,  
39

IP,  
39

### **U**

UDP,  
44

### **WWW**

WWW,  
70



## 6.6 POLITICAS DEL NIC

### 6.6.1 Registro de Nombres de Dominio

[ftp://ftp.nic.mx/pub/templates/politicas.txt 5k]  
[http://www.nic.mx/NIC/ip-reassign.html]

A continuación se describen las políticas para registrar nombres de dominio ante NIC-México bajo .MX. Se da por hecho que se conocen las políticas de registro de dominio de INTERNIC [RFC 1591].

#### 1. Administración de Dominios.

El NIC-México ( auspiciado por el ITESM, Campus Monterrey, a través del Departamento de Telecomunicaciones y Redes en la Dirección de Informática ), es el responsable de la coordinación y el manejo del DNS nacional, y especialmente en la delegación de dominios bajo .MX, así como del registro de direcciones inversas para los dominios que tenga asignados para ello.

Todas las solicitudes de registro de dominio deben ser enviadas a NIC-México ( en HOSTMASTER@NIC.MX ).

#### 2. Responsabilidades de NIC-México

Realizar un trabajo satisfactorio en el mantenimiento del DNS para el dominio .MX. Esto es, que la asignación de nombres de dominios, delegación de subdominios y operación de nameservers deben ser hechos con un trabajo competitivo. Así como el mantenimiento de las bases de datos con eficiencia, para un tiempo de respuesta óptimo.

Ser equitativo con todos los solicitantes de nombres de dominios. Esto significa que las mismas reglas y políticas se aplican a todas las solicitudes, las cuales deben procesarse en un esquema no discriminatorio sin importar el tipo de cliente (comercial, educativo, etc. ). [RFC-1591].

### **3. Responsabilidades del solicitante.**

Es responsabilidad del solicitante de registro de dominio: Proponer un nombre de dominio de acuerdo a la información del inciso 4 y 5 de estas políticas. o Mantener informado a NIC-Mexico de cualquier modificación o actualización sobre dominios previamente registrados.

- Asegurarse del funcionamiento del servidor de nombres para su dominio desde el momento de solicitar este y durante su operación.
- Registrar el dominio inverso ante la autoridad del dominio.
- Identificar quien es la autoridad de su dominio.

### **4. Identificación del dominio padre.**

La siguiente es la estructura en que están identificados los dominios bajo .MX

.mx	Instituciones de educación o investigación.
.com.mx	Entidades comerciales.
.org.mx	Asociaciones no lucrativas.
.gob.mx	Asociaciones gubernamentales.
.net.mx	Proveedores de servicios de red.

Para registrar dominios bajo GOB.MX es requisito anexar a la solicitud de registro de dominio, una carta con membrete de la oficina de gobierno que se desea dar de alta.

### **5. Nombres y Marcas Registradas.**

El registrar un nombre de dominio no significa registrar una marca. Es requisito del solicitante asegurarse de que no esta violando ninguna marca registrada. En caso de una disputa entre solicitantes por los derechos de un nombre en particular, la autoridad que registra el nombre (NIC-Mexico ) no deberá tener responsabilidad alguna, mas que proveer información a ambas partes.

**6. Nombres de Dominios.**

a.- La longitud del nombre de dominio no deberá exceder los 12 caracteres.

b.- Para evitar competencia desleal y/o problemas posteriores con marcas registradas, NO deberán registrarse nombres de dominios con alguna de las siguientes características:

- Nombres Geográficos \*

- mexico.com.mx
  - monterrey.mx
  - veracruz.mx
  - mty.com.mx

- Nombres genéricos

- libros.com.mx
  - papelías.com.mx
  - escuela.mx

\* En caso de que se solicite registrar un dominio bajo GOB.MX, los nombres geográficos son aceptados.

Este apartado no solo hace referencia a los dominios .COM.MX, también están incluidos: .MX, .NET.MX, .ORG.MX, .GOB.MX.

c.- El nombre de dominio no debe hacer referencia a aspectos oficiales sin tener la autorización para serlo.

Por ejemplo.

- gobweb.com.mx
  - webgob.mx

d.- El NIC-México enviara a un comité de autorización, aquellos nombres de dominio que considere genéricos u ofensivos.

### 6.6.2 Asignación de Clases C y Direcciones IP.

A continuación se describen las políticas para asignación de clases C's y direcciones IP del NIC-México.

#### **1. Delegación de Direcciones IP**

El NIC-México, como organismo coordinador del crecimiento del Internet en México, tiene disponibles bloques de direcciones IP ( CIDR ), es decir bloques de clases C's para reasignar principalmente a Proveedores de Servicio en México, quienes a su vez son responsables de la correcta administración y delegación de direcciones que les sean proveídas por el NIC-México.

#### **2. Responsabilidades de NIC-México**

El NIC-México se hace responsable de:

a.- Atender a todas las solicitudes de manera equitativa, esto significa que las mismas reglas y políticas se aplican a todas las solicitudes, las cuales deben procesarse en un esquema no discriminatorio sin importar el tipo de cliente

b.- Asignar Clases C's a los Proveedores de Servicio que así lo requieran.

c.- Mandar las formas de SWIP ( Shared WHOIS Project ) al INTERNIC para la correcta reasignación de las Clases C.

#### **3. Responsabilidades del solicitante.**

El solicitante ( proveedor de Servicio a internet ) se hace responsable:

a.- De la correcta administración y delegación de direcciones IP a sus clientes, estableciendo políticas y reglas de asignación que hagan mas eficiente el uso de direcciones IP.

b.- Asimismo, deberá informar al NIC-México de cualquier cambio en la administración del bloque de IP asignado (clase C).

#### **4. Solicitud de Clases C**

Para solicitar una Clase C o conjunto de ellas ( CIDR ), es necesario llenar las formas de registro de IP del NIC-México: <http://www.nic.mx/cgi-bin/ips.pl>

En el caso de solicitar mas de una Clase C, es indispensable incluir una justificación. esta justificación deberá incluir por lo menos:

- Tipos de servicios que se ofrecen
- Bloques de direcciones previamente asignados
- Tipos de asignación de direcciones
- Mascaras utilizadas
- Planeación de la topología o uso de esas Clases C's

La asignación de mas de una clase C esta sujeta a la justificación enviada y es importante que el numero total de direcciones IP solicitadas se utilicen en un 85% en un periodo no mayor a 3 meses, de lo contrario no la asignación no es justificable.