



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
CAMPUS ARAGÓN

“LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y LA RED  
INTERNET EN EL ÁMBITO ESCOLAR”

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**INGENIERO EN COMPUTACIÓN**  
P R E S E N T A :  
**CARLOS ARISTEO ROJAS BAÑOS**

Asesor de tesis:  
Lic. ISRAEL JUÁREZ ORTEGA



MÉXICO

ABRIL DE 2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**ESCUELA NACIONALES DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES ARAGÓN**

**JEFATURA DE INGENIERÍA EN  
COMPUTACIÓN**

**OFICIO: ENAR/JACO/0789/2001.**

**ASUNTO: Designación de Revisores.**

**ING. JUAN GASTALDI PÉREZ**

**ING. SILVIA VEGA MUYTOY**

**LIC. ISRAEL JUÁREZ ORTEGA**

**LIC. ALMANZAR VÁZQUEZ MA. GUADALUPE**

**ING. ANTONIO NIETO TORRES**

Informamos a ustedes de la autorización que se le concede al alumno **CARLOS ARISTEO ROJAS BAÑOS**, para que pueda desarrollar el trabajo de tesis titulado: **"LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y LA RED INTERNET EN EL ÁMBITO ESCOLAR"** dirigida por el **Lic. Israel Juárez Ortega**, solicitando a ustedes sean tan amables de revisar el avance del mismo y hacer las observaciones que consideren pertinentes, o en su caso, indicar al alumno si dicha revisión se hará a la conclusión del trabajo de tesis.

Sin otro particular, me es grato enviarles un cordial saludo

**ATENTAMENTE**  
**"POR MI RAZA HABDARA EL ESPIRITU"**

San Juan de Aragón Edo. de Méx. noviembre 13 del 2001.

**EL JEFE DE CARRERA**

**M. EN C. JESÚS DÍAZ BARRIGARCEO**



JDA/mav.



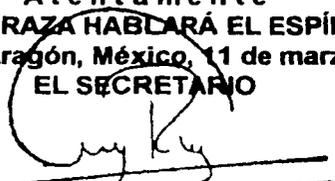
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGÓN  
SECRETARÍA ACADÉMICA

**M. en C. JESÚS DÍAZ BARRIGA ARCEO**  
**Jefe de la Carrera de Ingeniería en Computación,**  
**Presente.**

En atención a la solicitud de fecha 11 de marzo del año en curso, por la que se comunica que el alumno CARLOS ARISTEO ROJAS BAÑOS, de la carrera de Ingeniero en Computación, ha concluido su trabajo de investigación intitulado "LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y LA RED INTERNET EN EL ÁMBITO ESCOLAR", y como el mismo ha sido revisado y aprobado por usted, se autoriza su impresión; así como la iniciación de los trámites correspondientes para la celebración del Examen Profesional.

Sin otro particular, reitero a usted las seguridades de mi atenta consideración.

**Atentamente**  
**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**  
San Juan de Aragón, México, 11 de marzo del 2002  
**EL SECRETARIO**

  
**Lic. ALBERTO IBARRA ROSAS**

C p Asesor de Tesis.  
C p Interesado.

AIR/RCC/vr



Las metas que nos trazamos en la vida no serían posibles sin el apoyo de las personas que amamos y apreciamos ya que son ellos los que le dan sentido a nuestra vida y nos impulsan a seguir adelante. Gracias a todos ellos y a todas ellas.

Agradezco especialmente a mi madre Petra, a mi hermano Francisco y a mi hermana Josefina por el apoyo que me brindaron en todo momento.

Gracias a los profesores y profesoras que con su sabiduría, dedicación y paciencia hacen posible nuestra formación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Los Sistemas de Información y la red Internet en el ámbito escolar

Introducción i

## Capítulo 1: La sociedad de la Información

1.1	¿Qué es un Sistema de Información	1
1.2	Los sistemas computacionales y el procesamiento de la información	7
1.3	La revolución de la Información	11
1.4	El mundo de las computadoras	12
1.5	Software y Hardware de comunicaciones para PC	16
1.6	Las computadoras en el área educativa y su importancia	24

## Capítulo 2 Internet un enlace a escala mundial

2.1	Breve historia	32
2.2	Internet red de redes	35
2.3	El protocolo de comunicaciones TCP/IP	42
2.4	Cómo utilizan las personas a Internet	51
2.5	Educación a distancia	63
2.5	Proyectos para la evolución de Internet	68

<b>Capítulo 3</b>	<b>Internet en la educación y su aplicación</b>	
3.1	El colegio de Bachilleres y su compromiso social	73
3.2	Propuesta y plan de trabajo	79
	Viabilidad del proyecto	79
	Propuesta 1	80
	Propuesta 2	83
	Recursos tecnológicos y humanos	86
3.3	Proyecto: Instalación del servicio de Internet	88
	Cronograma de actividades	89
3.4	Modelos de referencia (OSI, TCP/IP)	110
3.5	Cronograma de cursos impartidos en el Laboratorio de Informática	115
3.6	Plan de estudios del Colegio de Bachilleres	117

#### Material didáctico

Manejo y utilización de los recursos de la red Internet en el Colegio de Bachilleres	121
Cuadernillo de prácticas	144
Conclusiones	169
Bibliografía	171

## Introducción

Entre avatares, logros y sorpresas, la tecnología de la información ha sentado sus reales como una de las industrias más pujantes de este siglo, su dinamismo y crecimiento ha sido avasallador llegando a grandes sectores de la población a nivel mundial, es por ello que su adopción es importante para el crecimiento y desarrollo de cualquier país.

Millones de personas estudiantes, trabajadores, hombres de negocios necesitan de la información para desempeñar sus tareas de forma eficiente y requieren de un acceso rápido a esta. Vivimos en un ambiente de competencia y no podemos depender únicamente de los medios tradicionales de información verbal y la que nos ofrecen los medios masivos de comunicación.

En un mundo dominado por la tecnología los sistemas de información computarizados se han ido convirtiendo en un elemento indispensable para el desarrollo del conocimiento humano, el mayor poder de las computadoras se centra en estos convirtiéndolas en una excelente herramienta.

La información es un recurso valioso en quien la posee de manera rápida y lo mas actualizada posible, esto genera poder en quien la sabe aprovechar de manera optima, las grandes organizaciones mundiales saben mucho de esto y es por eso que gastan millones de dólares al año para contar con este recurso que las coloca a la vanguardia y por encima de sus competidores.

Pero los sistemas de información computarizados no solo sirven a los propósitos de las grandes corporaciones y a los gobiernos, una de sus características principales de estos es que sirven a toda la sociedad en general, y son de vital importancia para el sector educativo, ya que es ahí donde se concentran millones de niños y jóvenes que son el futuro de cualquier nación y si cuentan con las mejores herramientas para su preparación esto beneficiará a cualquier país.

Nuestro país se ha abierto a las nuevas tecnologías, aunque su introducción ha sido lenta y solo unos cuantos sectores se benefician de ellas, los sistemas computarizados y las computadoras presentan un panorama favorable para nuestro desarrollo, pero sobre todo la introducción de la red Internet abre un cúmulo de posibilidades que no se deben desaprovechar por ningún motivo y ofrecerla a nuestros niños y jóvenes sería fabuloso.

El sector educativo en todos sus niveles debe aprovechar al máximo toda la gama de posibilidades que ofrecen los sistemas de información. Los jóvenes que por millones acuden a las escuelas públicas para recibir una educación que los ayudará a formarse, obtienen la información de través de sus maestros y las bibliotecas públicas, pero mucha de la información que hay en las bibliotecas no se encuentra actualizada y no hay en cantidad suficiente para la totalidad de estudiantes que acuden a diario a ellas.

Ante esta situación he propuesto un proyecto de tesis que tiene la finalidad de hacer conscientes a las autoridades del Colegio de Bachilleres (actualmente trabajo como docente en esta institución) de la necesidad de ofrecer el servicio de Internet a todos los jóvenes que acuden a recibir su educación y que sean ellos quienes aprovechen este recurso que hoy en día es indispensable para que completen de manera eficiente su educación, esto les proporcionará mas herramientas y les ayudará a enfrentar con mayor éxito los retos que se le

presenten cuando egresen y se cumplirán los objetivos de la institución que es la formar a los jóvenes para que salgan con los conocimientos indispensables para que se puedan incorporar a un área de trabajo y que continúen sus estudios en un nivel superior.

Mi tesis propone estos objetivos y para ello hago un análisis de todo lo que ofrece esta nueva tecnología y de las ventajas y desventajas que representa su implantación en esta institución

**PAGINACION**

**DISCONTINUA**

# Los Sistemas de Información y la red Internet en el ámbito escolar

## Capítulo 1

### La sociedad y la información

Vivimos en la **sociedad de la información**, en donde los **trabajadores del conocimiento** canalizan sus energías para proporcionar abundantes servicios de información: la función principal de estos trabajadores se centra en el uso, manipulación y difusión de la información.

No hace mucho tiempo, los profesionales de casi cualquier área de negocios, educativa o gubernamental, se contentaban en dejar las computadoras en manos de los profesionales de la computación. Hoy ya no es así; en menos de una generación, la competencia computacional en casi cualquier profesión ha pasado de ser un *conocimiento auxiliar* a un *conocimiento indispensable* en donde el uso de la información y su manipulación crece a pasos acelerados, nuestras sociedades se han convertido en dependientes de las Tecnologías de la Información.

#### 1. ¿Qué es un sistema de información?

Antes de describir lo que es un sistema de información, debemos saber cual es la definición de información para poder entender lo importante que es en mundo donde el avance de la tecnología y los medios de comunicación han sido parte fundamental para el desarrollo del conocimiento humano.

La información la componen datos que se han colocado en un contexto significativo y útil y que ha sido comunicado a un receptor, quien la utiliza para tomar decisiones. La información implica la comunicación y recepción de inteligencia o conocimiento. Evalúa y notifica, sorprende y estimula, reduce la incertidumbre, revela alternativas adicionales o ayuda a eliminar las redundantes o pobres, influye sobre otros individuos y los estimula a la acción<sup>1</sup>. La información esta asociada con una situación humana, con un medio de comunicación, con alguna cosa que puede ser adicionada o acumulada, con alguno hechos, objetos valiosos, hechos útiles, o conocimientos en general. Esto es, la información es buena, está compuesta de datos, la información es poder, es un libro, una letra, imágenes, un periódico, o una conferencia, a menudo entrelazados en forma inextricable, pero siempre organizados en un contexto significativo. De lo anterior podemos decir que un sistema de información es un medio de comunicación (escrito o electrónico) que sirve a la humanidad para transmitir ideas, hechos, acontecimientos que le son útiles, puesto que sin estos medios la humanidad entera estaria sumida en la edad media

#### Atributos de la información

Muchas personas tienden a creer que la información la forman listados de computadora. Otros afirman que los usuarios están sufriendo de una sobrecarga de información. Aunque a decir verdad en la actualidad estamos siendo inundados por grandes volúmenes de información, muchos usuarios carecen aún de información de calidad. Como se ilustra en la figura

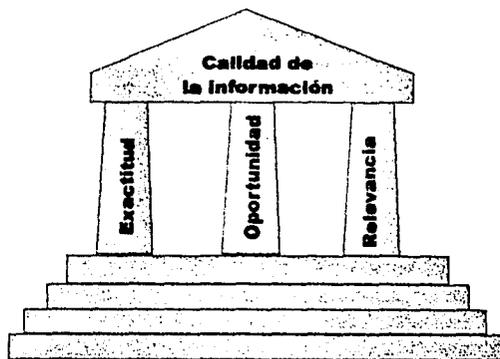
<sup>1</sup> John G. Bursh y Gary Grudmitsky, "Diseño de sistemas de información", México: Ed. Limusa, 1996, p. 19

1, la calidad de la información descansa sólidamente sobre tres pilares: exactitud, oportunidad y relevancia<sup>2</sup>. Se puede decir que estos son productos claves de la información.

La exactitud es algo más que decir, la suma de uno mas uno es igual a dos. La exactitud significa que la información este libre de errores, de tendencias y desviaciones. La información debe reflejar claramente el sentido de los datos que la conforman, su función es la transmitir una imagen clara al receptor para que la procese y entienda.

La oportunidad en la información significa simplemente que los receptores a quienes va dirigida la puedan obtener cuando la necesiten. El hacer llegar la información a los receptores dentro del marco de tiempo necesario para su uso y manipulación es otro atributo clave de la calidad de la información.

La relevancia es otro atributo de la información, su importancia dentro de un contexto le da significado y sentido, responde de manera específica al receptor sobre el qué, el como, el por qué, el cuándo, el quién. Podemos tener que la información que recibimos sea exacta y oportuna, pero también puede ser irrelevante en cuanto a su contenido. La relevancia de la información la determina a la persona o las personas a quien va dirigida y el provecho que le pueda sacar. Vamos a poner un ejemplo: la relevancia de la información de un pedido específico de productos de un cliente, variará entre los diferentes empleados de la compañía. El personal de crédito, personal de almacén, los empacadores, los empleados de embarque tiene la responsabilidad mas directa sobre el procesamiento de los pedidos y considerarán el detalle de un pedido específico como una información necesaria para el desarrollo de sus tareas respectivas, los agentes de ventas probablemente solo estarán interesados en aquellos pedidos que pertenecen a sus clientes y quizás sólo en el total de todos los pedidos recibidos en un periodo de comisión determinado, el gerente de ventas puede estar interesado en todos lo pedidos de los clientes, pero estos datos sólo serán relevantes cuando se reportan o presentan en relación a las cuotas, pronósticos o presupuestos, los contadores ven como datos los pedidos de los clientes hasta el momento en que se representan o se procesan como embarques facturables (cuentas por cobrar, ingresos mensuales, etc), el personal de relaciones laborales, investigación e ingeniería por lo general no considera los pedidos de los clientes como relevantes para el desarrollo de sus tareas.



**Figura 1.** Atributos de la calidad de la información

<sup>2</sup> *Ibidem*, pp. 21-23

Los datos: base de los sistemas de información.

La información tal como la conocemos es un concepto relativamente nuevo; hace sólo 50 años, el término *información* hacía referencia a la que proporcionaba la operadora acerca del directorio telefónico. Hacia 1950, se empezó a verla como algo que podía recopilarse, resumirse, intercambiarse y procesarse. No obstante, fue apenas en la última década que advertimos su verdadero potencial. A fin de apreciarla por completo, debemos examinar su origen: los *datos*. Los **Datos** son la materia prima de la cual se deriva la información; la **Información** consiste en datos recopilados y procesados con algún propósito. En otras palabras, la información es el significado que damos a los hechos acumulados (datos) de los cuales estamos rodeados

Como miembros de la sociedad de la información, generamos enormes volúmenes de datos que necesitamos procesar cada vez con mayor rapidez y eficacia; casualmente, las computadoras, son muy buenas para realizar esta tarea produciendo como resultado nueva información.

Tradicionalmente hemos pensado que los datos son números (saldos de cuentas) y letras (nombre de cliente); pero los adelantos recientes en la tecnología de la información han abierto las puertas al uso de datos en otros formatos como: imágenes digitales, sonidos, voz y video. Los datos son el combustible que utilizan los sistemas computacionales para funcionar; una computadora sin datos no sirve de nada y sin datos no hay información.

Ahora si estamos en posibilidad de explicar que es un sistema de información. Un sistema de información es una combinación de varios elementos que se interrelacionan entre si para lograr un objetivo común el procesamiento de grandes volúmenes de información en forma automatizada y que será útil para las personas que la consulten. En otras palabras, tanto el hardware, el software, el personal, los procedimientos y los datos se combinan para crear un sistema de información, la figura 2 nos muestra todos estos elementos. El término *sistema de información* es una referencia general a un sistema computarizado que hace estas dos cosas<sup>3</sup>:

- *Proporciona capacidad de procesamiento de información para una persona o para toda un compañía.* La capacidad de procesamiento se refiere a la posibilidad del sistema de manejar y procesar información (por ejemplo, procesamiento de pedidos).
- *Proporciona la información que requieren las personas para tomar decisiones fundamentadas.* Los sistemas de información proporcionan a los responsables de las decisiones *informes sobre pedido y capacidad de consulta*, así como *informes periódicos de rutina*. Los sistemas de información pueden tomar decisiones programadas sin la participación de la gente.

---

<sup>3</sup> Larry, Long y Nancy, Long, *Introducción a las computadoras y a los sistemas de información*, México: ed. Prentice Hall, 1999, p TA 82

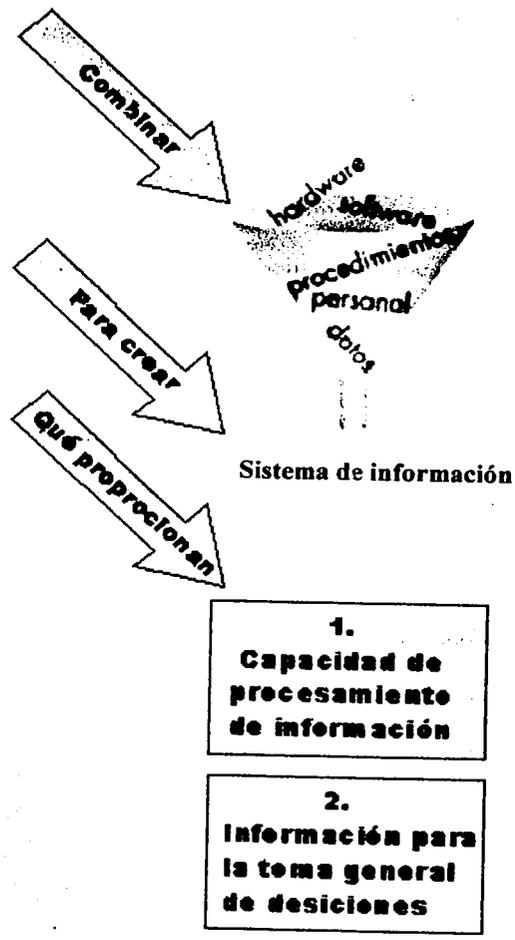


Figura 2 Creación de un sistema de información

## ¿Qué puede hacer un sistema de información?

No debe de sorprendernos que un sistema de información tenga las mismas cuatro capacidades que un sistema de computación:

“*entrada, procesamiento, almacenamiento y salida*”<sup>4</sup>. (figura 3)

A continuación se desglosan esta cuatro capacidades.

**Entrada:** La entrada del sistema de información tiene capacidad de aceptar:

- *Datos fuente.* Los datos fuente son el resultado del registro de una transacción o de un evento (por ejemplo, un depósito bancario o la recepción de un pedido).
- *Consulta.* Una consulta es cualquier solicitud de información que se le haga al sistema.
- *Respuesta a una indicación.* El usuario puede decidir que hacer al introducir un S (si) o N (no).
- *Instrucción.* Es una serie de pasos que le indican al usuario que hacer (por ejemplo, “Almacenar archivo” e “Imprimir factura” son instrucciones).
- *Un mensaje para otro usuario del sistema.*
- *Cambio.* Cuando el usuario va a realizar cambios en los datos del sistema.

**Procesamiento:** La capacidad de procesamiento de un sistema de información abarca:

- *Clasificación.* La capacidad de clasificar permite ordenar los datos y registros conforme a un determinado criterio (por ejemplo, ordenar por orden alfabético un archivo de clientes usando el primer apellido).
- *Recuperación, registro y actualización de datos almacenados.* Por ejemplo, el registro de un cliente se recupera de la base de datos de un sistema de contabilidad; se cambia la dirección de un cliente en una base de datos de mercadotecnia, respectivamente.
- *Elaboración de resúmenes.* La información puede presentarse en forma condensada par mostrar los totales y subtotales.
- *Selección.* Pueden seleccionarse registros según diversos criterios (por ejemplo; “Seleccionar todos los empleados con 25 años o más de servicio en la compañía”).
- *Manipulación.* Pueden efectuarse operaciones aritméticas ( suma, multiplicación, etc.) y operaciones lógicas (comparar los años de servicio de un empleado con 25, para determinar si su antigüedad es mayor , igual o menor de 25 años).

**Almacenamiento:** La capacidad de almacenamiento del sistema de información permite almacenar *datos, texto, imágenes* (gráficas, fotografías) y otra *información digital* (mensajes de voz) de modo que puedan recuperarse fácilmente par su procesamiento posterior.

**Salida:** La capacidad de salida de un sistema de información permite producir salida en varios formatos:

- *Impresa.* Los informes, documentos y mensajes en papel son salida impresa.
- *Temporal.* El despliegue en la pantalla de las terminales y los mensajes de correo de voz son salidas temporales.
- *Control.* Las instrucciones a robots industriales y a procesos automáticos también pueden ser la salida de un sistema de información.

---

<sup>4</sup> *ibidem*, pp. TA82-83

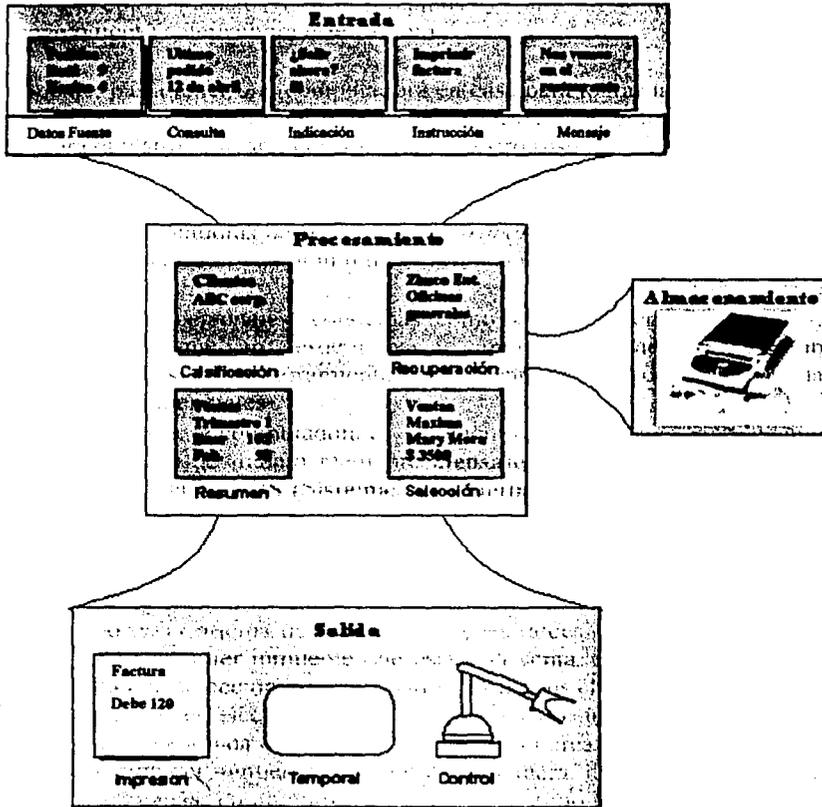


Figura 3 Capacidades de los sistemas de información

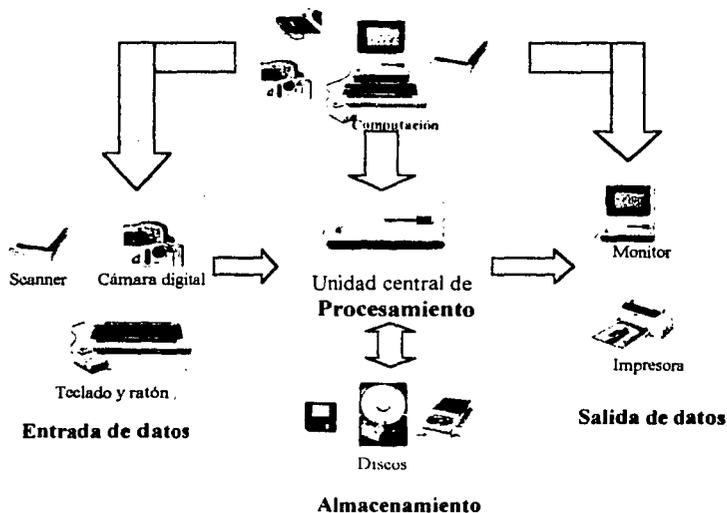
## 2. Los sistemas computacionales y el procesamiento de la información.

Los sistemas computacionales se han diseñado para lograr que el humano mejore su trabajo y por ende su nivel de vida, hoy en día, estos sistemas han invadido todas las áreas del conocimiento humano, se han vuelto una herramienta indispensable de la que no podemos prescindir. Las computadoras son grandes procesadores de información, pero que pueden hacer por nosotros en realidad, cuál es su papel principal que ha convertido a los sistemas computacionales en la catapulta del conocimiento humano.

Quien vive en la sociedad de la información sabe de alguna manera qué es una computadora y para qué sirve.

Una **computadora** es un "dispositivo electrónico que interpreta y ejecuta comandos programados para operaciones de entrada y salida de datos, de cómputo y lógicas".<sup>5</sup> La **unidad central de procesamiento** es el núcleo de un **sistema de computación** y realiza las operaciones lógicas y de cómputo. Un sistema de computación debe ser capaz de llevar a cabo cuatro funciones fundamentales: *entrada de datos, procesamiento, almacenamiento y salida de datos*. Existen una gran variedad de sistemas de cómputo y se diferencian por su tamaño –pero no el físico–, sino por su capacidad de *cómputo*. En general, el tamaño o la capacidad de cómputo es la cantidad de procesamiento que puede realizar un sistema de cómputo en una unidad de tiempo y estas se pueden clasificar en: computadoras personales PCs, estaciones de trabajo, mainframe y supercomputadoras.

Todas las computadoras sin importar su tamaño poseen las mismas características funcionales básicas: *entrada, procesamiento, salida y almacenamiento* (figura 4)



**Figura 4.** Los cuatro componentes básicos de un sistema de computación personal. Entrada, procesamiento, almacenamiento y salida de datos.

<sup>5</sup> *Ibidem*, p. 9

La familia de las PCs (microcomputadoras).

Las computadoras son utilizadas por un usuario a la vez, el la enciende, elige el software que se va a ejecutar, captura los datos y solicita información, son muy flexibles ya que se utilizan para todo, desde la creación de simples documentos, comunicarse con compañeros de trabajo hasta el control de aparatos eléctricos en el hogar

La capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos que manejan las computadoras va creciendo día con día y en la actualidad son muy poderosas y versátiles. Se producen en cuatro tamaños para satisfacer las necesidades del usuario: *de bolsillo*, *laptop*, *de escritorio* y *de torre*. Las computadoras de bolsillo son ligeras y compactas, al grado de que literalmente pueden llevarse en bolsillo del saco o la bolsa de una mujer; en esta categoría caben las llamadas *palmtop* y las *hand-held*. Las *laptop* son un poco más grandes y generalmente tienen mayor capacidad de cómputo y son utilizadas por gente de negocios que necesita la información al momento y con ayuda de un modem se conectan a Internet teniendo acceso a cualquier parte del mundo. Las computadoras de escritorio o de torre están diseñadas para que se coloquen en la oficina o en el hogar donde los usuarios las manejarán, por sus características no son portátiles

Estaciones de trabajo los bólidos de la computación.

¿Qué se parece a una PC y no lo es? Una estación de trabajo. La velocidad o capacidad de cómputo es una de las características que distingue a las estaciones de trabajo de las PCs. De hecho, existen quienes piensan que las estaciones de trabajo son PCs con una mayor potencia, pero no es así, la PC es adecuada para el procesamiento de palabras, hojas de cálculo y juegos; pero se queda corta para los usuarios verdaderamente avanzados, como los ingenieros que utilizan el CAD (Diseño Asistido por Computadora) o utilizan la computadora en procesos de diseño, científicos y otros trituradores de números.

Mainframe: los caballos de tiro corporativo.

Estas computadoras están diseñadas específicamente para el entorno multiusuario. Las mainframes están orientadas a aplicaciones limitadas por la entrada/salida, es decir, la cantidad de trabajo que puede realizar el sistema se restringe principalmente por las velocidades de funcionamiento de los dispositivos de almacenamiento y de E/S. Las mainframes generalmente forman parte de sistemas corporativos, es decir, sistemas que dan servicio a todas las entidades de una compañía; por ejemplo, la información de recurso humanos, contabilidad e inventarios que se procesa en redes basadas en una mainframe. Los usuarios se comunican con un mainframe central, conocida como host, mediante VDTs ( terminales de video) o PCs. Al igual que la PC, la VDT (o simplemente terminal) cuenta con teclado para la entrada de datos y monitor para la salida. De acuerdo con el tamaño de la organización, desde una decena hasta 10,000 personas pueden compartir los recursos del sistema al interactuar con él mediante sus terminales o PCs.

Supercomputadoras: los gigantes del procesamiento.

Las supercomputadoras tienen una gran capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos, se enfocan principalmente en aplicaciones **limitadas por el procesador**. Tales apli-

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

caciones, son muy útiles para los científicos y los ingenieros, requieren muy poca E/S, el volumen de trabajo que puede llevar a cabo el sistema de cómputo está limitado por la velocidad de la computadora.

Se conoce a las supercomputadoras tanto por sus aplicaciones como por su velocidad y capacidad de cómputo, que puede ser hasta 10 veces la correspondiente a un mainframe grande. Las siguientes son aplicaciones representativas de supercomputadoras:<sup>6</sup>

- Las supercomputadoras hacen posible la simulación del flujo de aire alrededor de un avión a diferentes velocidades y altitudes.
- Los fabricantes de automóviles usan las supercomputadoras para simular accidentes automovilísticos en las pantallas de video.
- Los meteorólogos emplean las supercomputadoras para estudiar la formación de tornados
- Las supercomputadoras ordenan y analizan grandes volúmenes de datos sísmicos obtenidos durante la exploración en busca de petróleo.
- Los físicos utilizan las supercomputadoras para estudiar los resultados de explosiones de armas nucleares.

Un sistema de información en funcionamiento.

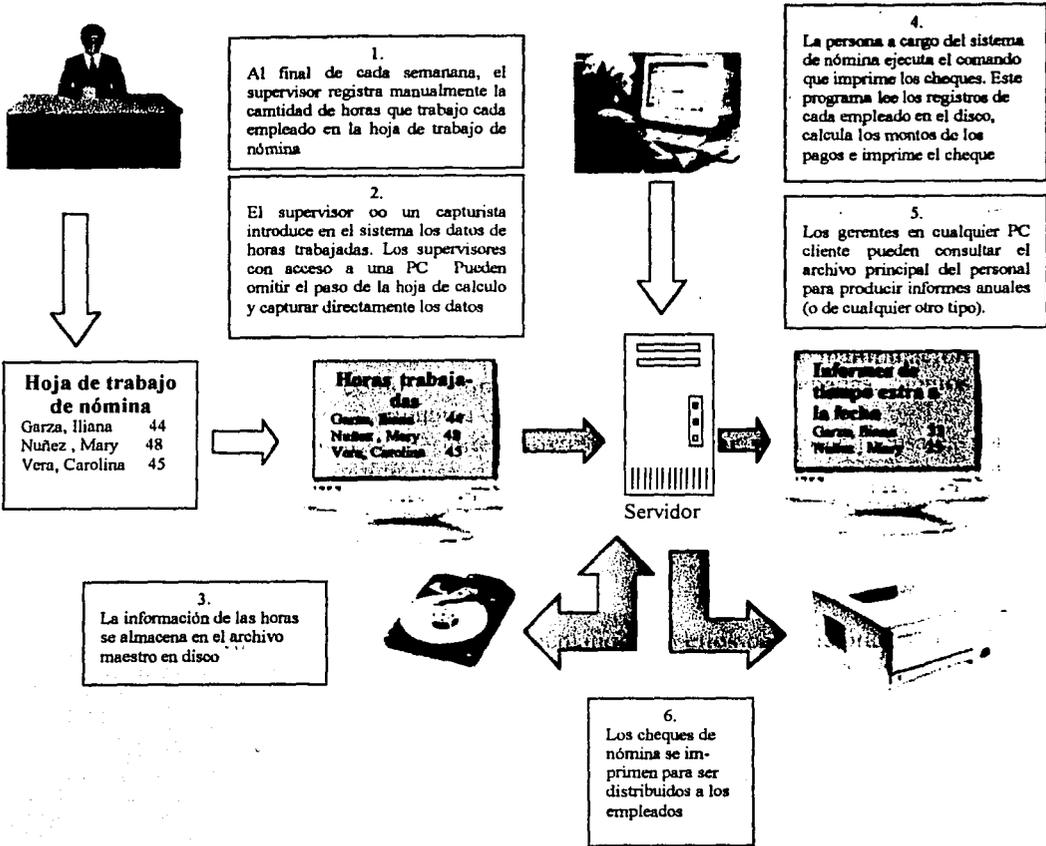
En esta parte ilustraremos la forma en que trabaja un sistema de computación mediante un ejemplo que se ilustra en la figura 5.

Procesamiento de una nómina: día de pago de los empleados

Existe un sistema que hace felices a millones de trabajadores cada vez que llega el día de pago: a este sistema se le conoce como *sistema de nómina* y lo vamos a utilizar para ilustrar como funcionan las computadoras. Casi toda organización que cuenta con empleados y una computadora cuenta con un sistema de nómina computarizado que permite la entrada y procesamiento de datos referentes a la nómina para producir cheques de pago, además de varios tipos de informes que le son de gran utilidad al administrador del sistema y a los dueños de la empresa pues esto les permite llevar un mejor control de sus empleados.

---

<sup>6</sup> *Ibidem*, p.18



**Figura 5.** Aquí se muestra el flujo de la información de un sistema de nómina en una red de área local (red LAN). Se muestra paso a paso su funcionamiento (tres PCs clientes y un servidor), la entrada, el almacenamiento, el procesamiento y la salida de los datos.

### 3. La revolución de la información

En la sociedad de nuestros días llamada la **sociedad de la información**, la actividad comercial está concentrada en generar y distribuir información. La piedra angular de la revolución tecnológica que ha cambiado nuestra existencia –la forma en que trabajamos, aprendemos, hacemos negocios y nos recreamos– es la *computadora*. Una explosión de avances tecnológicos acelera ahora este cambio:

- Actualmente, basta tener una computadora en casa para lograr la menor transacción en la compra de un automóvil nuevo, enviar mensajes a un miembro del senado, comprar boletos para el teatro o jugar ajedrez con un maestro ruso.
- Miles de personas pueden poner “su oficina” en cualquier parte a donde puedan llevar consigo su **computadora portátil**: en la oficina de un cliente, en un avión o en su propia casa. Las computadoras personales de los *trabajadores móviles* permiten establecer vínculos electrónicos con una gran red de información, con sus clientes y con sus compañeros de trabajo.
- Las computadoras personales, conocidas como **PCs**, ofrecen una amplia gama de herramientas útiles, que van desde mapas de caminos (para facilitar a los trabajadores sus desplazamientos) hasta herramientas de presentación (las cuales les ayudan a convencer a clientes potenciales)
- De manera creciente, la computadora es el vehículo por el que nos comunicamos, ya sea con los compañeros de trabajo mediante **mensaje de correo electrónico**, o con los “ciberamigos” mediante **BBS (Sistemas de Boletines Electrónicos)**, Ambos servicios permiten enviar y recibir información mediante la comunicación entre computadoras.

“Esto es lo que tenemos *hoy*; *mañana* surgirá una nueva ola de herramientas que continuará cambiando nuestras vidas. Por ejemplo, si desea comprar una casa nueva, no tendrá que pasar tanto tiempo en la oficina del agente de bienes raíces, pues desde su computadora, podrá “visitar” casi cualquier inmueble que está a la venta, en cualquier parte que desee comprarla. Bastará con seleccionar una ciudad y definir sus criterios de búsqueda para que el agente de bienes raíces electrónico le muestre las casa que lo satisfagan. Además, le brindará información detallada de cada una de ellas y del área que las circunda, y le permitirá hacer un recorrido del inmueble por dentro y por fuera. Después podrá conocer el vecindario donde se localiza, en un automóvil virtual, mirando hacia uno y otro lados, como lo haría en su propio vehículo”.<sup>7</sup>

#### El alcance de la información

El desarrollo del mundo actual gira en torno a la información su riqueza de contenido y brillantes son muy importantes para la humanidad. El desarrollo que ha tenido la red Internet ha contribuido a expandir los horizontes de la información ya que esta llega a una gran cantidad de personas que dependen de ello para poder desenvolverse y desarrollarse, la red cambia el actual contenido entre “riqueza” y “alcance” de la comunicación de información que se establece entre las personas. Dos de las características principales de la infor-

---

<sup>7</sup> *Ibidem*, p.3

mación que un emisor comunica a un receptor son la “riqueza del mensaje” (en términos de: 1) “ancho de banda”, o cantidad de información que se mueve entre el emisor y el receptor en un tiempo dado; 2) el grado de personalización, o hasta qué punto el mensaje se adapta a alguien en concreto; y 3) interactividad, o capacidad de diálogo entre emisor y receptor), y el “alcance del mensaje” (a cuantas personas llega el mensaje).

Siempre ha existido un compromiso entre la “riqueza y el alcance del mensaje”, pero con el desarrollo de las nuevas tecnologías este cobra mayor relevancia, es decir, si el mensaje era rico en contenido llega a poca gente, y si el mensaje era pobre en contenido llega a mucha gente. Así, la relación que se establece cara a cara entre las personas contiene gran “riqueza informativa”, pero el inconveniente es que son pocas las personas que pueden intervenir sin comprometer la riqueza de contenido. Pero en cambio un mensaje publicitario que se anuncie en un medio masivo de comunicación como son la televisión que llega a millones de personas, pero su contenido es pobre (no se establece una interactividad entre el receptor y el medio de comunicación, y la información que se puede transmitir en un comercial de 20 segundos de duración es muy pobre además de costoso).

Con el desarrollo que ha tenido la red Internet las cosas han estado cambiando, su punto más interesante lo constituye el hecho de que este recurso cada día esta mas al alcance de muchas más personas, usuarios que solo necesitan una computadora un modem y una línea telefónica. Pues bien la red Internet esta poniendo en acción el compromiso “riqueza”-“alcance”. Por un lado Internet permite una comunicación interactiva, “rica en contenido” y “alcance” ya que el mensaje llega a millones de usuarios (clientes potenciales).

Detrás de esta revolución se encuentra un fenómeno que va en creciente aumento: “la explosión de la conectividad, con millones de personas comunicándose electrónicamente, desde sus casas, oficinas, escuelas o sus negocios, utilizando estándares de comunicación abiertos y universales”. La sencillez y brillantes de argumento (ruptura del compromiso “riqueza-alcance” que se ha establecido en la red), es muy notable y sus alcances no tienen límites, y dará mucho de que hablar.

#### 4. El mundo de las computadoras

##### Una mirada breve

A fin de poner en perspectiva a la sociedad de la información, regresemos medio siglo atrás y conozcamos la evolución de las computadoras.

El microprocesador fue la punta de lanza para la expansión inicial de las computadoras en todos los niveles de trabajo, aprendizaje y diversión, este pequeño chip ha cambiado nuestras vidas de tantas maneras que resulta difícil recordar cuántas cosas diferentes había antes de su invención.

- *Hace 50 años*, nuestros padres y abuelos construían barcos, llevaban la contabilidad y realizaban operaciones sin ayuda de computadoras. De hecho, todo se hacia sin ellas... puesto que no existían
- *En la década de los sesenta*, enormes computadoras que costaban millones de dólares procesaban la información sólo en las empresas que podían adquirirlas. Estas computadoras dominadas exclusivamente por gurús técnicos muy especializados, se instalaban en áreas de acceso restringido. En aquellos días, los sistemas de computación para negocios estaban diseñados de modo que un profesional de la computación sirviera como intermediario entre el **usuario** –aquel que necesitaba usar la computadora– y el sistema

de computación. Los usuarios eran oficinistas y técnicos que utilizaban las computadoras para hacer mejor su trabajo.

- *A mediados de la década de los setenta*, las computadoras se volvieron más pequeñas y accesibles. Esta tendencia originó el advenimiento de computadoras personales comercialmente viables. Durante los ochenta, miles de personas de todos tipos compraron esas milagrosas miniaturadas. ¡De repente, las computadoras estaban al alcance de todo mundo!. En estas épocas se acuña un nuevo término *conectividad* donde el poder de las redes acerca cada vez más a los humanos para compartir recursos e información
- *Hoy*, cada vez más personas tienen computadoras de propósito general mucho más poderosas que las utilizadas para procesar datos en bancos grandes a mediados de los setenta. La amplia disponibilidad de las computadoras ha dado pie a una explosión de aplicaciones; en el ámbito individual, podemos utilizar la PC para experimentar una fantástica aventura virtual o una reunión electrónica con nuestra familia dispersa. En los negocios, casi todas las empresas han adoptado la **(IT) Tecnología de la información**, es decir, la integración de las tecnologías de computación y el procesamiento de la información. Compañías de casi todos los giros utilizan la IT para ofrecer mejores servicios y obtener ventajas competitivas.

### la revolución tecnológica de la computación

La Informática está cambiando los procesos de trabajo de todo lo que tiene que ver con información y de manera más general con el conocimiento. Como se supone, la información y el conocimiento está en todo, a esto se le llama que la Informática está permeando todas las actividades humanas. Los teóricos e historiadores se interrogan sobre la naturaleza del cambio, si es sólo un cambio instrumental que automatiza o se trata de algo revolucionario que abre las puertas a una nueva era no sólo de procesos productivos sino de cultura. Frecuentemente se le ha comparado a la Informática como una nueva revolución industrial, cuyo mejor nombre parecería el de revolución tecnológica. "Es un hecho reconocido que la revolución tecnológica en la informática constituye uno de los cambios cualitativos más importantes del presente siglo, al grado que por sus profundas implicaciones económicas y sociales, ha sido llamada la "Segunda Revolución Industrial" (Mota 1980).

En la evolución histórica humana hasta antes de la revolución industrial muchos de los desarrollos tecnológicos fueron relativamente autónomos o precedieron incluso a los desarrollos científicos propiamente dichos. Es a partir de la revolución industrial que la tecnología se empieza articular con el conocimiento científico de tal modo que en muchos de los casos la tecnología ya no precede a la ciencia sino que la sigue. Una constante notable en este proceso, es que la investigación tecnológica siempre va ligada al desarrollo económico. Los países que llevan la delantera en lo referente a la investigación y desarrollo de tecnología coinciden en apuntar hacia cuatro áreas prioritarias:

- 1) fuentes alternativas de energía,
- 2) tecnologías de la información,
- 3) transformaciones biogenéticas y
- 4) nuevos materiales.

## Las computadoras y su uso

Los usos que se le dan hoy en día a las computadoras son ilimitados. La cantidad de aplicaciones disponibles hoy en día son extensos y los hay para todo tipo de usuarios, satisfaciendo las necesidades de cómputo que necesita, mencionare algunos usos que se le dan a las computadoras.

### Sistemas de información

El poder de una computadora se centra en los sistemas de información que se utilizan, ello incluye todos los usos de computadoras en los aspectos administrativos de una organización, como sistemas de registros de los estudiantes en los centros educativos del país, reservaciones en las líneas áreas, registros de pacientes en los hospitales, sistemas de pagos de nóminas a los empleados de una empresa o de gobierno y muchos otros. Aquí se combinan tanto el *hardware* como el *software*, *personas*, *procedimientos* y *datos*, estos son elementos indispensables para crear un sistema de información. Un sistema de información computarizado brinda a una organización la capacidad de *procesamiento de datos* para generar información que es utilizada de muchas formas por los trabajadores y una de estas es la de poder tomar mejores decisiones.

### Computación personal

El creciente aumento de la computación personal, que es un ambiente en el que una sola persona controla a una computadora, ha rebasado todas las expectativas esperadas, es hasta cierto punto común ver como las computadoras están invadiendo gran cantidad de hogares y oficinas y se utilizan para hacer casi cualquier cosa (figura 6).

Varias son las aplicaciones que se han diseñado para ser utilizadas tanto en el hogar como en los negocios y que son la base para el funcionamiento de las computadoras personales. Las aplicaciones para el hogar van desde las finanzas personales hasta la educación y el entretenimiento. Y en los negocios se han desarrollado una gran cantidad de programas para aumentar la productividad.



**Figura 6** Las computadoras se han convertido en un recurso indispensable en todos los ámbitos de la vida humana y su uso en el hogar ha ido en aumento.

Algunas herramientas de productividad mas populares que se han desarrollado son las siguientes:

- *Procesadores de palabras.* Este software ha sido desarrollado para que los usuarios elaboren sus documentos los cuales pueden imprimir, enviar por fax o por correo electrónico.
- *Programas de autoedición.* Este software ha sido desarrollado para que los usuarios produzcan impresos de calidad profesional para boletines, anuncios publicitarios, libros, revistas y otras publicaciones.
- *Hoja de cálculo.* Este software se utiliza para hacer trabajos de contabilidad, los datos manejados dentro de esta hojas se pueden graficar para observar su comportamiento de forma visual.
- *Bases de datos.* Las bases de datos son sistemas de información computarizados que le permiten al usuario manipular la información almacenada de forma que solo extraiga la que necesita.
- *Programas gráficos.* Este software facilita al usuario la creación y manipulación de imágenes computarizadas, como logotipos, mapas, imágenes prediseñadas, dibujos en línea y casi todo lo que pueda dibujarse de manera tradicional.
- *Comunicaciones.* Este software permite a los usuarios enviar y recibir mensajes por correo electrónico y fax, comunicarse con otros usuarios, para lograr esto deben contar con un módem y conectarse a Internet u otros servicios de información, o se enlazan con computadoras remotas.

#### Entretenimiento y educación.

Las computadoras ayudan a los estudiantes interactuando con ellos para mejorar el proceso de aprendizaje, el hardware y el software cada vez más barato ofrecen posibilidades de comunicación multidimensional (sonido, impresión, gráficos y color) ha producido un fenomenal crecimiento de las computadoras como una herramienta educativa en el hogar, escuelas y los negocios. La educación computarizada brindará ayuda tanto a los estudiantes como a los profesores. Los programas de adiestramiento computarizado disponibles pueden ayudar a adquirir habilidad en el uso del teclado, mejorar su vocabulario, estudiar álgebra, conocer la estructura del átomo y algunos compuestos químicos, aprender idiomas extranjeros, etc.

Cada vez el desarrollo de aplicaciones de entretenimiento apela a nuestra fantasía y esto ayuda mucho a adquirir muchas habilidades, hoy es posible jugar una partida de ajedrez , pilotear un avión, jugar un partido de fútbol, béisbol, etc.

Como se puede apreciar el uso de las computadoras tiene una amplia gama de posibilidades tanto en el hogar como en la industria, pero lo que las ha hecho más llamativas en esta sociedad es el acceso que se tiene a Internet, ese mundo mágico que a todos ha absorbido y que se ha convertido en el boom de la información.

Internet se ha convertido en un fenómeno social que ha rebasado todas las expectativas, a ella accesan diariamente millones de usuarios en busca de información, entretenimiento, conocer a otras persona, realizar sus compras, utilizar el correo electrónico o simplemente por sentir el placer de navegar en su mundo de páginas electrónicas.

## Computación invisible

La siguiente era de la computación nos llevará hacia la computación invisible, en la que los equipos post PC estarán en todos lados formando parte de nuestra vida cotidiana, contenidos en todo tipo de dispositivos de uso común. El acelerado cambio experimentado en la fabricación de microprocesadores cada vez más potentes y económicos, según los expertos, estos se irán introduciendo paulatinamente por millares en el tejido de nuestras vidas, incorporándose a las paredes, a los muebles, a nuestras ropas, los electrodomésticos, nuestra vivienda, nuestros automóviles e incluso cosas tan personales como nuestras joyas. Una simple corbata podrá contener tanta capacidad informática, como la computadora personal más potente existente hoy en día. Así, la computación se volverá invisible, pues estará en todas partes, como hoy en día lo es la electricidad en nuestros hogares y trabajos.<sup>8</sup>

### 5. Software y hardware de comunicaciones en PCs

La PC es una puerta al mundo. Para abrir esa puerta, simplemente se conecta el módem de la PC en la línea telefónica y se ejecuta un programa de comunicaciones (figura 7). Una vez en línea, se puede "platicar" con amigos en Europa, enviarle una foto a la abuelita, programar una reunión con los compañeros de trabajo, pagar el recibo de la luz, jugar con personas que uno jamás ha visto y realizar investigaciones para un informe. Cada día se multiplican las cosas que podemos hacer en línea, y esta es una ventaja que los estudiantes pueden aprovechar para su formación y no se debe desaprovechar este recurso si se quieren obtener mejores resultados en la educación, esta posibilidad está latente y esperando que se le tome.

Software de comunicaciones: la PC adopta un nuevo papel.

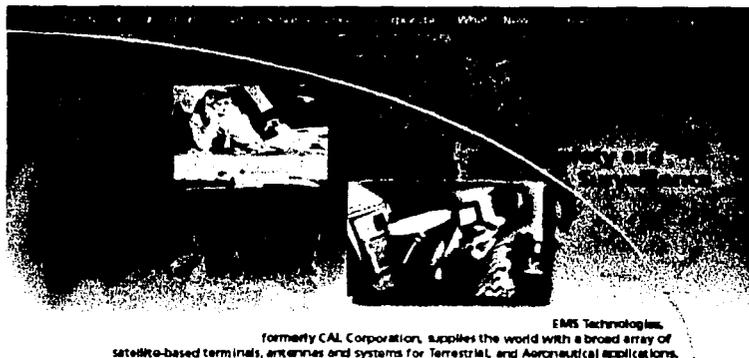


Figura 7. Las computadoras se han ido convirtiendo en un sistema de comunicación a nivel mundial y eso ha sido posible al hardware y software de comunicaciones desarrollados.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>8</sup> Cuauhtémoc Valdiosera, "La explosión del cómputo invisible" El Universal, Universo de la computación, 13 de diciembre 1999: II+

El software de comunicaciones es la llave que abre la puerta al nuevo mundo de información y de servicios relacionados. Con el software de comunicaciones, una micro se convierte en mucho más que una computadora autónoma: se vuelve capaz de interactuar con una computadora remota, que puede estar ubicada en el cuarto de al lado o en otro país.

Existen numerosos paquetes de comunicaciones de propósito general, como PROCOMM-PLUS, CommWorks y Quicklink. Cada día uno de ellos tiene funciones que lo diferencian de los demás. En esta sección nos concentraremos en las capacidades básicas, comunes a éstos y a otros paquetes de comunicaciones con todas las funciones: emulación de terminal, transferencia de archivos, operación de host y soporte de fax.<sup>9</sup>

- *Emulación de terminal.* El software de comunicaciones convierte a la PC en una terminal inteligente de despliegue de video (VDT), que puede enlazarse a otra computadora. El usuario de la terminal (o PC) se conecta con la computadora host para establecer el enlace de comunicación. La PC no es una terminal pero, con la ayuda del software de comunicaciones y la tecnología de información, puede emular a una de ellas, es decir, actuar como si fuera. Cuando una micro está en **modo de emulación de terminal**, el teclado, el monitor y la interfaz de datos funcionan como la terminal emulada. La emulación de terminal es necesaria para que la PC tenga acceso a ciertas computadoras (por ejemplo, las que tiene sistemas de boletines electrónicos).
- *Transferencia de archivos.* El software de comunicaciones permite la transferencia de archivos entre una PC y otra computadora. Una vez establecido el enlace de comunicación entre la PC y el host, puede *bajarse* cualquier tipo de archivo digital (datos, programas, texto, imágenes, sonido, video) del almacenamiento en disco del host al almacenamiento en disco de la PC. También es posible *subirlos*; la capacidad de transferencia de archivos proporcionada por el software de comunicaciones es muy valiosa cuando hay necesidad de transferir archivos entre computadoras.
- *Operación de host.* La operación en **modo host** es el lado contrario del modo de emulación de terminal. La operación en modo host permite configurar un PC para que los usuarios remotos puedan llamar y establecer un enlace de comunicaciones mediante emulación de terminal. Una vez en línea, los usuarios pueden subir y bajar archivos.
- *Soporte fax.* El software de comunicaciones permite enviar y recibir faxes directamente en la PC (la PC debe estar configurada con un escáner de imágenes para que sea capaz de digitalizar los documentos y después enviarlos). Esta función elimina la necesidad de imprimir un documento creado en computadora y después cargarlo en la máquina de fax para transmitirlo. Para enviar por fax un documento de procesador de palabras, de hoja de cálculo o de cualquier otro tipo, se sigue el mismo procedimiento. Para enviar un fax, la tarea de impresión se envía a un fax modem en lugar de a una impresora. Para recibir un fax se activa el software correspondiente y se debe de esperar la llamada.

#### Preparativos para una sesión interactiva con una computadora remota

Cuando se usa una PC, un módem y software de comunicación de datos para establecer un enlace con otra computadora, el software de comunicaciones nos pide que le indiquemos el *número telefónico* al que debe llamar y ciertos *parámetros* de comunicación. Estos parámetros pueden ser los siguientes:

---

<sup>9</sup> Larry, Long y Nancy, Long, Introducción a las computadoras y a los sistemas de información, México: ed. Prentice Hall, 1999, pp 191-192

- *Tipo de emulación de terminal.* Hay que especificar el tipo de terminal que será emulada. La mayoría de los sistemas host pueden conectarse con los diversos tipos de terminal que más se usan. Entre otras opciones podremos encontrar los tipos genéricos ANSI BBS, TTY, VT-100, VT-52 e IBM 3270.
- *Protocolo de transferencia de archivos.* Hay que seleccionar el protocolo empleado por el host para la transferencia de archivos (por ejemplo, Zmodem, Xon/Xoff, Kermit, Xmodem). El protocolo establece las reglas para el envío y recepción de datos.
- *Configuración de puerto.* El módem de la PC se comunica a través de un puerto serial. Es necesario indicarle al software de comunicaciones qué puerto se una y seleccionar las opciones para especificar cómo se transmitirán los datos.

Puerto serial	Se selecciona el puerto apropiado. En las PCs compatibles con IBM, los puertos seriales se designan como COM1, COM2, COM3 y COM4
bps o velocidad en baudios	Se selecciona la velocidad apropiada de transmisión. Los valores comunes de transmisión son 2,400, 9,600, 14,400, 19,200 y 28,000 bps (bits por segundo). Las líneas especiales de alta velocidad permiten hasta 115,200 bps. En ocasiones, los bps se designa como <i>tasa de baudios</i> , aunque, en términos técnicos son dos cosas diferentes.
Revisión de paridad	En la comunicación de datos, éstos se transfieren continuamente a alta velocidad, en forma de caracteres codificados. La computadora que envía y la que recibe siguen un procedimiento interno de revisión, llamado <b>revisión de paridad</b> , para asegurarse de que la transmisión esté completa y sea precisa. Por lo general se establece <i>ninguna</i> (el valor más común) o <i>par</i> ( el servicio de información CompuServe usa paridad par).
Bits de datos	Especifique el número de bits del carácter o byte (siete bits para la paridad par, u ocho bits).
Bits de parada	El término "parada" es engañoso, pues el bit de parada en realidad es una unidad de tiempo. En las comunicaciones basadas en PC, por lo general se selecciona 1.
Flujo de datos (dúplex total o semidúplex)	Seleccione dúplex total o semidúplex. Los canales de comunicaciones que transmiten datos en ambos sentidos, pero l mismo tiempo, se llaman <b>semidúplex</b> . Un canal que transmite datos en ambos sentidos y al mismo tiempo es del tipo <b>dúplex total</b> . S se selecciona semidúplex cada carácter que se introduce tiene eco (es devuelto por el host). La mayoría de los servicios en línea y boletines electrónicos esperan que el usuario seleccón dúplex total.

El software de comunicaciones ofrece gran variedad de funciones útiles que ahorran tiempo. Por ejemplo, es posible almacenar el número telefónico y los valores (parámetros) de un sistema particular de boletín electrónico, de un servicio de información o de una computadora mainframe en el *historial de comunicaciones*. Para establecer el enlace con otra computadora, simplemente se recupera y activa el historial correspondiente. De ahí, el software de comunicaciones asume el control y en forma automática marca y se conecta con la computadora remota (incluso vuelve a marcar si recibe la señal de ocupado).

Componentes básicos de las telecomunicaciones (comunicación de datos)

Hilos:<sup>10</sup> *Al pasar el hombre por la vida, llena cierta cantidad de registros, cada uno con diversas preguntas... Hay cientos de pequeños hilos que dimanan de cada hombre. Millones de hilos en total. Si estos hilos se hicieran visibles repentinamente, todo el firmamento semejaría una enorme tela de araña, y si se materializaran como tiras elásticas, los automóviles, los trenes, e incluso la gente, no podrían moverse, ni el viento podría levantar*

<sup>10</sup> A. I. Solzhenitsyn, The Cancer Ward. Reproducido con permiso de Farrar, Straus

*periódicos rotos, ni siquiera las hojas caídas del otoño, a lo largo de las calles de la ciudad. Los hilos no son visibles, ni materiales, pero toda persona está siempre consciente de su existencia... Cada humano, con conciencia permanente de sus propios hilos invisibles, fomenta, en forma natural, un respeto por la gente que manipula los hilos.*

Las telecomunicaciones se refieren al empleo de medios electrónicos y de transmisión de luz para comunicarse entre nodos separados por una distancia de telecomunicaciones actuales que proporcionan los enlaces que mueven en segundos volúmenes masivos de datos al otro lado del pasillo o al otro lado del océano.

La esencia de las telecomunicaciones es su compresión del tiempo y el espacio; elimina virtualmente la "flotación de la información". Con la comunicación por satélites, por ejemplo, ya no importa si dos o más nodos en la tierra están cercanos o muy alejados; la transmisión a 100 millas es igual que la transmisión a 10000. El acceso de un nodo es independiente a su ubicación. Además, el movimiento de eslabones analógicos a digitales, en contraste con el movimiento de eslabones analógicos a analógicos, permite la integración de todas las formas de comunicación de información dentro de una red, incluyendo voz, facsímil, video, gráficas, micrográficas y texto. Actualmente las comunicaciones por satélite están reemplazando a los canales por cable; la fibra óptica, con sus anchos de banda en la región de los gigabytes está reemplazando al cobre en la conducción de señales.

Una estrategia sólida en telecomunicaciones y redes es un elemento clave para la construcción de sistemas de información exitosos. A decir verdad, la utilidad de un sistema de información se puede mejorar grandemente el alcance y la fuerza de su red de telecomunicaciones.

La comunicación de datos entre las computadoras es casi tan importante como el cómputo mismo, pero hay duda de que seguirá aumentando su importancia. El comercio, bancos, aerolíneas, hoteles, empresas de renta de autos, escuelas y las oficinas del gobierno no existirían en su forma actual si no pudieran transmitir datos utilizando computadoras. Muchas otras organizaciones, como los bancos de datos comerciales (para el mercado de valores, datos médicos e información literaria), no existirían sin esta posibilidad.

Veamos un poco de historia de cómo evolucionó la comunicación de datos

La transmisión de datos no es un concepto nuevo. Existen muchos acontecimientos significativos, como el periodo del telégrafo, el "Pony Express" en los Estados Unidos y la primeras palabras de Alexander Graham Bell por el teléfono: "Watson venga aquí. Lo necesito". El invento del Bell condujo a la *Telecomunicación*: el uso de los sistemas telefónico y telegráfico como canales de comunicación.

El uso de las computadoras ha evolucionado el uso de la comunicación en la transmisión de datos. Los usuarios de las primeras computadoras trabajan directamente en la consola del sistema, en el cuarto de cómputo, para poder alimentar los datos y recibir los resultados. A medida que creció el número de usuarios, las terminales de entrada/salida fueron colocadas en lugares diferentes del cuarto de computadoras. Tanto las terminales de proyección de vídeo y las de impresión se conectaron con el procesador central por medio de cables. Desde luego, pronto se necesitaron más terminales. Se tendieron gradualmente cables entre diferentes edificios para permitir la interconexión de las terminales de vídeo y los dispositivos de impresión. También se establecieron las oficinas de trabajo de los usuarios en lugares fuera de los edificios que albergaban los sistemas de cómputo.

La utilización de las líneas telefónicas comunes de voz para la transmisión de los datos incrementó en forma notable el número de lugares que podían interconectarse con una com-

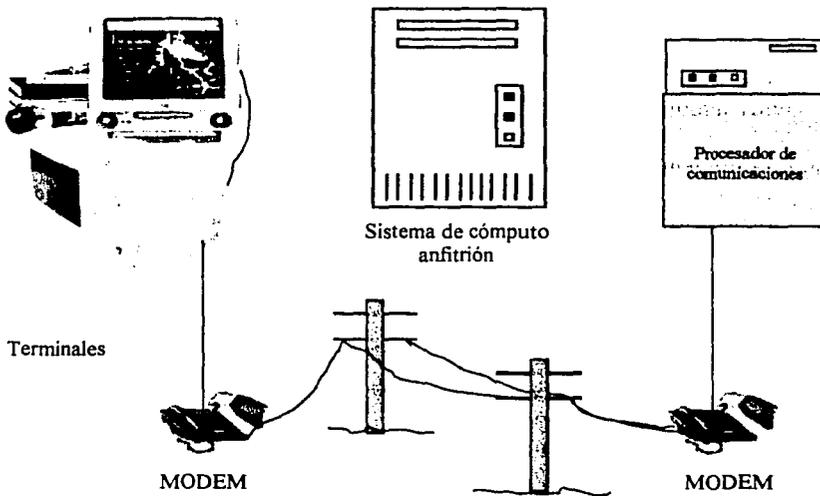
putadora. Para fines prácticos, con el equipo adecuado de conexión, cualquier lugar interconectado por líneas telefónicas podría ponerse en línea como un lugar interconectado de usuario remoto.

En la actualidad, dispositivos de todos tipos —desde computadoras personales hasta sistemas de grandes equipos— envían y reciben datos desde lugares muy distante. La red pública de teléfonos continúa desempeñando un papel muy importante en la transmisión de datos. Otros medios también se utilizan ampliamente.

### Medios de comunicación

En la comunicación de datos, estos elementos son los canales de transmisión, los dispositivos para el control de comunicaciones y los accesorios de los canales. Cada uno de ellos es necesario independientemente del tamaño de la computadora utilizada o la naturaleza de los datos transmitidos.

Canales de comunicación. En la comunicación de datos, un *canal* es el camino por donde viajan los datos desde un lugar hasta otro. Es la combinación de medios que interconectan a las computadora que envían y reciben datos. Cinco medios son los que más se utilizan como canales de datos: líneas telefónicas, cables coaxiales, fibras ópticas, transmisión por microondas terrestres y por satélite. La figura 8 ilustra los componentes básicos de un sistema tradicional de telecomunicaciones. Estos son las terminales, los modems, los canales, los procesadores de comunicaciones y una computadora anfitriona.



**Figura 8.** Componentes básicos de un sistema tradicional de telecomunicaciones. Terminales: representan dispositivos que introducen datos al sistema y extraen información de él. MODEM: dispositivo para convertir electrónicamente señales digitales a señales analógicas y viceversa. Procesador de comunicaciones: es una computadora de funciones múltiples controlada por programa y dedicada a las comunicaciones. Computadora anfitriona: es el centro de la configuración de las comunicaciones

**Velocidades de la línea:** Los canales se pueden clasificar como baja, mediana o alta velocidad. Los canales de baja velocidad, que se desarrollaron originalmente para ser utilizados con teletipos, operan a velocidades de 1200 bits por segundo (bps). Las líneas de velocidad media o para voz realizan transmisiones a velocidades de 1200 a 9600 bps (las mencionadas "líneas de 9600 bauds" que se escuchan con frecuencia son incorrectas<sup>11</sup>). Las líneas de alta velocidad operan a velocidades de 1.544 millones de bits por segundo (Mbps) o más.

**Línea telefónica.** El canal para la comunicación de datos en el cual la mayoría de la gente piensa en la línea telefónica común; ciertamente, es el tipo de canal de comunicación más antiguo. A menudo, a la línea telefónica se le conoce también como *canal de voz*, ya que tiene las propiedades de los canales de comunicación utilizados para transmitir diariamente las conversaciones habladas.

La línea en sí es, en realidad, un par de conductores, cada uno envuelto con una cubierta protectora y torcidos entre sí. Por lo tanto el personal de sistema de información utiliza con frecuencia el término de *par trenzado* cuando se refiere a algunas de las líneas de voz.

**Fibra óptica.** El término *fibra óptica* designa los sistemas en los cuales diminutas fibras de vidrio en vez de alambres sirven como medios de transmisión. En lugar de la electricidad, se utilizan los sistemas *laser*<sup>12</sup> para transportar los datos.

Las fibras ópticas ofrecen una gran ventaja en velocidad, ya que permiten la transmisión de datos a velocidades de varios miles de millones de bits por segundo por cada una de las fibras que son tan delgadas como el cabello humano. Un par de fibras de vidrio pueden llevar simultáneamente hasta 1300 conversaciones comunes.

**Microondas.** La transmisión por microondas, que puede alcanzar hasta velocidades de 50000 caracteres por segundo o aún más, necesita de las estaciones de transmisión que envían los datos a través del aire en forma de señales codificadas. Estaciones o torres de relevo separadas aproximadamente 30 millas una de otra contiene dispositivos que reciben y transmiten los datos a otras estaciones Figura 9. Si las estaciones se encuentran obstruidas por accidentes geográficos que bloqueen las señales, o bien si los datos deben ser transmitidos a través de distancias tan largas que la curvatura de la Tierra haga imposible una trayectoria de transmisión directa, las señales se envían con frecuencia por medio de satélites en órbita. Esta tecnología está siendo más utilizada en la construcción de redes privadas.

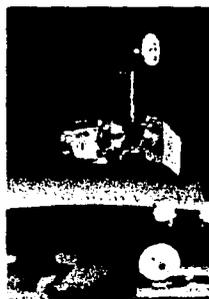
Los sistemas más nuevos de microondas operan en el rango de 18 a 23 gigahertz (Ghz). Del espectro de ondas electromagnéticas, aunque todas las ondas arriba de 1 GHz se consideran microondas

---

<sup>11</sup> El *baud* es una unidad variable de *velocidad de transmisión* de datos y la "rapidez en bauds" es la velocidad a la cual viaja un pulso. La velocidad de transmisión con frecuencia se llama "rapidez en bits", pero ya que un pulso puede representar varios bits a la vez, a velocidades mayores a 1200 bits por segundo, la rapidez en bits generalmente excede la rapidez en bauds.

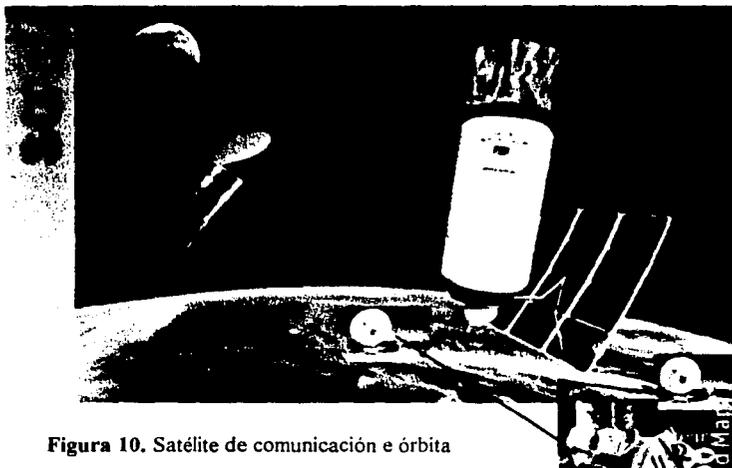
<sup>12</sup> Un *laser* es un haz de luz coherente dentro de ciertos intervalos de frecuencia. Los rayos de luz tienen una única frecuencia y se transmiten con la mínima distorsión.

**Figura 9.** Estaciones terrestres de microondas enviando señales a los satélites que se encuentran en el espacio.



**Satélite.** La transmisión de datos a través de distancias muy largas, y aún entre continentes, con frecuencia utiliza satélites en órbita. Los datos que alimentan una computadora se envían a una estación de microondas, la cual a su vez lo transmite a una estación terrestre (figura 9). De la estación, el mensaje se envía en haces a un satélite en órbita (figura 10) desde donde se transmite de nuevo a otra estación terrestre. Los datos se envían posteriormente a través de microondas y por teléfono hasta su destino.

Un transponder en el satélite recibe y retransmite las señales. De hecho, los datos rebotan en el satélite hasta su nuevo destino (se utiliza un satélite intermedio cuando, por ejemplo, los datos deben transmitirse a otro punto de la Tierra y no es posible utilizar un haz de luz directo).



**Figura 10.** Satélite de comunicación e órbita

**Cable coaxial.** El *cable coaxial* consiste en un conductor concéntrico cubierto por un material aislante y, luego por una envoltura de metal que sirve como cubierta protectora. Debido a que el cable coaxial permite una transmisión de datos mucho más rápida que el par trenzado, se utiliza para las líneas subterráneas y bajo agua. No es susceptible a ruidos o inter-

ferencias eléctricas (como la línea de alambre común), pero puede transmitir los datos a través de largas distancias.

Existen muchos tipos diferentes de cable coaxial, pero hay dos categorías generales:

- *Banda Base*: transporta una única señal digital a muy altas velocidades (millones de bits por segundo). Se utilizan reforzadores de potencia para vencer la caída de potencial de la señal cuando la transmisión debe llevarse a cabo a través de largas distancias. Es posible combinar señales de diferentes fuentes sobre la línea utilizando multiplexado por *división de tiempo*. Las velocidades van desde un millón hasta 50 millones de bits por segundo.
- *Banda ancha*: lleva múltiples señales análogas al mismo tiempo con diferentes intervalos de frecuencia. Es el adecuado para la transmisión de voz, datos e imagen; el cable de banda ancha es semejante a los que utilizan los medios de transmisión para los cables de televisión. Sus velocidades van desde 20 millones hasta 50 millones de bits por segundo.

#### Banda base *versus* banda ancha

La banda base y la banda ancha son los dos enfoques básicos para la transmisión de señales. La banda base utiliza el ancho de banda disponible para formar un canal. Las señales digitales se colocan en serie y se transmiten directamente al eslabón sin ser moduladas. Las ventajas de la banda base son:

1. Es popular,
2. es un estándar aceptado,
3. su instalación y mantenimiento es relativamente barato,
4. sus opciones para los medios incluyen cables de par trenzado, cable coaxial y fibra óptica,
5. se pueden soportar sus elevadas velocidades de datos (de 1 a 10 Mbps), y
6. es fácil hacer conexiones.

Las desventajas de la banda base son:

1. Sólo se puede utilizar para distancias cortas que no sean mayores de 1 ½ millas,
2. es susceptible a interferencias y a otros ruidos típicos de los alambres y los cables (el cable de banda base se puede instalar con protección o blindaje en las áreas más ruidosas para reducir esta desventaja, y
3. no tiene voz o video en tiempo real.

La banda ancha subdivide el ancho de banda disponible en bandas discretas que permiten una transmisión simultánea de señales múltiples. El cable coaxial es especialmente aplicable a la transmisión de banda ancha debido a su gran capacidad de ancho de banda. Se requieren de modems de frecuencia de radio para modular las transmisiones a las frecuencias apropiadas del portador de canales y para asegurar que no interfieran entre sí. Las ventajas de la banda ancha son:

1. No tiene un ancho de banda excepcionalmente amplio que puede dividirse en canales múltiples,
2. un cable coaxial de banda ancha puede soportar simultáneamente portadores múltiples para la transmisión de datos, voz y video,
3. la banda ancha se utiliza con frecuencia como “columna vertebral” a la cual se pueden conectar pequeñas redes de servicio local departamentales para comunicaciones inter-departamentales, y
4. tiene un rango de hasta 30 millas.

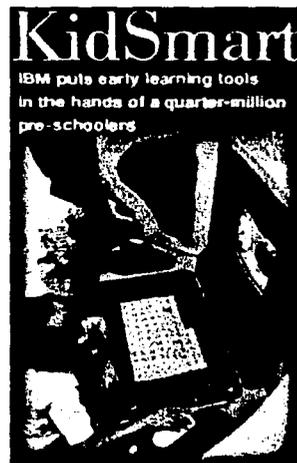
Las desventajas son:

1. No cuenta con un conjunto de estándares por lo que se requiere mayor experiencia en el diseño,
2. requiere mucho más soporte de mantenimiento para los componentes de frecuencia de radio,
3. las conexiones de banda ancha son costosas y el sistema tiene que volverse a afinar cuando se hacen las conexiones, y
4. la banda ancha aún no se adopta ampliamente.

## 6. Las computadoras en el área educativa y su importancia

Hablar de computación, es hablar de un tema apasionante en todos los sentidos, nos hace soñar sobre el futuro, nos hace discutir sobre las tecnologías apropiadas y sus costos, las políticas para desarrollar una industria, institución y un país. Pero fundamentalmente hablar de computación o Informática es hablar de la necesidad de recursos humanos capacitados, de los cambios en la forma de trabajar y los nuevos empleos, de las nuevas posibilidades de desarrollo individual y hasta de aprendizaje por computadora; hablar de computación es hablar de educación. No en balde se habla ya de la nueva sociedad de la información, de la Informatización de la sociedad. ¿Se está preparado para este cambio?, ¿Se está preparando a los estudiantes para este cambio?, ¿Se está preparando a las personas para decidir y conducir este cambio?

**Figura 11.** En la actualidad hay mucho software disponible para que los estudiantes aprendan a manejar una computadora de forma fácil y divertida.



Así, antes de comenzar propiamente a hablar de Computadoras en la Educación, sus enfoques y técnicas, es conveniente discutir o tratar de aclarar algunas cosas que no son, pero no en abstracto. Se discutirán entonces algunas de las principales dudas, temores, o mal entendidos que sobre la Computación en la Educación circulan. Esta discusión entonces gira alrededor de los mitos sobre las computadoras en la Educación. Se entiende por mitos a aquellas creencias populares cuyo origen es indefinido, pero que de alguna manera están en la cultura y creencias populares de tal manera que estructuran e influyen en el comportamiento social. Este comportamiento a veces es de aceptación total e incondicional, otras veces es de rechazo a las computadoras, a veces es de temor, a veces de idolatría; lo anterior parece exagerado pero no lo es. Se trata de proponer un decálogo sobre lo que no es cierto en computadoras y educación, al menos de manera general y absoluta.

Los mitos sólo serán mencionados pues no se ahondará en ellos. Es posible que piense que algunos de estos mitos son triviales u obvios, pero lo cierto es que condiciona muchas veces el comportamiento de numerosos grupos de la población y están cargados de un contexto que deforma el pensar sobre educación y computadoras, que conviene hacer explícito. Se propone, entonces un conjunto de "mitos" o creencias populares sobre los efectos, posibilidades, dificultades o promesas de la computación en la educación, que a continuación se enumeran brevemente:<sup>13</sup>

1. Mis hijos serán más inteligentes si trabajan con la computadora.
2. Para entender las computadoras hay que saber matemáticas
3. Es necesario conocer un lenguaje de computadora y el inglés, para trabajar con una computadora.
4. Hay que estudiar computación, pues pagan muy bien y hay mucha demanda.
6. Hay que estudiar computación, ya que todo en el futuro estará computarizado.
7. Las computadoras van a reemplazar al maestro.
8. Cuando termine de estudiar computación, lo que estudié de computación será obsoleto.
9. La computación es una moda intelectual y tecnológica.
10. Hay que hacer obligatorios los cursos de "computer literacy" para lograr la "informatización de la sociedad".
11. La Computadora es un "gadget" más de la Tecnología Educativa.

#### La informática y el conocimiento.

La Informática es un lenguaje que refleja una nueva manera de pensar, de formular problemas, de modelizarlos, concretarlos y procesarlos. La Informática suministra herramientas para manejar y dominar los problemas relacionados con la información del mundo actual y que hasta ahora eran considerados con una simplicidad asombrosa e incluso fueron evitados. Aunque es difícil establecer los límites de la Informática o Computación, por el momento el punto de contacto de todo el quehacer informático se restringe al uso de la computadora como un instrumento que permite realizar el procesamiento de información de manera automatizada, por lo que este término se mencionará de manera general e indistinta tanto en su forma instrumental: Computación, como en su forma científica: Informática.

<sup>13</sup> Eduardo Rivera, "Computadoras y educación." <http://msip.lce.org/erporto/libros.htm>

Es innegable que la Informática o Computación ha adquirido recientemente el carácter de ciencia o disciplina científica, al presentar estructuras organizacionales, presupuestos y recursos humanos propios, en cantidad semejante al de otras disciplinas. Presenta además características propias, como el ser una disciplina de tipo encrucijada, es decir una disciplina que usan las demás ciencias o disciplinas, comparable a la lengua o a las matemáticas.

La Informática es una extensión de las capacidades mentales del hombre puesto que la mayoría de las operaciones mentales tienen que ver con el tratamiento de datos, información y conocimiento. Además de los tres rubros anteriores parece que existe al menos otro que se podría llamar "intuición", pero no se entrará en estas disquisiciones filosóficas, ya que no se sabe como se forma o procesa tal estado mental. Los datos son representaciones codificadas de hechos brutos, estos adquieren un significado cuando se relacionan entre sí, generalmente de manera estructurada, que es lo que se conoce como información. Cuando el proceso de deducir, inferir o transformar información pasa a ser un parámetro que se relaciona entre sí, se puede decir que se está trabajando con estructuras del conocimiento. Con todo lo anterior en sus múltiples representaciones trabaja la Informática.

La Informática o Computación por lo anterior, no sólo es una herramienta operativa más, sino que además provee de una excelente experiencia en la estructuración del conocimiento y control de la complejidad de la información. Desde este punto de vista, la Informática o Computación no sólo permite el trabajar y hacer operables situaciones rutinarias de trabajo con datos o información, sino que puede ir a la esencia misma de la Educación: el Aprendizaje. Es así que se piensa con razón, que lo más importante de la Computación y la Educación es lo que está porvenir y no lo que ya existe.

**Figura 12.** La informática esta alcanzando niveles insospechados y se ha convertido en una necesidad más que en una herramienta y nuestros estudiantes y profesores deben contar con este valioso recurso.



## El Impacto De Las Computadoras En La Educación

Como una tecnología educativa más, la computación ya no está encaminada a servir de medio de extensión numérica a toda la población de la educación, al menos como objetivo primero, sino a lo que podría ser entendido como mejorar la calidad de la educación. Estos particularmente importante para sociedades en las cuales el nivel mínimo de educación escolarizada primaria o elemental ya ha sido cubierto, es decir el problema de la educación ya no es el que llegue a todos, sino el que llegue bien, sea asimilada al máximo.

De igual manera que los audiovisuales y la enseñanza programada pueden tratar de mejorar la calidad de la educación hay que dedicar los esfuerzos a esto y no a pretendidos sustitutos del maestro para problemas de extensión de la enseñanza a grandes núcleos de población. En parte el poco éxito de los audiovisuales en la educación, a opinión del autor, puede ser debido a que se privilegió este enfoque de emplearlos principalmente para extender la educación. Lo que se hizo entonces fue, vía televisión principalmente el diseñar y llevar mate-

rial elemental y muy general a toda la población, o a la población dispersa en áreas rurales. Aunque se discuten los éxitos y bondades aún de estas técnicas para la población principalmente de los países en vías de desarrollo, lo cierto es que no han eliminado el problema educativo, su baja eficiencia, ni su rezago. Hay muy honrosas excepciones a lo anterior, pero el impacto ha sido bajo en términos generales y lo que se cuestiona más es que bajo estos medios la calidad de la educación así impartida sea aún más deficiente, sea de segunda. No es raro oír que los que tomaron cursos por correspondencia o por televisión son de dudosos conocimientos. Aún así para ciertos países y en ciertas circunstancias el uso de la tecnología educativa era y es el único medio de proveer educación y esto es loable, tiene su nicho de mercado.

La pregunta que surge inmediatamente es si estos medios deberían y podrían ser empleados para mejorar la calidad de la educación existente, complementar y ayudar al maestro y a la escuela tradicional, en vez de tratar de sustituirla.

Entonces el impacto de las computadoras en la escuela debe ir más allá de extender la educación o abaratarla. En algunos países en desarrollo el debate de las computadoras en la educación se centra desgraciadamente en pretender cifrar cuanto dinero se van a ahorrar en la educación si introducen computadoras para la enseñanza. Por el momento, afortunadamente, no hay quien les demuestre a los funcionarios educativos de los países en vías de desarrollo, que se pueden ahorrar con las computadoras, ya que la mano de obra magisterial, especialmente en esos países es muy barata y devaluada. Entonces por eso no se introducen más que como experimentos o para reforzar a las elites educativas de esos países.

#### Los nuevos roles del maestro.

Si hablamos de las características de un buen docente en Informática, tendríamos al menos las siguientes: suficientes conocimientos de la disciplina, facilidad de comunicación, visión de nuevas aplicaciones y un interés constante de actualización; y en el caso de la Informática parecería muy importante el manejo de diversos enfoques y temas, además del dominio en el manejo de la computadora como herramienta de enseñanza, y administración de ésta, debiendo poseer un conocimiento sobre bibliografía y material informático propedéutico, así como de apoyo documental y otros; finalmente, una visión sobre las implicaciones y consecuencias del cambio denominado informatización de la sociedad. Es claro que hay pocos con estos prerrequisitos, pero el problema no es lamentarse sino hacer un programa de formación en gran escala.

El maestro debe saber involucrarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje para poder motivar a los alumnos a construir sus propios conocimientos para que le sean mas significativos.



El papel específico que debe adoptar el docente en los próximos años será determinante, dependiendo del nivel en que imparta la Informática.

El rol que desempeñara el maestro será en la enseñanza asistida por computadora y en general en la educación computarizada, puede ser:<sup>14</sup>

-de espectador, -de adaptación silenciosa, haciendo lo mínimo. -de reacción negativa, ante esta intromisión y la frecuentemente imposición de sus métodos y técnicas o -de tomar un rol activo, positivo y participativo en lo que creen que se puede hacer. En un célebre libro cuya traducción del título sería "La computadora en la escuela: el tutor, la herramienta y el aprendiz", el profesor Taylor (1980) de la Universidad de Columbia identifica los usos de la computadora en la escuela de esas tres maneras, como un tutor, como una herramienta y como un alumno que recibe tutoría. Bajo esta visión el maestro permanece en su rol de tutor o mentor. Sin embargo cabría preguntarse, si sólo le corresponde al maestro la misión tutorial, o si se modifican o amplían los roles que tiene y puede desarrollar. ¿Cuál es el rol educativo del maestro en esta nueva era de la cultura computacional?. Con el advenimiento de la computadora al menos surgen los siguientes roles nuevos del maestro, en relación con la computadora que son (Eduardo Rivera):<sup>15</sup>

- el maestro como autor de cursos instruccionales, de simulación y demostración
- el maestro como adaptador de cursos
- el maestro como supervisor en el uso de material educativo
- el maestro como consultor.
- el maestro como supervisor y administrador de EAC.

El primer rol es sin duda alguna el más seductor puesto que implica creatividad, el maestro como autor de sus propios cursos. Por el momento esto resulta una utopía, de la misma manera que sería el pensar que todos los maestros fueran autores de libros de texto. Como se menciona más arriba, en el caso de material educativo con computadora la dificultad aumenta respecto al libro, así como los costos. La rentabilidad es un factor primordial para bien o para mal. De aquí que, al menos con las herramientas actuales no sea posible pensar en que todos los maestros puedan ser autores de "courseware" de calidad, si gracias a las herramientas, paquetes y lenguajes de autor muchos de estos maestros que actualmente son espectadores del cambio, van al menos a producir ejercicios, cuadros de notas complementarias al texto, producir material con ayuda de la computadora para exhibir, explicar o demostrar algo en sus clases. Para ser autor se necesita creatividad, mucha disciplina, experiencia didáctica y organización, puesto que las tareas son múltiples. Se necesita además, una gran cultura para exponer con todos los recursos a su disposición los temas, se necesita finalmente un buen conocimiento en computación, ser un comunicólogo y el saber en la mayoría de casos para trabajar en grupo.



El segundo rol del maestro, como adaptador del "courseware" será bastante común, al menos así debería de ser. Actualmente mucha de la paquetería educativa son como las fábricas "llaves en mano", paquetes cerrados que no sólo no puede verse qué es lo que hay adentro, sino que no es posible modificarlo. Aún en cuestiones tan sencillas como el idioma o lenguaje, los mensajes de retroalimentación, o la simple adecuación del lenguaje local, los ejemplos, los exámenes, las preguntas etc., son algunas de las áreas en las cuales el maestro

<sup>14</sup> Ackoff Russel, Rediseñando el Futuro, ed. Limusa, México, 1979.

<sup>15</sup> Eduardo Rivera, "Computadoras y educación." <http://msip.lce.org/erporto/libros.htm>

puede modificar un paquete instruccional sin afectar, ni la lógica ni al programa mismo. Los maestros pueden y deben de adecuar los paquetes a su contexto en particular, es decir afectar eventualmente la lógica del programa. La adecuación del paquete no sólo puede quedar ahí y se podría pensar en paquetes en los cuales el maestro puede redactar sus propios módulos e insertarlos en la lección o modificar el orden de presentación.

El tercer rol de un maestro ante la computación es la de guía. Con esto se quiere decir que el maestro ayuda y conduce la sesión de aprendizaje, pero es el alumno el que finalmente aprende. Para ello el maestro debe no sólo de conocer muy bien la lección, sino que además debe de poder explicar el contenido de la lección, el rol es doble de guía de el contenido de la lección y de guía en el manejo del paquete. Esto lleva a asumir una función de promotor y motivador en el uso de paquetería educativa por computadora, sabe comunicarse y explicar, piensa nuevos ejemplos, sugiere desafíos a ensayar en la computadora etc. En fin, es la contraparte humana que explica y guía en el uso de paquetes. En principio todo maestro que pretenda trabajar en este campo de la educación computarizada debería de asumir este rol.

El cuarto rol, es el del consultor. El consultor es fundamentalmente un asesor que no desarrolla nuevo material, ni trabaja directamente con los estudiantes, sin embargo es el que ayuda a la dirección de la escuela a escoger el material "hardware", "software" y "courseware", es capaz de evaluar cualquier material y sugerir soluciones técnico- económicas y pedagógicas a la escuela, finalmente son quienes desarrollan un curriculum para una escuela. Tiene una gran experiencia y se mantiene actualizado de todos los adelantos en el campo, lee mucho, prueba o ensaya material nuevo, compara, diseña tests y maneja la estadística para encuestas. Es claro que no todos los maestros pueden asumir este rol, que está reservado a aquellos maestros que se especializan también en computación y están dispuestos a seguir el difícil rol de la actualización permanente de manera detallada. El consultor debe de tener una visión global y son capaces de entender los problemas en varias dimensiones, desde la escuela hasta la tecnología y viceversa, pueden dialogar con directivos y tienen una capacidad organizativa para diseñar planes y programas.

Finalmente el quinto rol, de supervisor y administrador de "courseware" es bastante común, ya que en muchas escuelas o sistemas escolares el aula de cómputo no es un laboratorio, ni es parte de la biblioteca, ni existe una plaza administrativa para contratar a alguien que se encargue de las labores propias de mantener el aula computarizada en funcionamiento. Por esta razón a veces es el maestro quien se tiene que improvisar como administrador y responsable del aula. Este papel del maestro es similar al de un asistente de laboratorio, puesto que no sólo cuida que el material esté disponible, limpio, listo para trabajar, en caso de falla lo reporta para su reparación, se encarga que estén todos los suministros y manuales listos, así como el material del apoyo y finalmente durante una sesión de clases puede auxiliar eventualmente al maestro en el manejo del equipo. Debe ser una persona muy organizada y metódica tiene todo catalogado, mantiene una programoteca, hace los respaldos de programas y sabe revisar técnicamente el equipo y programas.

Aunque muchas escuelas sobretodo privadas contratan a un especialista de cómputo para el rol de administrador y supervisor de equipo de cómputo, éste sólo puede funcionar como administrador y no como supervisor del aula. Así el maestro que asume este rol, también supervisa el buen uso de los equipos y ayuda a los estudiantes y maestros a trabajar adecua-

damente, trabajando más de cerca con maestros puede desarrollar algún proyecto o "courseware", si el maestro tiene gusto por los equipos puede asumir este rol. Como ya se indicó en otros casos es el maestro quien tiene que asumir este rol, que es una mezcla de trabajo con alumnos y preparación solitaria, cuidadosa y meticulosa de equipos, materiales etc.

En resumen el maestro en buena medida va a tener que ir abandonando su rol magisterial o de cátedra por excelencia para asumir en muchos casos un papel más técnico. Sin embargo su labor no se concreta a la de un técnico de computadoras sino la complementa con la labor pedagógica al mantener el contacto con alumnos y sus colegas maestros. El manejo de esta tecnología no reduce el papel del maestro o lo descalifica laboralmente sino al contrario lo califica más para poder usar este recurso valioso que es la computadora. La computadora es para el maestro y no al revés sin dejarse instrumentalizar. Así el maestro que no niega el progreso, no lo acepta como destino, es un reto para él, que lo enfrenta, es un futuro que crea, es un maestro pro-activo, según la terminología de Ackoff (79) que participa en el cambio. Como se mencionó, en buena medida el maestro con la computación asume un rol de promotor de la computación, de vendedor de sus ideas ante sus jefes y supervisores, pero también de líder en el cambio de la educación no sólo al introducir una tecnología y sus aplicaciones sino una nueva mentalidad de renovación de la educación misma.

### Áreas De Impacto Futuro En La Educación

Aunque se cree que la computación afectará casi todas las ramas y acciones educativas, habrá algunas áreas en las que impactará más que otras. Además de la Educación Especial o para minusválidos en la cual todo tipo de aparatos trata de ayudar a suplir las deficiencias del estudiante, es factible en pensar en otras áreas de gran desarrollo.<sup>16</sup>

Facilitar el aprendizaje remedial. Dado que las deficiencias que trae cada estudiante en el conocimiento son muy particulares de él y su medio ambiente, este es un campo rico para la enseñanza personalizada, donde el objetivo es el poner al mismo nivel a todos los estudiantes independientemente de su nivel previo de conocimiento ("background"). Por otra parte el emplear a la computación en este dominio, libera en particular a las Universidades y escuelas superiores de tener que tener cursos elementales, propedéuticos, o el dedicar parte de sus cursos a reparar conocimiento que se supone deberían haber sido adquiridos previamente. Una situación peor es la que ha sucedido en muchas escuelas, que consiste en el simplificar y bajar el nivel de los cursos, lo que a su vez de manera acumulativa trae el rezago de todo el sistema. Así por ejemplo, la existencia de cursos generales a nivel universitario no es otra cosa que una respuesta a esto. La enseñanza asistida por computadora entonces puede ser un medio relativamente barato de trabajar con estos cada vez más numerosos estudiantes.

El incrementar la capacidad de los estudiantes en resolver problemas. Siempre se ha criticado a la educación de ser memorista, repetidora y que los estudiantes no pueden pensar por sí. Por otra parte, el dejar asignaciones o tareas no garantiza que sea el estudiante el que las resuelva, desgraciadamente se copian entre sí los estudiantes con mucha frecuencia. En buena medida muchos conocimientos y habilidades solo se adquieren a través de la practi-

---

<sup>16</sup> Cyret Richard M., The Impact of Microcomputers on Education, Perspectives in Computing, IBM, Vol.6, NO.2, Fall 1986, pp.4-9

ca, en particular con el "arte de resolver problemas", lo cual es una de las actividades más comunes en la vida, no hay receta o procedimiento para adquirirla, las estrategias de la inteligencia artificial no son suficientes para producir el sueño de un resolvidor universal de problemas. Mientras tanto, se tiene que adquirir este arte mediante la práctica de miles de ejercicios que los libros de texto no son suficientes a proveer y a ayudar. El éxito de una conocida colección de libros de ejercicios llamada "Schaums" de la editorial McGraw Hill, se basa en presentar muchos ejemplos resueltos y proponer otros tantos similares. La Enseñanza Asistida por Computadora claramente puede ayudar en proponer, asignar, revisar, ayudar y corregir todo tipo de ejercicios que coadyuve a adquirir el arte de resolver problemas.

El profundizar la comprensión. Cuando el maestro explica alguna noción nueva casi siempre lo hace desde sólo un ángulo o perspectiva, generalmente repitiendo el del autor del libro de texto. Sin embargo, cada estudiante tiene que estructurar ese conocimiento en términos de lo ya aprendido por él, tiene que crear su propia perspectiva, ensayarlo, hacerle preguntas y poderlas contestar, es decir se apropia del conocimiento lo relaciona con su mundo conocido, profundiza en el conocimiento. Una manera de lograr lo anterior, es mediante la exploración y simulación del objeto de conocimiento, en algunos casos construyendo una base de datos, en otros casos



mediante un cambio de parámetros en una hoja electrónica de cálculo y en otros en un modelo matemático más complicado.

El mejorar la motivación para aprender. Este es uno de los nichos ("issues" temas de discusión) más difíciles de la educación, lo que para unos es interesante para otros no lo es. Es claro, además que lo que mejor se aprende es aquello en lo cual uno está interesado. No es raro, observar a un estudiante que sabe de memoria y sin esfuerzo las anotaciones de tal o cual jugador de balón-pie "foot-ball" o los resultados de su liga favorita de pelota "baseball" y sin embargo encuentra enormes dificultades en aprenderse las tablas de multiplicar. Gracias a la magia de la animación, colores, sonidos y otros recursos didácticos es posible el presentar temas abstractos de manera un poco más atractiva, motivando al estudiante a aprender. La competencia, el superarse y otras técnicas también se emplean en este tipo de estímulos que es difícil de dar en una clase tradicional.

El estimular al estudiante a aprender fuera del salón de clases. Muchos estudiantes se contentan con asistir atentamente al salón de clases y eventualmente tomar notas del mismo. Su conocimiento extra-curricular resulta muy limitado, siendo que la escuela es tan sólo el principio de un mundo de aprendizaje. Al igual que la biblioteca, la computadora con la programación adecuada puede presentar temas de aprendizaje, especialmente mezcladas con juegos de manera muy estimulante. Para ciertas computadoras existen ya cientos o miles de programas para casi todos los tópicos.

## Capítulo 2

### Internet un enlace a escala global

#### 1.- Breve historia

El Internet ha revolucionado el ordenador y el mundo de las comunicaciones como nada antes. La invención del telégrafo, del teléfono, de la radio, y del ordenador fijó la etapa para esta integración sin precedente de capacidades. El Internet es inmediatamente una capacidad que difunde mundialmente un mecanismo para la difusión de la información, y un medio para la colaboración e interacción entre los individuos y sus ordenadores sin importar el aspecto para la localización geográfica.

El Internet representa uno de los ejemplos más acertados de las ventajas de la inversión y de la consolidación sostenidas a la investigación y al desarrollo de la infraestructura de la información. Comenzando con la investigación temprana en conmutación de conjunto de bits, el gobierno, la industria y la academia han sido socios en el desarrollo y despliegue de esta nueva tecnología emocionante. Hoy, los términos tienen gusto de viaje de "bleiner@computer.org" y de "http://www.acm.org" ligeramente de la lengüeta de la persona al azar en la calle.

Ésta se piensa para ser un escrito, una historia necesariamente precipitada e incompleta. Mucho material existe actualmente sobre el Internet, cubriendo historia, tecnología, y uso. Haciendo un viaje a casi cualquier librería se encontrará con estantes del material escritos sobre el Internet.

En este papel, varios de nosotros implicados en el desarrollo y evolución de la parte Internet damos nuestras opiniones de sus orígenes e historia. Esta historia gira alrededor cuatro aspectos distintos. Hay la evolución tecnológica que comenzó con la investigación temprana sobre conmutación de conjunto de bits y el ARPANET (y las tecnologías relacionadas), y donde la investigación actual continúa ampliando los horizontes de la infraestructura a lo largo de varias dimensiones, tales como escala, funcionamiento, y funciones de un nivel más alto. Hay el aspecto de las operaciones y de la gerencia de una infraestructura operacional global y compleja. Hay el aspecto social, que dio lugar a una amplia comunidad de los internautas que trabajaban junto para crear y para desarrollar la tecnología. Y hay el aspecto de la comercialización, dando por resultado una transición extremadamente eficaz de los resultados de investigación en una infraestructura ampliamente desplegada y disponible de la información.

Hoy Internet es una infraestructura extensa de la información, el prototipo inicial de qué a menudo se llama la infraestructura nacional (o global o galáctica) de la información. Su historia es compleja e implica muchos aspectos - tecnológicos, de organización, y comunidad. Y su influencia alcanza no solamente a los campos técnicos de las comunicaciones del ordenador pero a través de la sociedad mientras que nos movemos hacia el uso de aumento de herramientas en línea de lograr comercio, la adquisición de la información, y operaciones electrónicos de la comunidad.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> M. Leigner, Barry, G. Cerf, Vinton, et al *Una historia abreviada de Internet*, trad. Miguel Ernesto Pérez Cabrera, <http://www.isoc.org/internet/history/brief.html>

## ¿Supercarretera o vereda?

Antes de que Internet llegará a ser la “supercarretera de la información”, no era más que una vereda para aquellos que deseaban una comunicación como el mundo nunca había conocido.

La búsqueda de alternativas ha llevado a la humanidad a grandes inventos y descubrimientos. No hace falta decir que los grandes innovadores fueron considerados en su momento locos o excéntricos. Todos ellos han aportado algo de lo que conocemos como nuestra vida actual.

Internet nació como resultado de la evolución de un proyecto implantado en Estados Unidos en 1969. El departamento de defensa conocido como “The Defense Advanced Research Projects Agency” (DARPA), se percató de la necesidad de desarrollar algún tipo de comunicación<sup>2</sup> que fuera efectiva aún si una guerra nuclear estallara, este sistema desarrollado facilitaría el intercambio de información militar entre científicos e investigadores localizados en diferentes lugares geográficos. Para ello instalaron una red de 4 computadoras (3 en California y 1 en Utah) que a su vez conectaron a otras redes de radio y satélite y la nombraron ARPANet. El sistema siguió en marcha, pero el nombre fue cambiado a ARPANet que para 1972 ya contaba con 37 computadoras conectadas. Al mismo tiempo que se iba desarrollando el sistema, el empleo de la red iba cambiando, ya no solo se manejaba información militar si no que ya se enviaban mensajes a través del correo electrónico entre la comunidad científica que utilizaban este medio para comunicarse.

En el modelo ARPANet la comunicación se efectuaba entre una computadora fuente (transmisora) y otra computadora que era el destino. Se asume que la red como tal es una red inestable, de tal forma que cualquier porción de la red podría desaparecer en el momento más inesperado debido a causas externas.

Para enviar un mensaje por la red, un computador solo necesita encapsular sus datos en un paquete llamado "Internet Protocol (IP) packet", y direccionarlo correctamente. Las computadoras interconectadas son las que tendrían la responsabilidad de asegurar la comunicación que se hubiera establecido. "Every computer on the network could talk as a peer, with any other computer".<sup>3</sup> La filosofía que se manejaba era que cada computadora de la red pudiera comunicarse en pareja con cualquier otra computadora.

A pesar de los esfuerzos de la ISO (Organization for International Standardization) por diseñar el modelo estándar de comunicación entre computadoras de una red, los usuarios y desarrolladores de Internet de países como los Estados Unidos y Europa, no podían seguir esperando y en respuesta a la demanda del mercado, iniciaron la incorporación de sus software del protocolo (IP) en cada tipo de computadora. Este método hacía factible que máquinas de diferentes y diversos fabricantes, pudieran trabajar en una misma red y establecer comunicación entre ellas haciéndolas compatibles. Esto inicio que otras organizaciones implementaran sus propias redes utilizando los mismos protocolos de comunicación de (IP). Era obvio que si estas redes podían funcionar comunicándose entre ellas, entonces los

---

<sup>2</sup> El primer mensaje enviado de esta forma fue en la conexión realizada entre la Universidad de California los Angeles (UCLA) y el Instituto de Investigación de Stanford (SRI); “Establecimos una conexión telefónica entre la UCLA Y el SRI”, comento Kleinrock, que en ese momento era profesor de ciencias de la computación en la Universidad de California, “Escribimos una L y preguntamos por teléfono: ¿Pueden ver la L? sí, podemos ver la L, respondieron; escribimos una O e hicimos la misma pregunta y la respuesta fue la misma; escribimos una G y entonces el sistema se cayó.” [www.intenet valley.com/Road 1/intval road 1.htm](http://www.intenet.valley.com/Road 1/intval road 1.htm)

<sup>3</sup> Historia de la Internet, [www.pucp.edu.pe/ricpucp/servint\\_interhisto.html](http://www.pucp.edu.pe/ricpucp/servint_interhisto.html)

usuarios de una red podrían comunicarse con aquellas pertenecientes a otra. "Cada uno compraría el computador que quisiera, y esperaría a que sus computadores trabajaran juntas a través de esta red"<sup>4</sup>.

ARPAnet continuo trabajando y para 1983 había crecido en gran medida que fue necesario mover todos los componentes referentes al campo militar a una red específica llamada MILnet. Al mismo tiempo las redes Ethernet de área local (LAN) empezaban a evolucionar y se lanzaron al mercado las estaciones de trabajo. las redes LAN y las estaciones de trabajo (workstations) hicieron su aparición. Muchas de estas estaciones de trabajo tenían instalado el "SO Berkeley Unix, que incorporaban por defecto los módulos para interconexión IP. Esto creo una nueva demanda; más que interconectar un simple grupo de computadores , las organizaciones querían interconectar al ARPAnet todas sus redes LAN. Esto permitiría a todas las computadores de las redes LAN acceder a las facilidades de la red ARPAnet. Al mismo tiempo, muchas otras organizaciones se empezaron a desarrollar y una de las más importantes de estas redes nuevas fue la NSFnet, administrada por la National Science Foundation (NSF), una agencia del estado norteamericano. A finales de los 80s la NSF creó cinco centros equipados con supercomputadores (supercomputer centers). Hasta ese momento, las computadoras más rápidas en el mundo estaban disponibles solo para que estos recursos estuvieran al alcance de cualquier investigador académico. Solo cinco centros de cómputo fueron creados debido a sus altos costos de mantenimiento, sin embargo el mantenerlos interconectados creaba un problema de comunicación. "Se necesitaba una forma de interconectar estos centros y permitir el acceso de otras computadoras". En un primer momento se trató de utilizar la infraestructura de comunicaciones del ARPAnet, pero esta estrategia fracaso por lo problemas burocráticos propios de entidades gubernamentales.

Es así como la NSF decide construir su propia red, basada en la tecnología IP del ARPAnet. Esta red interconectó los cinco centros de la NSF con líneas telefónicas de 56Kbps. Se decide crear adicionalmente redes regionales, donde las instituciones interconectadas se unirían a algunos de los cinco centros de computo de la NSF en un solo punto. Con esta configuración, cualquier computadora podría eventualmente comunicarse con cualquier otra redireccionando la conversación a través de las computadoras vecinas interconectados.

Las supercomputadoras distribuidas en estos cinco centros de la NSF permitieron a los sitios interconectados, compartir una gran cantidad de información no relacionada al centro precisamente. El tráfico de la red se incrementó, sobrecargando las computadoras que los interconectaban. En 1987, un contrato para administrar y renovar la red fue realizado con la empresa Merit Network Inc., que implementó la red educacional de Michigan conjuntamente con IBM y MCI. La antigua red fue reemplazada con líneas telefónicas más veloces (20 veces más veloces que las anteriores), y con computadoras mas rápidas para controlarlas.

Este crecimiento y renovación de la NSFnet continua hasta nuestro días. En la actualidad, el Internet no solo esta conformada por redes interconectadas usando el protocolo IP, sino recientemente redes basadas en protocolos diferentes al IP han desarrollado módulos que las integran con las redes IP tradicionales.

Se acuña un nuevo termino: la conectividad.

"El poder de las redes acerca cada vez más a los humanos"

---

<sup>4</sup> M. Leigner, Barry, G. Cerf, Vinton, et al *Una historia abreviada de Internet*, trad. Miguel Ernesto Pérez Cabrera, <http://www.isoc.org/internet/history/brief.html>

## 2.- Internet la red de redes

Empezaremos este subtema con una pregunta y que tal vez mucha gente conozca la respuesta. ¿Qué es Internet?

*"Internet es una biblioteca digital global, intensa y exitosa, de rápido crecimiento, estructurada sobre una tecnología de comunicación notablemente flexible. La biblioteca digital de Internet ofrece una variedad de servicios que se utilizan para crear, explorar, acceder, buscar, ver y comunicar información sobre un conjunto diverso de temas, que abarcan desde resultados de experimento científicos hasta discusiones sobre actividades recreativas. La información en la biblioteca digital de Internet puede ser grabada en memorándums, organizada en menús, almacenada en documentos de hipermedios o en documentos de texto. Además, la información, accesible a través de la biblioteca digital, puede consistir en datos, incluyendo audio y video, reunidos, comunicados y distribuidos en forma instantánea sin necesidad de almacenarse. Por otra parte, dato que los servicios están integrados y poseen referencias cruzadas, el usuario puede moverse de manera uniforme y continua de la información de una computadora a otra, y de un servicio a otro".<sup>5</sup>*

Las tecnologías de red son incompatibles

Existen muchas tecnologías de conmutación de datos, pues cada una se ha diseñado para cumplir con requerimientos específicos de velocidades, distancia y costo. Las redes baratas por lo general operan a velocidades más bajas que las de precio elevado. Los diseñadores no intentan que todos los diseños sean compatibles, detalles, como los voltajes eléctricos y los números asignados a las computadoras a manera de direcciones por lo general difieren. En consecuencia, no se puede formar una red grande sólo con conectar los cables de dos o más redes pequeñas.

Para entender las consecuencias de las tecnologías incompatibles, considere una gran empresa que utiliza dos redes incompatibles de área local. Por ejemplo, suponga que el departamento de contabilidad utiliza un tipo de red y el de producción utiliza otro. Cuando el departamento de contabilidad necesita información que se encuentra dentro de una computadora del departamento de producción, la información se debe guardar en un dispositivo de almacenamiento externo (por ejemplo un disco flexible, cinta, CD, etc.) y transferirse manualmente. Si las dos redes se pudieran interconectar, la información se podría transferir de una computadora a otra, sin requerir a una persona que transporte el dispositivo de almacenamiento externo; interconectar redes ahorra tiempo y dinero.

Qué hacer cuando hay incompatibilidad

Existen dos soluciones posibles al problema de incompatibilidad de redes:

- Escoger una tecnología de red que satisfaga a toda la compañía y ordenar que la empresa utilice la tecnología seleccionada.
- Permitir que los grupos escojan la tecnología de red que mejor cumpla con sus necesidades y presupuesto, y después encontrar la forma de interconectar todos los tipos de red.

La primera solución tiene muchas desventajas. Puede ser imposible encontrar una sola tecnología de red que cumpla con todas las necesidades de una empresa. Aunque dicha tecno-

---

<sup>5</sup> Douglas, E, "El libro de Internet", México: Ed. Prentice Hall 1998, p. 271.

logía exista, el costo puede ser prohibitivo. De manera importante, los requerimientos pueden cambiar cuando un grupo nuevo dentro de la empresa necesite una red. Si todos los grupos que forman la empresa deben utilizar el mismo tipo de red, cambiar la tecnología para acomodar a un nuevo grupo significa reemplazar todas las instalaciones existentes.. Se puede concluir con lo siguiente:

*“Requerir que todas las computadoras de una empresa utilicen la misma tecnología de red es impráctico y puede resultar económicamente irrealizable”.*<sup>6</sup>

Internet utiliza un medio que permite que cada grupo seleccione la tecnología de red que mejor satisfaga las necesidades de grupo. Para acomodar muchos tipos de redes, Internet proporciona un mecanismo para interconectar redes arbitrarias, así como el software para la transferencia de datos a través de las conexiones establecidas.

Dos conceptos fundamentales o ideas simples nos ayudan a explicar algo de la tecnología utilizada para interconectar redes dentro de Internet. La primera, muestra cómo es posible resolver el problema de conexiones distantes; la segunda, muestra cómo es posible conectar redes incompatibles.

Se puede extender la conexión de una red

Cada computadora que se conecta con una red de área local necesita un cable entre la computadora y la red. Aunque por lo general el cable entre la computadora y una red es corto (por ejemplo, de unos cuantos centímetros o de la distancia de un pasillo en un edificio de oficinas), éste se puede extender. La figura 1 ilustra tres formas en las que una computadora se puede conectar con una red remota.

En lugar de cables o conexiones telefónicas, muchos sistemas modernos de comunicación utilizan fibra de vidrio flexible para proporcionar conexiones a través de distancias largas. La tecnología llamada conexión por *fibra óptica* necesita modems ópticos que utilizan luz en vez de electricidad para transportar los datos. En el extremo transmisor, un módem óptico contiene un láser que convierte los datos de una computadora en pulsos de luz y los envía a través de la fibra. En el extremo receptor, un módem óptico detecta los pulsos luminosos y los convierte en datos comprensibles para una computadora.

El medio conocido como fibra óptica tiene la ventaja de permitir las distancias largas (por ejemplo, a través de un campus o entre ciudades). La fibra óptica tiene tres propiedades interesantes que muestran por qué es tan útil. Primero, debido a que la fibra es flexible, se puede instalar de forma similar a cualquier cable. Segundo, como la fibra está hecha de vidrio, la luz puede viajar a través de ella. Tercero, debido a que la fibra está construida para reflejar la luz de nuevo a su interior, la intensidad luminosa casi no disminuye en su trayecto (por ejemplo, casi no escapa luz de los bordes de la fibra).

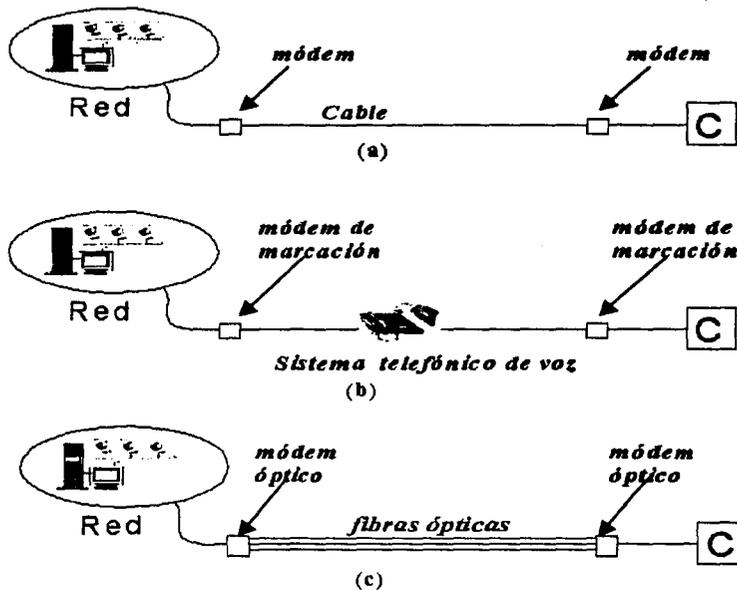
Una computadora puede tener conexiones múltiples

La segunda idea que nos ayuda a explicar la tecnología de Internet es la siguiente: una computadora se puede conectar con dos o más redes. De hecho, una computadora puede tener varias tarjetas de circuitos, cada una conectada con una red; no todas las redes necesi-

---

<sup>6</sup> *Ibidem*, p. 98.

tan utilizar la misma tecnología. Después de que una computadora se conecta con varias redes, puede enviar o recibir paquetes de cualquiera de ellas.



**Figura 1.** Tres maneras de extender la conexión entre una computadora y una red: (a) dos módems conectados por medio de cables; (b) dos módems que se comunican a través de un sistema telefónico de voz; (c) dos módems ópticos conectados por medio de fibras ópticas.

### Cómo utilizar una computadora para interconectar redes

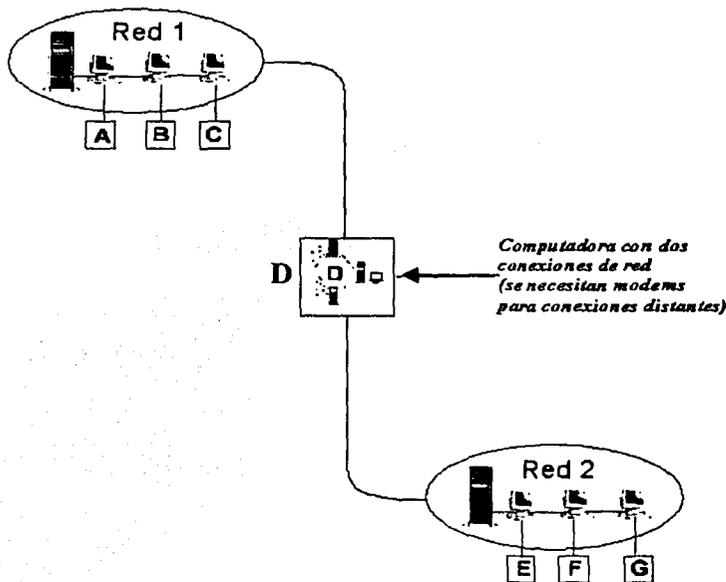
Internet utiliza computadoras de propósito especial para interconectar redes. La figura 2 ilustra el concepto. Las computadoras utilizadas para interconectar redes tienen hardware estándar. Como una computadora convencional, incluyen un procesador central, memoria e interfaces de red. También, se pueden encontrar en una gran variedad de tamaños y velocidades. Los modelos más pequeños y menos poderosos sólo cuestan unos cientos de dólares. Aunque utilizan hardware convencional, las computadoras que interconectan redes no utilizan software convencional. Debido a que dichas computadoras están ocupadas manejando las interconexiones de redes, no incluyen programas de aplicación. Por ejemplo, una computadora de interconexión no ejecuta aplicaciones ni de procesamiento de palabras ni de hojas de cálculo. En vez de eso, dichas computadoras sólo tienen software de propósito especial, que realiza funciones relacionadas con el trabajo de interconectar redes. De hecho, las computadoras de interconexión están configuradas para arrancar automáticamente el software necesario, cada vez que se ponen en funcionamiento. Como resultado, se reinician

en forma automática después de una falla en el suministro de energía, y por lo general no requieren intervención humana.

Para concluir:

*“Las computadoras que interconectan redes sólo se dedican al trabajo de interconexión. Aunque utilizan hardware convencional, ejecutan software de propósito especial, el cual arranca en forma automática cuando se pone en funcionamiento el sistema, y se mantiene operando en todo momento”<sup>7</sup>.*

Una computadora que interconecta redes tiene que realizar una tarea principal: encaminar paquetes de una red a otra. La idea es sencilla: la computadora recibe un paquete enviado a través de una red y lo envía a sus destinatario a través de otra red. Por ejemplo, en la figura 2, las computadoras *A* y *G* no están conectadas con la misma red. Si la computadora *A* genera un paquete para la computadora *G*, envía el paquete a *D*, que es la computadora que interconecta las redes. *D* recibe el paquete enviado por la Red 1, y luego utiliza la Red 2 para entregarles el paquete a *G*.



**Figura 2.** La computadora *D* se utiliza para interconectar dos redes. Dichas redes pueden ser del mismo tipo o diferentes.

<sup>7</sup> *Ibidem*, p. 100.

## Las computadoras de interconexión se llaman ruteadores

El software de una computadora que interconecta redes necesita saber a qué red se conecta cada computadora para poder determinar a dónde enviar paquetes. En el caso de dos redes, la decisión es lógica: cuando llega un paquete a través de una red, debe enviarse por medio de la otra. Sin embargo, en el caso de una computadora que interconecta tres redes, la decisión es compleja. Cuando llega un paquete a través de una red, el software de la computadora debe escoger una de las otras dos redes.

El proceso de selección de una red, a través de la cual se enviará un paquete, se llama *enrutamiento*, y las computadoras dedicadas que interconectan redes y realizan dicha tarea se llaman *ruteadores*.

Los *ruteadores* son los ladrillos de Internet.

Aunque muchas personas piensan que Internet es una sola red gigante a la que se conectan muchas computadoras, no lo es. En vez de eso, Internet consiste en miles de redes de computadoras, interconectadas por medio de ruteadores. Cada computadora se conecta con una de las redes individuales. Cuando una computadora dentro de una red se comunica con otra computadora dentro de otra red, envía paquetes a través de un ruteador. En resumen,

*"Internet es una red de computadoras convencional. Consiste en miles de redes de computadora interconectadas por medio de computadoras dedicadas, de propósito especial, llamadas ruteadores".<sup>8</sup>*

Los ruteadores se utilizan de muchas maneras a través de toda Internet. Por ejemplo, un ruteador puede interconectar dos Redes de Área Local que se encuentren en el mismo edificio, y hasta en el mismo cuarto. Utilizando un par de modems para llegar a una red distante, un ruteador puede interconectar las redes de área local que se encuentren en edificios distintos o dentro de un campus. Debido a que un ruteador puede interconectar tecnologías diferentes, puede interconectar una Red de Área Local con una Red de Área Amplia.

Debido a que un ruteador puede interconectar redes que utilicen distintas tecnologías de hardware, la arquitectura del ruteador permite que Internet contenga muchos tipos de redes. Cada grupo pequeño puede utilizar la tecnología LAN que más se ajuste a sus necesidades y a su presupuesto. Luego se utiliza un ruteador para conectar las redes y obtener una Internet privada. Al agregar un ruteador adicional, la organización puede conectar su Internet privada con la Internet global.

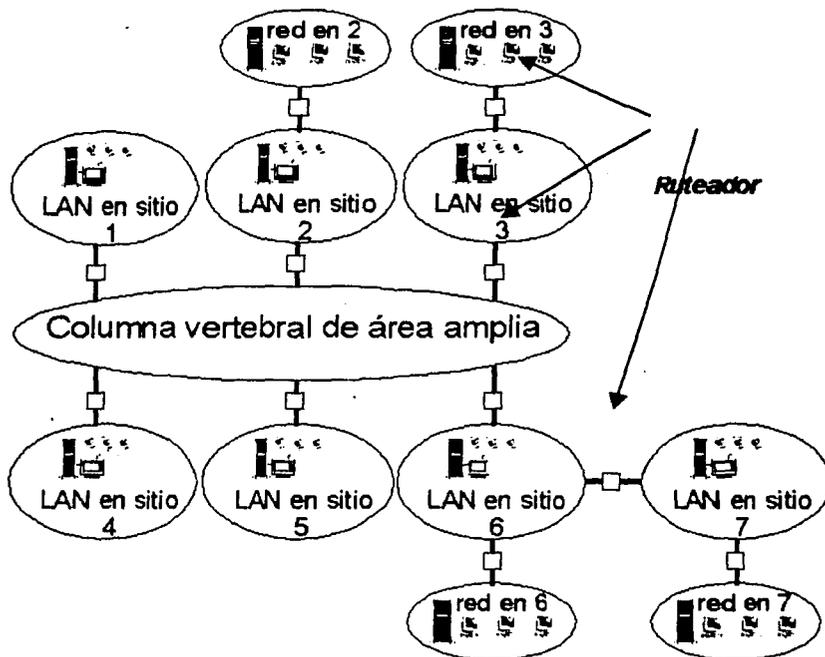
La conexión de muchos tipos de redes es importante por dos razones. Primero, debido a que Internet conecta muchas organizaciones de diversos tamaños, presupuestos y necesidades de red, dichas organizaciones utilizan muchas tecnologías distintas de red. Segundo, y lo que es más importante, como las redes de computadoras están en un área de investigación activa, las tecnologías cambian constantemente. Muchas de las tecnologías de hardware que actualmente se utilizan en Internet no existían cuando comenzó y muchas de esas tecnologías serán reemplazadas en el futuro. Internet no podría sobrevivir si no permitiera muchos tipos de redes.

Los ruteadores pueden interconectar a las WAN y a la LAN. Los ruteadores son la explicación de por qué Internet puede utilizar tanto Redes de Área Local como Redes de Área am-

---

<sup>8</sup> *Ibidem*, p. 102.

plia. Por ejemplo, una Red de Área Amplia nacional proporciona una tecnología eficiente de larga distancia que conecta muchos sitios. A menudo, se utiliza el término *red central* (o red de columna vertebral) para describir una gran WAN a la que se conectan otras redes. La columna vertebral llega a muchos, pero no a todos los sitios; esos se llama *Sitios centrales* (o de columna vertebral). La figura 3 ilustra la arquitectura.

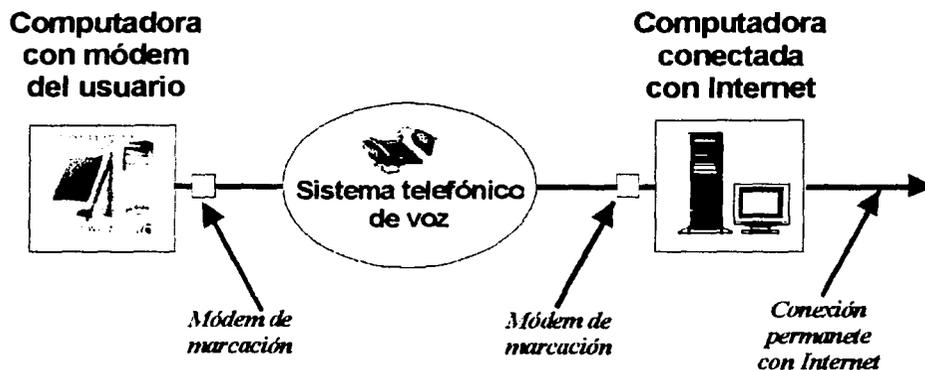


**Figura 3.** Ejemplo de una columna vertebral de área amplia (WAN). En cada sitio de la columna vertebral, un ruteador conecta una Red de Área Local con la columna vertebral. En algunos sitios, ruteadores adicionales conectan más redes. Las redes en el sitio 7 no están conectadas directamente con la columna vertebral.

Como lo ilustra la figura 3, un ruteador en cada sitio de la columna vertebral conecta la WAN central con una Red de Área Local. El ruteador en el sitio proporciona una vía entre las computadoras conectadas con la LAN de ese sitio y las computadoras conectadas con redes LAN en otros sitios. Un sitio también puede utilizar ruteadores adicionales para conectar otras redes que se ubiquen en ese sitio o en otros. En la figura 3, por ejemplo, el sitio 2 tiene dos ruteadores y dos redes. En el sitio 6, tres ruteadores se conectan con la LAN: uno se conecta con la columna vertebral, otro con una segunda red en ese sitio y un tercero se conecta con la LAN en el sitio 7.

Acceso por marcación para computadoras personales.

En el punto anterior, se describe Internet como una interconexión de redes. Sin embargo, muchas personas, que no pueden pagar una conexión directa de red, utilizan el sistema telefónico para acceder los servicios de Internet. Para hacerlo así, su computadora debe tener un módem de marcación, el cual se conecta al sistema telefónico como un aparato telefónico normal. Además, la computadora debe contar con software para utilizar el módem. Cuando se ejecuta el software, éste se vale del módem para realizar una llamada telefónica a un módem conectado con una computadora que, a su vez, está conectada con Internet. La computadora remota contesta la llamada y proporciona acceso a los servicios de Internet. La figura 4 ilustra el concepto.



**Figura 4.** Acceso a los servicios de Internet con módem de marcación y la red telefónica. Las personas físicas a menudo escogen el acceso por marcación debido a que cuesta menos que una conexión permanente con Internet.

La interconexión de redes fue revolucionaria

Utilizar una computadora dedicada para interconectar dos redes puede no parecer una idea fundamental, pero lo es. Antes de que apareciera la tecnología de Internet, una compañía necesitaba escoger una tecnología de red para todas las computadoras, o tener muchas redes independientes. Los ruteadores abren la posibilidad de que una compañía permita a cada grupo escoger una tecnología de red apropiada y proporcionan una forma de interconectar las redes.

Aunque al usuario le pueda parecer que Internet es una sola red, esta consiste de miles de redes interconectadas por medio de computadoras dedicadas llamadas ruteadores. Debido a que un ruteador puede interconectar dos redes que utilicen tecnologías diferentes, se puede conectar una LAN con otra LAN, una LAN con una WAN, o una WAN con otra WAN. Como está formada por redes, interconectadas por medio de ruteadores, muchas personas se refieren a Internet como una *red de redes*.

### 3.- El protocolo de comunicaciones TCP/IP

Protocolo: un acuerdo para la comunicación.

“Es imposible que dos seres humanos se comuniquen, a menos que acuerden hablar un lenguaje común. Lo mismo pasa con las computadoras: dos computadoras no se pueden comunicar a menos que compartan un lenguaje común. Un *protocolo de comunicaciones* es un acuerdo que especifica un lenguaje común que utilizan dos computadoras para intercambiar mensajes. El término se deriva del vocabulario diplomático, en que un protocolo especifica las reglas bajo las cuales se lleva a cabo un intercambio diplomático”<sup>9</sup>.

Un protocolo de comunicación de computadoras define la comunicación de manera precisa. Por ejemplo, un protocolo especifica el formato y significado exactos de cada mensaje que puede enviar una computadora. También especifica las condiciones bajo las cuales una computadora debe enviar un mensaje y cómo debe responder otra computadora cuando llega el mensaje.

Funcionalidad básica: protocolo de Internet

El protocolo clave utilizado en Internet se llama, de manera apropiada, *Protocolo Internet*. Por lo general abreviado como *IP*, el protocolo especifica, con minuciosidad, las reglas que definen los detalles de comunicaciones entre computadoras. Especifica exactamente cómo se debe formar un paquete y cómo debe encaminar un ruteador cada paquete hacia su destino.

Cada computadora que se conecte con Internet debe seguir las reglas del Protocolo Internet. Cuando se crea un paquete, la computadora debe utilizar el formato que especifica el IP. Cuando una computadora recibe un paquete, éste será una copia exacta del paquete enviado originalmente, en formato IP. Además, cada ruteador en Internet asume que los paquetes se adhieren al formato IP, conforme pasan de una red a otra.

El hardware de la computadoras no entiende el IP. Por tanto, conectar una computadora con Internet no significa que pueda utilizar los servicios que proporciona Internet. Para comunicarse en Internet, una computadora necesita software IP. En esencia, cada computadora que utiliza Internet debe correr software IP.

El IP es fundamental: todos los servicios de Internet lo utilizan para enviar o recibir paquetes. Debido a que el IP es esencial, por lo general cada computadora tiene una sola copia de software IP que comparte con todas las aplicaciones. En computadoras sofisticadas, el sistema imperativo guarda en la memoria una copia del software IP en todo momento, lista para enviar o recibir paquetes. Esto se podría resumir como:

Como todos los servicios de Internet utilizan el Protocolo Internet, una computadora debe contar con software IP antes de poder utilizar Internet.

Los paquetes de Internet se llaman datagramas

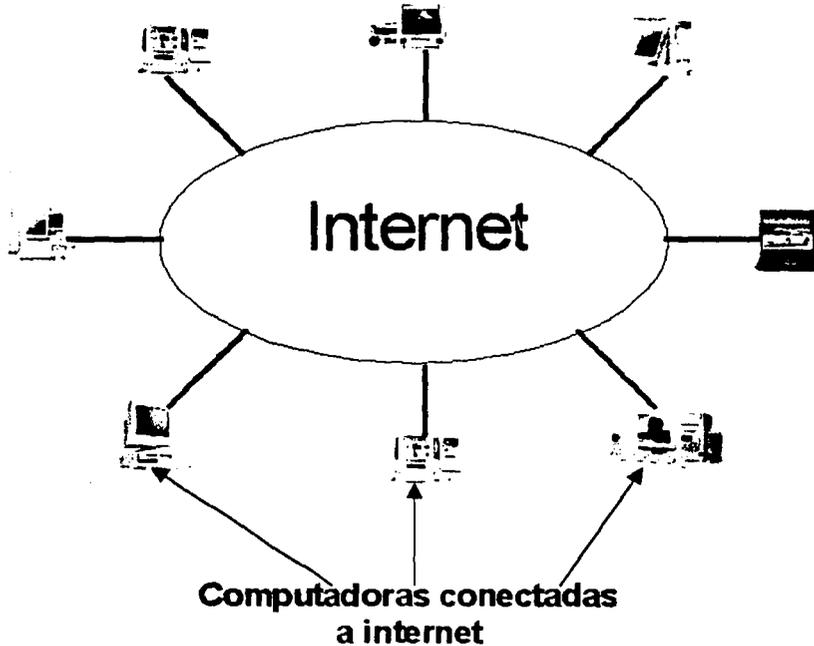
Para distinguir entre paquetes de Internet y paquetes de otras redes, a los paquetes que siguen las especificaciones del IP se llaman *datagramas IP*. Como el nombre lo sugiere, Internet maneja datagramas de manera muy parecida a como una oficina de telégrafos maneja sus telegramas. Una vez que la computadora transmisora crea un datagrama y éste comienza su viaje a través de Internet, el transmisor puede reanudar su procesamiento normal, de la

---

<sup>9</sup> *Ibidem*, p. 107.

misma forma que una persona puede continuar con sus tareas después de enviar un telegrama. Un datagrama viaja a través de Internet de manera independiente del transmisor, igual que un telegrama viaja hacia su destino de manera independiente de la persona que lo envió.

Aunque el Protocolo de Internet define muchos detalles de comunicación, tiene un propósito particularmente importante. Una vez que todas las computadoras en Internet tienen instalado software IP, cualquiera de ellas puede crear un datagrama IP y enviarlo a otra computadora. En esencia, el IP transforma un grupo de redes y ruteadores en un sistema intangible de comunicaciones, haciendo que Internet funcione como una sola y gran red. La figura 5 ilustra el concepto.



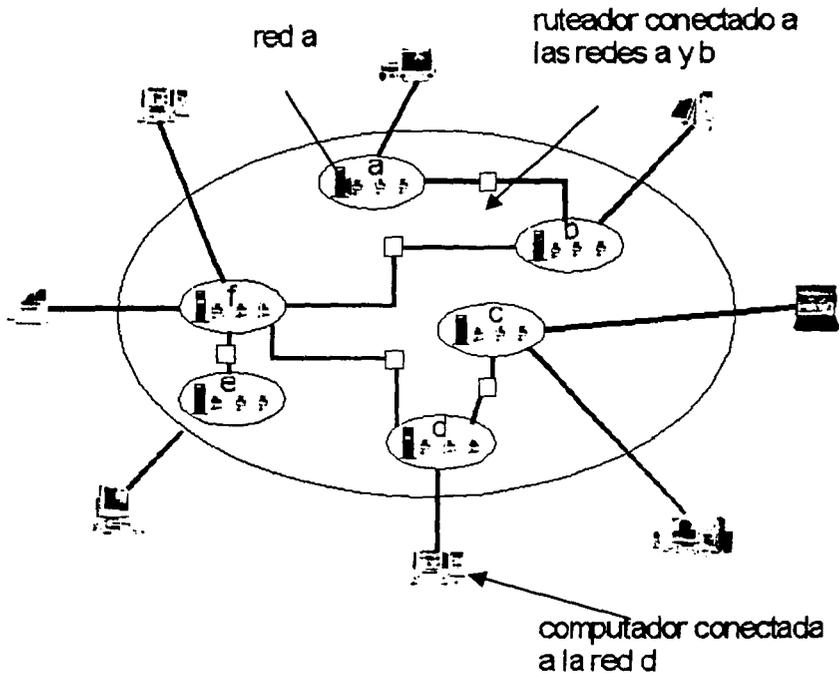
**Figura 5.** Vista de Internet proporcionada por el software IP. Los usuarios y los programas de aplicación tratan a Internet como si fuera una sola y gran red que permite que un número indeterminado de computadoras se comuniquen.

Los científicos de las computadoras utilizan el término *virtual* para describir las tecnologías que presentan la ilusión de tener facilidades computacionales más grandes y más poderosas de lo que proporciona realmente el hardware. Internet es una *red virtual* porque da la ilusión de ser una sola y gran red. Aunque Internet es una red de redes, el software IP se encarga de los detalles y permite que los usuarios piensen en "Internet" como si fuera una sola red. Los usuarios no se dan cuenta de los ruteadores y redes que forman Internet, igual que

un suscriptor telefónico no se da cuenta de los cables e interruptores que comprende un sistema telefónico. El punto es que:

*"Internet opera como una sola red que conecta varios millones de computadoras. El software IP permite que cualquier computadora envíe un datagrama a cualquier otra".<sup>10</sup>*

Aunque los usuarios creen que Internet es una sola red y gran red, contiene una estructura física interna muy compleja que los usuarios nunca ven. La figura 6 ilustra este concepto. Cuando un datagrama viaja a través de Internet de una computadora a otra, tiene que seguir una vía física. En cada paso, a lo largo de la vía, el datagrama viaja, ya sea a través de una red física o de un router, hacia otra red. En cierto momento, el datagrama alcanza su destino final.



**Figura 6.** Ejemplo de la red Internet con seis redes y tres computadoras conectadas

Los datagramas viajan en paquetes. Un datagrama IP define un formato para todos los paquetes de Internet. Escoger un formato estándar de paquetes puede parecer una idea maravillosa, debido a que significa que un paquete Internet no está limitado al formato de paquete utilizado por el hardware de red subyacente. De manera más importante, significa que el formato de paquete Internet no depende de una tecnología particular de red. Por desgracia

<sup>10</sup> *Ibidem*, p. 110.

definir un formato estándar de paquete Internet también tiene una desventaja. Cada tecnología de red define su propio formato de paquete y una red de computadoras sólo acepta y entrega paquetes que se adhieran al formato para su tecnología —el hardware de red simplemente no entiende el formato de datagramas IP.

¿Cómo puede Internet enviar datagramas IP a través de redes que no reconocen su formato? La manera más fácil de imaginar una transferencia de datagramas es considerar cómo los servicios de embarques nocturnos manejan las cartas. Asuma que alguien escribió una carta, la puso en un sobre y escribió en su exterior el nombre del destinatario. La carta se parece mucho a un datagrama IP. Suponga que el remitente pide que un servicio nocturno de mensajería entregue 1 carta. El servicio de mensajería necesita que la carta se ponga en uno de esos sobres y que el nombre y la dirección del destinatario se escriban bajo el formato que ellos especifican. El sobre exterior es análogo a un *paquete de red*.

Tanto el sobre interno como el externo contienen un nombre de destinatario. Aunque los nombres comúnmente concuerdan, no necesitan ser idénticos. Considere lo que pasa si el remitente conoce la dirección exacta de la oficina de una secretaria en el sitio de trabajo del destinatario, pero desconoce la dirección de la persona a quien se dirige la carta. El remitente puede enviar el embarque a la secretaria para que ella lo entregue. En tales casos, la dirección interior y exterior son diferentes. Cuando el embarque llega a la dirección escrita en el exterior del sobre, la secretaria cuyo nombre aparece en dicho sobre lo abre y entrega la carta.

La transmisión de datagramas sigue el mismo patrón. Internet envía un datagrama IP a través de una sola red al ponerlo dentro de un paquete de red. En lo que concierne a al red, todo el datagrama IP no es más que datos. Cuando el paquete de red llega a la siguiente computadora, ésta lo “abre” y extrae el datagrama. El receptor examina la dirección de destino en el datagrama para determinar como procesarlo. En particular, cuando un ruteador determina ue el datagrama debe enviarse a través de otra red, crea un nuevo paquete de red, “envuelve” el datagrama dentro del paquete y lo envía a través de otra red hasta su destino. Cuando un paquete que contiene un datagrama llega a su destino final, el software local en la máquina lo abre y procesa el datagrama.<sup>11</sup>

Cada computadora tiene asignada una dirección única

Para hacer que sea posible el enrutado y entrega de datagramas, cada computadora conectada con Internet debe tener asignada una dirección única. Al igual que las direcciones utilizadas en redes convencionales, las empleadas en Internet son numéricas. Una computadora debe saber la dirección de otra, antes de poderse comunicar, igual que una persona debe saber el número telefónico de alguien antes de llamarle.

El número único asignado a una computadora se llama *dirección Internet*, abreviado comúnmente como *dirección IP*. Cada computadora, incluyendo ruteadores, necesita tener asignada una dirección IP antes de que se pueda comunicar en Internet. Cuando una organización se conecta con Internet, obtiene para sus computadoras un grupo de direcciones IP, asignadas por la autoridad de Internet. Si la organización adquiere una nueva computadora, se le asigna la dirección del grupo original.

Internamente, una computadora almacena una dirección IP en cuatro unidades binarias llamadas octetos (*bytes*). Aunque la forma interna exacta no es relevante, ayuda a explicar por qué las direcciones IP se expresan con una sintaxis singular. Cuando un programa de apli-

---

<sup>11</sup> *Ibidem*, p. 111.

cación necesita mostrar una dirección IP a un ser humano, o cuando éste tiene que teclear una dirección IP para un programa, la dirección binaria se expresa en una forma fácil de entender para las persona: se escribe como cuatro números decimales separados por medio de puntos. Por ejemplo, la dirección IP de una computadora en particular es:

128.13.3.2

La dirección IP de otra computadora es:

193.7.48.3

Las direcciones IP se asignan para que todas las computadoras en una red tengan el mismo prefijo. La asignación de direcciones se escogió para que fuera más eficiente el enrutamiento de datagramas a través de Internet.

Ejemplo de un viaje a través de Internet.

La ilustración de un ejemplo nos puede ayudar a darnos cuenta de cómo trabaja el software IP. La figura 7 nos ilustra un viaje.

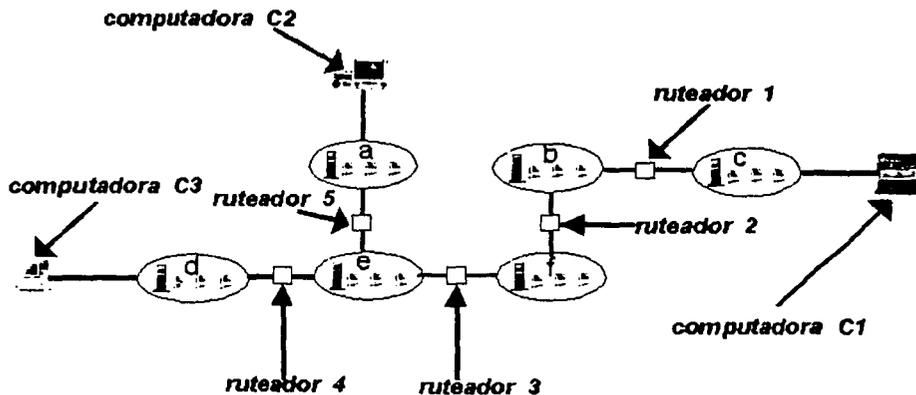


Figura 7. Ejemplos de un viaje a través de Internet con seis redes y tres computadoras conectadas.

Imagínese que la computadora *C1* se necesita comunicar con la computadora *C3*. Para empezar, el software IP en *C1* debe crear un datagrama IP. Cada datagrama tiene un campo que especifica la dirección IP del remitente y otro que especifica la dirección IP del destinatario. El datagrama que *C1* crea contiene la dirección IP de *C3* como destinatario y la dirección IP de *C1* como remitente (u origen).

Como dos computadoras no se conectan a la misma red, cualquier viaje de datagramas ente ellas debe pasar por un ruteador. *C1* envía el datagrama a través de la red *C* al ruteador 1. El ruteador 1 examina la dirección de destino del datagrama *C3*, para determinar a dónde enviarlo. Como el destinatario se encuentra más allá de la red *b*, el ruteador 1 envía el datagrama a través de la red *b* al ruteador 2. El ruteador 2 examina la dirección de destino y envía el datagrama a través de la red *f* al ruteador 3. El ruteador 3 debe elegir entre el ru-

teador 4, y el 5. Este elige enviar el datagrama a través de la red *e* el ruteador 4, debido a que dicho ruteador conduce al destino final. El ruteador 4 percibe que puede entregar el datagrama a su destinatario final, C3, enviándolo a través de la red *d*. Si C3 le envía un datagrama de regreso a C1, dicho datagrama sigue el mismo camino en la dirección contraria. Por supuesto, las redes de computadora y los ruteadores transfieren datagramas a una velocidad increíblemente alta. Si las redes en el ejemplo fueran tecnologías de área local, el tiempo total requerido para que un datagrama viajara a través de Internet y para que se obtuviera una respuesta sería de sólo una milésima de segundo.<sup>12</sup> Como resultado, Internet es tan efectiva al transferir datagramas que parece como si operara como una sola y gran red de computadoras.

TCP: software para una comunicación confiable

Los sistemas de conmutación de datos, como los que se utilizan en Internet, necesitan de software de comunicaciones adicional para asegurarse que se entreguen los datos. Para entender el porqué, considere la Internet en miniatura que se ilustra en la figura 8:

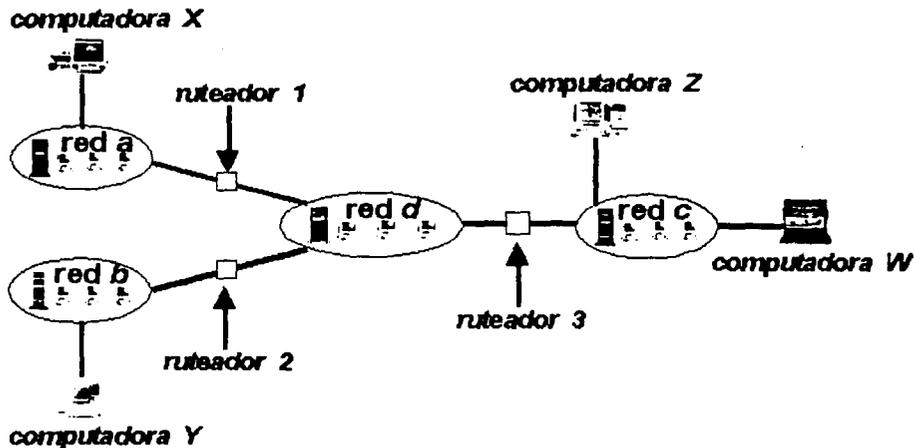


Figura 8. Ejemplo de Internet con cuatro redes conectadas con ruteadores. Si cada red tiene la misma capacidad, los paquetes de las redes *a* y *b* no pueden fluir hacia la red *d* a máxima velocidad.

Suponga que la computadora *X* envía paquetes a la computadora *W*, al mismo tiempo que la computadora *Y* envía paquetes a la computadora *Z*. La red *d* se encuentra ubicada en el camino entre *X* y *W*, así como en el camino entre *Y* y *Z*. Además, las cuatro redes tienen la misma capacidad. Suponga que cada red puede manejar 5000 paquetes por segundo. También suponga que las computadoras *X* y *Y* generan 5000 datagramas por segundo. El ruteador 1 y el 2 reciben cada uno 5000 datagramas por segundo. Ambos ruteadores necesitan

<sup>12</sup> Cuando debe elegir entre dos caminos que conduzcan al destino final, el ruteador elige el camino más corto  
<sup>12</sup> Douglas, E, "El libro de Internet", México: Ed. Prentice Hall 1998, p. 113.

enviar todos los datagramas que reciben a través de la red  $d$  hasta el ruteador 3. Desafortunadamente, la red  $d$  sólo puede manejar 5000 paquetes por segundo.

Para entender el problema, imagine que cada red es un camino, que cada ruteador es una bifurcación que conecta dos caminos y que todos los caminos tiene el mismo límite de velocidad. La figura 9 ilustra cómo los autos que viajan sobre caminos correspondan a paquetes que viajan en Internet. Imagínese que los caminos  $a$  y  $b$  están llenos de autos que se desplazan al límite de velocidad. Si todos los autos de los caminos  $a$  y  $b$  intentan juntarse en el camino  $d$ , el resultado será un congestionamiento de tráfico.<sup>13</sup>

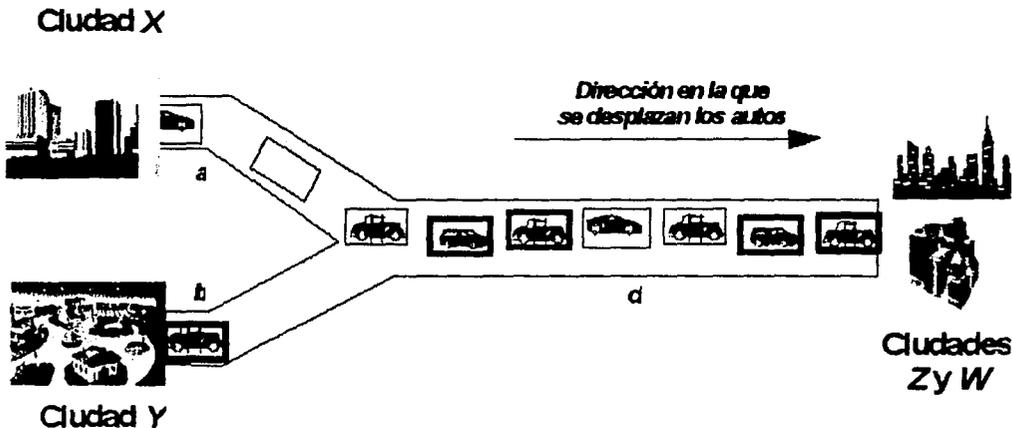


Figura 9. Un ejemplo con autos. Los autos de los dos caminos que se incorporan a un tercer camino son similares a los paquetes de dos redes que se incorporan a una tercera red. El diagrama sólo muestra los autos que se desplazan de izquierda a derecha, de las ciudades  $X$  y  $Y$  a las ciudades  $Z$  y  $W$ .

En una carretera, los autos se detienen cuando tiene lugar un congestionamiento. En el ejemplo de Internet, sin embargo, los datagramas no se pueden detener. Cada segundo, llegan de una red 5000 datagramas, 5000 de otra y sólo se pueden enviar 5000 datagramas a su destino. ¿A dónde van los 5000 datagramas adicionales cuando no se pueden incorporar a la red  $d$ ? ¿Los ruteadores los descartan! Por supuesto, cada ruteador tiene memoria y puede almacenar algunos de los datagramas en ella en caso de un congestionamiento temporal. Sin embargo, un ruteador sólo tiene la suficiente memoria como para almacenar unos cuantos miles de datagramas. Si éstos siguen llegando más rápido de lo que se pueden enviar, el ruteador debe descartarlos en el momento en que llegan, hasta que se despeje el congestionamiento.

<sup>13</sup> *Ibidem*, p. 116.

EL TCP ayuda a garantizar la entrega.

Debido a que Internet utiliza hardware de conmutación de datos que se pueden desbordar con datagramas, los diseñadores se dieron cuenta de que se necesitaba un software adicional de comunicaciones. Para manejar el problema, inventaron el *Transmisión Control Protocol (TCP)* [Protocolo de Control de Comunicaciones]. El TCP hace que Internet sea confiable. Todas las computadoras que se conectan con Internet corren el software IP; la mayor parte de ellas también corre el software TCP. De hecho, el TCP y el IP son tan importantes y trabajan tan bien juntos que el grupo completo de protocolos de comunicación que utiliza Internet se conoce como el grupo de protocolos *TCP-IP*.

El TCP resuelve muchos problemas que pueden ocurrir en un sistema de conmutación de paquetes. Si un ruteador se desborda de datagramas, los debe descartar. Como resultado, se puede perder un datagrama en su viaje a través de Internet. El TCP revisa automáticamente para detectar datagramas perdidos y soluciona el problema. Internet tiene una estructura compleja con muchos caminos en que pueden viajar los datagramas. Cuando falla el hardware en un ruteador o en una red, otros ruteadores comienzan a enviar datagramas a lo largo de un nuevo camino, análogo al camino en el que se desvían los autos para evitar un problema en la carretera. Como resultado del cambio de ruta, algunos datagramas pueden llegar a su destino en un orden distinto al que fueron enviados. El TCP revisa de manera automática los datagramas entrantes y pone los datos en el orden original. Finalmente, las fallas del hardware de red algunas veces tienen por resultado en la duplicación de datagramas. Como consecuencia, muchas copias de un mismo datagrama pueden llegar a su destino. El TCP revisa y detecta de manera automática datagramas duplicados y acepta sólo la primera copia de datos que llegue. Se puede concluir que:

*“Aunque el software IP permita que una computadora envíe y reciba datagramas, no resuelve todos los problemas que pueden ocurrir. Una computadora que utilice Internet necesitará también el software TCP para proporcionar una comunicación confiable y sin errores”.*<sup>14</sup>

Muchos protocolos de comunicación entre computadoras utilizan el esquema de arrancar un temporizador y reenviar datos si no llega una confirmación antes que termine el temporizador. El esquema del TCP difiere de los utilizados por otros protocolos debido a que trabaja a través de Internet. Si la computadora de destino se encuentra cerca de la de origen (por ejemplo, en el mismo edificio), el TCP espera sólo un corto lapso antes de retransmitir el datagrama. Si la computadora de destino se encuentra lejos de la de origen (por ejemplo, en otro país), el TCP espera más tiempo antes de retransmitir. Además, el mecanismo que detecta que ya terminó el tiempo es totalmente automático —el TCP mide los retrasos en Internet y ajusta el tiempo en forma automática. Si muchas computadoras comienzan a enviar datagramas e Internet se vuelve lento, el TCP aumenta el tiempo de espera antes de retransmitir. Si las condiciones cambian y los datagramas comienzan a fluir con rapidez a través de Internet, el TCP disminuye de manera automática el tiempo de espera. La experiencia ha demostrado que en una gran Internet, el protocolo de comunicación debe cambiar en forma automática el tiempo de espera para poder obtener una transferencia de datos eficaz.

---

<sup>14</sup> *Ibidem*, p 118.

La capacidad que tiene el TCP para ajustar automáticamente los valores del tiempo de espera, ha contribuido en gran manera al éxito de Internet. De hecho, la mayor parte de las aplicaciones de Internet no podrían operar sin el software TCP, el cual se adapta a condiciones cambiantes. Aunque muchos científicos han intentado desarrollar mejoras en los protocolos de comunicación, ninguno ha producido uno superior al TCP/IP.

El TCP y el IP trabajan juntos

No es una coincidencia que TCP e IP trabajen bien juntos. Aunque los protocolos se pueden utilizar por separado, fueron diseñados al mismo tiempo para trabajar como parte de un sistema unificado, y también para cooperar uno con el otro y complementarse. Por lo tanto, el TCP resuelve los problemas que el IP no puede, sin duplicar el trabajo que realiza el IP. El punto es que, una computadora conectada a Internet necesita tanto el software IP como el TCP. El IP proporciona una forma de transferir desde su origen hasta su destino, pero no soluciona problemas como la pérdida de datagramas o fallas en la entrega. El TCP resuelve problemas que el IP no puede. Juntos, proporcionan una forma confiable de enviar datos a través de Internet.

En resumen podremos decir que:

El protocolo Internet proporciona la flexibilidad necesaria para acoplar un amplio rango de hardware de red subyacente. Por ejemplo, el IP puede utilizar:

- Tecnologías de red de área amplia o tecnologías de red de área local.
- Redes que operan a las más altas velocidades o redes que proporcionen bajas velocidades.
- Redes que garanticen que no exista la pérdida de paquetes o redes que proporcionen el mejor esfuerzo de entrega.
- Redes inalámbricas que utilicen el radio para comunicarse, redes que envíen señales a través de cables o redes que envíen señales a través de fibras ópticas.
- Combinaciones de todo lo anterior.
- No demanda mucho del hardware de la red, el IP tolera casi cualquier mecanismo que pueda enviar bits de un sitio a otro.

El protocolo TCP resuelve los problemas de comunicación y proporciona a las aplicaciones una comunicación confiable y segura, sus puntos importantes son:

- Necesidad de compensar las diferencias entre los varios tipos de hardware de red que el IP puede utilizar.
- Resuelve el mayor problema de los sistemas de conmutación de paquetes.
- Vigilancia de los retrasos que hay en la red y saber esperar hasta que el congestionamiento de la red se despeje para seguir enviando los datagramas.
- Constantemente monitorea las condiciones que hay en Internet y se adapta en forma automática para seguir con la comunicación.

TIPO CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 4.- Como utilizan las personas a Internet

##### Servicios actuales de Internet

En la actualidad Internet ofrece a sus usuarios una serie de servicios, los cuales se han ido desarrollando al mismo tiempo que lo hacía la red. Los servicios que dispone la red son los siguientes: E-mail que es un servicio de correo electrónico que permite intercambiar mensajes con otros usuarios; Telnet que es una emulación remota con ordenadores de la red; el FTP (File Transfer Protocol o Protocolo de Transferencia de Ficheros) que permite la recepción y envío de ficheros; News que posibilita la entrada en foros de discusión e intercambio de información; Chat que permite realizar conversaciones electrónicas en tiempo real; Archie que es un servicio de búsqueda de ficheros por índices de nombres; Gopher que se basa en la estructuración de la información para acceder a ficheros de texto en diferentes servidores de FTP; Wais que es la búsqueda rápida de información por contenido; WWW (World Wide Web) que es la red global de documentos multimedia de tipo hipertexto que permite el intercambio de información multimedia, y donde el servidor de la información es transparente; y por último el MBONE que proporciona el intercambio de información sobretodo multimedia para conferencias de tipo multicast, es decir de uno a muchos usuarios.

Cabe destacar entre el conjunto de servicios, el correo electrónico y la World Wide Web, ya que son los servicios más popularmente extendidos dentro de Internet. El e-mail fue el primero y es el servicio más universalizado, mientras que la WWW es el responsable de la actual popularidad de Internet. Enseguida desglosaré algunos de estos servicios que se ofrecen a los usuarios para su uso.

##### Correo electrónico

El correo electrónico de Internet fue diseñado originalmente para permitir la comunicación de dos personas por medio de computadoras. Los sistemas actuales de correo electrónico proporcionan servicios que permiten una comunicación y una interacción complejas. Por ejemplo, el correo electrónico se puede utilizar para:

- Enviar un solo mensaje a muchas personas.
- Enviar un mensaje que incluya texto, voz, video o gráficos.
- Enviar un mensaje a un usuario en una red fuera de Internet.
- Enviar un mensaje a quien conteste a un programa de computadora.

Cada usuario puede obtener una cuenta de correo electrónico de forma gratuita hay miles de compañías en Internet que lo ofrecen, se puede decir, que: cada persona que participa en el intercambio de correo electrónico tiene un buzón, que es identificado por una dirección única. Cualquier usuario puede enviar correo electrónico a través de Internet si sabe la dirección del buzón de otro usuario; sólo el propietario del buzón puede examinar su contenido y extraer los mensajes.

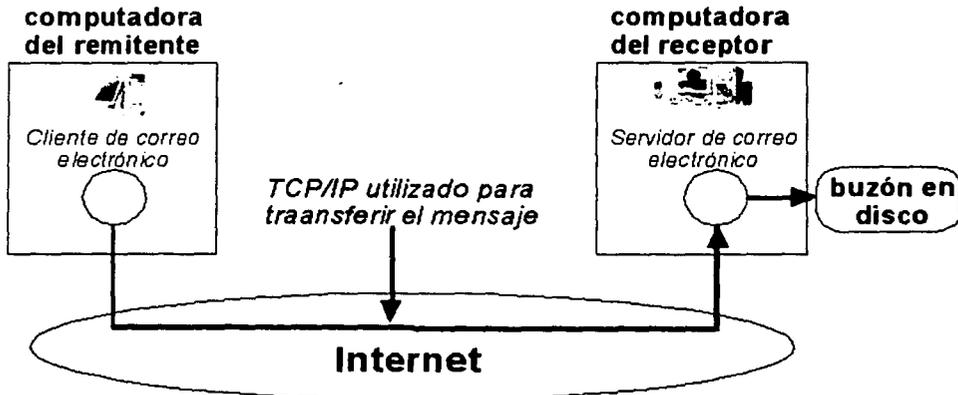
Los sistemas de correo electrónico tienen un enfoque de cliente-servidor: dos programas cooperan para transferir un mensaje desde la computadora del transmisor hasta el buzón del receptor (la transferencia requiere dos programas ya que una aplicación que se ejecuta en una computadora no puede almacenar datos directamente en un buzón en el disco de otra computadora). Cuando un usuario envía un mensaje, el programa en la computadora del remitente se vuelve cliente. Contacta un programa de servidor de correo electrónico en la

computadora del receptor y transfiere una copia del mensaje. El servidor almacena el mensaje en el buzón del receptor. La figura 10 ilustra este concepto.

El software comienza en forma automática, tan pronto el usuario termina de redactar el mensaje. El cliente utiliza la dirección de correo electrónico del receptor para determinar a qué computadora remota debe contactar. El cliente utiliza el TCP para enviar el mensaje, lo almacena en el buzón del receptor y le informa que ha llegado un mensaje.

Una computadora no puede recibir un mensaje de correo electrónico, a menos que tenga un programa de servidor de correo electrónico (e-mail) en funcionamiento. En las computadoras grandes, el administrador del sistema, arranca el servidor cuando se enciende por primera vez, y deja el servidor en funcionamiento permanente. El servidor espera a que llegue un mensaje, lo almacena en disco en el buzón apropiado y guarda el siguiente mensaje.

Si un usuario tiene una computadora personal que constantemente está apagada o desconectada de Internet no puede recibir un mensaje de correo electrónico mientras está inactiva la computadora. Por tanto, la mayor parte de las computadoras personales no recibe directamente mensajes de correo electrónico. En vez de eso, el usuario adquiere un buzón en una computadora grande, con un servidor que esté listo siempre para aceptar mensajes y almacenarlos en el buzón del usuario.



**Figura 10.** La transferencia de un mensaje de correo electrónico a través de Internet requiere de dos programas: un cliente en la computadora del remitente y un servidor en la computadora del receptor.

El impacto del correo electrónico es tan grande que resulta difícil de valorar. Para muchos usuarios de Internet, el correo electrónico se ha convertido en una necesidad. De hecho, ¡el correo electrónico ha reemplazado al postal en algunos países como mecanismo principal de comunicación! Ha cambiado la forma en que realizan su vida diaria —utilizan el correo electrónico para comunicarse con amigos, colegas, empleados, clientes y familiares. (En nuestro país esta tendencia no es todavía tan notoria pero en un futuro lo será). Algunos de los beneficios que ofrece el correo electrónico son:

- Como el correo electrónico proporciona una transferencia de alta velocidad y permite que el receptor escoja cuándo contestar, éste combina los beneficios de una comunicación instantánea con la libertad de interrumpirla.
- Debido a que una lista de correo permite que un grupo indeterminado de personas intercambie memorándums, ésta proporciona una forma para que un grupo de personas que comparte un interés en común participe en una discusión.
- Ya que la mayor parte de las redes de computadoras ofrece un servicio de correo electrónico que opera con el correo electrónico de Internet, es posible comunicarse con más personas utilizando el correo electrónico que cualquier otro servicio de Internet.
- Debido a que el correo electrónico puede incluir texto, gráficos y voz, se puede utilizar para transferir documentos o mensajes grabados de audio.
- Como un programa de computadora puede contestar correo electrónico y enviar una respuesta automática, muchos servicios de Internet se construyeron para que el usuario pueda presentar una solicitud y recibir una respuesta por medio del correo electrónico.

**Grupos de noticias y listas de correo** Los grupos de noticias son la versión en Internet de los boletines electrónicos. Básicamente son grupos de discusión. Cerca de 30,000 grupos de noticias se ocupan de discusiones globales acerca de miles de temas. cada persona elige el tema de su agrado y entra a un foro de discusión en donde puede participar activamente vertiendo sus puntos de vista o simplemente solicitando información.

Las listas de correo (*o listas de distribución*) de Internet son una cruz de grupos de noticias con correo electrónico. Las listas de correo son como los grupos de noticias, ya que la gente discute temas de interés común. Existen listas de correo para la mayoría, si no es que todas, las áreas de interés personal. He aquí como funcionan las listas de correo: el usuario revisa las listas disponibles y después se *suscribe* a la que le interese, para lo cual simplemente tiene que enviar un mensaje de correo electrónico al responsable de la lista (por lo general no hay cuota de suscripción). El responsable lo pone a usted en la lista y entonces empieza a recibir todos los mensajes que los demás suscriptores envíen. Para enviar un mensaje a todos los suscriptores de la lista, simplemente envíe un mensaje a la dirección de la lista de correo. A esto se le llama "enviar un mensaje a la lista" la figura 11 ilustra el concepto. Suscribirse a una lista puede ser estimulante para los usuarios y, quizá, abrumador. Cada mensaje se difunde a todos los suscriptores, así que si el usuario se suscribe a un par de listas activas, su buzón electrónico podría llenarse con docenas, e incluso centenares de mensajes" ¡todos los días!

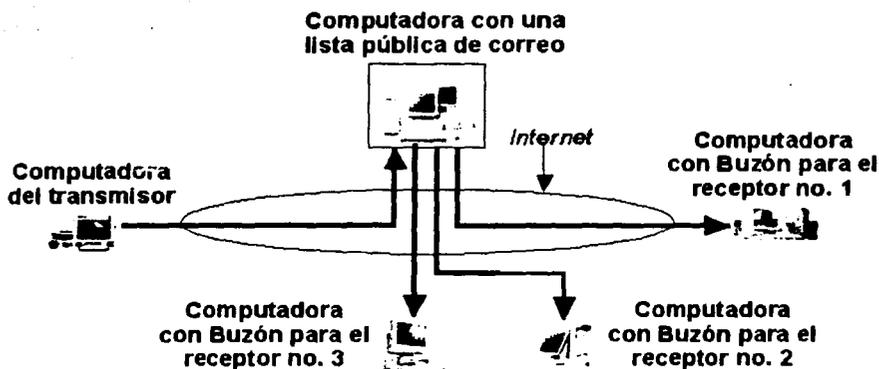


Figura 11. Camino de un mensaje de correo electrónico enviado a una lista pública de correo que contiene tres receptores. Un distribuidor de correo recibe el mensaje y direcciona una copia a cada receptor de la lista.

### Servicio de boletín electrónico

Un servicio de boletín electrónico permite a una persona participar en múltiples grupos de discusión. Cada grupo se enfoca en un tema específico. El servicio de boletín electrónico permite a las personas a realizar lo siguiente:<sup>15</sup>

- Seleccionar uno o más grupos de discusión de su interés.
- Hacer revisiones periódicas para determinar si han aparecido nuevos artículos en la discusión y, si los hay, leer algunos o todos.
- Enviar una nota al grupo de discusión para que otros la lean.
- Enviar una nota como respuesta a lo que alguien haya escrito sobre algún tema.

Conceptualmente, el servicio de correo electrónico de Internet cumple la misma función para los usuarios de Internet que la que cumple un tablero de boletines común en la vida diaria, esto es, colocar noticias que otros puedan leer. En la práctica, Internet proporciona acceso a miles de boletines electrónicos, cada uno de los cuales contiene una discusión que se lleva a cabo con relación a un tema. Por esta razón, al servicio de boletín electrónico se le conoce a veces como *grupo de discusión por computadora* o *servicio de conferencia por computadora*.

Para permitir en una discusión participe un número grande de personas en forma arbitraria, un servicio de boletín electrónico combina características de muchos mecanismos de comunicación.<sup>16</sup>

- Al igual que un boletín convencional, un boletín electrónico permite a cualquier persona enviar un mensaje para que otros lo puedan ver.
- Lo mismo que un periódico, el servicio de boletín electrónico distribuye cada mensaje entre muchos suscriptores.

<sup>15</sup> *Ibidem*, p. 157-158.

<sup>16</sup> *Ibidem* p. 158.

- Como en el caso del boletín informativo de un club o grupo social, el mensaje enviado a un boletín electrónico se enfoca en un solo tema de interés.
- Los mismo que en un servicio de correo electrónico, el servicio de boletón electrónico difunde con rapidez copias de cada mensaje.
- Al igual que en el caso de una discusión informal en una reunión social, un boletín de correo electrónico permite a un individuo escuchar una conversación, formular preguntas, ocasionalmente hacer comentarios breves o participar en una larga intervención.

El boletín electrónico de Internet cubre una gran diversidad de grupos de temas. Por ejemplo, Internet cuenta con boletines electrónicos sobre ciencia, humor, política, cocina, físico-culturismo, libros de caricaturas, ciencia ficción, poesía, productos o servicios, películas, listas de precios, espectáculos de televisión, música (popular, clásica, moderna, etc.), informática, etc. Una persona común y corriente puede participar en uno o varios grupos de discusión y comprender los temas tratados. Algunos requieren que las personas posean conocimientos altamente especializados, y otros sólo lo entenderán personas que trabajan en una compañía en particular o que viven en un país determinado. En consecuencia, un boletín electrónico puede restringirse a unas cuantas computadoras, una sola organización o una pequeña zona geográfica, o bien, puede distribuirse en varios lugares alrededor del mundo.

#### Noticias en red

El servicio de correo electrónico disponible en Internet se llama *noticias en red* (*network news*), comúnmente abreviado en inglés como *netnews*. El sistema de noticias en red utiliza el término *newsgroup* (*grupo de discusión*) para referirse a cada boletín electrónico especial (estos es, a cada grupo de discusión, ), el término *artículo* se refiere a un mensaje enviado al grupo de discusión para que todos lo vean. Cada artículo presentado a un grupo de discusión se asemeja a un mensaje de correo electrónico, puede ser tan breve como una sola línea de texto o contener varias páginas.

#### Transferencia de archivos (FTP)

Desde los orígenes cuando los investigadores comenzaron a utilizar ARPANET, se percataron de que una red podría utilizarse para transferir la copia de un archivo del disco de una computadora al de otra. Idearon el software para realizar esa tarea y lo llamaron *File Transfer Protocol* (Protocolo de transferencia de archivos).

El FTP acarrea o transporta la mayoría de la información del sistema. Los programas FTP transfieren copias de archivos desde una máquina a otra sin importar su ubicación, la forma en que estén conectadas al sistema ni tampoco el tipo de sistema operativo con el que trabajen ambas; computadoras pueden utilizar este protocolo y transferir copias de archivos. Las aplicaciones básicas del FTP son:

- Proporcionar acceso a archivos almacenados en servidores centrales desde computadoras personales.
- Acceso a bases de datos públicas y
- Distribución de información a través de la red.

La persona utiliza el FTP en forma similar a como utiliza el teléfono. Luego de llamar a la aplicación del FTP, el usuario identifica una computadora remota e instruye al FTP para establecer una conexión. El FTP utiliza el software TCP/IP para ponerse en contacto con la

otra computadora. Una vez que se ha establecido la comunicación, el usuario interactúa directamente con la computadora remota.

Cuando una computadora contacta al FTP por primera vez, el sistema debe verificar si el usuario está autorizado para acceder archivos. Para hacerlo, el servidor remoto del FTP pide al usuario que introduzca un identificador en línea y una clave de acceso antes de permitirle ingresar al servicio, esto ayuda a garantizar que los datos estén seguros. Por desgracia esto restringe el ingreso de usuarios que tienen una cuenta válida. Para hacer que los archivos estén disponibles para el público en general, un administrador de sistema puede configurar el FTP con el título de *anonymous FTP* (FTP anónimo).

Para usar un FTP anónimo, el usuario debe introducir en el identificador *anonymous* y la clave de acceso *guest* (algunos servidores del FTP piden al usuario anónimo una dirección de correo electrónico que el FTP pueda usar para enviar un mensaje de correo electrónico en caso de alguna falla en la transmisión). Al establecer la comunicación por medio del FTP anónimo se restringe el acceso sólo a los archivos públicos. Esto significa que, aun cuando una computadora contenga muchos archivos, el usuario que ha seleccionado el FTP anónimo puede acceder sólo los archivos que el administrador de sistema ha elegido para poner a disposición del FTP anónimo.

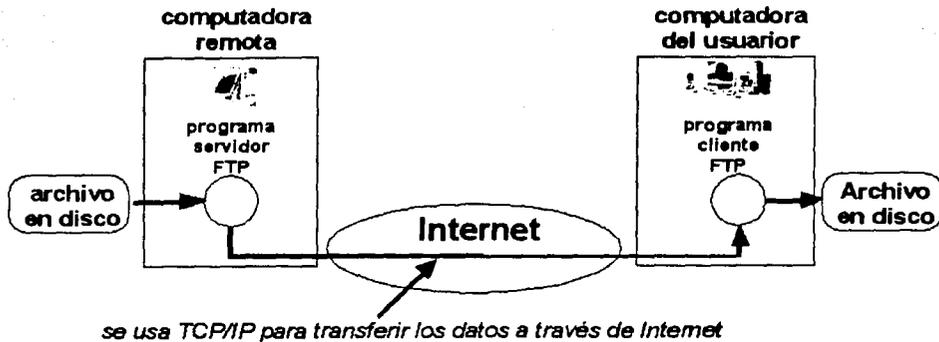
Ejemplos de comandos, aun cuando muchas implementaciones del FTP incluyen varios posibles comandos, sólo unos cuantos son necesarios para obtener la copia de un archivo. Por ejemplo, aunque una versión popular del FTP proporciona 58 comandos separados, el usuario promedio sólo necesita conocer tres comandos básicos para conectar una computadora remota, obtener la copia de un archivo y salir del programa FTP. Los tres comandos básicos son:

Comando	propósito
open	Conexión con una computadora remota.
get	Obtener una copia de un archivo desde la computadora remota
bye	Terminar la conexión y salir del programa FTP.

Si un comando requiere de información adicional, el FTP pide al usuario que la proporcione. Por ejemplo, luego que el usuario ha introducido el comando *open*, el FTP pedirá el nombre de la computadora remota. Después el usuario introduce el comando *get*, el FTP solicita el nombre del archivo en la computadora remota así como el nombre del archivo local en el que deberá escribirse la copia (el nombre utilizado para la copia no necesariamente debe ser el mismo que el del archivo original).

#### Cómo trabaja el FTP

Al igual que muchas otras aplicaciones de Internet, el FTP utiliza un acceso cliente-servidor. El usuario llama un programa FTP en la computadora, lo instruye para contactar una computadora remota y solicita la transferencia de uno o más archivos. El programa local del FTP es un cliente que utiliza el TCP para conectarse con un servidor FTP en la computadora remota. Cada vez que se solicita la transferencia de un archivo, el cliente y servidor cooperan para transmitir una copia de los archivos a través de Internet. La figura 12 muestra la ruta que siguen los datos cuando se solicita la copia de un archivo.



**Figura 12.** Trayectoria seguida por la información cuando un servidor envía la copia de un archivo en respuesta a la solicitud de un usuario. El programa FTP servidor y cliente emplea el TCP/IP para comunicarse.

El servidor FTP localiza el archivo que solicita el usuario y usa el TCP para enviar una copia con el contenido completo del archivo al cliente a través de Internet. Cuando el programa cliente recibe la información la escribe en un archivo en el disco local. Luego que se ha completado la transferencia del archivo, el cliente y el servidor terminan la conexión TCP utilizada para la transferencia..

#### Impacto y significado del FTP

La transferencia de datos por medio del FTP abarca una cantidad significativa del tráfico de Internet. De hecho, históricamente: la transferencia de datos por FTP ha ocasionado más tráfico e Internet que cualquier otra aplicación.

¿Por qué el FTP se volvió tan popular? La respuesta se puede obtener de cuatro hechos:<sup>17</sup>

1. El software FTP está ampliamente disponible. En particular, existe software FTP cliente para muchos tipos de computadoras.
2. Muchas localidades de Internet ponen sus archivos a disposición de los usuarios mediante un FTP anónimo. Los archivos del FTP contienen información que abarca desde juegos para computadora hasta documentos de investigaciones especializadas. La cantidad y la diversidad de la información disponible a través del FTP es asombrosa.
3. El FTP es eficaz. Dado que el FTP no realiza transformaciones complejas durante la transmisión de archivos, puede realizar las transferencia rápidamente.
4. Como la interfaz ha sido diseñada para que los programas de computadora puedan usar el FTP, los programas de computadora pueden llamar al FTP cuando necesitan transferir un archivo.

Permitir que un programa de computadora utilice el FTP significa que la transferencia puede ser automatizada. Por ejemplo, un programa puede ser diseñado para examinar un conjunto de archivos cada noche y transferir un copia de cada archivo que haya cambiado.

<sup>17</sup> *Ibidem*, p. 180.

## Acceso remoto (TELNET)

El servicio de acceso remoto de Internet es una extensión de la función de acceso utilizada en una computadora de tiempo compartido convencional.

A diferencia de una pequeña computadora personal, que por lo general está dedicada a una sola persona, un sistema grande de computación permite que muchas persona utilicen la computadora al mismo tiempo. Para permitir usuarios múltiples, una computadora grande necesita software sofisticado conocido como *sistema de tiempo compartido* (timesharing system). Un solo usuario generalmente interactúa con una computadora de tiempo compartido a través de una terminal que incluye teclado, monitor y, quizá ratón. Varias terminales se conectan con una computadora de tiempo compartido, lo cual permite que el usuario en cada terminal interactúe con la computadora. El software de tiempo compartido conmuta con rapidez la computadora entre los usuarios, para asegurar que se lleve a cabo el cómputo de cada usuario.

El servicio de acceso remoto de Internet permite que el usuario accese un sistema de computadora de tiempo compartido como si el teclado y el monitor de dicho usuario estuvieran directamente conectados a la computadora remota.

El poder de acceso remoto viene de que proporciona acceso general a los programas de una computadora, sin requerir modificaciones en los mismos programas. Una vez instalado software de acceso remoto, los usuarios pueden ejecutar aplicaciones convencionales desde lugares remotos. Un ejemplo ayudará a aclarar esta idea.<sup>18</sup>

Considere a una compañía X que utiliza una base de datos para almacenar información acerca de sus productos, precios e inventario. Asuma que el software de base de datos corre en una computadora de tiempo compartido convencional y que el personal de ventas de la compañía utiliza dicha base de datos para determinar los precios y la disponibilidad de los productos. Suponga que la compañía decide hacer que los clientes potenciales puedan acceder la base de datos por medio de Internet. Por desgracia, el software de base de datos no está diseñado para utilizar Internet o ser accedido desde un sitio remoto. De manera más importante, debido a que la compañía invirtió dinero en la adquisición del sistema de base de datos actual y en capacitación a los empleados para utilizarla, no puede invertir en reemplazar la base de datos por un nuevo software diseñado par trabajar en Internet.

El acceso remoto soluciona fácilmente el problema de la compañía, la cual instale software de acceso remoto en la computadora de tiempo compartido sin cambiar el software de la base de datos. Luego la compañía expide cuenta y contraseñas a los usuarios remotos para que puedan conectarse y acceder la base de datos. La compañía puede escoger, por ejemplo, crear una sola cuenta pública que proporcione acceso al sistema de base de datos. De manera alternativa, la compañía puede escoger que cada usuario tenga una cuenta separada para simplificar el control de acceso.

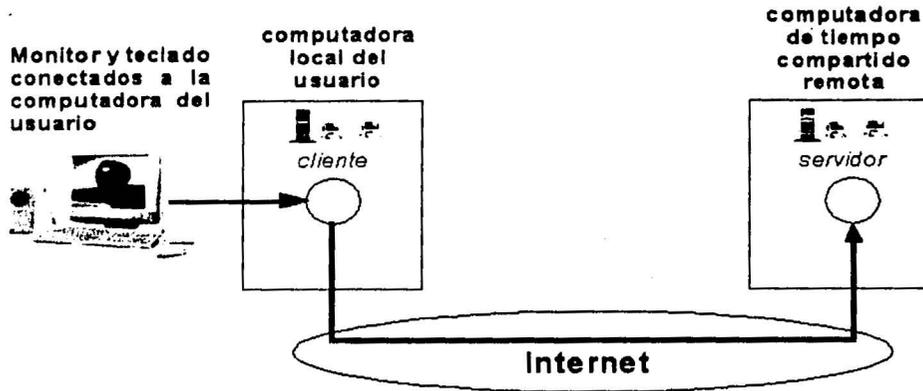
### Cómo funciona el acceso remoto

El acceso remoto sigue el paradigma cliente-servidor. Cuando el usuario en una computadora local decide acceder a un sistema remoto, llama un programa de aplicación local para el servicio de acceso remoto e introduce el nombre de la computadora remota que desea contactar. La aplicación se convierte en un cliente que utiliza el TCP/IP para conectarse, a través de Internet, con un servidor en la computadora remota. El servidor envía exactamen-

---

<sup>18</sup> *Ibidem*, p. 184.

te la misma solicitud de acceso utilizada en las terminales convencionales. La figura 13 ilustra la idea.



**Figura 13.** El acceso remoto a través de Internet utiliza dos programas. El usuario llama un programa de aplicación en la computadora local. La aplicación local enlaza el teclado y el monitor del usuario al sistema de tiempo compartido remoto.

Una vez que se establece la conexión entre el cliente y el servidor, el software permite al usuario interactuar directamente con la computadora remota. Cuando el usuario presiona una tecla o mueve el ratón, la aplicación cliente envía los datos a través de la conexión a la máquina remota. Cuando el programa de aplicaciones en la computadora remota produce una salida, el servidor la envía al cliente. Después que el usuario termina la conexión con la computadora remota, el control sobre el teclado y el monitor regresa a la computadora local. En la práctica, cuando el usuario termina la conexión con la máquina remota, el servidor de dicha computadora termina la conexión con Internet. Cuando se informa al programa cliente que ha terminado la conexión, el control de la máquina local regresa al intérprete de comandos subyacente o a la consola que utilice la máquina local.

#### Navegación en la World Wide Web

Un *servicio de navegación* permite al usuario obtener y desplegar de manera cómoda la información almacenada en una computadora remota. La mayor parte de los servicios de navegación de información opera de forma interactiva: un usuario introduce una solicitud y el sistema de navegación responde proporcionándole una copia del elemento especificado. Si un elemento obtenido contiene la información solicitada, el sistema de navegación la exhibe automáticamente en la pantalla del usuario. Un servicio de navegación puede desempeñar otras tareas. En general, un navegador puede:

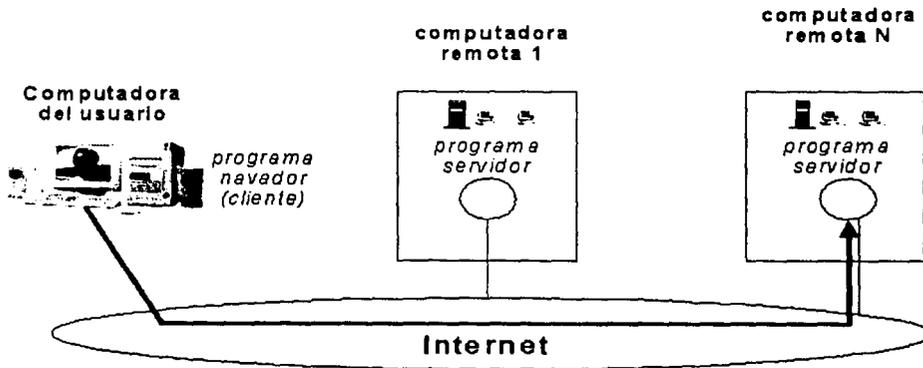
- Obtener información textual, sonidos grabados o imágenes gráficas de diversas fuentes en computadoras remotas conforme se requiera.
- Desplegar la información obtenida automáticamente.
- Almacenar en disco una copia de la información obtenida.

- Imprimir en papel una copia de la información obtenida.
- Seguir la referencia hallada en un documento para acceder a documentos relacionados, posiblemente en diferentes computadoras.

Un sistema de navegación controlado por menús oculta completamente las fronteras de la computadora, y hace que la información almacenada en un conjunto grande de computadoras parezca formar parte de un solo sistema de menús integrados. Un usuario puede saltar de una computadora a otra sin saber ni preocuparse por cuál computadora está usando.

#### Cómo funciona un navegador

Al igual que otros servicios de Internet, los de navegación utilizan la interacción cliente-servidor. La figura 14 ilustra la operación de un servicio de navegación. Un usuario llama a un programa navegador (*browser*) en la computadora local, e interactúa con éste para controlar la selección y despliegue de la información. Por ejemplo, el usuario especifica un menú inicial y luego selecciona una opción que el navegador debe seguir. El navegador extrae la información de referencia oculta asociada a la opción, y utiliza la referencia para determinar con cuál servidor remoto debe ponerse en contacto y qué cosa debe solicitar a ese servidor. Una opción seleccionada puede residir en el menú de la misma computadora que se está visualizando, o en una distinta. Un navegador se pone en contacto con un solo servidor a la vez: establece una conexión, obtiene un página de información, cierra la conexión y despliega la información para el usuario. Para que el sistema sea efectivo, los servidores deben estar listos para ponerse en contacto y estar dispuestos a proporcionar información a cualquier cliente que la solicita.



**Figura 14.** Servidor de navegación que utiliza la interacción cliente-servidor. Varios servidores se ejecutan continuamente; el navegador es un cliente que se pone en contacto con un servidor a la vez.

## Multimedia.

Los navegadores que se utilizan para navegar utilizan un texto sensible llamado *hipertexto* que al apuntar en él y hacer clic con el ratón nos llevan a otro documento. Para entender cómo los servicios de Internet entienden el hipertexto, es necesario comprender las capacidades de los sistemas de cómputo modernos. Aunque las primeras computadoras sólo podían desplegar salidas consistentes en caracteres alfanuméricos, cada uno de los cuales ocupaba el mismo espacio a lo ancho, los sistemas modernos cuentan con hardware avanzado que puede desplegar imágenes gráficas o reproducir sonidos. Tales computadoras utilizan una interfaz de gráficas para exhibir texto, exhibir múltiples colores, formas geométricas y diagramas, así como imágenes fijas o en movimiento. Además las computadoras más sofisticadas pueden emitir audio y reproducir el sonido de la voz humana o música. Dado que un sistema de cómputo capaz de reproducir audio y desplegar video cuenta con *múltiples medios* de salida, tales sistemas se conocen como computadoras *multimedia*.

Internet incluye un servicio de navegación que amplía el concepto de hipermedia para incluir muchas computadoras. Este servicio, conocido como *World Wide Web* (WWW), es un mecanismo que enlaza la información almacenada en muchas computadoras. En esencia, la WWW permite que las referencias de un documento en una computadora se vinculen con la información textual o no textual almacenada en otras computadoras. Por ejemplo, un documento World Wide Web en una computadora en México puede contener una referencia a una imagen de video almacenada en una computadora de Chile.

Los usuarios necesitan un programa que les permita conectarse a Internet y navegar, cuando aparece un documento en la pantalla del navegador, este resalta todos los elementos que mantienen un vínculo con otro documento, por lo tanto podríamos resumir que:

*“Un navegador de Web consiste en un programa que proporciona a los usuarios acceso a un documento de hipermedia en la World Wide Web. Un navegador de Web despliega un documento dado y permite al usuario escoger entre los elementos resaltados, que pueden consistir en texto, gráficos o sonido”.*<sup>19</sup>

La figura 15 ilustra la pantalla de un documento en un navegador.

Búsquedas automatizadas en la Web (motores de búsqueda)

Un *servicio de búsqueda automatizada* permite a una persona encontrar información que reside en computadoras remotas. La búsqueda automatizada difiere de la navegación y de la recuperación de archivos en que no requiere que una persona especifique un conjunto de computadoras remotas ni que navegue a través de hipermedia. En lugar de esto, los sistemas de búsqueda automatizada utilizan programas de computadora para encontrar las páginas de Web que contienen la información relacionada con un tema específico. En particular, los servicios de búsqueda nos permiten localizar automáticamente:

- Páginas de Web asociadas a una compañía o individuo específico.
- Páginas de Web que contienen información acerca de un producto o marca determinado.
- Páginas de Web que contienen información sobre un tema en particular.

---

<sup>19</sup> *Ibidem*, p. 199.



Figura 15. Ejemplo de un documento WWW desplegada por un navegador de Web. Se puede seleccionar cualquier elemento resaltado, sea texto o una imagen gráfica.

Los resultados de una búsqueda automatizada pueden emplearse inmediatamente o almacenarse en un archivo del disco que se usará después. Para que la recuperación sea cómoda y rápida, los resultados de una búsqueda se devuelven en una página de Web que tiene un vínculo con cada uno de los elementos hallados.

Las herramientas de búsqueda automatizada son especialmente útiles cuando un usuario comienza a explorar un tema nuevo.

Las herramientas de búsqueda automatizada son especialmente útiles cuando un usuario comienza a explorar un tema nuevo. La figura 16 ilustra un motor de búsqueda

Dado el gran tamaño de Internet, encontrar información sobre un tema dado puede ser difícil. Las herramientas de búsqueda automatizadas ayudan a los usuarios porque encuentran un conjunto de páginas que contienen información relacionada con el tema que buscan.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

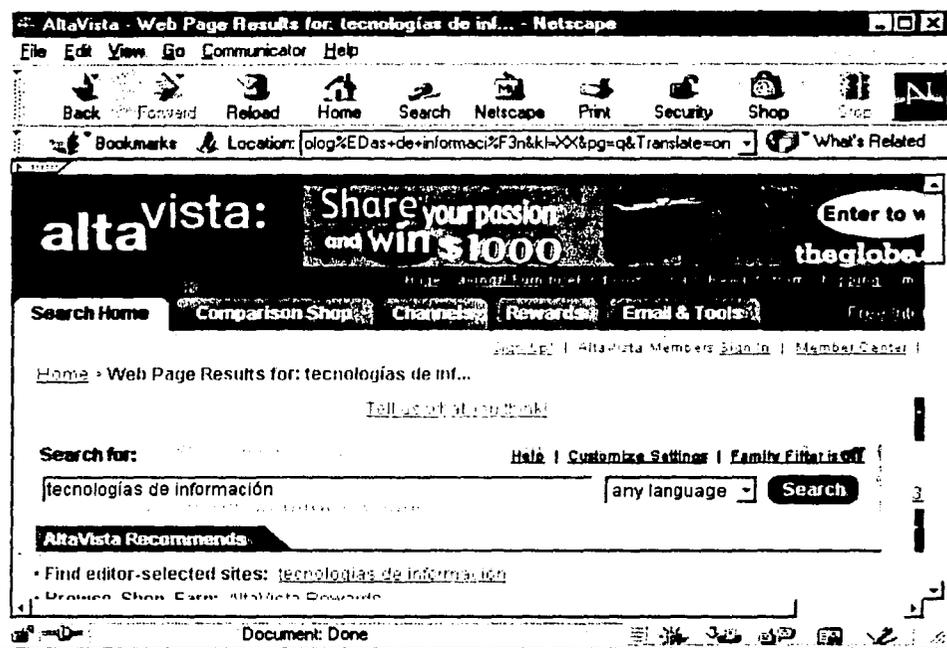


Figura 16. Motor de búsqueda en una página de la WWW con hipertexto y una caja de texto. El usuario introduce el tema que va a consultar, elige el lenguaje y presiona el botón Search y en ese momento se inicia la búsqueda.

## 5.- Educación a distancia

*“Como sucedió con los medios tradicionales de comunicación, principalmente tradicionales de comunicación, principalmente la radio y la televisión, la aparición de Internet ha generado buenos propósitos para contribuir a elevar los niveles de vida de la población mundial -incluyendo la educación- debido a que cuenta con herramientas de interactividad que proporcionan un ambiente para el desarrollo del trabajo individual y colectivo dentro y fuera de una organización”.*<sup>20</sup>

En la actualidad las empresas compiten en mercados que tienden a expandirse globalmente, es por esta razón que es necesario que cuenten con personal altamente capacitado e interesado en mantenerse al día en cuestiones relacionadas con el ramo en que se desenvuelven. Las exigencias son altas, por esto la actualización de conocimientos es vital para sobresalir y lograr un desarrollo sostenido. Todavía hace algunos años las opciones de capacitación se veían reducidas a las instituciones educativas tradicionales y a herramientas autodidácticas accesibles a algunos cuantos; entre estas se pueden mencionar libros, revistas, videos, etc.

<sup>20</sup> Mónica Rivera, “Internet como un medio de educación y capacitación” Red Julio 2000: p. 24

El surgimiento y desarrollo de Internet ha generado en relativamente poco tiempo un fenómeno de democratización de la información en el que cada día es mayor el número de personas que puede acceder más y mejores fuentes de información y conocimiento. Gracias a esta poderosa herramienta, es posible permanecer actualizado mediante servicios de noticias, publicaciones periódicas, correos electrónicos con temas de actualidad e incluso foros interactivos de discusión. Las instituciones educativas ya están sacando provecho de esta facilidad y mediante programas rediseñados que rompen el esquema educativo tradicional, comienzan a ofrecer programas de educación a distancia. Es curioso pero, hace relativamente poco tiempo, todavía se pensaba que este tipo de modelos educativos no funcionaría; sin embargo, uno de los grandes beneficios que estos programas ofrecen es la flexibilidad en cuanto a tiempo para dedicarse a cubrir las actividades o trabajos relacionados con el curso en cuestión.

Actualmente nos encontramos en medio de un cambio de paradigma educativo en el que las instituciones rediseñan sus programas para adaptarse más al alumno, contrario a lo que sucede en los esquemas tradicionales en que el modelo es centrado en el profesor. Otra característica de este esquema es la facilidad de trabajar fuera de un aula común y corriente, formando equipos virtuales, participando en grupo de discusión en Internet y enviando tareas y proyectos por este mismo medio. Todo esto permite que el alumno establezca su ritmo de trabajo y de esta forma resulta más fácil combinar un programa educativo con actividades tales como el trabajo de oficina, actividades familiares así como de interés personal. Para muchos resulta difícil romper el esquema mental, pero es simplemente una nueva forma de adquirir y explotar la información disponible mediante la infraestructura tecnológica actual. El desarrollo tecnológico ha permitido dejar atrás barreras de tiempo y distancia.

A nivel mundial los usuarios de Internet crecen aceleradamente y México no es la excepción en su expansión se involucran cada vez más jóvenes de entre 13 y 17 años. Sin embargo, no existen muchos recursos diseñados especialmente para los centros de información en español que sean útiles para ellos. Internet es utilizada por los jóvenes para entretenerse mediante juegos, chats, entrar a sitios de sus artistas favoritos entre otras muchas cosas que realizan a navegar.

Las escuelas virtuales le ofrecen a los jóvenes otra vía para que continúen sus estudios y su finalidad es proporcionarles material educativo organizado en una forma de fácil consulta, facilitarles la realización de tareas, también les aporta información bibliográfica y de contenido tanto para los estudiantes como para los profesores. El profesor también se convierte en un estudiante activo ya que se le facilita la búsqueda de nuevos y mejores recursos para que su enseñanza se enriquezca, al mismo tiempo que conoce sobre lo que se hace en distintos lugares del mundo en materia educativa y pedagógica. En la red hay escuelas virtuales para todos los niveles educativos (primaria, secundaria, preparatoria, licenciatura, maestrías, postgrados, etc). Es un recurso que ofrece a las personas un cúmulo de posibilidades para incrementar su cultura.

Las facilidades que brinda la infraestructura tecnológica actual han sido aprovechadas enormemente en ámbitos comerciales, económicos, sociales y es en el terreno de la educación donde poco a poco ha evolucionado hasta llegar a ofrecer los beneficios actuales. La información que anteriormente era exclusiva de algunas instituciones educativas, por ejemplo aquella almacenada en bibliotecas propias de una universidad, ahora puede ser explota-

da por cualquier persona interesada prácticamente desde cualquier punto en el mundo. En este punto en el tiempo, los países más favorecidos son aquellos que cuentan con la infraestructura tecnológica más robusta; sin embargo, en los países en vías de desarrollo, el surgimiento de proveedores de Internet locales y la entrada de compañías pioneras en este ramo han apoyado fuertemente la evolución de las plataformas tecnológicas gracias al incremento en disponibilidad y mejora en el tiempo de respuesta en los servicios.

La evolución de las computadoras portátiles ha sido otro factor de suma importancia en el fenómeno de la globalización. Debido a la evolución explosiva de las computadoras, ahora es fácil y cada vez más económico conseguir equipos de excelente capacidad de procesamiento y almacenamiento, con velocidades muy aceptables de conexión a red o a líneas telefónicas. En concreto para el tema de la educación virtual, la portabilidad representa una poderosa herramienta para poder llevar a cabo cualquier tipo de tarea desde prácticamente cualquier lugar. En muchas ocasiones en que no se cuenta con un acceso a Internet, es posible desarrollar mediante paquetería (procesadores de palabras, hojas de cálculo, bases de datos, editores de páginas, etc.) todas aquellas asignaturas requeridas en el plan académico con la intención de enviarlas posteriormente.

Gracias a ejemplos como el de la educación a distancia resulta fácil comprender el concepto de globalización, en el que ahora es posible estar físicamente en un lugar y tener en cierta forma presencia en una localidad geográfica lejana. En esta nueva era de globalización, no se ha perdido la importancia del desarrollo académico y por el contrario se ha incrementado la necesidad de adentrarse en la explotación de las tecnologías de información. En un principio fue el comercio, ahora es la educación... ¿qué vendrá después?

Es importante señalar que Internet sólo puede constituirse en una herramienta de desarrollo social si busca mejorar la vida de la gente más necesitada en el mundo. La propia naturaleza de esta tecnología ofrece muchas oportunidades para incrementar la calidad de vida de la población de los países en vías de desarrollo, los cuales enfrentan problemas básicos como una educación deficiente, mala salud, desnutrición, etc. Si la red de redes llegara a ser una herramienta para servir a la gente más necesitada, el acceso de los grupos más débiles debería ser asegurado, aunque ello no significaría dar acceso individual. La mayoría de las personas en nuestro país no tienen las posibilidades de comprar una computadora y menos aún para pagar el servicio de Internet, y muchas naciones se encuentran en la misma situación. Para resolver este problema el gobierno debe tomar cartas en el asunto, ellos deberán de promover que los sectores de las Tecnologías de Información y dar prioridad a que el público tenga acceso a los servicios que ofrece Internet y a otras tecnologías. Para lograr esto se pueden promover o establecer convenios entre universidades, instituciones educativas y la industria, con el fin de apoyar la enorme tarea de llevar la educación a los grandes grupos de la población

#### Internet como un medio de capacitación y educación

En la era actual el libro constituye el mecanismo dominante de difusión del conocimiento y, por lo tanto, la herramienta fundamental para el aprendizaje. Sin embargo, las limitaciones inherentes a este medio (es estático, no interactivo, no resuelve dudas, no contesta preguntas) han provocado la búsqueda de medios alternativos para transmitir el conocimiento: radio, cine, televisión y las Tecnologías de Información (TI).

Estas últimas ofrecen excitantes oportunidades para replantear a fondo el proceso de construcción y transmisión del conocimiento y brindan, entre otros, los siguientes beneficios: integración de medios (texto, audio, animación y video), interactividad, acceso a grandes cantidades de información, planes y ritmos de trabajo individualizados y respuesta inmediata al progreso del estudiante.

El potencial que ofrecen las redes de computadoras —especialmente Internet— en la educación, capacitación y entrenamiento, ha estimulado el desarrollo y la investigación en sistemas integrados de enseñanza-aprendizaje, los cuales, además de proporcionar material educativo multimedia, permiten clasificar, planificar, evaluar y orientar las actividades de los estudiantes para que estos aprenda de una forma más eficiente.

En este sentido, el aprendizaje colaborativo soportado por computadora (Supported-Computer Collaborative Learning) se dedica a la creación de ambientes virtuales cooperativos y colaborativos para realizar a distancia y soportar las diversas actividades de enseñanza-aprendizaje que se realizan en las instituciones educativas.

Estos ambientes colaborativos utilizan la inteligencia artificial, tecnologías de *groupware*, *courseware*, *workflow*, agentes, Internet, las redes de computadoras y las telecomunicaciones, para generar ambientes virtuales de enseñanza y trabajo en los que interactúan estudiantes, profesores, investigadores y asesores.

*"La educación a través de Internet y la educación virtual proporcionada a través de ambientes computacionales, están ganando terreno en materia de entrenamiento y educación continua. Muchas universidades utilizan este tipo de herramientas par brindar educación no presencial dentro de su mismo campus. En la Universidad de Cincinnati, por ejemplo, los estudiantes no remotos tienen dos formas de tomar sus clases: la manera tradicional presencial (alumno.maestro), o mediante un ambiente computacional llamado Web City. La opción de inscribirse a un curso tradicional o a un curso virtual es decisión de los estudiantes, y prácticamente el 93 por ciento de ellos se inscribe a cursos virtuales, mientras que sólo el siete por ciento toma sus cursos de manera presencial".<sup>21</sup>*

Lo anterior nos ofrece una apreciación de lo que está ocurriendo actualmente en materia de educación en otras partes del mundo. Sin embargo, es importante considerar que este tipo de educación implica un cambio cualitativo dentro de las instituciones educativas: lo más importante es la calidad del aprendizaje de los alumnos.

#### La Universidad Virtual de ITESM

En nuestro país existe una universidad virtual del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey (ITESM), que ha puesto en práctica modelos educativos que convierten el proceso centrado en la enseñanza, en uno centrado en el aprendizaje colaborativo. El profesor, más que enseñar, diseña experiencias, ejercicios y actividades que permiten y fomentan la colaboración, buscando con ello que los estudiantes sean capaces de generar su propio conocimiento y desarrollar sus propias habilidades.

Esta Universidad Virtual se basa en un modelo educativo centrado en el estudiante y en los grupos colaborativos. El profesor diseña las actividades de aprendizaje, asesora a los estudiantes a lo largo del proceso, facilita el acceso a los recursos y proporciona información

---

<sup>21</sup> *Ibidem*, p. 20.

relevante. Por su parte el estudiante debe buscar información e interactuar con los contenidos de su curso mediante la tecnología. Las sesiones satelitales son utilizadas por el profesor como un espacio para presentar expertos, conclusiones del trabajo que los estudiantes han realizado de manera electrónica, para hacer aclaraciones y para presentar información relevante. A través del aprendizaje colaborativo se busca que los estudiantes aprendan por sí mismos, aprendan de sus compañeros a través de conversaciones y discusiones, y resolver problemas de forma colaborativa.

Las diferentes tecnologías utilizados en los cursos son:

- Sesiones satelitales a través de una Intranet llamada SIR (Sistema de Interacción Remota).
- Videoconferencia. Los involucrados pueden verse y tener una comunicación cara a cara hasta en ocho diferentes sitios.
- Multimedia. Discos compactos y videos cuyos contenidos suponen la existencia de estudiantes autónomos que analizan y procesan la información.
- Internet. Desarrollo de páginas electrónicas a través de diferentes plataformas (*Web, HyperNews o Learning Space*).
- Grupos de discusión
- Conferencias en línea (chats).
- FTP (File Transfer Protocol)

#### Tecnologías que apoyan el aprendizaje

El software que se desarrolla para aplicarse en el campo de la enseñanza se denomina *software educativo*. Sin embargo, este término es genérico porque involucra muchos tipos de aplicaciones con objetivos y usos diferentes. Para referirse al uso de las computadoras en la educación, a mediados de los ochenta se utilizaba el término instrucción asistida por computadora (*Computer-Aided Instruction*), y hoy en día todavía es muy común el concepto de sistemas tutores. También se utilizan con frecuencia términos como instrucción basada en computadora (*Computer-Based Instruction*), entrenamiento basado en computadora (*Computer-Base Training*) o simplemente *courseware*. En general, todos estos términos se refieren a sistemas que se utilizan para realizar diversas actividades de enseñanza, aprendizaje, asesoría, orientación y capacitación. Los siguientes son algunos ejemplo de tecnologías que han tenido un papel relevante en el ámbito educativo:

- *Electronic Performace Support* (Soporte de desempeño electrónico): es un tipo de multimedia en computadora que se integra directamente en la aplicación cuando ésta se está utilizando. Un ejemplo es la hoja de cálculo creada por Lotus. Si el usuario tiene una duda sobre cómo crear una macro, por ejemplo, puede activar un módulo de enseñanza.
- *Text-Based Computer-Based Training* (Entrenamiento en computadora basado e texto): se refiere a los tutoriales en línea basados únicamente en el uso de texto. Aunque sus requerimientos son mínimos en comparación con la multimedia, su efectividad puede resultar menor ya que carecen de medios gráficos, visuales y auditivos.
- *Hypermedia Information Services and Internet-based instruction* (Servicios de información hipermedia e instrucción basada en Internet): la hipermedia describe la interrelación que se establece entre un texto y símbolos llamados "ligas" que permiten al usuario del sistema "saltar" de una liga a otra a través de grandes bancos de información.

- *Just-in Time Lecture* (Lectura justo a tiempo): Es una tecnología que emplea la multimedia para almacenar y recuperar información. Mediante esta tecnología los estudiantes pueden grabar sus propias "lecturas" en un video digital para que la información sea organizada de acuerdo al tópico. En caso de que el sistema está montado en una red, los estudiantes pueden enviar preguntas a su asesor, quien puede incluir texto, audio y video en sus respuesta.
- *The multimedia family of solutions* (Familia de soluciones multimedia): los sistemas multimedia pueden emplearse con o sin conexión a red. Un programa de enseñanza puede ser almacenado en un solo CD-ROM para ser empleado individualmente o accedido mediante una red.
- *Intelligent Tutoring System* (Sistemas de tutores inteligentes): son sistemas de capacitación asistidos por computadora que analizan las respuestas del usuario recalcando los puntos importantes -tal como lo haría un ser humano-. Estos sistemas pueden emplear o no multimedia, y a diferencia del resto de las herramientas de capacitación asistidas por computadora, no ofrecen un conjunto de opciones cada que se equivoca el estudiante sino que se apoyan en la psicología cognoscitiva al presentar la enseñanza como conocimientos, situaciones o acciones. Así pueden guiar al estudiante para que corrija sus errores por medio de replanteamiento en su razonamiento, tipos o un simple comentario, tal como lo haría un tutor humano.
- *Interactive Learning Environments* (Ambientes de Aprendizaje Interactivo): el aprendizaje del alumno es completamente libre puesto que no existen guías de estudio, aunque podemos encontrar ambientes adaptativos en donde el aprendizaje es guiado a través de recomendaciones o sugerencias.
- *Otras tecnologías.* A parte de los sistemas interactivos asistidos por computadora, se emplean otros métodos de enseñanza como los videos y las transmisiones satelitales.

*"La educación tradicional presencial se encuentra en desventaja contra este tipo de herramientas, las cuales permiten dar una clase sin límite de distancia, sin límite en número de participantes, y sin límite de herramientas; por eso la han denominado educación sin límites"*<sup>22</sup> asegura Guillermo Medina, director general de INTERDirec, empresa que apoya la educación a distancia mediante la aplicación de su tecnología DirecPC.

## **6.- Proyectos para la evolución de Internet**

A causa de la congestión del tráfico en Internet debido a su crecimiento espectacular, y de las crecientes demandas de tráfico por parte de las cada vez más utilizadas aplicaciones multimedia en tiempo real, surge la necesidad de plantear soluciones para el desarrollo de la actual infraestructura. A continuación se presentan los proyectos más destacables que se han realizado para la mejora de la actual Internet:

En todo momento cabe tener en cuenta la convergencia de todos los proyectos que se están llevando a cabo. Next Generation Internet, Internet2, vBNS, Abilene, Oxygen, Quantum y todos los proyectos que se desarrollan para la mejora de la red convergerán en una única

---

<sup>22</sup> *Ibidem*, p. 24.

red de redes. Es la llamada Internet de la próxima generación, una parte de la cual estará formada por la actual Internet.

## NGI

La Next Generation Internet es una iniciativa de múltiples agencias federales de investigación y desarrollo (I+D) de los Estados Unidos, y de un programa de desarrollo que pretende investigar en el campo de las tecnologías avanzadas de red, desarrollando aplicaciones revolucionarias que requieran redes avanzadas.

La iniciativa NGI pretende, en primer lugar, conectar las universidades y laboratorios norteamericanos con redes de alta velocidad. En segundo lugar, promover la experimentación con las tecnologías más innovadoras de redes. Y en tercer lugar, demostrar que las nuevas aplicaciones tienen importancia dentro de los objetivos fijados, para dar soporte a la investigación científica, a la seguridad nacional estadounidense, a la educación a distancia, a la ingeniería de fabricación, a los servicios sanitarios y a la monitorización del entorno en general.

## Internet2

Internet 2 es un proyecto diseñado por la Corporación de Universidades para el Desarrollo Avanzado de Internet (UCAID). A partir de este planteamiento inicial, Internet2 surge de la colaboración de más de 120 universidades de los Estados Unidos, trabajando conjuntamente con socios de la industria y el gobierno para desarrollar aplicaciones y tecnologías avanzadas para Internet2, con el fin de servir de plataforma para la investigación y para misiones educativas.

Los objetivos de Internet2 son, en primer lugar, crear y sostener una red puntera con capacidades para la comunidad de investigación de los EUA, que descongestione su tráfico actual dentro de Internet. En segundo lugar, la creación de una nueva generación de aplicaciones, que exploten completamente las capacidades de las redes de gran ancho de banda mediante la integración de medios, la interactividad, y la colaboración en tiempo real. Este punto es primordial si se quieren satisfacer las nuevas prioridades en la educación superior que den soporte a los objetivos de investigación, educación a distancia, aprendizaje continuado, y a los esfuerzos relacionados que se realicen. En tercer lugar, la integración del trabajo en Internet2 con los esfuerzos actuales para mejorar los servicios de producción de Internet para todos los miembros de la comunidad académica. El principal objetivo del proyecto es la transferencia rápida de servicios de red y de aplicaciones de uso para la educación a todos los niveles, y para la extensa comunidad de Internet.

## vBNS

La iniciativa vBNS corresponde a las siglas de very high performance Backbone Network Service es decir servicio de red troncal de muy alto rendimiento. Concretamente la vBNS se definirá con una red que conectará alrededor de 100 instituciones a 2,4 Gigabits por segundo en el año 2000. Empezó a realizarse el proyecto en 1995 con la inversión de más de 50 millones de dólares por parte de la NSF (National Science Foundation) conjuntamente con la operadora de telecomunicaciones MCI.

El objetivo de vBNS es el de proporcionar una infraestructura suficientemente potente para soportar aplicaciones para la investigación con un alto rendimiento y con gran ancho de banda. Este objetivo es común al de otras iniciativas como Internet2 o Next Generation Internet, e incluso estas dos iniciativas se han planificado sobre la misma infraestructura que proporcionará el proyecto vBNS.

### Abilene

El objetivo principal de Abilene es crear una red de altas prestaciones para ofrecers ervicios troncales complementarios a los existentes con vBNS. El proyecto Abilene trata de proporcionar un banco de pruebas de redes avanzadas, con el objetivo de soportar el desarrollo de aplicaciones para Internet2, y para facilitar la investigación en el área de las redes. Se espera que la infraestructura de red troncal trabaje con velocidades de entre 2,4 Gbps y 10 Gbps en el futuro.

### Oxygen

Oxygen es una iniciativa que trata de evitar el colapso en Internet. El proyecto prevé la construcción de una infraestructura troncal de red de fibra óptica de más de 250.000 Km con 100 Gbps de ancho de banda. La infraestructura de red submarina de Oxygen pretende cubrir todo el mundo, proporcionando una infraestructura troncal de red suficiente para descongestionar la actual Internet, y orientada a Internet de la próxima generación.

### Quantum

La iniciativa europea hacia la creación de una nueva Internet al estilo de Next Generation Internet, pero a nivel europeo, se denomina Quantum. Europa se ha quedado un tanto retrasada ante los avances en este campo por parte de los Estados Unidos, pero Europa no se quiere quedar atrás. Por esta razón, se ha previsto que el proyecto para la creación del futuro de Internet a nivel europeo se recoja dentro del próximo V Programa Marco europeo. El proyecto Quantum ha derivado en la red denominada TEN-155, ya que se están utilizando backbones de 155 Mbps, utilizando ATM para la gestión del ancho de banda. Dentro de este proyecto TEN-155, el acceso programado para la RedÍris española en su fase inicial es de 34 Mbps.

### Calidad de servicio

Normalmente se presenta este concepto como "QoS", ya que se denomina la calidad de servicio por las iniciales de Quality of Service. La calidad de servicio es aquel parámetro con el que las aplicaciones definen sus necesidades a nivel de recursos de la red. Mediante este parámetro es posible definir en un servicio la velocidad de transmisión, el retardo, el rendimiento, el horario y el porcentaje de pérdidas.

Mediante la calidad de servicio pueden definirse los parámetros para asegurar las condiciones en que se realiza una conexión determinada. Concretamente los parámetros que se contemplan en la calidad de servicio de Internet de la próxima generación son la velocidad de

transmisión, el retardo, el rendimiento, el horario y el porcentaje de pérdidas. De esta manera y bajo Internet de la próxima generación, es posible la ejecución de aplicaciones multimedia que requieran una calidad de servicio suficiente extremo a extremo para trabajar en tiempo real. La definición de la calidad de servicio se define extremo a extremo para asegurar que dichas condiciones se respetan en toda la trayectoria por la que discurre la conexión.

### Servicios futuros de Internet

Internet de la próxima generación tendrá una característica que hará cambiar la filosofía de algunos servicios actuales. Esta característica es su velocidad, que superará en dos o tres órdenes de magnitud a la velocidad que ofrece la Internet actual. A partir de la velocidad de las infraestructuras proyectadas en Internet de la próxima generación, se plantea la definición de una calidad de servicio extremo a extremo a nivel global. Con la calidad de servicio y la velocidad se crearán un conjunto de nuevas herramientas desarrolladas para áreas como la medicina, la enseñanza, los negocios y la documentación.

Concretamente, la telemedicina es un servicio por el cual cirujanos de cualquier parte del mundo, mediante ordenadores conectados a Internet, colaboran en una operación quirúrgica en tiempo real, como si todos estuvieran ubicados en la sala de operaciones, pudiendo realizar exploraciones, diagnósticos remotos, telemonitorización y con la posibilidad de llevar el control a distancia de los equipos médicos.

En el sector de la enseñanza se ha desarrollado el IMS (Instructional Management System), que es un sistema de dirección educativa basado en red. El sistema IMS permite el trabajo tanto de alumnos, como de sus instructores y de los editores de la información lectiva que se publica en formato web. Pero mientras algunos sistemas de educación a distancia pueden ser desarrollados en la actual Internet, las comunicaciones en tiempo real y los procedimientos para proporcionar materiales multimedia de aprendizaje requieren servicios de red sólo disponibles con Internet de la próxima generación.

Por otro lado, la teleinmersión posibilita mantener reuniones virtuales entre distintos participantes mediante entornos de colaboración con medios multimedia interactivos. También se han desarrollado, para la documentación, servicios como las librerías digitales con audio y video de alta fidelidad, con imágenes escaneadas de alta resolución, así como con nuevas formas de visualización de datos, manteniendo en todo momento alta velocidad en la recepción de los datos.

El conjunto de servicios, que se pretende ofrecer a los usuarios de Internet de la próxima generación, es una herramienta para mejorar su comunicación y sus posibilidades. Y es que Internet de la próxima generación dotará a Internet de un sin fin de posibilidades, ya que contará con unas excelentes características de infraestructura de red para soportar toda clase de servicios. Por ejemplo a nivel de los estudiantes, se posibilita el acceso desde casa a una biblioteca para buscar una información concreta, y la posibilidad de seguir un aprendizaje o unos estudios de forma remota. A nivel profesional, Internet de la próxima generación facilita una reunión no presencial mediante videoconferencia entre diferentes miembros de una asociación que por razones horarias, económicas, o de ubicación geográfica no les es viable un desplazamiento, o incluso la realización de un trabajo profesional desde casa. Todas

estas posibilidades mejoran de una forma muy importante la calidad de vida y las capacidades de las personas.

#### Previsión de futuro de la nueva red de redes

Realizar una previsión de futuro del panorama futuro de Internet no es una tarea fácil, dadas las dificultades en transformar una red de redes tan globalmente implantada. Este hecho comporta una insalvable barrera económica para muchos componentes de la misma. Por esta razón, Internet de la próxima generación será implantada en los países con mayor potencial económico, y la red Internet clásica seguirá vigente para todos aquellos usuarios que no dispongan de conexión posible o que no puedan realizar la inversión necesaria.

Es por ello que se prevé la implantación de Internet de la próxima generación en primer lugar en Estados Unidos, en Europa, así como en aquellos países con suficiente potencial económico para realizar la inversión, y los usuarios de la red serán de centros educativos y de la industria privada. En todo momento las infraestructuras de los distintos proyectos, presentados anteriormente, tenderán a confluir hacia una única red de redes, que actualmente se denomina Internet de la próxima generación. De igual forma se respetará la interconexión con aquellas redes que no puedan realizar su migración a mejores tecnologías.

Existen propuestas para popularizar e introducir el uso de Internet como "Electronic World" o "E-mail for All". Por un lado, Hewlett Packard anunció la propuesta "Electronic World", estrategia por la cual Internet pasaría a ser una necesidad básica como la electricidad y el gas. Por otro, la Fundación Markle promueve en los Estados Unidos la campaña "E-mail for All", con el fin de que todo ciudadano estadounidense tenga en su casa una dirección de correo electrónico, con el objetivo final de que Internet pase a ser un servicio universal, como el correo postal, el teléfono o la televisión.

Todas estas estrategias, del mismo modo que los proyectos anteriores, persiguen un objetivo común último, la introducción de los servicios que ofrece la red de redes a todas las personas. De esta forma se posibilita que tengan acceso a un nuevo medio que les puede reportar mejoras importantes en su calidad de vida, sobretodo cuando se implante Internet de la próxima generación, por el potencial que ofrecen sus servicios. Por estas razones, Internet es en la actualidad un medio con cada vez más peso específico, en el que personas y empresas se comunican, y en el que el comercio electrónico tiene más cabida. La evolución progresiva de Internet conllevará una mayor implicación de Internet en la vida cotidiana de las personas. Cada vez recurriremos más a los servicios que se ofrezcan por la red de redes, y gracias a Internet de la próxima generación estos serán más y mejores.

En conjunto, Internet de la próxima generación pretende convertirse en un medio básico e indispensable para la sociedad del siglo XXI, gracias a sus capacidades de comunicación y a sus servicios. Internet de la próxima generación será el vehículo para cualquier tipo de comunicación, para cualquier tipo de información, y para cualquier tipo de servicio.

## Capítulo 3

### Internet en la educación y su aplicación

#### 1. El colegio de bachilleres y su compromiso social

El modelo educativo del Colegio de Bachilleres se concibe como el conjunto de normas, valores, concepciones teórico metodológicas que definen su estructura curricular y dan identidad y dirección a su práctica educativa.

El Colegio de Bachilleres surge a través de un decreto presidencial en septiembre de 1973, con el objeto de impartir e impulsar la educación correspondiente al nivel medio superior; se caracteriza por ser un organismo descentralizado del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

Como Institución educativa del Estado, el Colegio de Bachilleres, imparte una educación que se sustenta en el Artículo Tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y su ley reglamentaria: la Ley General de Educación. Esta ley enfatiza el papel de la educación como medio para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; como proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad; como factor determinante para la adquisición de conocimientos y la formación de un sentido de solidaridad social; y como una forma de proteger y acrecentar los bienes y valores que constituyen el acervo cultural de la nación.

La educación en nuestro país tiene como propósito facilitar el desarrollo integral del hombre, en su devenir como ser individual y como ser social, como producto y como productor de la cultura, asimismo, la educación tiene una función política, puesto que es concebida como imprescindible para el logro de la democracia, como sistema político y como forma de vida. Es por ello que se requiere asumir el compromiso educativo desde una posición que fundamente una política académica y dé sentido a las acciones emprendidas por el Colegio. En este sentido, la reflexión sobre las diversas concepciones educativas y las formas actuales de enseñanza plantea la necesidad de revisar y explicitar los valores que la sustentan, sus propósitos últimos y las nociones de aprendizaje y enseñanza que subyace a la práctica educativa.

Es bajo estas consideraciones, que se plantea el sustento filosófico del Colegio de Bachilleres y su compromiso social desde tres perspectivas:

##### 1.- Los fines

La naturaleza de la práctica educativa, comprende tres dimensiones fundamentales: la dimensión humana, la dimensión social y la dimensión ambiental, como componentes inseparables para lograr una sociedad sostenible. Cada una de estas dimensiones se concreta en los fines de la educación respecto al hombre, a la sociedad y a la naturaleza.

La dimensión humana se centra en los valores, expectativas y necesidades del hombre en su interacción con la naturaleza y la sociedad. La dimensión social considera los intereses, las necesidades y los valores del desarrollo colectivo -grupos, instituciones y comunidades-. La dimensión ambiental reúne los elementos desde los que se reconocen, estudian y proponen las formas de relacionarse del hombre y de la sociedad con el ambiente natural.

Integradas estas tres dimensiones en una totalidad, los fines de la práctica educativa contribuyen a la realización del individuo para el logro de una mejor calidad de vida.

La calidad de vida se considera como la satisfacción de las necesidades afectivas, materiales, sociales y culturales del individuo, mediante el ejercicio de la creatividad y la interacción para el análisis y solución de los problemas de su entorno social y natural.

En este marco la misión del Colegio se concreta en:

Ofrecer una opción educativa de bachillerato propedéutico general, que propicie en el estudiante la construcción del conocimiento y el desarrollo de valores e intereses que a su egreso de la institución le permitan desempeñarse con excelencia en los ámbitos personal, educativo y laboral.

## 2.— La axiología.

La práctica educativa asume el desarrollo de los dinamismos básicos del estudiante, con la tendencia a perfeccionar al hombre en todas sus dimensiones. Para ello, el Colegio define el desarrollo y consolidación de los valores formulados en los siguientes puntos:

- Aprecio a la vida y a la dignidad de las personas, así como a la integridad y estabilidad, de sí mismo y de la familia.
- Lealtad a la Patria, así como respeto a sus tradiciones e historia, lo que implica un sentimiento de pertenencia y orgullo respecto a la nacionalidad mexicana y de unión, solidaridad e identificación, sin distinción de raza, grupo étnico o lugar de origen, credo, ideología, edad, sexo o condición socioeconómica.
- Responsabilidad y honestidad para consigo mismo y para con los demás en cuanto pueda asumir sus propios actos, logrando una postura ética y congruente entre el pensar, el decir, el sentir y el actuar.
- Interés y compromiso con el conocimiento, juzgando la validez de los argumentos por su consistencia conceptual, su estructura lógica, su evidencia empírica o su pertinencia ética, más no por la posición de quien los emite.
- Respeto y reconocimiento al derecho propio y al de los demás con un sentido de justicia y de igualdad entre los hombres y entre las naciones.
- Aprecio y defensa de la libertad y la democracia, de la libre expresión de las ideas y de la igualdad de oportunidades en lo político, económico y social.
- Responsabilidad y compromiso en el aprovechamiento, la conservación y el desarrollo del medio natural.
- Aprecio por la expresión del arte y la belleza.

## 3.— La epistemología.

La educación considera al sujeto individual y social como constructor de su conocimiento. Desde esta perspectiva se plantea entonces, la construcción, como una forma de integrar el conocimiento en interacción con los objetos. La integración es la conjunción de diferentes perspectivas en torno a un objeto de conocimiento, que se da a través de:

- La aportación de los aportes de diversas disciplinas en la explicación de un objeto.

- La contextualización de las necesidades e intereses de los sujetos, tanto individuales como comunitarios, dentro del conjunto de condiciones sociales e históricas en que se desenvuelven.
- La construcción de conocimientos nuevos y el desarrollo intelectual, en los que subsumen e integran conocimientos, procesos y estrategias más elementales.

Estas son las tres perspectivas que le dan sustento al Colegio para que cumpla su misión de manera adecuada. Pero que papel juegan la educación la cultura y el conocimiento en la formación de los jóvenes bachilleres.

### Educación, cultura y conocimiento.

La realización del hombre, entendida ésta como el desarrollo de sus potencialidades, la definición de su personalidad y la participación activa en su adaptación o en la modificación a sus contextos, es un proceso que se cumple a lo largo de toda su existencia. Por ende, la educación acompaña al hombre en todas las etapas de su vida.

Entendida así la educación es un proceso continuo cuyas intenciones específicas se definen, en el caso de la educación formal, de acuerdo al nivel que le corresponde en la organización del sistema educativo nacional. La intencionalidad del nivel medio superior es: “generar en el educando el desarrollo de una primera síntesis personal y social que le permita su acceso a la educación, superior, a la vez que le dé una comprensión de su sociedad y de su tiempo...”

El nivel medio superior atiende principalmente a adolescentes, población que en general, se caracteriza por la búsqueda y la afirmación de su individualidad y por la construcción de juicios personales; que tiene la preocupación por comprender la realidad en que se desarrolla y explicársela según su horizonte cultural; asimismo, enfrenta con incertidumbre su futuro desempeño familiar, social y profesional.

El sentido de la tarea educativa que se imparte en el Colegio de bachilleres, es contribuir a la formación de un adolescente con una capacidad de análisis que le permita la emisión de juicios críticos; con una cultura que favorezca una mejor interpretación de su realidad, distinguiendo aquellos elementos que requieren una transformación, a partir de la reflexión sobre su entorno y su actuar cotidiano; con la posibilidad de reconocer sus potencialidades y limitaciones y con conciencia de la responsabilidad que tiene para sí mismo y para con la sociedad.

Lo que distingue a la educación media superior, es la formación del adolescente a partir de la integración de los diferentes saberes que le faciliten una intervención más activa en la sociedad; esto es, de aquellos saberes que están referidos a un conocimiento científico, tecnológico y humanístico, de los que tienen un valor ocupacional o económico y de aquellos que promueven la creación y recreación como una forma de reconocimiento y comunicación, tendiendo a un equilibrio entre el saber intelectual, el ético y e afectivo.

Para acentuar y consolidar su integración a una vida social —de la cual ya es parte— la formación del estudiante del nivel medio superior, exige el dominio de la información, el desarrollo de una capacidad discursiva reflexiva y crítica, la preparación para la vida social y productiva, el uso de la creatividad para resolver los problemas que plantea la cotidianidad y la exploración vocacional que le ayude a distinguir la forma de vida que desea, finalidades cuyo logro es tarea específica de la enseñanza media superior.

En este orden, se debe reconocer a la cultura como un concepto que no es neutral, sino que define y da dirección a la tarea educativa; este hecho implica analizar la práctica educativa y su papel en la formación del adolescente; implica también, asumir con seriedad las formas del lenguaje, las formas del razonamiento y la historia como elementos que dan al estudiante y a sus formadores una voz activa en la definición del mundo.

Para ello, es fundamental la toma de conciencia de que, como partícipes de un proceso educativo los formadores y los estudiantes requieren construir un proceso de convalidación que se pueda fundamentar en razones, ya sean lógicas, éticas o desprendida de evidencias empíricas. Esto es abrir al estudiante la posibilidad de cuestionarse, de apropiarse en forma crítica de los conocimientos y de los valores; así como desarrollar las habilidades y las actitudes que necesita para definirse y tener una participación activa en la construcción de un mundo mejor, Lo cual significa ampliar, de manera significativa, el horizonte cultural de nuestros estudiantes.

La cultura tiene un papel fundamental en la intencionalidad educativa y un papel nuclear en la estructura curricular. La definición de "cultura básica del bachillerato" se puede formar entre un concepto de cultura restringido, que la ve como un producto modelado en el saber científico y matizado por las actitudes y los valores del deber ser; y un concepto más amplio que la ve como un ente dinámico, que se genera en el saber colectivo y se manifiesta en una realidad compleja que puede y debe ser analizada, interpretada e incorporada, En este ámbito la tarea primordial del sistema educativo general y del bachillerato, en este caso, es identificar aquellos elementos que se consideran básicos a partir de: el significado que se da a la cultura, las expectativas y posibilidades de desarrollo del individuo y la formación de adolescentes con potencialidades para un desarrollo del individuo y la formación de adolescentes con potencialidades para un desarrollo integral armónico.

Generalmente se identifica a la cultura con sus manifestaciones, -conductas, conocimientos, producciones científicas, artísticas, materiales, procesos sociales, mitos e ideologías-; sin embargo, si se concibe a la cultura más allá de estas manifestaciones "concretas" y de lo que permite identificarlas y encontrar un sentido a cada una de ellas, entonces se le puede definir como el universo de estructuras de significaciones socialmente establecidas, que son interpretables y que en gran medida condicionan nuestra formas de razonamiento, de afectividad y de conducta (Geertz, 1989). Así, la cultura es más que un cuerpo de conocimientos a transmitir, es también el conjunto de significaciones que se les atribuye, el producto de las interacciones del hombre con los objetos o de los sujetos entre si y el producto de los significados lingüísticos metalingüísticos que esta interacción produce, en la modificación de estructuras individuales y sociales.

En este sentido, tanto el conocimiento como la interpretación de la realidad son fundamentales para la constitución del sujeto. La relación entre el conocimiento y cultura es entonces de permanente interacción, síntesis y construcción de naturaleza histórico-social que se da a través de procesos que se articulan psicológica e ideológicamente en el sujeto individual y social.

Desde el punto de vista de lo individual, el conocimiento se construye a través de la interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento, en al que uno y otro se influyen y se modifican mutuamente por una acción intermediaria entre ambos. Esta acción es generada en un entorno social que le otorga significaciones especiales a los objetos que no son "puros", sino que se asimilan situaciones en las que desempeñan ciertos papeles y no otros, Así, la relación de los sujetos con los objetos está subordinada al sistema de significaciones que le otorga el medio.

Desde el punto de vista de lo social, la construcción del conocimiento responde, por una parte a las tendencias en diferentes campos de conocimiento, que estimulan o rechazan determinados temas como dignos de explorarse; y por otra, a la forma en que la concepción dominante del mundo determina cuales son las preguntas a responder y las respuestas que es posible aceptar. (Piaget y García 1982).

En esta perspectiva, lo básico de la cultura es aquello que dota de significado a sus manifestaciones y no sólo las manifestaciones en sí. Por ello, la cultura considerada como básica en el bachillerato, comprende todos aquellos contenidos educativos que motiven, permitan, impulsen y generen la interpretación de la realidad que vive el estudiante, considerando su grado de desarrollo y el contexto social en el que se desenvuelve.

Trasladar esta ideas al curriculum, requiere conceptualizar y articular los conocimientos, valores, habilidades y actitudes que el estudiante debe aprender de la ciencia y de la tecnología, de las humanidades y de las artes, considerando que lo básico no radica en los contenidos en sí, sino en la posibilidad de interpretación y aplicación que éstos generen, donde la experiencia y el ámbito social son considerados elementos sustanciales y contextualizadores de las acciones para que el individuo construya su conocimiento.

La construcción del conocimiento se refiere pues, a la permanente búsqueda de una explicación de la realidad, siempre como una aproximación, que permita al estudiante confrontar o entender las relaciones entre diferentes elementos, incluyéndose a sí mismo. Es decir, el estudiante es considerado como un sujeto epistémico en el proceso educativo.

#### Plan de estudios del Colegio de Bachilleres

El plan de es un instrumento de orientación y canalización del conjunto de conocimientos de la humanidad desde una perspectiva propedéutica general; con esta base se presentan con una intensidad similar los distintos campos del conocimiento, de manera que el estudiante pueda obtener información suficiente para tomar una decisión racional sobre la continuación de sus estudios.

En plan de estudios del Colegio está formado por tres áreas: formación básica, Formación específica y Formación para el trabajo.

Esta áreas de formación abarcan cuatro campos de conocimiento: las matemáticas, las ciencias naturales, las ciencias histórico-sociales, y el lenguaje y la comunicación.

#### Área de formación básica

En esta área se congregan los conocimientos y actitudes indispensables para todos estudiante de bachillerato, en virtud de que constituyen los fundamentos conceptuales y metodológicos para la comprensión del discurso de las ciencias, las humanidades y las tecnologías, así como para la aplicación de estos en la solución de problemas.

Las finalidades de esta área son:

- Propiciar que el estudiante integre a su estructura cognoscitiva los conocimientos más representativos y relevantes del patrimonio científico, humanístico y tecnológico.
- Formar en el estudiante habilidades lógicas y metodológicas que le permitan aplicar el conocimiento en la comprensión de fenómenos y resolución de problemas.

- Fortalecer en el estudiante los valores que se requieren para interactuar con su comunidad con una actitud responsable y productiva.
- Lograr que el educando construya una visión propia del mundo, tanto en lo individual como en lo natural y en lo social, que permanezca en evolución permanente a partir del intercambio de información con su medio.

#### Área de formación específica.

Esta área fortalece la formación preuniversitaria y, por otra, da lugar a la flexibilidad para la Institución y para el estudiante. Flexibilidad para la Institución, en tanto pueda incluir contenidos que respondan a las necesidades regionales y locales; para el estudiante, dado que le brinda la posibilidad de hacer una elección acorde a sus intereses.

Las finalidades de esta área son:

- Propiciar que el estudiante fortalezca, amplie y profundice los conocimientos y habilidades lógicas y metodológicas generados en el área de formación básica, al abordarlos desde una perspectiva integradora.
- Brindar al estudiante una preparación que posibilite su acceso a conocimientos de mayor complejidad y especialización.
- Ofrecer al estudiante la posibilidad de ejercitar su capacidad de decisión y canalizar sus intereses, favoreciendo una acertada elección vocacional.

#### Área de formación para el trabajo.

Esta área ofrece la posibilidad de vincular la formación del estudiante con el mundo del trabajo. Se conforma por asignaturas agrupadas en "capacitaciones específicas", de las cuales el estudiante elegirá una, que le permita fortalecer su formación propedéutica general y, en caso de que así lo requiera, incorporarse a un campo ocupacional.

Las finalidades de esta área son:

- Proporcionar al estudiante los elementos de orden teórico y metodológico inherentes a un campo laboral específico.
- Ofrecer al estudiante una aproximación al ejercicio laboral, sustentada en los diferentes campos del conocimiento.
- Propiciar en el estudiante el reconocimiento del valor social del trabajo productivo y de las responsabilidades que éste implica.

Esta tres áreas en su conjunto dotan a los estudiantes del Colegio con los conocimientos necesarios para continuar sus estudios enfocándolos a una carrera universitaria y les permite integrarse al campo laboral. Su formación se complementa con actividades artísticas, culturales y deportivas que se dan dentro o fuera del colegio.

## 2 Propuesta y plan de trabajo

La educación que se imparte en el nivel medio superior necesita de las herramientas mas modernas para garantizar que los jóvenes que egresan de estas instituciones cuenten con los conocimientos necesarios para poder continuar sus estudios en el nivel superior. La información que se ofrece a través de la red mundial Internet es indispensable en el ámbito educativo y por ello los niños, jóvenes y adultos deben de contar con este servicio en sus escuelas, esto les permitirá contar con los conocimientos mas actuales en todas las áreas del conocimiento humano.

La instalación del servicio de la red Internet en los planteles del colegio de bachilleres es una necesidad que los jóvenes reclaman día con día ya que ellos sienten que se están quedando rezagados en esta materia, el colegio necesita hacer un esfuerzo para ofrecerles este servicio a nuestros jóvenes garantizando con ello que acrecienten sus conocimientos, ya que el uso de esta herramienta les permitirá tener acceso a la información mas actualizada y podrán realizar sus tareas y trabajos con mayor calidad, además de que los jóvenes se estarán preparando en el manejo de esta herramienta que hoy en día es uno de los grandes avances de la humanidad y que está recibiendo un gran apoyo de parte de empresas, gobiernos, escuelas, institutos de investigación, etc.

Viendo la necesidad de que el colegio adolece de esta herramienta y siendo consciente de la necesidad de ofrecer este servicio a los jóvenes, maestros y trabajadores administrativos de esta institución he desarrollado un proyecto para que el colegio lo estudie y lleve a cabo la instalación de este servicio en los diversos planteles de la institución.

El desarrollo del proyecto lo lleve a cabo en el plantel donde actualmente me encuentro laborando, esto me representa varias ventajas, una es la de conocer la problemática del plantel, otra es de que la situación es similar en todos los planteles con que cuenta la Institución, esto permite que el proyecto pueda ser aplicado en todos los planteles.

### Viabilidad del proyecto

El colegio de bachilleres plantel 8 se encuentra ubicado en la delegación de Cuajimalpa, es un plantel pequeño que cuenta con un total de 2000 jóvenes cursando diversas materias de primer semestre hasta sexto semestre.

El plantel cuenta con una sala de cómputo que se encuentra operando en forma adecuada y ofrece sus servicios a los jóvenes que cursan el tercer semestre y cuarto semestre las materias de Laboratorio de Informática I y II, también ofrece sus servicios a los jóvenes del área de capacitación en informática que toman esta capacitación a partir del cuarto semestre con las materias de Lógica computacional y programación, Técnicas de diseño y programación de sistemas, en quinto semestre con Diseño de aplicaciones de programas integrados I (DAPI I), Programas Integrados de Aplicación Especifica (PIAE), en sexto semestre con Diseño de Aplicaciones con Programas Integrados II (DAPI II), Informática en la Organización (IO).

La sala de cómputo del plantel cuenta con 21 máquinas conectadas en red y hay personal capacitado que se hace cargo de darle el mantenimiento adecuado para su buen funcionamiento, este personal también se encarga de dar ayuda a los estudiantes en la elaboración de sus prácticas. Teniendo como base esta plataforma de trabajo he considera-

do que la instalación de la red Internet en el plantel no representaría mucho gasto ya que se cuenta con equipo y personal. La inversión de recursos tecnológicos sería mínima y no representaría un gasto excesivo.

## **Propuesta 1**

Para llevar a cabo la instalación del servicio de Internet en el plantel se eligió utilizar un Servidor Proxy esto se valoró a través de las ventajas que ofrecen.

En primer lugar explicaré qué es un Servidor Proxy

Un Servidor Proxy es un Programa de Software que se instala en un único ordenador de su Red Local, y que permite que varios ordenadores conectados a una misma red local puedan compartir un mismo acceso a Internet o conexión a Internet de manera simultánea.

El ordenador en el que se debe instalar el Servidor Proxy puede ser un Servidor Dedicado, o también puede ser un Servidor No-Dedicado (un Puesto de Trabajo que además hace las veces de Servidor).

Los servidores Proxy proporcionan el acceso a una red insegura para determinados protocolos de aplicación a través de un anfitrión o host<sup>1</sup> con doble acceso. El programa del cliente se comunica con el servidor Proxy en lugar de hacerlo directamente con el servidor real situado en la red insegura. El servidor Proxy es el encargado de evaluar las solicitudes del cliente y decide cuáles deja pasar y cuáles no. Si una petición es aceptada, el Proxy se comunica con el servidor real en nombre del cliente (el término Proxy significa representante) y lleva cabo las peticiones de servicio del cliente al verdadero servidor y transmite las respuestas de éste de nuevo al cliente.

El Servidor Proxy dará servicio a todos los ordenadores de su Red Local, sean estos Windows 3.11, Windows 95/98, Macintosh, UNIX, o cualquier otro sistema operativo. Esto es posible ya que el protocolo de red TCP/IP fue creado precisamente para permitir la interconexión de redes y sistemas heterogéneos.

Un Servidor Proxy puede, por lo tanto, ahorrar mucho dinero a una empresa o institución ya que permite el ahorro de:

- Líneas de Teléfono o RDSI<sup>2</sup> adicionales
- Módems o Tarjetas RDSI adicionales
- Cuentas de Acceso a Internet adicionales
- Llamadas Telefónicas simultáneas
- Ancho de Banda, mediante el almacenamiento en disco de páginas ya visitadas

---

<sup>1</sup> Una computadora conectada directamente a Internet. Un proveedor de servicios es un host, que es una computadora con conexiones permanentes.

<sup>2</sup> La Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) también llamada ISDN (Integrated Services Digital Network)

Los Servidores Proxy son una pieza fundamental en la creación de una intranet de bajo coste. Los Servidores Proxy reciben distintos nombres dependiendo de la casa de software que los comercializa, pero en el mundo Internet siempre han sido conocidos como "Proxy Servers". Hay que saber reconocer esos Servidores Proxy por los servicios que proporcionan, y no por el nombre más o menos espectacular que reciban.

### Servicios que proporciona un Servidor Proxy

Un Servidor Proxy proporciona a los Puestos de una Red Local los mismos servicios que estos Puestos de Trabajo de la Red Local tendrían disponibles si estuviesen directamente conectados a Internet a través de un módem o tarjeta RDSI.

En Concreto, la instalación de un Servidor Proxy en una Red Local hará posible que desde cualquier Puesto de Trabajo de su Red Local se pueda:

- Compartir una única línea telefónica, un único módem, y una única cuenta de conexión a Internet de manera simultánea entre todos los Puestos de Trabajo de su Red Local
- Navegar por Internet accediendo a Páginas Web
- Escribir Correo Electrónico
- Recibir Correo Electrónico
- Conectarse a Servidores de Noticias NEWS (NNTP)
- Conectarse a Servidores de Ficheros FTP
- Conectarse a Ordenadores Remotos compatibles con TELNET
- Conectarse a Servidores de Chat IRC
- Conectarse a Servidores Gopher

Un Servidor Proxy instalado en un sólo ordenador de su Red Local equivale, a tener un módem y una conexión a Internet en cada uno de los Puestos de Trabajo de su Red Local.

Además, un Servidor Proxy le proporciona Seguridad, ya que actúa también como Cortafuegos (Firewall) impidiendo que desde Internet se pueda acceder a los Servidores y Puestos de Trabajo de su Red Local. Esta función es implícita a la manera en que el proxy realiza las conexiones con Internet.

Otra de las ventajas que proporcionan los Servidores Proxy avanzados es la optimización del ancho de banda de su conexión a Internet. Un Servidor Proxy avanzado dispone de un Cache que almacena en disco las Páginas Web que se han consultado por cualquier usuario en su Red Local. De esta manera, cuando otro usuario solicita acceder a alguna página que ya se ha recibido con anterioridad, el Servidor Proxy compara la página almacenada con la página original que está en Internet y sólo entrega la página original si ésta ha sido modificada desde la última lectura. El efecto es un uso optimizado de la conexión a Internet, que redundará en una mayor velocidad.

Como se puede apreciar un servidor Proxy ofrece muchas ventajas

## Desventajas.

### Disponibilidad de servidores para nuevos servicios

Debido a que es necesario un Servidor Proxy específico para cada tipo de servicio esto resulta bastante problemático a la hora de utilizar servicios de reciente aparición. Aunque existen servidores Proxy para la gran mayoría de servicios (HTTP, Telnet, FTP, SMTP, etc) el administrador de red puede encontrarse en la necesidad de utilizar un nuevo servicio para el cual todavía no se ha creado ningún Proxy.

### Dependencia del servicio

Puede ser necesario utilizar un Servidor Proxy exclusivo para cada protocolo. La instalación, configuración y administración de varios servidores puede requerir mucho trabajo.

También existen servicios para los cuales difícilmente existirá alguna vez un Servidor Proxy. Son servicios como talk con interacciones complicadas y desordenadas entre cliente y servidor.

Los detalles de requerimientos de recursos tecnológicos se muestran más adelante.

## Propuesta 2

Para este proyecto se llevo a cabo un estudio de viabilidad para poder determinar el costo de la conexión a Internet a los 20 planteles del Colegio de Bachilleres. El nombre del proyecto es: **Acceso a la Red de Comunicaciones Mundial: Internet vía RedUNAM**

Con la intención de que el Colegio de Bachilleres brinde a los estudiantes una formación integral en los aspecto tecnológicos y de comunicaciones, se a establecido contacto con la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA) de la UNAM, con la intención de establecer un contrato que le permita al Colegio contar con el servicio de Internet en todos los planteles de la Institución y que será administrado desde las oficinas generales del Colegio.

La vinculación con la DGSCA se establece con el Ing. Pablo de la O Cruz. Jefe del Departamento de Proyectos Especiales, perteneciente a la Subdirección de Redes y comunicaciones de la Dirección de Telecomunicaciones.

Se planteo la propuesta para realizar el enlace a la RedUNAM y en la que se define la de conectar a los 20 planteles a un nodo central que resida en las oficinas generales de Colegio, para ello se brindan las siguientes ventajas de esta propuesta:

- La administración para el acceso y servicios de Internet para los 20 planteles podrá ser controlada desde las oficinas generales de la Institución.
- La administración de los servicios DNS para todos los nodos (planteles) de la red del Colegio será Centralizada en las oficinas generales.
- Se puede definir un punto de restricción de acceso a sitios Web no deseables.
- Seguimiento de reportes por fallas en el medio a cargo de sólo un área responsable de la red, ubicada en oficinas generales.
- Costo mensual de conexión a Internet más bajo.
- Cursos de capacitación para el personal encargado de los laboratorios del Colegio en los 20 planteles para llevar a cabo la instalación de los elementos para conectarse a Internet.
- Curso de capacitación para el personal que se hará cargo del servidor central colocado en la oficinas generales del colegio.
- Se podrá disponer de personal altamente capacitado de la DGSCA para poder resolver los problemas que surjan al momento de instalar el equipo tanto en las oficinas generales como en los 20 planteles del colegio.

Asimismo se presentan las siguientes desventajas:

- Costo inicial del medio de enlace con la RedUNAM.
- Costo del software de administración central.
- Recursos especializados en administración de redes de cómputo.

Al determinar esta propuesta como la más viable se determinaron los requerimientos tecnológicos para establecer la conexión a Internet vía RedUNAM.

Para lograr la conexión a Internet se deben considerar cuatro elementos: equipo de cómputo, medio de enlace a través del servicio telefónico de Telmex, conexión a Internet a través de la DGSCA y software de monitoreo y administración de red, a continuación se describen cada uno de estos.

En cada plantel se podrán conectar hasta 30 computadoras a Internet en los laboratorios de informática.

En la siguiente tabla se muestran el costo que tendrá que pagar el Colegio por cada uno de estos elementos. Estos costos son tentativos (año 2001) ya que si se lleva a cabo el proyecto podrán obtenerse rebajas en cada uno de ellos. La decisión quedará a cargo del Departamento de Planeación Académica quien evaluará esta propuesta.

**1.- Costos y requerimientos globales:**

Responsable de la adquisición Colegio de Bachilleres.

No	Concepto	Cantidad	Costo en USD
1	Estación de trabajo par DNS (principal y de respaldo)	2	4,500.00
2	Estación de trabajo para la administración en red	1	4,500.00
3	Estación de trabajo para la prestación de servicios de Internet.	1	7000.00
4	Ruteador Cisco 2600 Modulo para descanalizar E1 PMP Modulo WAN puerto serial	1	8,000.00
5	Multiplexor FCD E1 (para alojar en RedUNAM)	1	2,500.00
6	Ruteadores Cisco 1005 1 puerto serial 1 puerto Ethernet.	20	24,000.00
		<b>Total</b>	<b>50,500.00</b>

**2.- Costos de los servicios de enlace a la RedUNAM:**

Prestador de servicios Telmex.

No	Concepto	Cantidad	Costo de instalación en M. N.	Costo de renta mensual en M. N.
1	Enlace dedicado E1 PMP para recibir 20 dependencias	1	104,617.00	18,379.00
2	Activación de cada canal	20	30,000.00	0.00
3	Enlace dedicado E1 para conexión a Internet a través de la RedUNAM	1	104,617.00	18,379.00
4	Enlaces dedicados de 64 kbps (DS.0)	20	297,000.00	21,000.00
		<b>Total</b>	<b>536,234.00</b>	<b>57,759.00</b>

Nota: Telmex ofrece la posibilidad de negociar el 100% de descuento por instalación al contratar el servicio por cinco años o más; asimismo existe la posibilidad de negociar los costos de renta.

**3.- Costos de los servicios de la conexión a Internet vía RedUNAM:**

Prestador de servicios (ISP): DGSCA.

No	Concepto	Cantidad	Costo único de conexión en USD	Costo de renta mensual/annual en USD
1	Servicios de conexión a Internet a través de RedUNAM (enlace E1)	1	104,617.00	3,750.00/37,500.00
		<b>Total</b>	<b>2,500.00</b>	<b>3,750.00/37,500.00</b>

Nota: Los costos ofrecidos por la DGSCA se pueden negociar si se contrata el servicio.

**4.- Software de monitoreo y administración de red:** El Colegio cuenta con este software.

### Recursos tecnológicos y humanos del laboratorio de informática.

El Colegio de Bachilleres plantel 8 cuenta actualmente con un laboratorio de Informática donde los estudiantes que requieran su uso pueden realizar sus prácticas. La siguiente tabla muestra los recursos humanos, tecnológicos con que opera la sala y la propuesta que se hace para la instalación del servicio de Internet.

Recursos	Situación actual	* Propuesta. (precios 2001)
Humanos	Licenciado en informática Dos técnicos en informática	No aplica
Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 computadora Pentium III a 866 Mhz, con 128 MB RAM, disco duro de 20 GB</li> <li>- 21 computadoras Pentium III a 700 Mhz, con 64 MB RAM</li> <li>- 21 discos duros de 10 Gb</li> <li>- 22 tarjetas de red PCI, UTP, 10/100</li> <li>- Tarjeta de sonido, tarjeta de video.</li> <li>- 1 hub (24 puertos) 10/100 Base-Tx</li> <li>- 2 impresoras Epson DFX-8000</li> </ul>	Un regulador UPS (1000 VA) Para conectar la computadora servidor y otras dos computadoras.  1 LAN MODEM  Línea telefónica
Software	Windows 98, Lotus 1-2-3, Word 97, Corel Draw 5, Visual dBase 5.5, Pascal 7.0	Windows NT Office 2000 Corel Draw 9 FoxPro 6.0 Visual Basic 6.0, CSM Proxy Server El software será donado
Financieros (opcional)	No aplica	Costo de UPS (1000 VA) \$3,500.00 M.N. 1 LAN-MODEM RJ-45 10/100 Base-Tx \$ 3,000.00 M. N. Instalación de la línea telefónica normal \$ 2,500.00 M. N. Contratación de servicio para el acceso a Internet renta mensual. Infinitum 2000 a una velocidad de 2.0 Mbps/512 Kbps. \$4,499.00 M. N.
Mobiliarios	25 mesas y 50 sillas giratorias.	No aplica

\* Los recursos que se plantean en la propuesta sirven como base para llevar a cabo la propuesta 1.

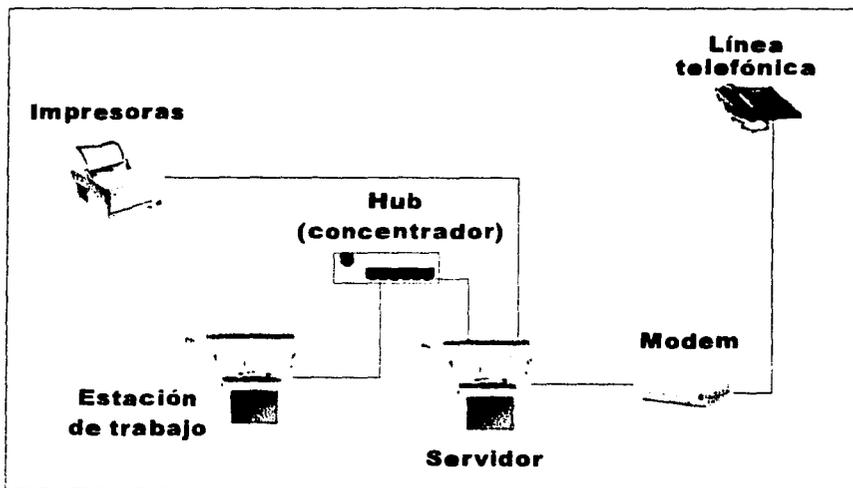
Para llevar a cabo el proceso de instalación y configuración de servicio de Internet en el plantel, utilice un laboratorio de pruebas experimental en el plantel con los siguientes recursos tecnológicos que me fueron proporcionados por el director del plantel y los encargados de la sala:

dos equipos de cómputo, tarjetas de red, una impresora, un concentrador, un MODEM y línea telefónica.

Los recursos de software fueron los siguientes: Sistema operativo Windows 98, word 97.

Con esto pude llevar a cabo la fundamentación de mi propuesta y poder presentarla a las autoridades del plantel.

Este pequeño laboratorio de pruebas se mantiene en operación para hacer simulaciones y pruebas en la instalación de nueva paquetería y para la solución de fallas que puedan ocurrir en el laboratorio. Ver la siguiente figura



**Figura A:** Laboratorio experimental donde se llevo a cabo todo el proceso de instalación y configuración del servicio de Internet

### 3. Proyecto: **Instalación del servicio de Internet**

Para llevar a cabo el proyecto se requirió los siguientes recursos:

#### Hardware

- 1 computadora Pentium III a 866 Mhz, con 128 MB RAM, disco duro 20 GB, tarjeta de sonido y tarjeta de video
- 21 computadoras Pentium III a 700 Mhz, con 64 MB RAM, con tarjeta de sonido y video.
- 21 discos duros de 10 Gb
- 22 tarjetas de red PCI, UTP, 10/100 Base-Tx
- 1 hub (24 puertos) RJ-45 10/100 Base-Tx
- 2 impresoras Epson DFX-8000
- 1 LAN-MODEM RJ-45 10 Base-T + 56K

#### Software

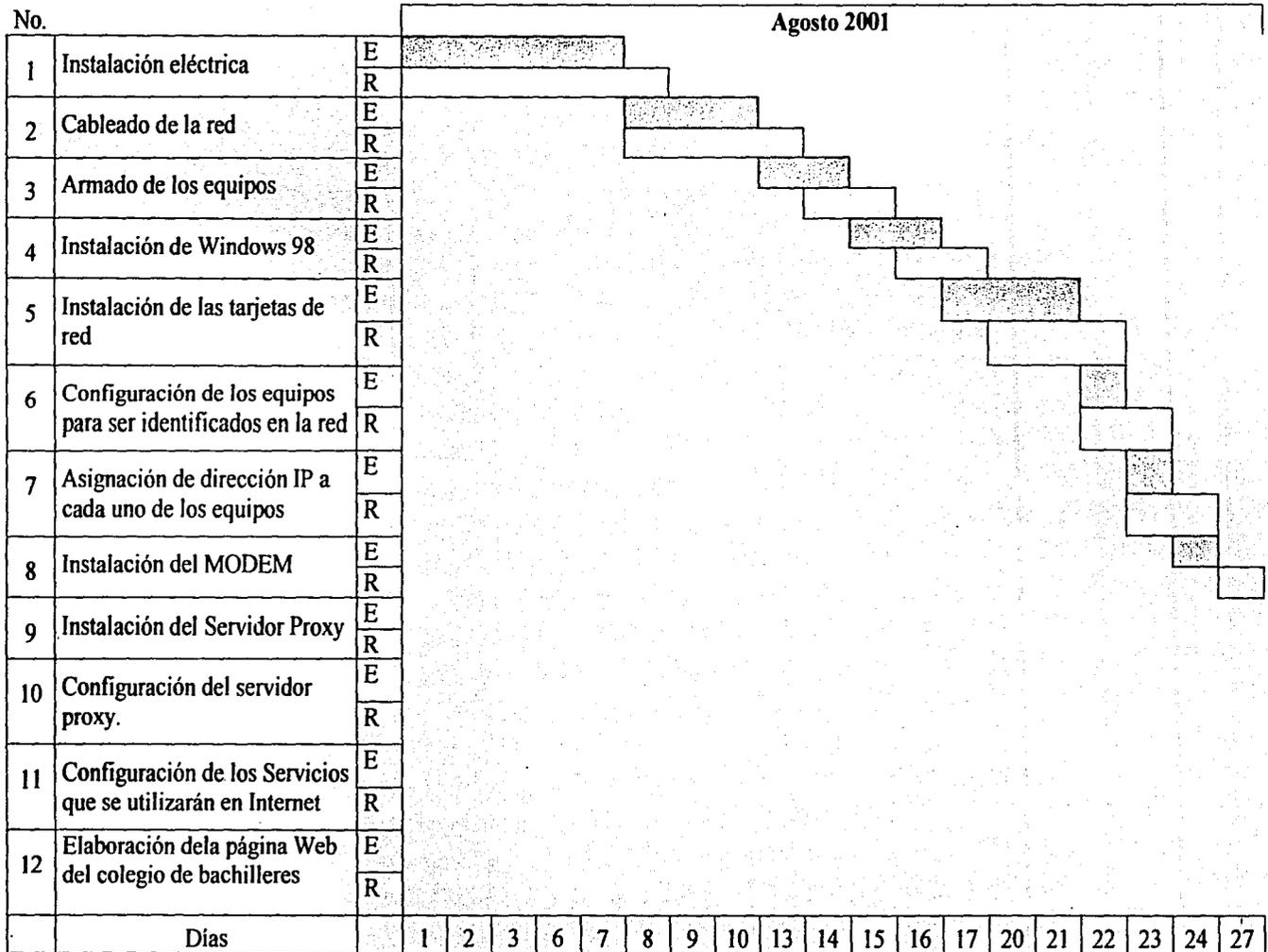
- Sistema operativo Windows 98
- Internet Explorer
- Procesador de palabras Word 97
- Turbo Pascal 7.0
- Base de datos VisualDB 5.5
- Hoja electrónica de cálculo Lotus 1-2-3
- CSM Proxy Server (para Windows 98)

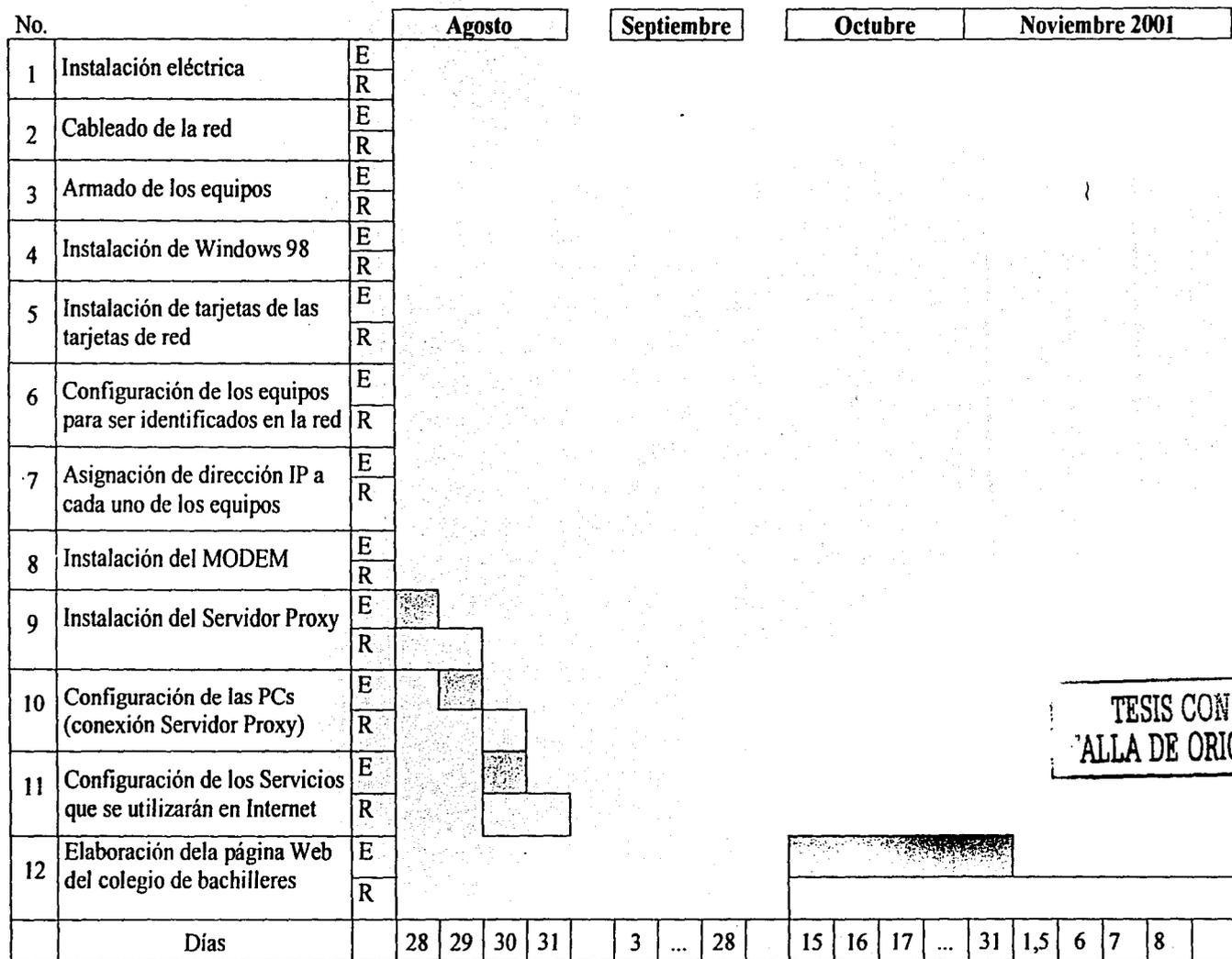
#### Mobiliario

- 25 mesas
- 50 sillas giratorias

# Colegio de Bachilleres Plantel 08 Cuajimalpa

## Proyecto: Instalación del servicio de Internet



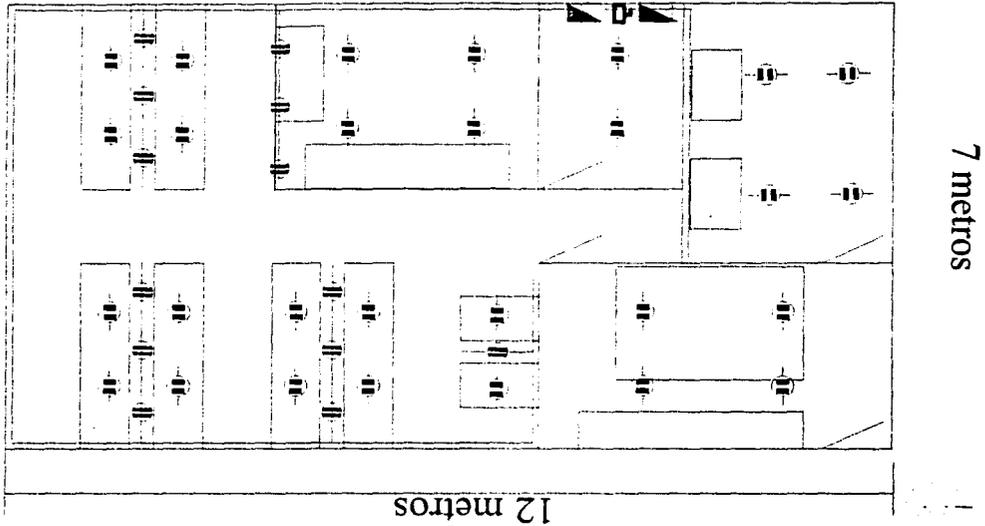


TESIS CON  
ALLA DE ORIGEN

**Figura A1** : Gráfica de Gant de planeación de actividades para la instalación de la red e Internet en el laboratorio. E representa el tiempo estimado en que se realizarán las actividades y R el tiempo real en que se llevaron a cabo.

## 1.- Instalación de la red eléctrica

1. Se diseña el plano de la instalación eléctrica figura 1.



Tablero general



Enchufe



Lámparas de neon



Interruntor

Alimentación

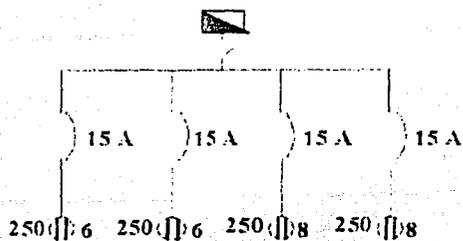


Tablero general

**Figura 1:** Distribución de la instalación eléctrica en la sala

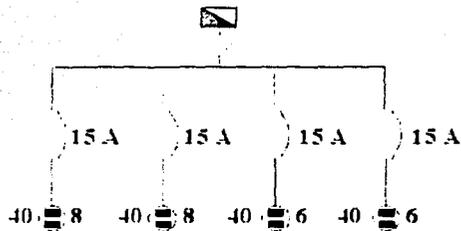
**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

2. Se calculan las distribución de las cargas para la conexión de lámparas y de los enchufes donde irán conectados los equipos. La figura 2 muestra el cuadro de cargas



(|) Contactos 250 W

Figura a) Circuito de contactos



(|) Lámpara 40 W

b) circuito de alumbrado

Cuadro de cargas

Circuito	( ) 250 W	Total
1	6	1500 W
1	6	1500 W
1	8	2000 W
1	8	2000 W

Cuadro de cargas

Circuito	( ) 40 W	Total
1	8	320 W
1	8	320 W
1	6	240 W
1	6	240 W

Figura 2: Diagrama eléctrico y cuadro de cargas

3. Se calculan los valores de los conductores eléctricos y del tubo conduit.

Datos

$W = 8120$  Watts (Suma de las cargas)

$E_n = 127.5$  Volts

De las fórmulas:

$W = E_n * I * \text{Cos } \phi$  ..... 1

$I = W / 2 * E_n * \text{Cos } \phi$  ..... 2

Tomando como factor de potencia (f. p.) o  $\text{Cos } \phi$  un valor que varia normalmente de 0.85 a 0.90.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

$$I = 8120 / 2 * 127.5 * 0.85 = 37.46 \text{ Amp} \quad (\text{corriente total})$$

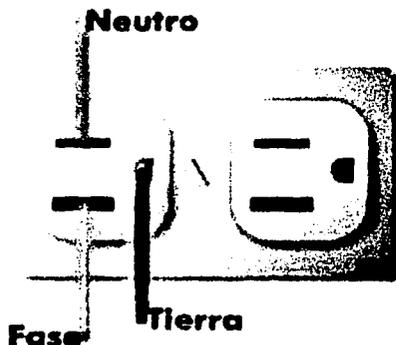
$$I_c = I * F. D. = 37.46 * .7 = 26.2 \text{ Amp} \quad (\text{corriente corregida})$$

Para esta corriente se necesitan conductores eléctricos con aislamiento TW calibre # 10 que transportan hasta 30 amperes en condiciones normales.

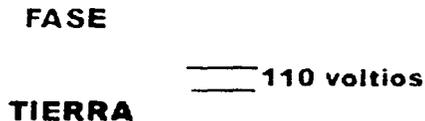
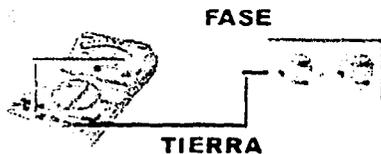
Se usará tubos conduit de ¼ de pulgada.

4. Una vez conociendo estos datos se procede a la instalación de la red eléctrica. El cable de energía de la computadora, y del monitor, tienen enchufe con patas, es indispensable que el respectivo tomacorriente, sea también de los que permita un orificio redondo para el polo a tierra. La línea de la pata redonda se usa para conducir a la tierra el electrizaramiento que se pudiere presentar por un contacto accidental del circuito interno con el gabinete o con la carcasa de una herramienta, evitándolo. Sirve para evitar choques eléctricos peligrosos para el usuario y las descargas de electricidad estática que se pueden afectar partes delicadas del equipo. La figura 3 ilustra la forma de conexión del tomacorriente.

Figura 3



5. Se verifica que las tomas estén conectadas todas en la misma posición, esto evitará que los equipos se dañen o quemen.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

3 voltios nunca 8

#### Figura 4: mediciones de la instalación eléctrica

Se mide el voltaje que hay entre la fase y el neutro y entre el neutro y la tierra. Las medidas que debe haber en ambas mediciones se muestran en la figura 4. El tomacorriente de la computadora debe ser exclusivo de esta y no se debe compartir con otros componentes electrónicos.

#### Producto:

Dejar la instalación de la red eléctrica en óptimas condiciones para que los equipos de computo funcionen de forma adecuada sin interrupciones de energía

#### 2.- Instalación de cableado para la red .

En base a un estudio de las diferentes topologías de redes se determinó que la red instalada en el laboratorio será de tipo estrella. La ventaja de esta topología es que se pueden desconectar computadoras y la red sigue operando eficientemente. Una desventaja es que es un poco más costosa, sin embargo se recupera por el beneficio que ofrece.

#### 1. Materiales a utilizar:

Canaletas, hub (concentrador), cable UTP RJ45, rosetas, jacks, conectores machos, organizadores, rack. La figura 5 muestra algunos de estos componentes.

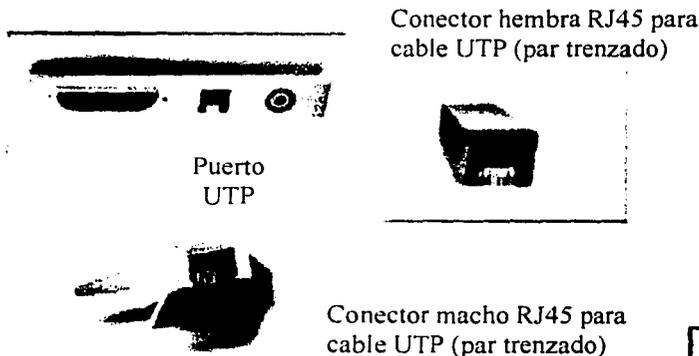


Figura 5: Componentes: cableado estructurado.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2. Se hace un diseño de la forma en que va a quedar el cableado de la red. Ver figura 5A
3. Se colocan las canaletas
4. Se coloca el rack y se le monta el organizador y el hub
5. Se hace el tendido de cableado sobre las canaletas, se colocan las rosetas y los jack en donde irán los nodos.
6. Se coloca el mobiliario donde irán colocadas las computadoras.

#### **Producto**

Dejar el cableado y las conexiones de los nodos en optimas condiciones para proceder a conectar los computadores a la red.

### **3.- Armado de los equipos de cómputo.**

1. Se recibe el equipo de cómputo y se hace un inventario de este asignándole a cada equipo un numero de serie.
2. Se verifica que el equipo cumpla con las características hechas por el fabricante y se revisa que no falten componentes.
3. Se procede a armar cada uno de los equipos y se van colocando en sus respectivos lugares. Ver figura 6
4. Se conectan y se verifica que tanto los monitores y el CPU prendan y apaguen.
5. Una vez comprobado el buen funcionamiento de los equipos se pasa a la siguiente fase.

#### **Producto**

Checar que todos los equipos estén en buenas condiciones y que cumplan con todas las características hechas por el fabricante y dejarlos listos para la instalación del Sistema Operativo.

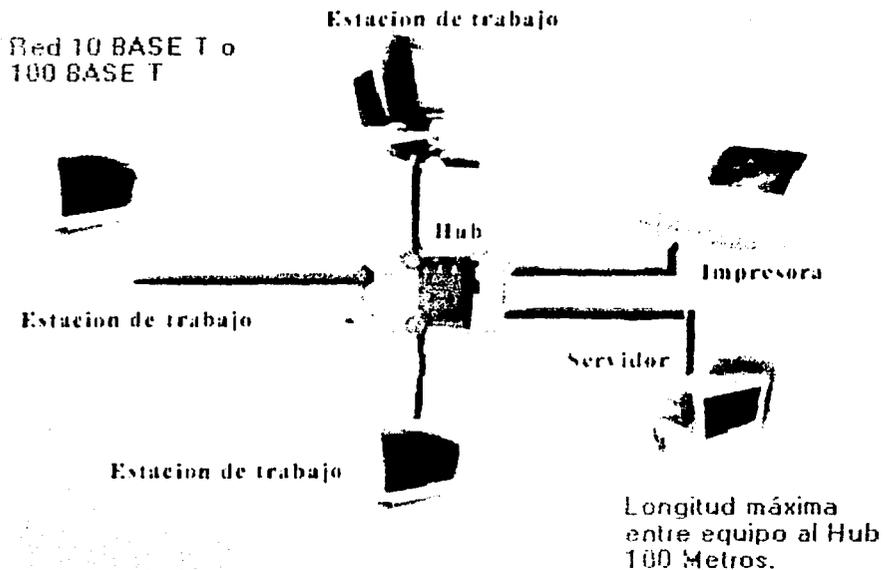
### **4.- Instalación del sistema operativo Windows 98**

El sistema operativo que se instalará en cada uno de los equipos y que será la plataforma de trabajo de red es Windows 98.

1. Se enciende los equipos de cómputo y se inserta el disco de arranque.
2. Se hacen las particiones al disco duro y se procede a darles formato a cada una de las particiones.
3. Se inserta el disco de instalación de Windows 9x y se procede a instalarlo.
4. Una vez instalado el sistema operativo se reinicializa las computadoras y se comprueba que el sistema entre y que funcione adecuadamente.
5. Se apagan y prenden varias veces para comprobar que el sistema funciona adecuadamente.

#### **Producto:**

Dejar instalado y comprobar el buen funcionamiento del sistema operativo en cada uno de los computadores.



**Figura 5A:** Topología tipo estrella. Es una Red más compleja, que la de Bus, en la que el cable se comunica de una computadora a otra. Tienen una caja de conexiones llamada concentrador o HUB, que está en el centro de la red administrando las comunicaciones entre los computadores que están conectados a él.

Esta es una topología sencilla de conexión tipo Estrella, donde el concentrador puede ser 10 BASE T o 100 Base T. La velocidad de transferencia para la 10 Base T es de 10 Megabits por segundo y para la 100 Base T es 100 Megabits por segundo.

Red con segmentos de cable UTP encadenadas en forma de estrella , el servidor se puede ubicar en cualquiera de los nodos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

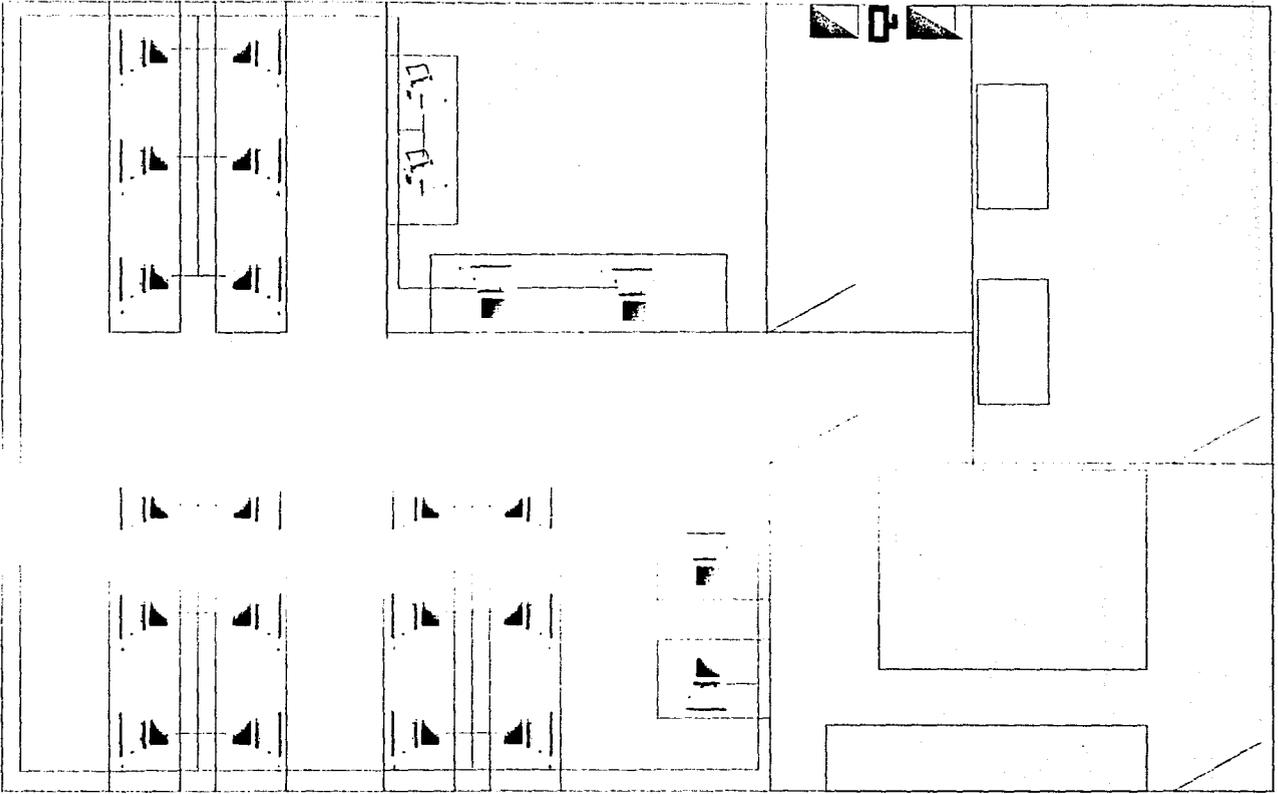


Figura 6: Armado de los equipos de cómputo y su distribución en el laboratorio

TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN

## 5.- Instalación de las tarjetas de red

1. Se abre cada uno de los equipos y se les colocan las tarjetas de red una vez hecha esta operación se cierran de nuevo.
2. Se prenden los equipos de cómputo y se espera a que el sistema reconozca el nuevo hardware, al hacerlo se insertan los discos con los controladores de la tarjeta y se deja que el sistema los configure.
3. Una vez configurado los controladores de la tarjeta se reinician los equipos.
4. Se hace una prueba de diagnóstico de la tarjeta para comprobar que este bien configurada y sea reconocida por el sistema.
5. En caso de que el sistema no haya configurado de forma adecuada los controladores de las tarjetas se procede a hacerlo de forma manual.
6. Se conecta cada uno de los equipos a la red. La siguiente figura ilustra la forma de conectar los equipos a la red.

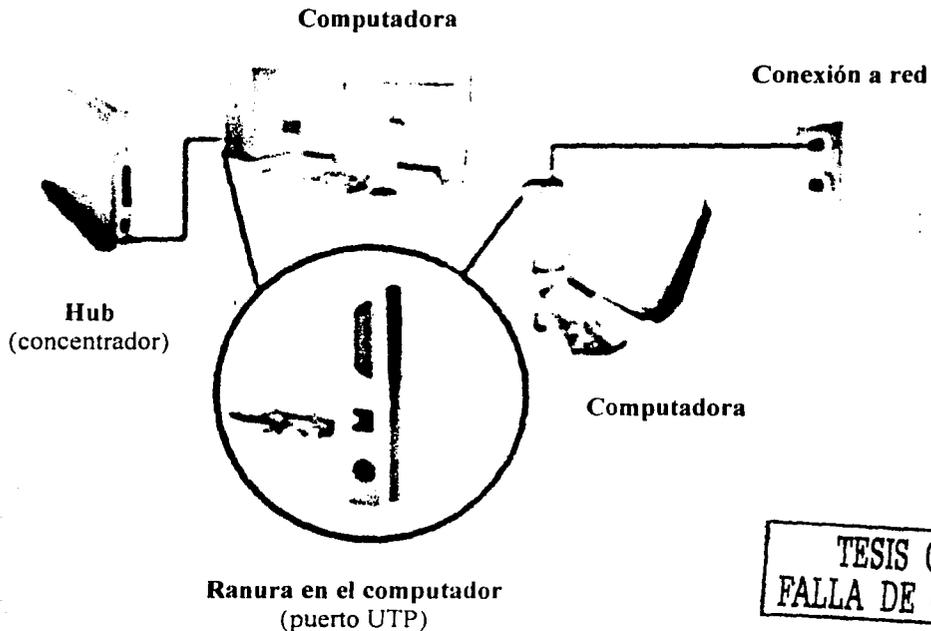


Figura 7: Forma de conectar los componentes a la red

### Producto

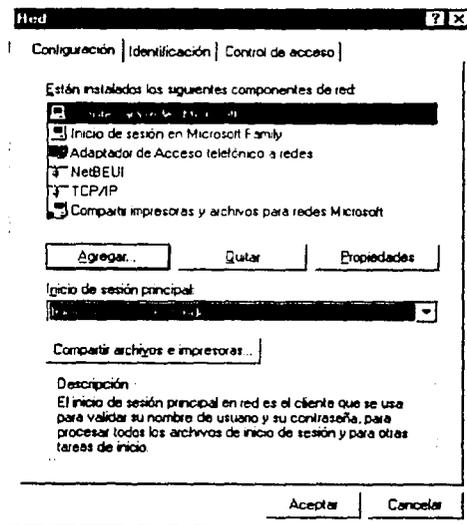
Checar que las tarjetas de red estén bien configuradas para poder pasar a la siguiente fase de configuración de la red.

## 6.- Configuración de los equipos en red

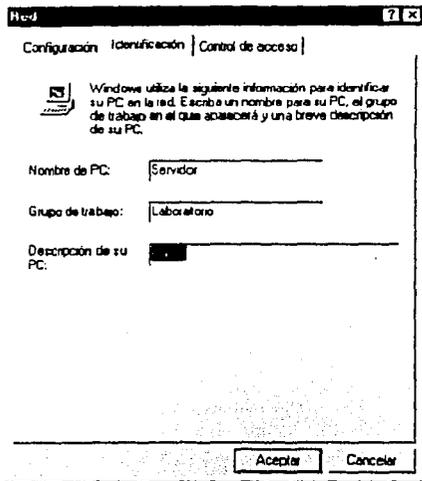
Una vez terminado los puntos anteriores se procede a configurar cada uno de los equipos que funcionarán bajo el sistema de red.

Se darán de alta los protocolos de red y a cada computadora se le proporcionan los datos que la identificarán dentro de la red y para esto se procede de la siguiente manera:

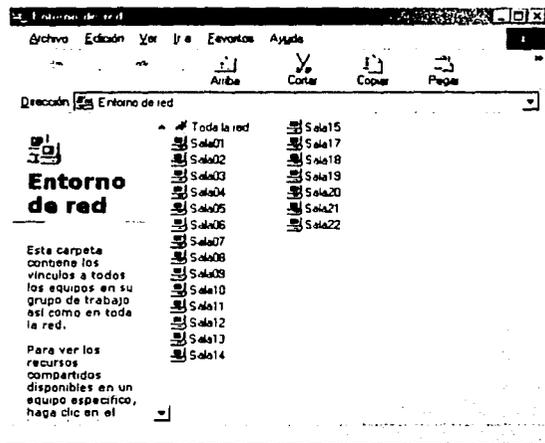
1. Se encienden los equipo y se ingresa al icono de red y en la sección de Configuración se presiona el botón de agregar se selecciona el elemento adaptador, se busca el fabricante que Microsoft y se elige el adaptador Acceso telefónico a redes.  
Se selecciona el elemento protocolo, se busca el fabricante Microsoft, y se agregan los protocolos NetBEUI, TCP/IP  
Se selecciona el elemento cliente, se busca el fabricante Microsoft, se elige el elemento Cliente de redes para Microsoft  
Se configuran las tarjetas de red  
Se comparten los archivos e impresoras  
Se reinician los equipos para que actualicen las nuevas configuraciones.  
Ver la figura 8
2. Se encienden los equipos y se ingresa al icono de red y en la sección de identificación se proporcionan los datos que se piden: un nombre de equipo, un grupo de trabajo y una descripción de PC. La figura 9 ilustra este concepto.
3. Se reinician los equipos y se comprueba que todas las computadoras se vean en la red. La figura 10 ilustra este concepto.
4. Se comprueba el buen funcionamiento de la red compartiendo datos entre los equipos de cómputo.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Figura 9:** Información para identificar al servidor y las computadoras conectadas en red



**Figura 10:** Vista de toda la red

**Producto**

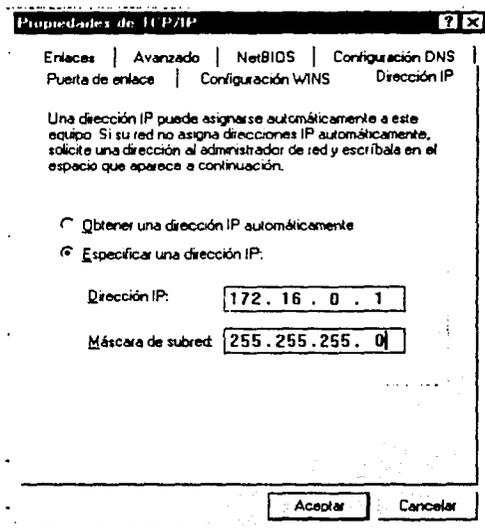
Que todos los equipos funcionen adecuadamente en red para la compartición de datos entre ellos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 7.- Asignación de direcciones IP

1. Se eligen el equipo de cómputo que será el servidor de la red y se le asigna una dirección IP y una máscara de subred la figura 11 ilustra este concepto.

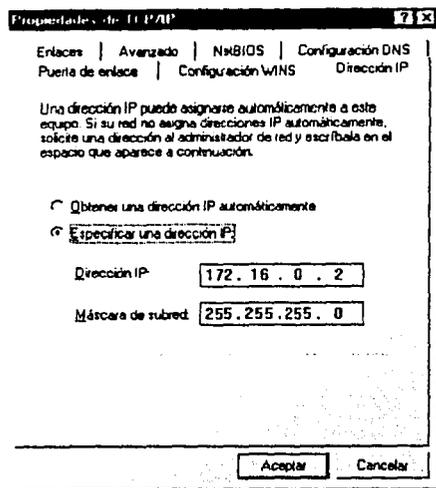
Dirección IP                                    172.16.0.1  
una máscara de subred                    255.255.255.0



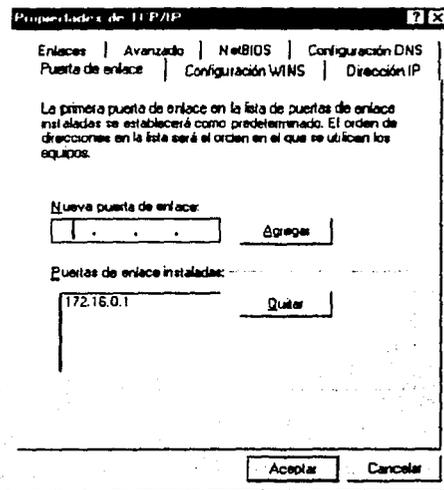
**Figura 11:** Asignación de una dirección IP y de la máscara de subred a la computadora que será el servidor de la red

2. A cada uno de los equipos se les asigna una dirección IP y una puerta de enlace (esta puerta de enlace será la dirección IP del servidor y será el router en cada nodo de la red).

La figura 12 ilustra este concepto. La figura 13 muestra las direcciones de cada uno de los equipos conectados en red en el laboratorio.



a)



b)

**Figura 12:** Asignación de una dirección IP a los puestos de trabajo conectados en la red, a) asignación de una dirección IP y de una máscara de subred, b) asignación de la puerta de enlace, esta puerta es la dirección IP del Server Proxy

- Para comprobar que la instalación del protocolo TCP/IP ha sido correcta, se hace un PING a cada una de las direcciones IP que haya definido en su intranet. Si no obtiene respuesta de alguna de ellas se repasa la configuración y se debe solucionar el error antes de continuar. Para realizar un PING<sup>1</sup> desde una máquina con sistema operativo Windows, abra una ventana MS-DOS y teclee:

C:> ping 172.16.x.x

donde 172.16.x.x es la dirección IP de la máquina que está interrogando.

Este procedimiento se hace con cada una de la direcciones IP asignadas en cada computador.

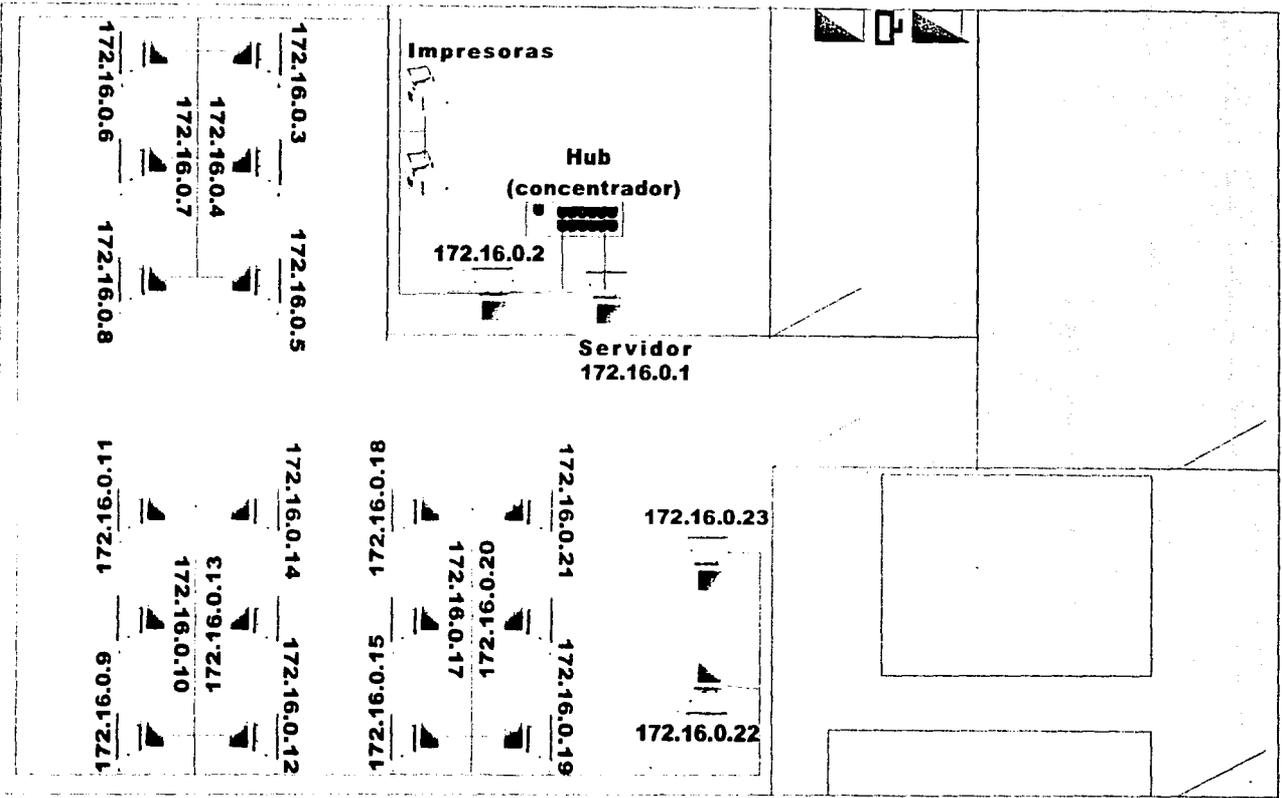
### Producto

Que todas las computadoras de la red cuenten con su dirección IP para proceder a instalar el servicio de Internet.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>1</sup> Packet InterNet Groper: es un programa que prueba un host particular de una computadora que puede ser accesada por un usuario en red.

A program that tests whether a particular host computer is accessible to you.



**TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**

Figura 13: Asignación de las direcciones IP a la computadora Servidor y todos los demás computadoras.

## 8.- Instalación del MODEM en la computadora Servidor

1. Se instala la tarjeta del MODEM en la computadora Servidor, se prende el equipo y se espera a que Windows reconozca el nuevo hardware instalado, se insertan los disco de instalación del MODEM se siguen los pasos indicados para la configuración del nuevo dispositivo.

Se ingresa al panel de control y se abre el icono de MODEM y en propiedades del MODEM se le hace una prueba de diagnóstico. Ver la figura 14

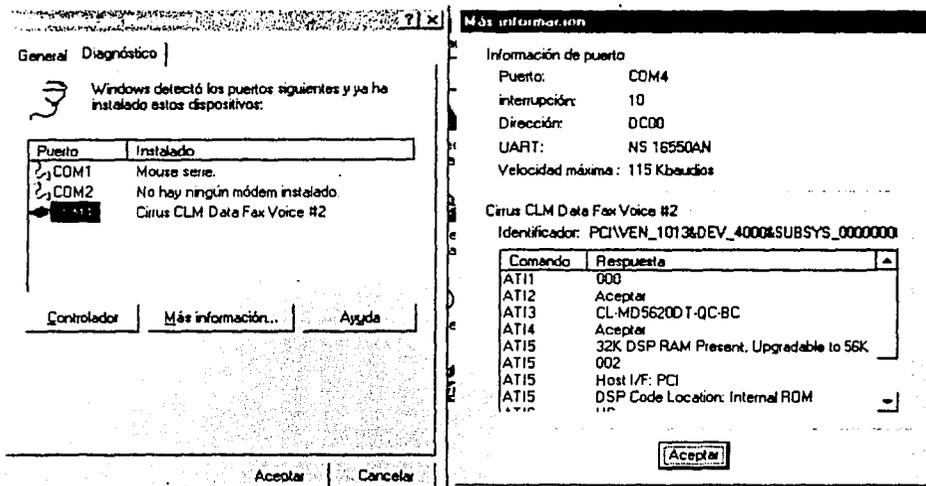


Figura 14: Prueba de diagnóstico del MODEM en la computadora Servidor.

Si la prueba de diagnóstico fue satisfactorio se pasa al siguiente punto, si no fue así se repasa el proceso de instalación y configuración.

2. Para probar que el MODEM funcione adecuadamente se lleva a cabo la conexión a Internet desde la computadora Servidor, si la conexión se lleva a cabo sin ningún problema entonces el equipo ya está listo para la siguiente fase.

La conexión a internet deberá hacerse utilizando los datos de su Cuenta de Acceso a internet, proporcionados por su Proveedor de Acceso a internet:

- Identificador de usuario
- Password de Acceso
- DNS
- Dirección IP dinámica (la asignará el proveedor en cada conexión)

Vea la figura 15

### Producto

El acceso a Internet debe funcionar correctamente para poder instalar el servidor proxy

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

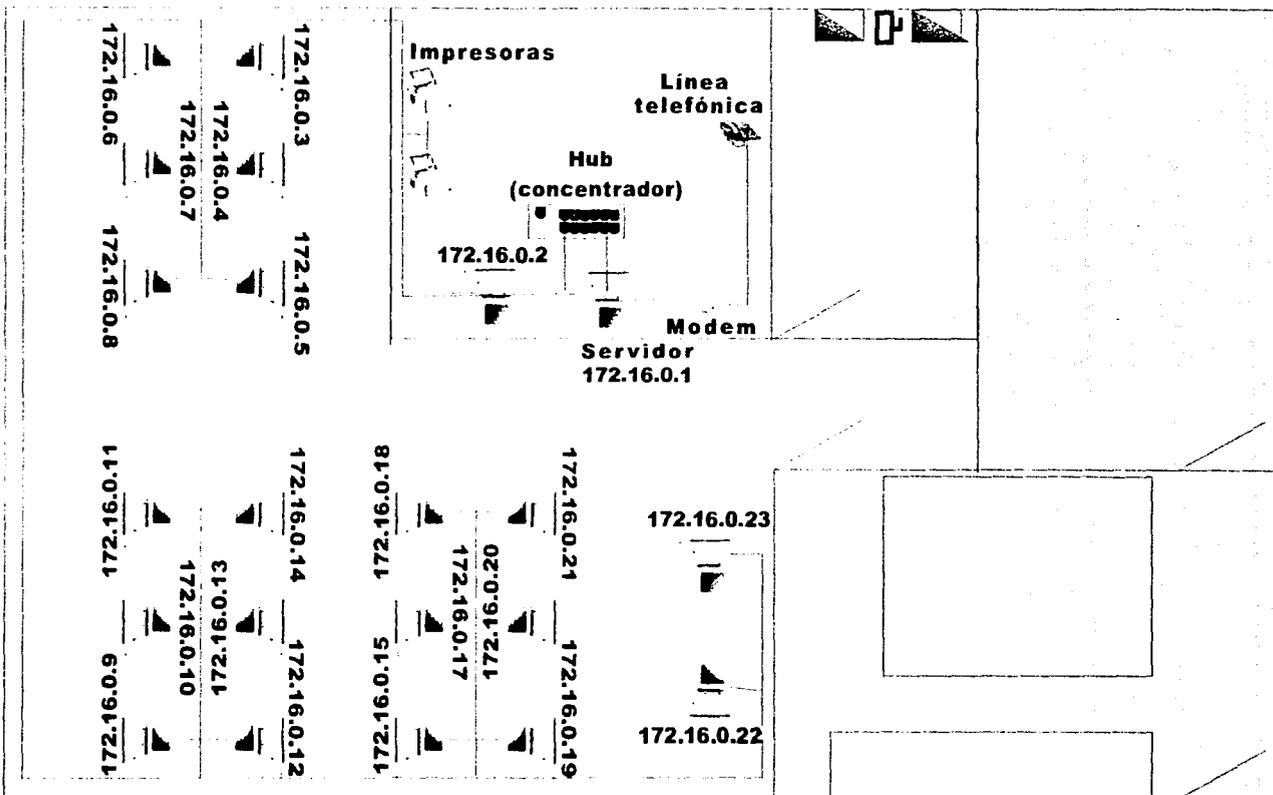


Figura 15: Instalación del MODEM y la línea telefónica en el Servidor.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 9.- Instalación del servidor proxy

La Configuración del Servidor Proxy es la que determinará el comportamiento del Servidor Proxy y cómo éste responderá a las peticiones que reciba de los Puestos de Trabajo de su intranet.

La Configuración Básica incluye:

Especificar la Conexión de Acceso Telefónico a Redes que se utilizará para conectar a Internet

Especificar cada uno de los servicios que el Servidor Proxy dará o no dará a la intranet, y configurarlos ya sea de forma manual o automática

1. Se enciende el equipo configurado como servidor y el que tiene instalado el MODEM.
2. La instalación en Windows 98 se realiza con los discos originales (CSM Proyx Server) o el fichero instalador obtenido de Internet de manera idéntica a como se realiza cualquier otra instalación en este sistema operativo. La instalación no entraña ninguna dificultad.

Una vez finalizada la instalación, se habrá creado un directorio o carpeta que contiene los ficheros del Servidor Proxy, así como la documentación en línea en formato HTML, que resulta muy útil en el momento de configurar el Servidor Proxy.

## 10.- Configuración de un Servidor Proxy en una Red Local

La Configuración del Servidor Proxy es la que determinará el comportamiento del Servidor Proxy y cómo éste responderá a las peticiones que reciba de los Puestos de Trabajo de su intranet.

La Configuración Básica incluye:

- Especificar la conexión de Acceso Telefónico a Redes que se utilizará para conectar a Internet
- Especificar cada uno de los servicios que el Servidor Proxy dará o no dará a la intranet, y configurarlos. Los servicios básicos habituales son 5: HTTP Proxy, FTP Proxy, SMTP Proxy, POP Proxy y DNS Proxy
- Confirmar Permisos generales de acceso

### 1. Acceso Telefónico a Redes

En la Configuración de Marcado (Dialing) de Acceso Telefónico a Redes que ya estaba definida en el ordenador en el que se ha instalado el Servidor Proxy. En el supuesto de que exista más de una Conexión disponible, elegiremos una de ellas; que será la que siempre utilice el Servidor Proxy.

Introduciremos la información de **Identificador de Usuario y Password** necesaria para poder realizar la Conexión, y comprobaremos con el botón **TEST** que el Servidor Proxy es capaz de iniciar una conexión a internet.

**Resulta útil configurar el Servidor Proxy para que corte la conexión transcurrido un tiempo de inactividad, para así ahorrar en gasto telefónico. Ver la figura 16**

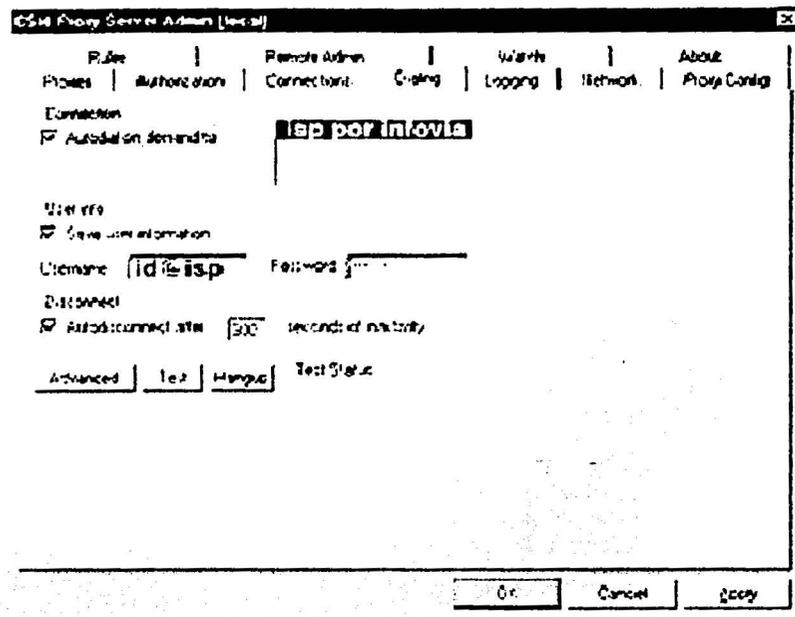
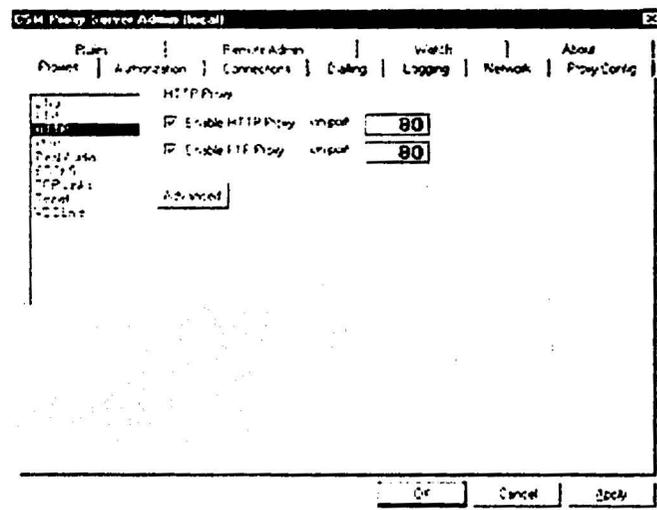


Figura 16: Configuración del marcado para acceder a Internet

2. Se configuran los servicios ftp, http, gopher. Este procedimiento de configuración lo hace de manera automática la aplicación que se eligió (CSM-Proxy). Pero también se puede hacer de forma manual. Ver la figura 17.

Figura 17:  
Configuración de  
los servicios a  
los que se tendrá  
acceso en  
Internet



## 11.- Configuración de los Servicios que se utilizarán en Internet

Se configura de forma manual la conexión de las estaciones de trabajo para que todas puedan conectarse a Internet a través de un Servidor Proxy.

Se va a utilizar Internet Explorer

El navegador Internet Explorer ya está preparado para operar a través de un Servidor Proxy, por lo que lo único que se necesita es modificar las opciones de Conexión para configurar los parámetros del Servidor Proxy.

1. Se ingresa al icono de Internet Explorer seleccionar propiedades y en la sección conexiones se elige configurar conexión a través de un Servidor Proxy, Se da la dirección del servidor proxy y el puerto

Dirección Servidor Proxy	Puerto
172.16.0.1	80

2. Se configuran los servicios que se van a utilizar en Internet en cada uno de las estaciones de trabajo. Ver figura 18

### FTP

Con la dirección IP del Servidor Proxy en la intranet, y el puerto 80 para activar el servicio de transferencia de ficheros a través de HTTP

### HTTP

Con la dirección IP del Servidor Proxy en la intranet, y el puerto 80 para activar la navegación web

### Seguridad

Con la dirección IP del Servidor Proxy en la intranet, y el puerto 80 para activar la navegación web segura (para telecompras, etc)

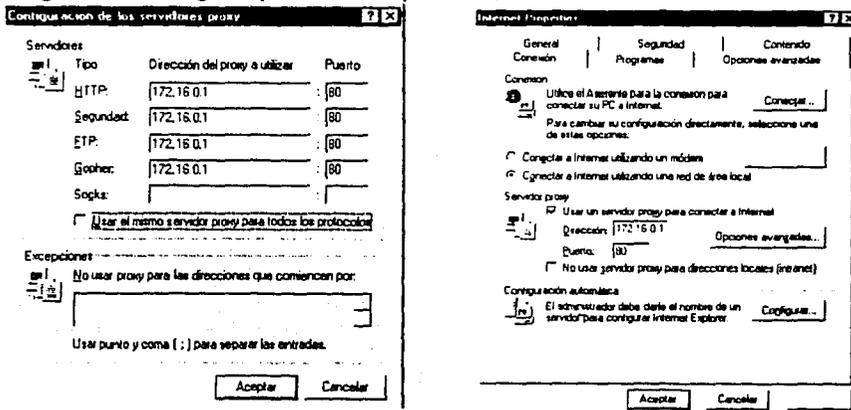


Figura 18: Configuración del Internet Explorer para que trabaje a través de un servidor proxy y de los servicios básicos.

3. Una vez terminado este procedimiento el proceso de instalación y configuración del servidor proxy ha finalizado y se hacen las pruebas de conexión a este servicio. Una vez hecho esto, desde el Puesto de Trabajo de la Red Local ya se podrá acceder a Internet usando el programa Internet explorer , a pesar de no tener módem ni estar conectado a la línea telefónica. Para acceder a internet basta arrancar el programa navegador configurado para utilizar el Servidor Proxy, y automáticamente el Servidor Proxy detectará que alguien en su Red Local desea conectarse a Internet, comprobará sus permisos, y realizará la llamada de teléfono (a menos que otro usuario ya este conectado, en cuyo caso se utiliza la misma llamada telefónica) para realizar la conexión a Internet.

### **Producto**

Instalar y configurar el servidor proxy en la red para poder acceder a Internet con una sola línea telefónica desde cualquier computador.

### **12.- Elaboración de la página Web para el Colegio de bachilleres**

La elaboración de la página del colegio se desarrollará en dos etapas la primera tiene como finalidad el proporcionar información a los estudiantes y académicos de cursos y actividades fechas de inicio y terminación del semestre así como fechas de inscripción y de aplicación de exámenes de recuperación.

La segunda etapa tiene como finalidad proporcionar información a los estudiantes de su historia académica y que estos puedan hacer todos sus trámites de inscripción desde Internet

La página se irá creando por etapas y una vez terminada se seguirá actualizando.

## MODELOS DE REFERENCIA

Vamos a hablar ahora con cierto detalle de las dos arquitecturas de redes más importantes en la actualidad, correspondientes a los protocolos OSI (Open Systems Interconnection) y TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Conviene destacar que la arquitectura es una entidad abstracta, más general que los protocolos o las implementaciones concretas en que luego se materializan éstos. Típicamente para cada capa de una arquitectura existirán uno o varios protocolos, y para cada protocolo habrá múltiples implementaciones. Las implementaciones cambian continuamente; los protocolos ocasionalmente se modifican o aparecen otros nuevos que coexisten con los anteriores o los dejan anticuados; sin embargo una vez definida una arquitectura ésta permanece esencialmente intacta y muy raramente se modifica.

### El modelo de referencia OSI

El modelo OSI define siete capas, curiosamente como en la arquitectura SNA si bien la funcionalidad es diferente. Las capas son las siguientes:

1. Física
2. Enlace
3. Red
4. Transporte
5. Sesión
6. Presentación
7. Aplicación

La ISO ha especificado protocolos para todas las capas, aunque algunos son poco utilizados. En función del tipo de necesidades del usuario no siempre se utilizan todas ellas.

Pasaremos a describir brevemente las funciones desarrolladas por cada una de las capas.

#### 1. La Capa Física

Esta capa transmite los bits entre dos entidades (nodos) directamente conectadas. Puede tratarse de un enlace punto a punto o de una conexión multipunto (una red broadcast, por ejemplo Ethernet). La comunicación puede ser dúplex, semi-dúplex o simplex. Si la información se transmite por señales eléctricas se especifican los voltajes permitidos y su significado (1 ó 0) y análogamente para el caso de fibra óptica. Se especifican las características mecánicas del conector, la señalización básica, etc.

#### 2. La capa de enlace (data link)

La principal función de la capa de enlace es ofrecer un servicio de comunicación fiable a partir de los servicios que recibe de la capa física, también entre dos entidades contiguas de la red. Esto supone que se realice detección y posiblemente corrección de errores. A dife-

rencia de la capa física, que transmitía los bits de manera continua, la capa de enlace transmite los bits en grupos denominados tramas (frames en inglés) cuyo tamaño es típicamente de unos pocos cientos a unos pocos miles de bytes. Si el paquete recibido de la capa superior es mayor que el tamaño máximo de trama la capa física debe encargarse de fragmentarlo, enviarlo y recomponerlo en el lado opuesto. En caso de que una trama no haya sido transmitida correctamente se deberá enviar de nuevo; también debe haber mecanismos para reconocer cuando una trama se recibe duplicada. Generalmente se utiliza algún mecanismo de control de flujo, para evitar que un transmisor rápido pueda 'abrumar' a un receptor lento.

### **3. La capa de red**

La capa de red se ocupa del control de la subred. Esta es la capa que tiene 'conciencia' de la topología de la red, y se ocupa de decidir por que ruta va a ser enviada la información; la decisión de la ruta a seguir puede hacerse de forma estática, o de forma dinámica en base a información obtenida de otros nodos sobre el estado de la red.

De forma análoga a la capa de enlace la capa de red maneja los bits en grupos discretos que aquí reciben el nombre de paquetes; motivo por el cual a veces se la llama la capa de paquete. Los paquetes tienen tamaños variables, pudiendo llegar a ser muy elevados, sobre todo en protocolos recientes, para poder aprovechar eficientemente la elevada velocidad de los nuevos medios de transmisión (fibra óptica, ATM, etc.). Por ejemplo en TCP/IP el tamaño máximo de paquete es de 64 KBytes, pero en el nuevo estándar, llamado IPv6, el tamaño máximo puede llegar a ser de 4 GBytes (4.294.967.296 Bytes).

### **4. La capa de transporte**

La capa de transporte es la primera que se ocupa de comunicar directamente nodos terminales, utilizando la subred como un medio de transporte transparente gracias a los servicios obtenidos de la capa de red. Por esta razón se la ha llamado históricamente la capa host-host. También se suele decir que es la primera capa extremo a extremo.

La principal función de la capa de transporte es fragmentar de forma adecuada los datos recibidos de la capa superior (sesión) para transferirlos a la capa de red, y asegurar que los fragmentos lleguen y son recompuestos correctamente en su destino.

### **5. La capa de sesión**

La capa de sesión es la primera que es accesible al usuario, y es su interfaz más básica con la red. Por ejemplo, mediante los servicios de la capa de sesión un usuario podría establecer una conexión como terminal remoto de otro ordenador. En un sistema multiusuario la capa de sesión se ocupa de ofrecer un SAP a cada usuario para acceder al nivel de transporte.

### **6. La capa de presentación**

Hasta aquí nos hemos preocupado únicamente de intercambiar bits (o bytes) entre dos usuarios ubicados en dos ordenadores diferentes. Lo hemos hecho de manera fiable y entregando los datos a la sesión, es decir al usuario, pero sin tomar en cuenta el significado de los bits transportados. La capa de presentación se ocupa de realizar las conversiones necesarias para asegurar que dichos bits se presentan al usuario de la forma esperada. Por ejemplo, si

se envía información alfanumérica de un ordenador ASCII a uno EBCDIC será preciso efectuar una conversión, o de lo contrario los datos no serán interpretados correctamente. Lo mismo podríamos decir de la transferencia de datos enteros, flotantes, etc. cuando la representación de los datos difiere en los ordenadores utilizados.

### 7. La capa de aplicación

La capa de aplicación comprende los servicios que el usuario final está acostumbrado a utilizar en una red telemática, por lo que a menudo los protocolos de la capa de aplicación se denominan *servicios*. Dado que se crean continuamente nuevos servicios, existen muchos protocolos para la capa de aplicación, uno o mas por cada tipo de servicio.

Ejemplos de protocolos estándar de la capa de aplicación son el CCITT X.400, X.420, X.500, FTAM. SMTP, FTP, HTTP, etc.

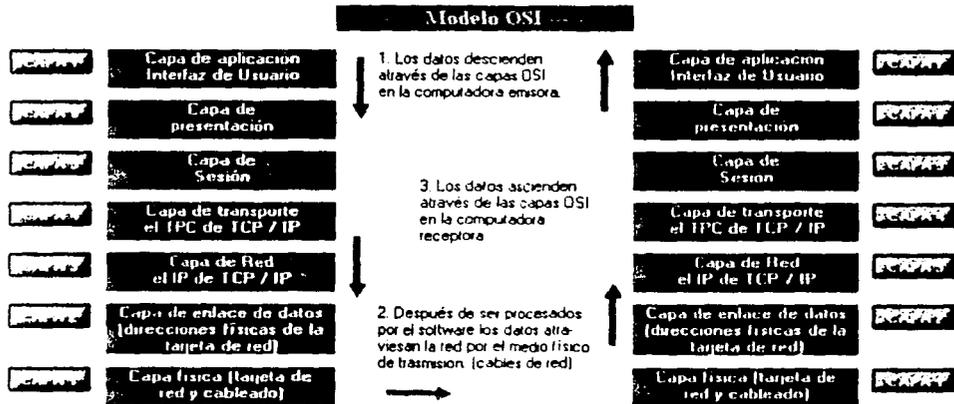
### Cómo detectar problemas de red?

El modelo OSI por medio de capas, ayuda a determinar dónde puede estar ubicado el problema cuando la interconectividad se ve afectada:

La capa 7 (Aplicación) está conformada por las aplicaciones de software que usted utiliza en su pantalla. Tiene que ver con el acceso y transferencia de archivos. Aplicaciones como por ejemplo el FTP o TelNet, el correo electrónico de una Intranet.

La capa 6 (Presentación) Tiene que ver con la forma en que los diferentes sistemas representan los datos, por ejemplo, cuando trata de desplegar datos en estilo UNIX es una pantalla Windows 98.

La siguiente figura muestra de manera esquemática la forma en que trabaja el modelo OSI.



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

## **El modelo de referencia TCP/IP**

En el modelo TCP/IP se pueden distinguir cuatro capas:

1. La capa host-red
2. La capa internet
3. La capa de transporte
4. La capa de aplicación

Pasemos a describirlas brevemente.

### **1. La capa host-red**

Esta capa engloba realmente las funciones de la capa física y la capa de enlace del modelo OSI. El modelo TCP/IP no dice gran cosa respecto a ella, salvo que debe ser capaz de conectar el host a la red por medio de algún protocolo que permita enviar paquetes IP. Podríamos decir que para el modelo TCP/IP esta capa se comporta como una 'caja negra'. Cuando surge una nueva tecnología de red (por ejemplo ATM) una de las primeras cosas que aparece es un estándar que especifica de que forma se pueden enviar sobre ella paquetes IP; a partir de ahí la capa internet ya puede utilizar esa tecnología de manera transparente.

### **2. La capa Internet**

Esta capa es el 'corazón' de la red. Su papel equivale al desempeñado por la capa de red en el modelo OSI, es decir, se ocupa de encaminar los paquetes de la forma mas conveniente para que lleguen a su destino, y de evitar que se produzcan situaciones de congestión en los nodos intermedios. Debido a los requisitos de robustez impuestos en el diseño, la capa internet da únicamente un servicio de conmutación de paquetes no orientado a conexión. Los paquetes pueden llegar desordenados a su destino, en cuyo caso es responsabilidad de las capas superiores en el nodo receptor la reordenación para que sean presentados al usuario de forma adecuada.

A diferencia de lo que ocurre en el modelo OSI, donde los protocolos para nada intervienen en la descripción del modelo, la capa internet define aquí un formato de paquete y un protocolo, llamado IP (Internet Protocol), que se considera el protocolo 'oficial' de la arquitectura.

### **3. La capa de transporte**

Esta capa recibe el mismo nombre y desarrolla la misma función que la cuarta capa del modelo OSI, consistente en permitir la comunicación extremo a extremo (host a host) en la red. Aquí se definen dos protocolos: el TCP (Transmission Control Protocol) ofrece un servicio CONS fiable, con lo que los paquetes (aquí llamados mensajes) llegan ordenados y sin errores. TCP se ocupa también del control de flujo extremo a extremo, para evitar que por ejemplo un host rápido saturé a un receptor mas lento. Ejemplos de protocolos de apli-

cación que utilizan TCP son el SMTP (Simple Mail Transfer Program, correo electrónico) y el FTP (File Transfer Program).

El otro protocolo de transporte es UDP (User Datagram Protocol) que da un servicio CLNS, no fiable. UDP no realiza control de errores ni de flujo. Una aplicación típica donde se utiliza UDP es la transmisión de voz y vídeo en tiempo real; aquí el retardo que introduciría el control de errores produciría mas daño que beneficio: es preferible perder algún paquete que retransmitirlo fuera de tiempo. Otro ejemplo de aplicación que utiliza UDP es el NFS (Network File System); aquí el control de errores y de flujo se realiza en la capa de aplicación.

#### **4. La capa de aplicación**

Esta capa desarrolla las funciones de las capas de sesión, presentación y aplicación del modelo OSI. La experiencia ha demostrado que las capas de sesión y presentación son de poca utilidad, debido a su escaso contenido, por lo que la aproximación adoptada por el modelo TCP/IP parece mas acertada.

La capa de aplicación contiene todos los protocolos de alto nivel que se utilizan para ofrecer servicios a los usuarios. Entre estos podemos mencionar tanto los 'tradicionales', que existen desde que se creó el TCP/IP: terminal virtual (TelNet), transferencia de ficheros (FTP), correo electrónico (SMTP) y servidor de nombres (DNS), como los mas recientes, como el servicio de news (NNTP), el Web (HTTP), el Gopher, etc.

Cronograma de cursos impartidos en la sala del laboratorio de informática del Colegio de Bachilleres, plantel 08 Cuajimalpa.

Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
7:00 AM – 8:00 AM	Creación de páginas Web	Hoja de cálculo (Excel)	Internet	Hoja de cálculo (Excel)	Creación de páginas Web	Internet
8:00 AM – 9:00 AM	Grupo 601	Grupo 501	Internet  Curso	Grupo 501	Grupo 601	Internet
9:00 AM – 10:00 AM	Informática I (Sistema Operativo)	Procesador de palabras (Word)	Informática I (Sistema Operativo)	Procesador de palabras (Word)	Informática I (Sistema Operativo)	Internet
10:00 AM – 11:00 AM	Grupo 401	Grupo 501	Grupo 401	Grupo 501	Grupo 401	Internet
11:00 AM – 12:00 PM	Programación Pascal	Bases de datos	Programa de presentaciones gráficas (PowerPoint)	Bases de datos Grupo 501	Programa de presentaciones gráficas (PowerPoint)	Internet
12:00 PM – 13:00 PM	Grupo 401	Grupo 501	Grupo 601	Programación Pascal  Grupo 401	Grupo 601	Internet
13:00 PM – 14:00 PM	Mantenimiento	Internet	Mantenimiento	Internet	Mantenimiento	Internet
14:00 PM – 15:00 PM		Curso a Profesores		Curso a Profesores		Internet

15:00 PM – 16:00 PM	Hoja de cálculo (Excel)	Creación de páginas Web	Internet  Curso	Creación de páginas Web	Procesador de palabras (Word)	
16:00 PM – 17:00 PM	Grupo 531	Grupo 631	Internet  Curso	Grupo 631	Grupo 631	
17:00 PM – 18:00 PM	Programación Pascal	Procesador de palabras (Word)	Informática I (Sistema Operativo)	Bases de datos	Informática I (Sistema Operativo)	
18:00 PM – 19:00 PM	Grupo 431	Grupo 531	Grupo 431	Grupo 531	Grupo 431	
19:00 PM – 20:00 PM	Informática I (Sistema Operativo)	Programas de presentación gráfica (PowerPoint)	Programación Pascal  Grupo 431	Programas de presentación gráfica (PowerPoint)	Hoja de cálculo (Excel)	
20:00 PM – 21:00 PM	Grupo 431	Grupo 631	Bases de datos  Grupo 531	Grupo 631	Grupo 531	

El laboratorio sólo es ocupado por los estudiantes que cursan la capacitación en informática. Es a partir de cuarto semestre cuando los estudiantes que escogieron como opción la capacitación en informática pueden hacer uso de los recursos de la sala.

El laboratorio de informática cuenta con personal que administra la sala. Su función es la de darle mantenimiento periódica a las computadoras para que siempre se encuentren funcionando, también ayudan a los estudiantes en la elaboración de sus prácticas.

En un área del laboratorio se han colocado tres computadoras para uso exclusivo del personal docente.

Se tiene proyectado abrir otra sala de laboratorio de informática para que todos los estudiantes lleven como asignatura básica computación y utilicen la computadora como una herramienta más para hacer sus tareas.

## Plan de estudios del Colegio de Bachilleres

117

<b>Asignaturas de formación básica</b>					
<b>Primer semestre</b>	<b>Segundo semestre</b>	<b>Tercer semestre</b>	<b>Cuarto semestre</b>	<b>Quinto semestre</b>	<b>Sexto semestre</b>
Asignaturas	Asignaturas	Asignaturas	Asignaturas	Asignaturas	Asignaturas
Matemáticas I Clave 111 Créditos 8	Matemáticas II Clave 112 Créditos 8	Matemáticas III Clave 113 Créditos 8	Matemáticas IV Clave 114 Créditos 8		
Física I Clave 121 Créditos 8	Física II Clave 122 Créditos 8	Física III Clave 123 Créditos 8	Biología I Clave 141 Créditos 8	Biología II Clave 142 Créditos 8	Ecología II Clave 143 Créditos 8
Química I Clave 131 Créditos 8	Química II Clave 132 Créditos 8	Química III Clave 133 Créditos 8	Geografía Clave 477 Créditos 8	Ecología I Clave 144 Créditos 8	
Introducción a las ciencias sociales I Clave 221 Créditos 6	Introducción a las ciencias sociales II Clave 222 Créditos 6	Historia de México I Contexto universal Clave 211 Créditos 6	Historia de México II Clave 212 Créditos 6	Estr. Socioeconómica de México I Clave 223 Créditos 6	Estr. Socioeconómica de México II Clave 224 Créditos 6
Métodos de Investigación I Clave 111 Créditos 6	Métodos de Investigación II Clave 111 Créditos 6			Filosofía I Clave 233 Créditos 6	Filosofía II Clave 234 Créditos 6

### Asignaturas de formación básica

Primer semestre	Segundo semestre	Tercer semestre	Cuarto semestre	Quinto semestre	Sexto semestre
Asignaturas	Asignaturas	Asignaturas	Asignaturas	Asignaturas	Asignaturas
Taller de lectura y redacción I Clave 311 Créditos 6	Taller de lectura y redacción II Clave 311 Créditos 6	Literatura I Clave 313 Créditos 6	Literatura II Clave 314 Créditos 6	Educación artística I Clave 334 Créditos 6	
Lengua adicional al Español . Inglés I Clave 103 Créditos 8	Lengua adicional al Español . Inglés II Clave 210 Créditos 8	Lengua adicional al Español . Inglés II Clave 310 Créditos 8			

El estudiante cursará

33 materias obligatorias equivalentes a 234 créditos

6 asignaturas optativas equivalentes a 36 créditos

Una capacitación que puede tener de 5 a 7 asignaturas con un rango de 38 a 42 créditos.

Al finalizar el curso el total de créditos será de 308 a 312 créditos.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

<b>Área de formación específica</b>						
Campo de conocimiento	Quinto Semestre			Sexto semestre		
	Clave	Asignatura	Créditos	Clave	Asignatura	Créditos
<b>Matemáticas</b>	670	Cálculo Diferencial e Integral I	6	671	Cálculo Diferencial e Integral II	6
	672	Estadísticas Descr. e Inferencial I	6	673	Estadísticas Descr. e Inferencial II	6
<b>Ciencias Naturales</b>	124	Física Moderna I	6	125	Física Moderna II	6
	144	Ciencias de la Salud I	6	145	Ciencias de la Salud II	6
<b>Ciencia Histórico Sociales</b>	227	Economía I	6	228	Economía II	6
	225	Sociología I	6	226	Sociología II	6
	235	Introducción a la Antropología I	6	236	Introducción a la Antropología II	6
<b>Lenguaje y comunicación</b>	674	Taller de Análisis de la comunicación I	6	675	Taller de Análisis de la comunicación II	6
	512	Lengua Adicional al Español. Inglés IV	6	513	Lengua Adicional al Español. Inglés V	6

### Área de formación para el trabajo

Se elegirá una capacitación para cursar del cuarto al sexto semestre.

Capacitación	Cuarto semestre			Quinto semestre			Sexto semestre		
	Cl.	Asignatura	Cr.	Cl.	Asignatura	Cr.	Cl.	Asignatura	Cr.
<b>Informática</b>	479	Informática I (Sistema Operativo)	6	578	Hoja de cálculo (Excel)	6	621	Creación de páginas Web	6
	478	Programación Pascal	6	579	Bases de datos	6	622	Programa de presentaciones gráficas (PowerPoint)	6
				580	Procesador de palabras (Word)	6			
<b>Dibujo Industrial</b>	445	Dibujo técnico y taller I	8	446	Dibujo técnico y taller II	8	447	Dibujo técnico y taller III	10
	104	Introducción al trabajo	6	540	Elementos de geometría descriptiva y taller	6			
<b>Administración de Recursos Humanos</b>	104	Introducción al trabajo	6	522	Capacitación y desarrollo de R. H.	8	622	Sistema de remuneración	6
	411	Administración general	6	523	Higiene y seguridad	6	624	Diagnóstico y cambio organizacional	6

## **Material didáctico** (elaborado para los estudiantes y profesores)

### **Manejo y utilización de los recursos que ofrece la red Internet en el colegio**

Al momento de instalar la red Internet en el plantel se tiene elaborados una serie de cursos que estarán dirigidos a los estudiantes, profesores y personal de la sala de laboratorio para que sepan la forma de cómo utilizar el recurso adecuadamente y de esta forma lo aprovechen al máximo para llevar a cabos sus tareas, trabajos de investigación u otras necesidades que tengan.

#### **Curso para profesores y alumnos**

##### **Intención del curso**

Este curso tiene como finalidad capacitar a personal docente que no sea del área de informática a utilizar el recurso de Internet, para que cuenten con una herramienta más que les apoye en su práctica educativa.

A los estudiantes este curso les brindará una serie de conocimientos para que aprovechen al máximo el recurso de la red y puedan obtener información reciente que les ayudará en su proceso de aprendizaje.

##### **Objetivo del curso:**

¿Qué el personal docente aprenda a utilizar el recurso de la red Internet para la búsqueda de información que le dote de más herramientas de trabajo para la preparación de los temas, además le permitirá hacer sus trabajos de investigación.

¿qué los profesores, administrativos y estudiantes adquieran los conocimientos básicos de que es la Internet, utilizarla de manera eficiente, ello les permitirá buscar la información que les sea de utilidad para la elaboración de sus tareas o trabajos de investigación, aprenderán a utilizar el correo electrónico, bajar archivos, imágenes, entrar a foros de discusión, inscribirse a revistas electrónicas, etc.

## **Tema 1: Internet: de que se trata**

- Lo mínimo que necesita saber acerca de Internet
- ¿Qué es la Internet?
- ¿Qué es información?
- ¿Qué es un proveedor de servicios de Internet (ISP)

## **Tema 2: Empecemos a navegar por la supercarretera de la información.**

- Forma de entrar a Internet
- Navegación en la WWW.
- Como Funciona un navegador
- Estructura de una página Web
- Las direcciones en la web
- Los portales

## **Tema 3 Buscadores en Internet, que son y como funcionan.**

- Como Funciona un navegador
- ¿Qué es un Motor de Búsqueda?
- Tipología del Motor de Búsqueda
- Técnicas Avanzadas de Búsquedas Web

## **Tema 4: Correo electrónico**

- Como funciona el correo electrónico
- Como obtener una cuenta de correo electrónico

## **Tema 5: Archivos en la red**

- Descarga de archivos en la web
- Formato y extensiones de los archivos

## **Tema 6: Grupos de discusión, listas de correo, chats (salones de charla)**

- Todo sobre los grupos de discusión
- ¿Qué es una lista de correo?
- Web Chat (Charlar en la Web)

## **Tema 7: Virus informáticos**

- ¿Cómo protegerse

## Tema 1. Internet: de que se trata

### Lo mínimo que se necesita saber de Internet

Mucho se ha hablado acerca de Internet y aquí le presentamos lo que necesita conocer acerca de este recurso:

1. Internet es una gigantesca red de computadoras –la más grande en el mundo– y esta abierta al público. Lo que comenzó como una herramienta del complejo militar-industrial de Estados Unidos, ahora es una herramienta para todos, desde anarquistas, hasta niños de escuela y corporaciones privadas, instituciones gubernamentales, etc.
2. El correo electrónico es la herramienta más importante y la más utilizada por los usuarios conectados a este recurso. Millones de personas envían sus mensajes electrónicos cada día a través de todo el mundo, desde niños de escuela que se ponen en contacto con sus amigos por correspondencia, hasta hombres de negocios que se comunican con colegas y clientes. La mayor parte de los mensajes de correo electrónico son simple texto, pero si sabe cómo usar el sistema también puede enviar archivos de computadora –imágenes, hojas de cálculo, texto, archivos de edición electrónica de publicaciones e incluso sonidos–
3. El World Wide web (WWW) no es Internet; es sólo un sistema que corre en Internet. Básicamente, Internet es el hardware y Web es el software. Aún así, Web es uno de los sistemas más importantes y, por cierto, el más popular después del correo electrónico. Web es un sistema de hipertexto, una serie de millones de documentos vinculados entre sí.
4. En la red Internet hay decenas de miles de grupos de discusión. Aprenderá acerca de los dos sistemas principales y su uso: los grupos de noticias y las listas de correo. Los grupos de noticias requieren de un programa especial, un *lector de noticias*, para desplegar los mensajes. Las listas de correo usan el sistema de correo electrónico para distribuir los mensajes de grupo.
5. El FTP (File Transfer Protocol: protocolo de transferencia de archivos) es un sistema de biblioteca de archivos que contiene literalmente millones de archivos de computadora en forma de programa, documentos, sonidos, imágenes prediseñadas, etc.
6. En el ciberespacio están los mejores servicios en línea para la comunicación entre los usuarios los chats. En este sistema el usuario escribe mensajes que son leídos inmediatamente por otros participantes y el usuario puede ver la respuesta de forma inmediata.
7. Internet es un sistema de hardware y software: computadoras y cables. Pero el software es lo que en realidad lo hace funcionar. Así que necesitará software, mucho software. En Internet hay mucho software gratis y barato que lo podrá bajar en su computadora e instalarlo

## La Internet

Hay varias definiciones de Internet y una de ellas dice que Internet es la red de redes, esto quiere decir que esta formada por muchas redes interconectadas para el intercambio de información.

Otra definición nos dice que Internet es la supercarretera de la información donde los usuarios conectados pueden viajar a través del ciberespacio, encontrando información, conociendo amigos, trabajando en ella.

## Información

¿Qué quiere decir la palabra información? La información es la materia prima que se maneja en Internet, puede ser cualquier cosa que pueda enviarse a través de la comunicación electrónica y eso incluye muchas cosas hoy en día. Estas cosas pueden ser cartas (que en Internet se conoce como *correo electrónico*), reportes, artículos de revistas, libros, imágenes, voz, audio y video, etc.

## Proveedor de servicios de Internet

Un proveedor de servicios de Internet, son compañías que cuentan con todo el equipo adecuado conectado a Internet permanentemente, y los usuarios que contraten el servicio con esa compañía puedan navegar sin ninguna dificultad en Internet.

## **Tema 2: Empecemos a navegar por la supercarretera de la información.**

### Forma de entrar a Internet

La forma de conectarse a Internet puede ser de varias formas

- Su colegio le proporciona una cuenta de acceso a Internet.
- La compañía donde trabaja tiene acceso a Internet desde su red interna y le proporciona una cuenta de acceso.
- Contratar Internet con un proveedor de servicios
- Obtener Internet con un proveedor de servicios gratuito

Una vez que ya ha contratado el servicio ya puede acceder a Internet y comenzar a navegar.

### Navegación en la WWW.

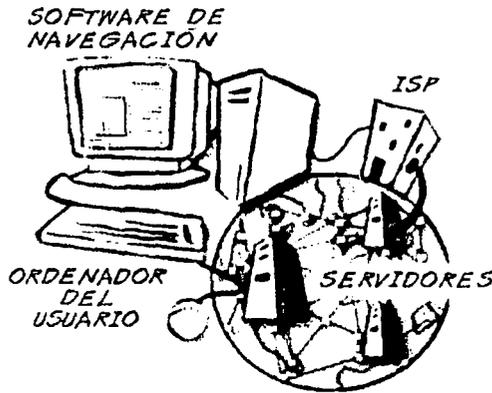
Antes de comenzar a navegar es importante conocer lo siguiente

Un servicio de *navegación de información* permite a un usuario obtener y desplegar de manera cómoda la información almacenada en una computadora remota. La mayor parte de los servicios de navegación opera de forma interactiva con el usuario, en general un navegador puede:

- Obtener información textual, sonidos grabados o imágenes gráficas de diversas fuentes en computadoras remotas conforme se requiera.
- Desplegar la información obtenida automáticamente.
- Almacenar en disco una copia de la información obtenida.
- Imprimir en papel una copia de la información obtenida.
- Seguir la referencia hallada en un documento para acceder a documentos relacionados, posiblemente en diferentes computadoras

Como Funciona un navegador

# W3C WORLD WIDE WEB



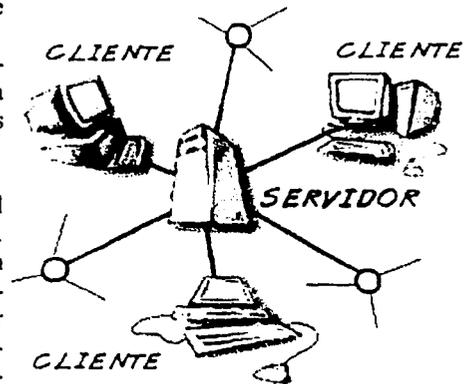
La Red Mundial es, de lejos, la parte más popular de la Internet. Una vez que usted haya pasado tiempo en la Web, la parte gráfica de la Internet, usted empezará a sentir que puede hacer cosas sin límites. La Web permite una comunicación rica y diversa al presentar texto, gráficos, animación, fotos, sonido y video.

¿Entonces en qué consiste esta milagrosa creación? Físicamente la Web está compuesta por su computadora personal, una aplicación de navegador de Web una conexión con un proveedor de servicios de Internet, computadoras llamadas servidores que albergan información digital, y rutadores y con-

mutadores cuya función es dirigir el flujo de información.

La Web es conocida como un sistema cliente-servidor. Su computadora es el cliente y la computadora remota que alberga los archivos electrónicos es el servidor.

Digamos que usted quiere hacer una visita al sitio Web del museo de La ciudad de México. Primero escribe la dirección o **URL** del sitio en su navegador Web (todo esto en segundos). Entonces éste solicita la página Web del servidor ubicado en México. El servidor de México envía de vuelta los datos a su computadora a través de la Internet. Su navegador Web interpreta los datos y los presenta en la pantalla de su computadora.



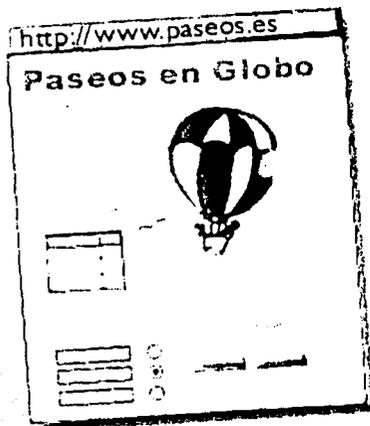
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

El sitio de México también tiene enlaces a sitios Web de otros museos, como el Museo de Lovre en París con un clic de su ratón sobre un enlace, usted puede acceder al sitio Web en París.

El adhesivo que mantiene ínter enlazada la Web es llamado **hipertexto e hiperenlaces**. Esta característica permite que los archivos electrónicos de la Web sean interconectados de tal manera que usted pueda fácilmente saltar entre ellos. En la Web, usted navega a través de las páginas de información conforme a lo que le interesa en un determinado momento. Esto es comúnmente conocido como **explorar o navegar** la Web.

Para entrar a la Web usted necesita de un software, como el Netscape Navigator o el Microsoft Internet Explorer, conocidos como **navegadores Web**. ¿Cómo hace su navegador para distinguir entre páginas Web y otros archivos en la Internet? Las páginas Web están escritas en un lenguaje de computadoras llamado **HTML**, que significa **Lenguaje de Marcación de Hipertexto**.

### Estructura de una página Web



Una página Web es un documento electrónico escrito en un lenguaje de computadora llamado HTML, o Cada página Web tiene una dirección única, llamada URL, o (localizador uniforme de recursos), que identifica su localización en la Red.

Un website (sitio Web) tiene una o más páginas relacionadas con él, dependiendo de cómo esté diseñado. Las páginas de un sitio Web están enlazadas entre sí a través de un sistema de hyperlinks, (hiper-enlaces), para que usted pueda moverse a través de ellos al hacer clic sobre un enlace. En la Internet, se puede navegar a través de las páginas con información conforme a los intereses que usted tenga en un momento dado.

### La página Principal

Mientras usted navega por la Red Mundial, verá el

término home page (página principal) muchas veces. Piense en una página principal como el punto inicial del sitio Web. Como la tabla de contenido de un libro o revista, la página principal usualmente ofrece una visión general de lo que se puede encontrar en un sitio Web. Un sitio Web puede constar de una sola página, muchas páginas, o unas pocas páginas extensas, dependiendo de su diseño. Si no hay mucha información, la página principal puede ser la única página. Pero normalmente se encuentran al menos unas cuantas páginas más.

Las páginas Web son muy distintas entre sí en lo que a diseño y contenido se refiere, pero la mayoría usa formato de revista. En la parte superior de la página hay un encabezado principal o un gráfico. Hay una lista de elementos, por ejemplo artículos, que muchas veces tienen una breve descripción. Los elemen-



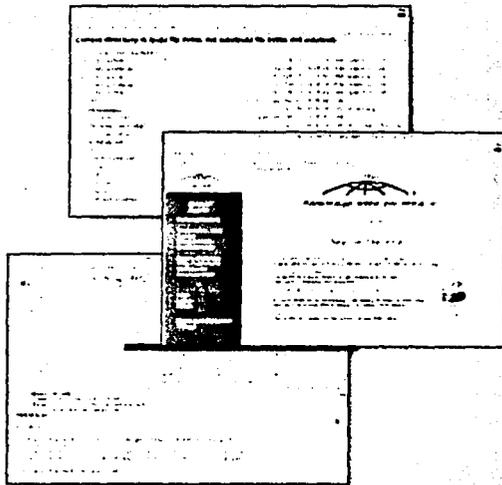
tos de la lista normalmente tienen más detalles, pues están enlazados con otras páginas en el sitio Web o con otros sitios. A veces, estos enlaces son palabras resaltadas en el cuerpo del texto o están organizadas en una lista, como un índice. También pueden ser una combinación de ambas. Una página Web también puede contener imágenes que están enlazadas con otros contenidos.



¿Cómo saber qué texto está enlazado o tiene más detalles? Los enlaces del texto aparecen de un color distinto al resto del texto, generalmente en azul y subrayados. Cuando usted mueve el puntero del ratón sobre un *enlace de texto* o una *gráfica enlazada*, éste deja de ser una flecha y se convierte en una mano. A propósito, las palabras resaltadas suelen ofrecer pistas acerca del enlace que se va a seguir.

Cuando usted regresa a una página con un enlace que ya ha visitado, las palabras de hipertexto están usualmente en otro color, para que usted sepa que ya ha visitado ese lugar. Claro que puede ir allá otra vez. De todos modos, no se sorprenda si en la siguiente visita la página se ve distinta y la información ha cambiado. La Internet es un medio dinámico. Para estimular a los visitantes a que regresen a un sitio, algunos editores de sitios Web cambian las páginas con frecuencia. Esto hace que navegar por la Internet sea tan emocionante

#### Las direcciones en la web



Imagínesse la Red Mundial como una red de archivos electrónicos almacenados en computadoras ubicadas en diferentes lugares del mundo. El Hipertexto enlaza estos recursos entre sí. Los Localizadores Uniformes de Recursos o URLs son direcciones usadas para localizar estos archivos. La información contenida en un URL le da la posibilidad de saltar de una página Web a otra con sólo un clic de su ratón. Ya sea que usted escriba un URL en su navegador o haga clic en un enlace de hipertexto, su navegador en realidad está enviando una solicitud para bajar el archivo que está almacenado en una computadora remota.

¿Cómo luce un URL típico? A continuación se muestran algunos ejemplos:  
<http://www.learnthenet.com>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La página principal de *Aprenda la Red*.  
<ftp://rtfm.mit.edu/pub/>

Un directorio de archivos en MIT disponibles para ser descargados.

<news:rec.gardens.roses>

Un grupo de discusión sobre jardinería de rosas.

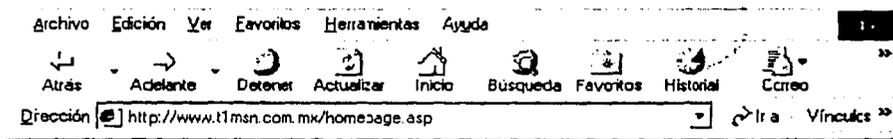


La primera parte de un URL (antes de las dos diagonales) le indica el tipo de recursos o el método de acceso de esa dirección. Por ejemplo:

- **http** - un documento o directorio de hipertexto.
- **gopher** - un documento o menú de gopher.
- **ftp** - un archivo disponible para ser descargado o un directorio de estos archivos.
- **noticias** - un grupo de discusión.
- **telnet** - un sistema de cómputo en el que puede ingresar a través de la Internet.
- **WAIS** - una base de datos o un documento de la base de datos de una búsqueda de información de área amplia.
- **archivo** - un archivo ubicado en un dispositivo local (su unidad dura).

La segunda parte de un URL es típicamente la dirección de la computadora en donde se localizan los datos o el servicio. Partes adicionales pueden especificar los nombres de los archivos, el puerto al cual conectarse o el texto a buscar en una base de datos.

Usted puede introducir el URL de un sitio escribiéndolo en la barra Dirección de su navegador Web, colocada justo debajo de la barra de herramientas.



La mayoría de los navegadores pueden grabar los URL que usted desee utilizar otra vez, al agregarlos a un menú especial. En Netscape Navigator es llamado Marcador. En Microsoft Explorer, es llamado Favoritos. Una vez que usted añada un URL a su lista, podrá regresar a esa página Web al hacer simplemente un clic sobre el enlace de su lista, en vez de volver a escribir el URL completo.

La mayoría de los URL que usted usará empiezan con http que significa Protocolo de Transferencia de Hipertexto. El http es el método por el cual son transferidos los archivos HTML a través de la Web. Aquí hay algunas cosas importantes para conocer acerca de los URL:

1. Un URL normalmente no lleva espacios.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2. Un URL siempre utiliza diagonales normales.
3. Si usted introduce un URL incorrecto, su navegador no podrá localizar el sitio o el recurso que usted quiere. Si usted obtiene un mensaje de error o el sitio equivocado, asegúrese de teclear la dirección correcta.
4. Usted puede encontrar el URL detrás de cualquier enlace al pasar el puntero de su ratón sobre el enlace. El puntero se adoptará la figurita de una mano y el URL aparecerá en la **barra de estado**, normalmente ubicada en la parte inferior de su pantalla.

Los portales.

¿Qué son los portales?. Sin duda la palabra de moda en Internet, es "portal". Todo web que se precie tiene que ser un portal que atraiga a miles o millones de internautas y sea su punto de partida en la navegación a través de la Red.

Básicamente podemos definir un portal como un sitio web que ofrece varios servicios al usuario del mismo modo que pasa a ser una herramienta más de uso cotidiano tan importante como el procesador de textos o la hoja de cálculo.

Portales los hay bien distintos. Los portales más clásicos, es decir, los antiguos buscadores reconvertidos a portales son los sitios tan conocidos como Yahoo, Microsoft Network (MSN), Lycos u Olé! de Telefónica, este último ahora reconvertido a megaportal hispano con Terra. Estos portales además de mantener y ampliar su función básica de buscador ofrecen servicios adicionales tales como:

- Noticias y artículos de cualquier ámbito como los ofrecidos por Terra o MSN, si bien este último, contiene sólo los titulares redirigiendo el tráfico a otros sitios web.
- Correo electrónico vía web, por ejemplo Hotmail de MSN o Yahoo mail y Yahoo agenda con servicios más avanzados como agenda virtual.
- Foros de discusión o publicación gratuita de webs como Tripod de Lycos o Geocities de Yahoo con el ánimo de crear verdaderas comunidades virtuales de usuarios.
- Servicios de mensajería instantánea y chat como los que ofrece Messenger de Microsoft.

Sin embargo quizás el servicio más importante desde el punto de vista económico y que mueve más intereses sea la posibilidad de realizar la compra electrónica a través de nuestro portal favorito. La facilidad de realizar búsquedas a través de los portales y la inclusión de publicidad puede hacer que el internauta más desconfiado y precavido acabe comprando su libro favorito y un ordenador portátil de última generación en el sitio web de Dell por ejemplo. De hecho muchas empresas han creado sus propios portales para vender sus productos y ofrecer nuevos servicios a sus consumidores como es el caso de dellnet.com y hpsshopping.com de Hewlett-Packard. En muchos casos ya no es posible distinguir entre portal y centro comercial on-line.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Otros portales más recientes son los aparecidos gracias a la guerra de operadores de tele-  
comunicación en México como por ejemplo Terra, Gratis.com, América Online, Prodigy  
Internet, etc. En las figuras 4 y 5 son dos ejemplos de portales.

### **Tema 3: Buscadores en Internet, que son y como funcionan.**

No hace mucho tiempo las personas que requerían información se dirigían a la biblioteca que mejor satisfacía sus necesidades, pero desde el momento en que la Internet se masificó, este hábito cambió. Hoy en día mucha gente prefiere la búsqueda de información por Internet. Así como esta costumbre cambió, también cambiaron los problemas de recuperación de información: si antes el problema principal de acceso a la información era el traslado hasta la unidad de información, ahora el problema es lograr encontrar el documento adecuado en lo que se podría denominar una gran biblioteca.

Para poder localizar la información en este mar de documentos se han diseñado mecanismos especiales llamados buscadores o motores de búsqueda que, mediante una base de datos, permite recuperar información referente a un término o conjunto de términos.

El objetivo principal de este artículo es dotar al usuario de la Red de un documento de carácter referencial que le permita, de una manera rápida, en un momento dado, manejar los motores de búsqueda más importantes y así obtener la información deseada.

#### **¿Qué es un Motor de Búsqueda?**

Un motor de búsqueda o buscador es considerado como un mecanismo basado en una o varias bases de datos que le permiten al usuario localizar la información deseada entre el amplio número de documentos publicados en la Red. Así, se puede entender a un buscador como una gran base de datos referencial donde el usuario hace una búsqueda por un término o conjunto de términos para así obtener un listado de sitios web relacionados con el término propuesto.

#### **Tipología del Motor de Búsqueda**

Básicamente los buscadores se clasifican en dos grandes grupos: los índices y los motores de búsqueda<sup>4</sup>. En el primer caso la información se clasifica según los criterios temáticos definidos por el administrador del buscador. En este tipo de buscadores la información se organiza de una forma jerárquica, en este sentido la información se presenta desde lo más general a lo más específico. Un ejemplo de buscador índice<sup>5</sup> es Yahoo.

En el segundo caso, el mecanismo está basado en el uso de ciertos programas exploradores definidos como robots, o más comúnmente arañas. Estos son programas que se encargan, de una forma automática, de explorar la Red con el propósito de alimentar la base de datos del buscador. Ejemplo de esta segunda tipología es Alta vista.

---

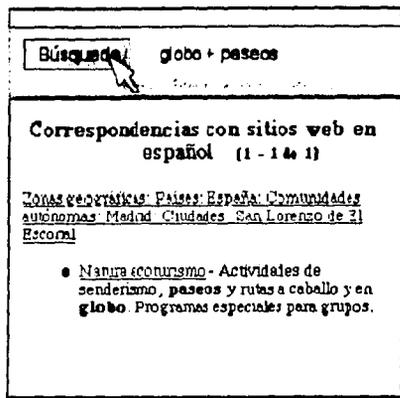
<sup>4</sup> "Motores: Los robots son programas que ejecutan procedimientos de forma autónoma en la Red. Dentro de ellos, existe un tipo específico denominado araña, cuya función es explorar automáticamente la Web reconociendo enlaces y saltando de unas páginas a otras. En sus navegaciones la araña se encarga de confeccionar relaciones de direcciones con los documentos que encuentra, para lo cual visita las páginas, reconoce parcial o totalmente los caracteres que las integran y procede a incluirlas en las bases de datos." (Acevedo, et al, 1998).

<sup>5</sup> "Índices: las bases de datos de estos buscadores se diseñan para permitir que la información pueda agruparse en distintos temas, siguiendo un orden jerárquico, dentro del cual las direcciones se disponen de más general a más concretas. Esto es equivalente a crear un árbol cuyas ramas principales son los temas y que se ramifican en subtemas o grupos de menor categoría." (Acevedo, et al, 1998).

Sin embargo en la mayoría de los casos podemos ver que se presenta un híbrido entre las dos tipologías (incluyendo los anteriormente mencionados). Este tipo de buscadores es más potente.

### Técnicas Avanzadas de Búsquedas Web

El entendimiento de cómo realizar búsquedas exhaustivas de información en línea, incrementará considerablemente sus oportunidades de encontrar lo que desea. La mayoría de los motores de búsqueda le permiten definir sus criterios de búsqueda de formas muy específicas, pero no todos funcionan de la misma manera.



#### Sensibilidad a las mayúsculas

Si una palabra clave para buscar está en mayúscula, el motor de búsqueda sólo presentará los documentos que tengan esa palabra en mayúscula. Por ejemplo, si usted desea buscar documentos acerca del país China, poner la palabra en mayúscula y usar un motor que tenga susceptibilidad a las mayúsculas reduciría el número de resultados obtenidos y

eliminaría los documentos relacionados con porcelana china o culinaria. Tenga en cuenta, sin embargo, que muchas veces es mejor dejar las palabras clave sin mayúsculas para permitir que el motor presente resultados de documentos que contengan la palabra clave en cualquiera de las dos formas.

#### Búsqueda de frases

Al usar términos de búsqueda que contengan más de una palabra en orden específico, si encierra las palabras entre comillas, el motor sólo mostrará los documentos que contengan todas las palabras y en ese orden específico. Ejemplo: Al buscar información sobre control de armas, usar "control de armas" eliminará aquellos documentos que podrían contener las palabras arma y control, pero no en ese orden, posiblemente en párrafos distintos y sin ninguna relación con el control de armas.

#### Truncamiento

Si usted estuviera buscando información sobre jardinería, podría usarla como palabra clave. Sin embargo, si sus resultados estuvieran limitados en número (pero probablemente no fueran de jardinería) y usted quisiera ampliar su búsqueda para obtener más resultados, podría usar la raíz de la palabra y abreviarla con un asterisco (jardín\*). De esta forma, el motor mostrará resultados de documentos que contengan las palabras jardines, jardín, jardinero, jardineros, etc.

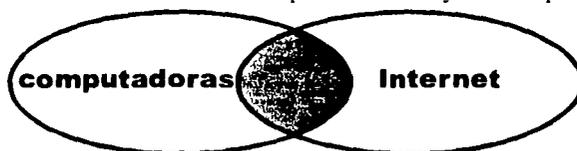
#### Lógica booleana

Los operadores booleanos, son la característica más útil para definir criterios de búsqueda, y puede ofrecer un poderoso control sobre la lógica del motor de búsqueda. Los operadores booleanos AND, OR, NOT (o AND NOT en algunos motores), NEAR y los paréntesis son análogos, de muchas maneras, a los operadores matemáticos por la forma como moldean la

ejecución de una ecuación compleja. Esto es lo que los operadores booleanos pueden hacer por usted:

- **AND (Y)**

Si está buscando un documento que debería contener todas sus palabras clave, podría usar la palabra en mayúsculas AND (Y) entre las palabras clave para que el motor sólo muestre los documentos que tengan ambas palabras. Por ejemplo, usar los criterios de búsqueda computadoras AND Internet mostrará todos los documentos que contengan ambas palabras. Asegúrese de poner en mayúsculas la palabra AND, de otro modo el motor la considerará una palabra clave y no un operador.



Si el óvalo izquierdo representara todos los documentos que contienen la palabra computadoras y el óvalo derecho representara todos los documentos que contienen la palabra Internet, la intersección de dichos óvalos, el área sombreada, representa todos los documentos que contienen ambas palabras. Usted puede ver lo útil que este operador puede ser para reducir el número de resultados.

- **OR**

Si quiere ampliar su búsqueda para encontrar documentos que contengan cualquiera de las palabras claves, puede usar el operador OR (O) entre palabras. Esto es muy útil cuando esté buscando términos que tengan sinónimos que podrían ser utilizados alternativamente en distintos documentos. Un ejemplo de esto es chicos OR niños, que mostraría cualquier documento que contenga cualquiera de las dos palabras.



Si el óvalo de la izquierda representa todos los documentos que contienen la palabra niños y el óvalo de la derecha representa todos los documentos que contienen la palabra chicos, el área verde representaría los documentos que contienen cualquiera de las dos palabras o ambas. Usted puede ver cómo este operador ampliará su búsqueda y mostrará más resultados.

- **NEAR**

Este operador es una forma más específica del operador AND. Se asegura que el documento contenga ambos términos y que además estén cerca uno del otro. En muchos documentos largos, usar sólo el operador AND quizá no produzca resultados útiles, pues las dos palabras claves pueden estar localizadas en distintos lugares del documento y puede que no tengan ninguna relación.

- **NOT o AND NOT**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El uso del AND NOT en mayúsculas antes del término de búsqueda eliminará los documentos que contengan ese término. ¿Para qué querría usted hacer esto? Si quisiera información sobre el "Pibe" Arellano y no quisiera documentos en los que apareciera información sobre la selección mexicana de fútbol, escribiría "Selección Colombia" AND NOT "Pibe Arellano".

- **Los paréntesis**

Los operadores AND, NEAR, OR y AND NOT son poderosos en sí, pero, al ser usados en conjunto con los paréntesis, ofrecen control sustancial sobre la lógica de búsqueda ejecutada por el motor. Los paréntesis se utilizan en la lógica booleana de la misma forma en que se utilizan en una ecuación matemática, limitando y ordenando las relaciones entre variables.

He aquí un ejemplo: si quisiera hallar un tutorial de la Internet basado en la Red, podría usar los criterios de búsqueda *Internet AND (tutorial OR lección)*. Los documentos encontrados podrían contener ambas palabras; Internet y tutorial o Internet y lección.

El uso más común del paréntesis es para encerrar dos posibles palabras claves separadas por un operador OR y luego enlazando aquellas palabras incluidas / posibles con otro criterio usando AND. Sin embargo, hay momentos y oportunidades en que una disposición inversa puede ser útil. Por ejemplo, si está buscando información sobre control de armas, quizá utilizará "control de armas" OR (legislación AND armas) que mostraría documentos con las palabras "control de armas" (ver búsqueda de frases) o documentos que contengan las palabras armas y la palabra legislación.

**+requerido y - excluido**

Algunos motores ofrecen una variación de los operadores booleanos AND y NOT. El signo + antes de una palabra (sin espacio) requerirá que esa palabra esté presente en todos los documentos. El signo - antes de una palabra clave garantizará que esa palabra no esté presente en los documentos que presente el navegador. Nótese que todas las palabras que deban aparecer en el documento deberían estar precedidas del signo +, incluyendo la primera. Ejemplo: +fraude +elecciones garantiza que fraude esté en todos los documentos.

#### Tema 4: Correo electrónico (e-mail)

El correo electrónico es la herramienta más utilizada en Internet siendo el servicio más popular, pero que es el correo electrónico.

El correo electrónico es un servicio de mensajería que funciona de forma al correo tradicional, donde el usuario escribe un documento lo deposita en un buzón para enviarlo a la persona, empresa o institución, así es como funciona el e-mail pero con una gran diferencia que es mucho más rápida la entrega y se puede enviar a cualquier parte del mundo sin comprar estampillas.

Pero como un usuario puede tener su cuenta de correo electrónico.

Como funciona el correo electrónico



Una carta puede tardar días en enviarla a través del país y varias semanas para darle la vuelta al mundo. Para ahorrar tiempo y dinero, más y más gente está usando el correo electrónico. Es rápido, fácil y mucho más barato que el correo convencional.

¿Qué es el correo electrónico? En su forma más simple, el correo electrónico es un mensaje electrónico enviado desde una computadora a otra. Se pueden enviar o recibir mensajes personales o de negocios con archivos anexados, como imágenes o documentos. Se pueden enviar hasta programas de computadora.

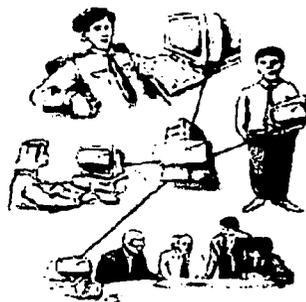
Digamos que usted tiene un pequeño negocio con representantes de ventas en todo el país.

¿Cómo podría mantenerse en contacto con ellos sin tener que pagar cuentas telefónicas enormes?

¿Qué tal mantenerse en contacto con los seres queridos que están lejos? Lo que usted necesita es su correo electrónico. Por eso, el e-mail se ha convertido en el servicio más popular en la Internet.

Así como una carta se detiene varias veces en distintas oficinas postales antes de llegar a su destino, los e-mails pasan de una computadora, conocida como mail server, o servidor de correo, a otra a medida que viajan por la Internet. Cuando llegan al servidor de correo de destino, se almacenan en un buzón electrónico hasta que el destinatario lo abra. Todo este proceso puede tardar unos pocos segundos, lo que le permite rápidamente comunicarse con gente alrededor del mundo a cualquier hora del día o de la noche.

Para recibir correo electrónico, usted debe tener una cuenta en un servidor de correo. Es como la dirección en la que usted recibe sus cartas. Una ventaja sobre el correo ordinario es que usted puede acceder a su correo electrónico desde cualquier lugar. Una vez que se ponga



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

en contacto con el servidor de correo, puede descargar sus mensajes.

Para recibir correo electrónico, usted debe tener una cuenta en un servidor de correo. Es como la dirección en la que usted recibe sus cartas. Una ventaja sobre el correo ordinario es que usted puede acceder su correo electrónico desde cualquier lugar. Una vez que se ponga en contacto con el servidor de correo, puede descargar sus mensajes. SMTP, (protocolo de transmisión de correo simple, por sus siglas en inglés). Funciona en conjunto con los servidores POP. POP significa protocolo de oficina de correos, según su sigla en inglés.

Cuando usted envía un mensaje de correo electrónico, su computadora lo envía a un servidor SMTP. El servidor mira la dirección (como cuando aparece en un sobre) y luego la envía al servidor de correo del destinatario. Cuando se recibe el mensaje en el servidor de correo de destino, se almacena hasta que el destinatario lo recibe. Puede enviar correo electrónico a cualquiera que tenga una dirección de correo electrónico, en cualquier lugar del mundo. Recuerde, casi todos los proveedores de acceso a Internet (ISPs) y todos los principales servicios en línea ofrecen una dirección de correo con cada cuenta.

#### Como obtener una cuenta de correo electrónico

Hay varias formas de obtener su cuenta de correo y son las siguientes:

- El proveedor de servicios de Internet con el cual contratamos el acceso a Internet nos proporciona una cuenta de correo electrónico.
- Si se cuenta con el servicio de Internet en el colegio donde estudiamos podemos darnos de alta en portales que ofrecen el servicio de correo electrónico de forma gratuita, para ello existen varios portales que lo ofrecen como: Netscape, Yahoo, Altavista, Prodigy, CorreoWeb, etc.
- Rentar una computadora en un local que ofrezcan el acceso a Internet y entrar a un portal que ofrezca el servicio de correo gratuito y obtener su cuenta de correo electrónico.
- En la empresa donde trabajamos si se cuenta con el servicio de Internet
- Si tiene acceso a una red gratuita

**Tema 5: Descarga de archivos en la web**



Con la Red Mundial, descargar o bajar archivos sólo depende de un simple clic con el mouse o ratón. Generalmente, descargar se refiere al método por el cual usted accede a información digital de una computadora remota. Como resultado, casi todo lo que se hace en la Red, es una forma de descarga. Por ejemplo, cuando usted accede a una página, en realidad está descargando desde un servidor el texto y todos los gráficos asociados. Su navegador Web "ve" la extensión del archivo (las letras que están después del punto "."). Si reconoce el tipo de archivo, lo desplegará.

¿Existe alguna diferencia cuando descarga un software? Realmente no. El navegador Web lee la extensión del archivo y si no la reconoce, le preguntará si quiere configurar un visualizador (decirle al navegador cuál programa de software debe usar para desplegar este archivo). También tiene la opción de guardar este archivo en el disco duro.

Otra manera de descargar archivos es hacer clic sobre el enlace al archivo con el botón derecho del ratón (o mantener el botón presionado si está usando una Mac), y seleccionar Guardar en Disco del menú emergente. En algunos casos se le preguntará en qué lugar del disco duro desea guardar el archivo o si el archivo podría descargarse automáticamente a su escritorio, dependiendo de cómo esté configurado el navegador.

La mayoría de las veces, estará descargando archivos que han sido previamente comprimidos. Estos pueden ser archivos individuales o grupos de archivos que han sido comprimidos en un sólo archivo para ahorrar tiempo y espacio de disco. Si los archivos que descarga han sido comprimidos, generalmente necesitará de un programa separado para descomprimirlos.

La excepción son archivos con extensiones .sea (para Macintosh) o .exe (para Dos / Windows) que son auto extractores. Estos archivos no requieren de un software separado para funcionar. Dado que muchos de los archivos que usted descarga toman tiempo para ser transferidos a su computadora, probablemente querrá ahorrarse el dolor de cabeza de descubrir, después de haberlo hecho, que ha descargado archivos que no van a funcionar en su computadora. ¿Cómo puede saberlo? Lea el artículo de Aprenda la Red acerca de formatos y extensiones de archivos para obtener más información acerca de las extensiones de archivos y cómo interpretarlas.

**Formato y extensiones de los archivos**

Mientras navegue por la red mundial, usted encontrará indudablemente muchos tipos diferentes de archivos electrónicos. La forma en que usted puede identificar el tipo es mirando su extensión, que normalmente se expresa con un punto seguido por 2, 3, ó 4 letras. ¿Por qué le debería importar? Usted necesita identificar el tipo de archivo para saber si funcionará en su computadora y si usted necesitará algún tipo especial de software para descomprimir, jugar o verlo.

Muchos sitios ponen archivos a la disposición tanto para los sistemas operativos Windows como Mac. Su buscador tiene la habilidad de identificar y mostrar algunos pero no todos ellos y los más nuevos aparecen todo el tiempo. Probablemente, sólo necesite saber de al

gunos formatos de archivos de Internet comunes, así que, aquí le ofrecemos algunos de ellos.

La mayoría de los archivos serán archivos de texto, gráficos o audio y video. Algunos pueden estar comprimidos, otros no. Los archivos comprimidos más comunes son los que tienen estas extensiones .ZIP, .SIT y .TAR. Estas extensiones representan formatos de compresión populares para PC, Macintosh y UNIX. Pueden ser archivos sencillos o grupos de archivos que han sido unidos todos juntos en un solo archivo comprimido. Un archivo comprimido puede contener video o gráficos y, a menudo, programas de software con documentación relacionada. Ocasionalmente, usted puede reunir archivos con extensiones múltiples como .tar.gz, que normalmente significa que más de un tipo de software fue utilizado para recopilar y comprimir el archivo.

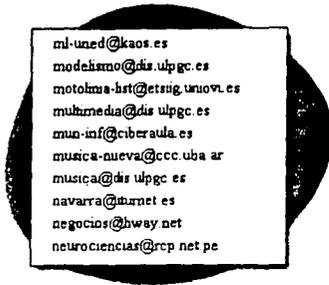
Los formatos de archivos de gráficos más comunes en la Web son aquellos con extensiones .jpg y .gif. El .jpg es la abreviatura de JPEG, un popular estándar de compresión para fotografías y otras imágenes. Las siglas de la extensión .gif significan Graphics Interchange Format (formato de intercambio de gráficos), un estándar creado por CompuServe a finales de los 80. Ambos formatos de gráficos son independientes de plataformas, lo que quiere decir que los puede usar en una máquina PC, Mac o UNIX, siempre y cuando usted tenga un visualizador para ellos.

Para video, las extensiones populares son .AVI para PC, .MPG (abreviatura de MPEG), el cual es independiente de cualquier plataforma, pero requiere su propio reproductor, y .MOV y .QT para películas QuickTime. Fue desarrollado inicialmente sólo para Macintosh, pero ahora se ejecuta en Windows y UNIX también.

Los archivos de sonido más populares en estos días son .MP3, tanto para Mac como para PCs. Otros formatos de archivos incluyen .AIFF (para Mac); .AU para Mac y UNIX; .WAV para PC y .RA para Real Audio, un sistema propietario para llevar y reproducir difusión de audio en la Web.

Todos los formatos de archivos en la Internet pueden ser divididos en dos tipos: formato ASCII y formato binario. Los archivos ASCII son archivos de texto que usted puede ver con un editor para DOS o cualquier procesador de palabras. Los archivos binarios contienen caracteres no ASCII. Si usted visualiza un archivo binario en su pantalla, verá un sinfín de símbolos extraños y caracteres.





ml-uned@kaos.es  
modelismo@dis.ulpgc.es  
motoshwa-list@etsug.uniovi.es  
multimedia@dis.ulpgc.es  
mun-inf@ciberaula.es  
musica-nueva@ccc.uba.ar  
musica@dis.ulpgc.es  
navarra@barnet.es  
negocios@hway.net  
neurociencias@rcp.net.pe

Después, determine qué grupos de discusión le interesan y suscribese a ellos. Debido al gran volumen de grupos de discusión disponibles en la Internet, sólo suscribese a aquéllos que realmente le interesen.

Tenga en cuenta que los grupos de discusión solían ser la única manera de tener lo que se conoce como discusiones en secuencia, donde los mensajes relacionados se agrupan entre sí. Hoy, muchos sitios Web tienen grupos de discusión justo en el sitio. Cuando usted esté buscando participar en una discusión, no olvide de buscar tanto en sitios Web como en grupos de discusión.

### ¿Qué es una lista de correo?

Las listas de correo (Mailing Lists) son grupos de usuarios con acceso al servicio de correo electrónico que se suscriben a un lugar común para poder intercambiar ideas respecto a un tema específico, existe una gran cantidad de temas que se tratan dentro de estos sitios, los cuales abarcan casi todas las disciplinas académicas, pero también pueden tratarse temas de discusión, cantante, deportes, programación y casi cualquier tema.

Este medio de comunicación tiene la ventaja de que un usuario que sea miembro de una lista puede enviar una opinión o una duda a la dirección de correo electrónico de esa lista y ese mensaje es redistribuido a todos los miembros de esta, es decir si envió un mensaje a una lista este llegara a todos los suscriptores e incluso a mi mismo si es así definido por el administrador de la misma, esto convierte a este medio en un excelente foro para aclarar dudas o para responderlas, ya que hay mucha gente en más de 145 países que se suscriben día con día.

Una lista de correo tiene la ventaja que con solo escribir un mensaje se puede establecer contacto con 1000 a 1500 gentes en muchos países, esto obviamente no lo podemos hacer por teléfono o por Fax, ya que aparte de que nos costaría demasiado dinero, nos tardaríamos semanas en contactar con tanta gente.

#### Tipos de Listas

Las listas de correos pueden variar según sus características, por ejemplo pueden ser públicas, privadas, moderadas, no moderadas, con acceso restringido, entre otras características.

La diferencia entre cada uno de los tipos de listas, lo determinan la modalidad de envío de mensajes (si todos pueden enviar correos a la lista, es no moderada) y el tipo de registro por parte de los usuarios (si cualquiera puede suscribirse es una lista abierta).

#### ¿Qué diferencias hay entre listas de correo tipo discusión y tipo boletín?

Se entiende por lista de correo a cualquier lista con direcciones de correo que sirve para distribuir mensajes. Cuando estos mensajes provienen de muchas personas diferentes y generalmente tratan temas que dan lugar a debates, preguntas / respuestas, etc... se conocen como listas de discusión.

Si es sólo una persona la que envía mensajes a la lista en forma de revista o boletín, generalmente esa lista de correo se conoce como boletín (newsletters en inglés).

## Web Chat (Charlar en la Web)

También puede usar la más tradicional conferencia de charla en vivo o bulletin board systems (BBS o sistemas de carelera) con capacidades de tiempo real. (Tenga en cuenta que durante charlas en vivo, los participantes se escriben mensajes realmente entre ellos). Este tipo de software puede ser usado en la World Wide Web con su navegador para llevar a cabo sesiones de charla en línea con otros usuarios y para acomodar entre 50 y 1,000 usuarios simultáneamente. Algunas compañías pueden usar esta característica en sus sitios Web para facilitar la comunicación entre clientes o como una característica de valor agregado de información.

Uno de los programas de charla más populares es ICQ, que suena como I Seek You o "te busco" en inglés. El software se puede bajar gratis del sitio Web de ICQ. Le permite a los usuarios registrados organizar charlas públicas o privadas, enviar mensajes escritos y de voz y archivos. Una característica útil es la capacidad para guardar el texto generado durante las sesiones de charla. El sitio Web de ICQ contiene un completo conjunto de tutoriales que explican cómo funciona este sofisticado software.

GenesisJive es otro ejemplo de un sistema de charlas basado en Web que actualmente está siendo utilizado en The GLOBE (en inglés), un sitio sobre entretenimiento. Desarrollado por WebGenesis, este software le permite a los participantes en ubicaciones remotas interactuar en tiempo real. Puede ser utilizado también para llevar a cabo clases en línea o para proveer soporte técnico. Los usuarios pueden compartir gráficos durante una sesión y guardar automáticamente las transcripciones de sus conversaciones.

## Tema 7: Virus informáticos en la red

Las probabilidades de descargar un virus de la Internet se han incrementado de forma dramática recientemente. Los virus, gusanos y caballos de Troya son programas de software creados por personas específicamente para causar estragos en las PCs y en redes. En ocasiones, un mensaje extraño puede aparecer en su pantalla. En el peor de los casos, toda la información de su disco duro puede borrarse. Estos programas destructivos pueden empezar en una computadora, pero rápidamente son copiados y enviados a otras computadoras alrededor del mundo.

Si usted baja y ejecuta software de la Internet, o incluso si recibe archivos anexos de correo electrónico, hay muchas probabilidades de contraer uno de estos virus digitales.

¿Cómo puede protegerse a sí mismo?

Los programas de detección de virus (antivirus) revisan su disco duro en busca de virus y los borran. Si usted no tiene instalado un antivirus en su computadora, ¡adquiera uno de inmediato! Los dos más conocidos son el Anti-Virus de Norton y el software de McAfee y Asociados. Ambos ofrecen actualizaciones periódicas para manejar virus recientemente descubiertos.

Cuando ingrese a su cuenta de correo electrónico y vea en su correo archivos adjuntos, no los abra de inmediato, antes vacúnelos, pero si no esta seguro de quien se lo envió mejor bórralo.

Cuando se encuentre navegando en la red y quiera descargar algún archivo, debe de asegurarse de que la fuente que lo proporciona es un lugar seguro, cuando lo haya descargado y lo quiera abrir o ejecutar se recomienda vacunarlos.

Cuando uno se encuentra navegando por Internet, siempre se encuentra con la tentación de bajar todo tipo de archivo que encontremos, algunos de ellos pueden contener virus, y para ello tome en cuenta las siguientes consideraciones

1. Los archivos que pueden contener virus son aquellos que pueden realizar algo en nuestra computadora, se preguntará cuáles pueden ser estos. Son los archivos ejecutables, programas de computadora, archivos que contienen macros, archivos de juegos. Si usted baja alguno de estos archivos siempre vacúnelos antes de abrirlos o ejecutarlos. El virus se activará siempre y cuando usted ejecute o abra el archivo que lo contenga
2. Algunos archivos se disfrazan como archivos de sonido, de video inclusive como archivos de imágenes, tomando sus extensiones. Si el usuario ejecuta estos archivos sin antes vacunarlos lo mas probable es que se infecte.
3. No todos los virus son destructivos, hay algunos que solo envían un mensaje al usuario, pero otro si son muy destructivos ya que pueden infectar una gran cantidad de archivos, o formatear el disco duro.
4. Cuando ingrese a su cuenta de correo electrónico y vea en su correo archivos adjuntos, no los abra de inmediato, antes vacúnelos, pero si no esta seguro de quien se lo envió mejor bórralo.
5. Cuando se encuentre navegando en la red y quiera descargar algún archivo, debe de asegurarse de que la fuente que lo proporciona es un lugar seguro, cuando lo haya descargado y lo quiera abrir o ejecutar se recomienda vacunarlos.

6. Cuando introduzca un disco en su computadora de algún amigo o familiar vacúnelo antes de abrir cualquier archivo.
7. Hay virus que ya no necesitan que el usuario ejecute alguna acción con ellos ya que tienen la cualidad de que se activan solos, y contra ellos solo queda que el usuario cuente con las vacunas más actualizadas.
8. Cambie su antivirus con frecuencia para que se encuentre mejor protegido, de preferencia consígase uno que lo proteja cuando se encuentra navegando por Internet.
9. Siempre que vayas a instalar un nuevo software en tu computadora, vacuna los discos con el antivirus.
10. Por último, haz copias de respaldo de toda la información que considere importante y que se encuentre almacenada dentro de su disco duro de forma periódica, esto le será de gran utilidad. En caso de que su computadora se infecte, usted tendrá copias de su información y cuando la desinfecte podrá volver a instalarla.

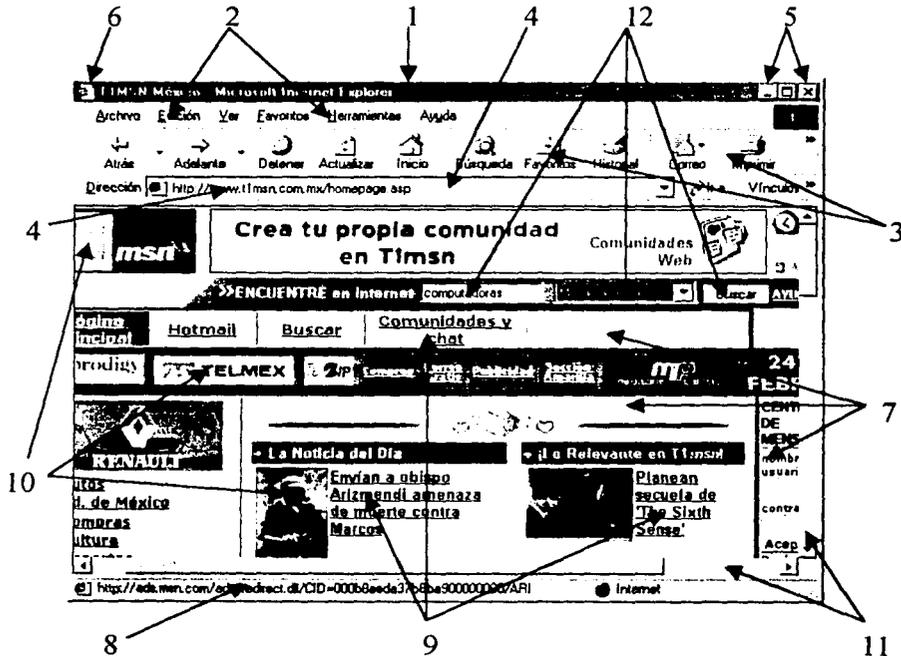
## Cuadernillo de prácticas para el Laboratorio de Informática

### Práctica 1: Navegando por Internet

**Objetivo:** El estudiante aprenderá como ingresar a Internet y conocerá algunos elementos básicos de la ventana de un navegador, esto le servirá como base en su proceso de navegación, además de que podrá identificar los textos e imágenes sensibles que lo llevarán a otras páginas.

#### Desarrollo:

1. Enciende el equipo de computo e introduce la clave de acceso a la red una vez que te aparezca el escritorio de Windows 98 localiza el icono de Internet Explorer selecciónalo y dale doble clic, si el icono no se encuentra en el escritorio presiona sobre el botón inicio, en la carpeta Programas busca la aplicación Internet Explorer y dale un clic.
2. Una vez que se haya cargado el navegador de Internet Explorer te aparecerá la página principal o predeterminada que podrá ser semejante a la que se muestra en la figura 1



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 1: esta figura muestra la página principal de T1msn

Para la presente práctica vamos a utilizar el portal de T1msn. Si esta no es la página principal se procederá a cargarla en tu máquina tecleando la siguiente dirección en la

caja de texto "Dirección de tu navegador punto 4"

<http://www.tlmsn.com.mx/homepage.asp>

Ya que se haya terminado de cargar podemos empezar a trabajar

3. Vamos a conocer algunos elementos de la pantalla de navegación para que te vayas familiarizando de nuevo. La página mostrada en la figura 1 es un ejemplo y puede variar un poco a la que tu estés viendo en tu pantalla pero los elementos que a continuación se explicarán son comunes en todos los portales (navegador).
  - 1) **Barra de título:** nos muestra el nombre de la página cargada y el nombre del navegador que se está utilizando (la aplicación usada para navegar)
  - 2) **Barra de menús:** Consta de varios menús que al abrirlos contienen una serie de comandos que puede utilizar el usuario al estar navegando.
  - 3) **Barra de herramientas:** aquí se muestran una serie de iconos o pequeñas imágenes que representan una serie de comandos y que el usuario podrá ejecutar, facilitándole el proceso de navegación en Internet.
  - 4) **Caja de texto de direcciones:** en esta caja de texto se muestra la dirección de la página que en ese momento se encuentra cargada, también el usuario podrá introducir una dirección para poder ir directamente a la página o portal
  - 5) **Botones de control de la ventana:** estos botones permiten al usuario poder manipular la forma de la ventana como: maximizar, minimizar, restaurar, cerrar.
  - 6) **Botón de control de la aplicación:** este botón contiene una serie de comandos que permiten al usuario controlar la ventana de la aplicación como: maximizar, restaurar, mover (la ventana), minimizar, tamaño(cambiar el tamaño de la ventana), cerrar
  - 7) **Área de documento o de despliegue:** en esta parte de la ventana se muestra el contenido de la página cargada en ese momento y puede contener simple texto informativo, texto sensible (hipertexto), imágenes (simples o sensibles), iconos, etc.
  - 8) **Barra de estado:** esta barra muestra información al usuario de lo que esta ocurriendo en el área de trabajo de la ventana.
  - 9) **Texto sensible (hipertexto):** es una zona de la ventana que al apuntar y hacer clic sobre el nos lleva a un documento, a una página o a un portal que se encuentra ligado y que contiene información referente de lo que indica. Este texto se denota por tener otro color y estar subrayado.
  - 10) **Imágenes:** esta pueden ser imágenes simples que solo ilustran el contenido de la página y que el usuario puede descargar a su computadora, o imágenes que además de ilustrar el contenido de la página al apuntar sobre de ellas y hacer clic nos llevan transportan a otra página o portal donde se muestra más información sobre el tema o nos lleva a información totalmente nueva
  - 11) **Barras de desplazamiento:** cuando la información desplegada en el área de documento no se puede ver completa hay dos barras de desplazamiento horizontal y vertical que permiten desplazar el documento para poder ver su contenido. Para esto el usuario apunta sobre las flechas mostradas en dichas barras y presiona

el botón izquierdo, o apunta sobre el botón de desplazamiento de dichas barras y presiona y lo arrastra.

12) **Motor de búsqueda:** esta área consta de tres elementos para realizar búsquedas en Internet y a continuación se describen:

- a) *Caja de texto:* en esta se introduce el tema que se desea buscar
- b) *Caja de lista desplegable:* aquí se muestran los motores de búsqueda que se encuentran disponibles y donde el usuario puede elegir alguno de los que se encuentran listados
- c) *Botón de búsqueda:* ya que se escribió el tema y se eligió el motor de búsqueda se presiona este botón para llevar a cabo el proceso buscar el tema

4. Ve reconociendo algunos elementos de la ventana para que te vayas familiarizando con ellos puesto que es importante que los conozcas (consulta tu material didáctico), si tienes dudas pregúntale a tu asesor para que te indique lo que tienes que hacer. Tómalo un poco de tiempo y explora la pantalla que se muestra en tu monitor. Solo explórala y haz todas las preguntas que quieras al asesor.
5. Mueve el puntero sobre la página y notarás que este cambia de forma (a una mano) al pasar sobre algunos elementos. Vamos a explicar esto, el portal que se muestra en tu pantalla consta de varios elementos, texto común que te da una explicación sobre algún tema o cosa, texto subrayado que se le conoce como hipertexto ya que al colocar el puntero encima de él cambia de forma a una mano esto nos indica que hay una página ligada a este conteniendo más información sobre el tema y solo necesita que presionemos sobre ella para que nos lleve hacia ella, también hay imágenes e iconos que al colocar el puntero sobre el y si cambia a forma de mano está ligada a otra página o portal. Bueno es importante que recuerdes esto ya que te servirá de mucho.
6. Ahora vamos a empezar a navegar. Vamos a visitar una página cuyo contenido es sobre informática, para ello localiza en la página el texto subrayado que diga informática si no lo alcanzas a visualizar en la página presiona la barra de desplazamiento horizontal hasta que lo puedas visualizar y una vez encontrado apunta con el puntero del ratón sobre el (el puntero tomará una forma de mano esto te indicará que hay una página ligada) y presiónalo una vez.
7. Este procedimiento de apuntar y hacer clic sobre una porción de texto sensible te llevará a otros portales o páginas que se encuentran ligadas y este sería el proceso de navegación a través de la supercarretera de la información. Si la página solicitada se encontró se procederá a cargar y será similar a la que se muestra en la figura 2

Procede a explorar y leer el contenido que se muestra y si estás interesado en algún elemento que se muestra apunta sobre los temas que se encuentran subrayados o sobre las imágenes y procede a explorar lo que te ofrecen.

8. Cuando hayas terminado de navegar cierra la aplicación y entrega un reporte de lo que viste y aprendiste en esta práctica.

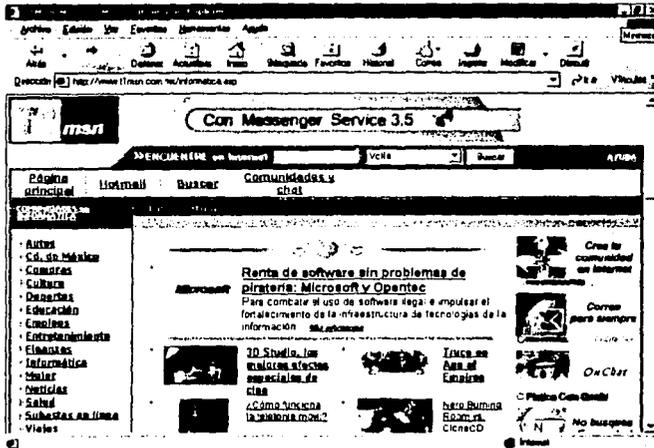


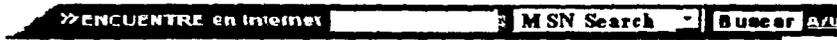
Figura 2: esta ventana ilustra el contenido de la página sobre el tema de informática

## Segunda Parte: Buscadores en Internet

Objetivo: El estudiante aprenderá a realizar una búsqueda de algún tema de su interés a través de Internet, para ello utilizará un portal que contenga motores de búsqueda.

### Desarrollo

1. Procede a cargar el portal TImSn para poder realizar lo que se plantea en esta práctica
2. Localiza el motor de búsqueda. Busca elemento que dice “Encuentre en Internet”, como se ilustra en la siguiente figura



3. Coloca el puntero sobre la caja de texto que aparece en blanco y haz clic sobre elle para que aparezca el cursor, en ese momento puedes empezar a escribir.
4. Para probar como funciona el motor de búsqueda introduce el tema “Computadoras” como se ilustra en la siguiente figura



El motor de búsqueda será el del portal en uso “MSN Search” por el momento no se elegirá otro, si este no aparece presiona en la flecha hacia debajo del elemento del centro ve la figura para que te guíes.

Cuando hayas escrito el tema y el motor sea el propuesto presiona el botón de

“Buscar”, y se activará el proceso de búsqueda, esto tardará algunos minutos espera a que la búsqueda se realice.

- Al terminar de hacer la búsqueda aparecerá una página mostrando todas las ligas conteniendo la información solicitada y pueden ser una o cientos de ellas (figura 3). Cada liga trae una pequeña descripción de lo que contiene, si alguna te interesa presiona sobre ella para que veas su contenido, si este no es el deseado puedes retroceder a la página anterior presionado el botón de retroceso de la barra de herramientas del navegador y esta por lo regular indicado por una flecha con la palabra “atrás”, también pueden avanzar una página hacia adelante busca la flecha con la palabra “adelante”
- Realiza otras búsqueda de algún tema de tu interés para que vayas adquiriendo habilidad en este proceso que es importante ya que es la forma de buscar temas.
- Si tienes una dirección de alguna página introdúcela en la caja de direcciones para que la puedas cargar. Este es otro procedimiento de búsqueda, el conocer direcciones de páginas Web



Figura 3: página que muestra el contenido de la búsqueda realizada sobre el tema solicitado, observa que la palabra “Buscar” se encuentra resaltada.

- Ahora procederemos a realizar búsqueda avanzadas de un tema pero antes explicaremos algunas cosas importantes que necesitas saber

operadores lógicos en los motores de búsqueda

Es muy común el caso del usuario que realiza una búsqueda y los resultados obtenidos tienen mucho ruido, o lo que es lo mismo, tiene mucha información que no es de su interés. Para atender esta situación existen los operadores booleanos (+, -, (, ), "", and, not, or, and not) que utilizados dentro de un contexto determinado, pueden, si no eliminar, disminuir significativamente el ruido de los resultados de la búsqueda. En el siguiente cuadro se muestran sus funciones:

<b>OPERADOR</b>	<b>FUNCION</b>
<b>+, (AND), &amp;</b>	Busca las páginas que contengan todos los términos especificados
<b>OR, O</b>	Busca las páginas que contengan al menos uno de los términos requeridos
<b>- (NOT)</b>	Busca las páginas que no contengan el término especificado
<b>""</b>	Busca la frase literal especificada entre los dos signos
<b>( )</b>	Agrupar los términos con sus operadores para ser buscados primero.

**Tabla 1:** en esta tabla se muestran algunos de los operadores booleanos utilizados por todos los buscadores. Estúdialos y vélos probando para que veas su forma de operar.

Bueno ahora ya cuentas con los elementos suficientes para hacer búsquedas avanzadas

9. En la caja de texto del motor de búsqueda escribe Cualquiera de los tres ejemplos que se muestran

Computadoras & Internet    o  
 Computadoras + Internet    o  
 Computadoras AND Internet

Ahora presiona el botón de buscar y listo el motor de búsqueda empieza a trabajar para desplegar las ligas de las páginas que tienen la información.

Lee la información que te proporciona cada liga y empieza a navegar

10. Prueba la siguiente búsqueda avanzada

Internet AND (tutoriales OR lección)

11. Ahora realiza tus propias búsquedas avanzadas y cuando hayas terminado cierra tu sesión y procede a entregar un reporte de la práctica

## Práctica 2: Correo Electrónico (e-mail)

Objetivo: Que el estudiante *aprenda como utilizar el servicio de correo electrónico*, creando una cuenta de correo para que envíe y reciba mensajes.

Desarrollo: lo primero que vamos a realizar será elegir algún portal que ofrezca el servicio de correo electrónico de forma gratuita, en este ejemplo elegiremos el servicio de correo gratis que ofrece el portal de T1msn para ello lo primero que se hará será cargar la página de este portal si esta ya aparece como página predeterminada en tu navegador realiza el punto 1, si no aparece teclea la siguiente dirección en la caja de texto de direcciones de tu navegador

<http://www.t1msn.com.mx/homepage.asp>

la página procederá a cargarse y será similar a la siguiente:



Figura 1: muestra el portal de T1msn

Ya que está cargada la página vamos a crear una cuenta de correo electrónico para que la uses recibiendo y enviando mensajes procede de la siguiente manera

1. Busca el texto **correo gratis** apunta sobre el y dale un clic con el ratón para cargar la página correspondiente al servicio de correo gratuito.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2. Aparecerá la página de correo gratuito de hotmail como se muestra a continuación

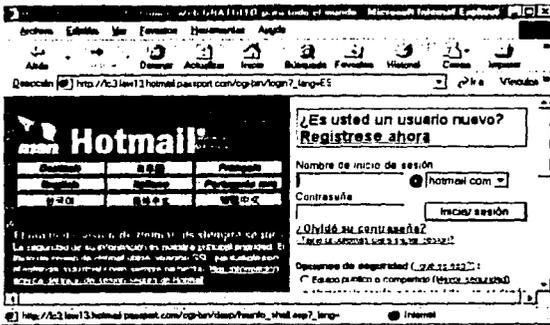
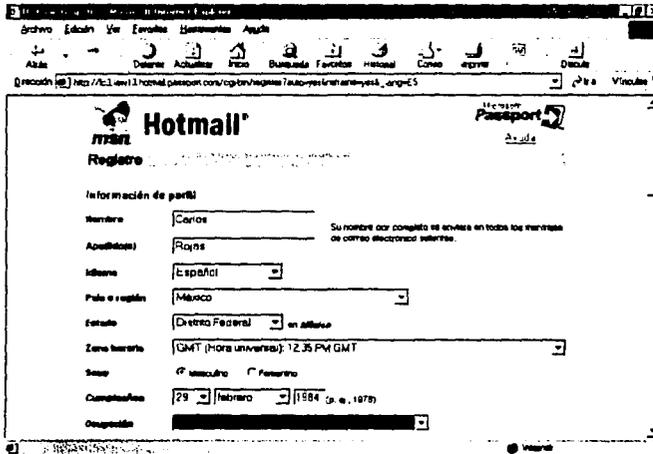


Figura 2: página que permite a los usuarios nuevos crear una cuenta de correo electrónico, y si el usuario ya tiene su cuenta le permite acceder a su buzón

presiona el texto **Regístrate ahora** y nos llevará a otra página como la que se muestra a continuación



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 3: página de registro de datos para los usuarios nuevos

Esta es la página de registro de datos que te permitirá obtener una cuenta de correo ahora procede a llenarla con los datos que se te piden, no dejes de llenar ningún dato ya que si omites alguno no podrás continuar.

En la parte que dice **país o región** elige **México** como país, si tienes duda en algún dato consulta a tu asesor para que te oriente sobre lo que tienes que hacer.

Ahora procederá a llenar los datos que te permitirán crear tu cuenta de correo electrónico para ello desplaza tu hoja hacia abajo para que puedas ver la siguiente parte como se muestra a continuación:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 4: página de registro de datos mostrando la sección Información de cuenta

Lee con sumo cuidado las instrucciones y procede a ejecutarlas, si tienes alguna duda llama a tu asesor para que te auxilie.

Una vez que hayas terminado presiona el botón de registrarse. Si lo hiciste bien te aparecerá la página mostrada en la figura 5

El nombre que aparece ahí es tu *dirección* de correo electrónico, esta cuenta te servirá para que la proporciones a tus amigos, familiares, empresas, cuando busques empleo por Internet, etc. Y a través de ella te podrán enviar correo electrónico que tu podrás en tu buzón en el momento que desees, claro para ello deberás estar conectado a Internet.

Para que no se te vaya a olvidar anótala en un lugar seguro, así como tu contraseña pues si se te olvida alguno de ellos no podrás ver tu buzón. También anota la pregunta secreta y la respuesta secreta por si se te llega a olvidar tu contraseña para que te la proporcionen. Bueno ahora explicaré brevemente como esta compuesta tu *dirección* de correo electrónico, y tomaré como ejemplo la cuenta creada que aparece en la página de la figura 5 esta consta de tres partes

- Nombre de cuenta **vcrmitzi**, este es el nombre que casi siempre se utiliza para que el usuario se pueda conectar a su cuenta de Internet.
- El símbolo de la “**arroba**” (**@**), indica donde termina el nombre de cuenta y donde empieza en nombre de dominio
- Nombre de dominio “**hotmail.com**”, este nombre es la dirección de la compañía que ofrece el servicio de correo

Bueno ahora ya has creado tu *dirección* de correo electrónico y ya puedes utilizarla cuando lo desees.

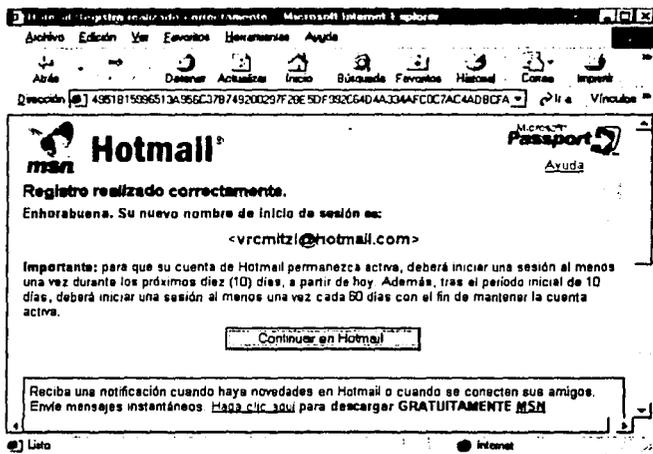
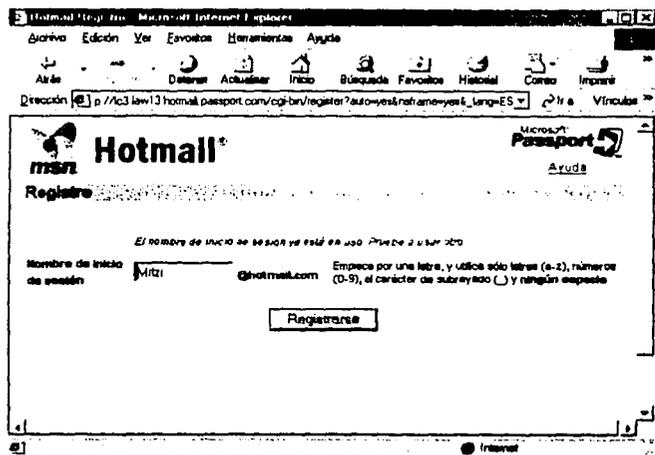


Figura 5: página que muestra la creación de la cuenta de correo electrónico.

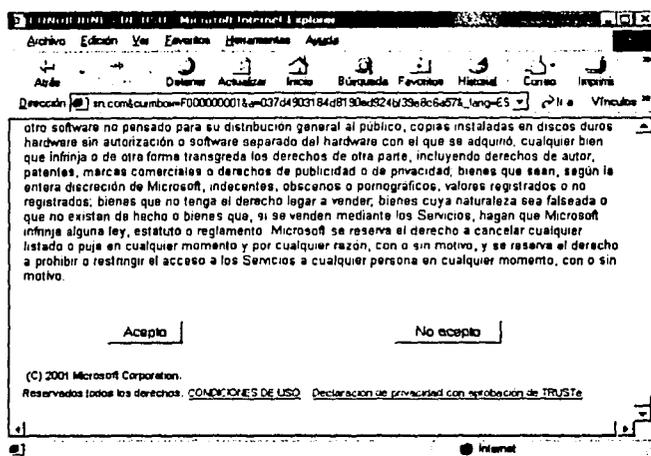
En caso de que te hayas equivocado te aparecerá una página indicándote cual fue el posible error que cometiste, procede a corregirlo hasta que te aparezca la página mostrada arriba. Un error común es que el nombre de inicio de sesión que tecleaste y que ya se encuentra en uso como se muestra en figura 6



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 6: página que muestra un error cometido por el usuario al llenar la hoja de datos. El error se produjo por que el nombre de inicio de sesión ya se encuentra en uso.

Ahora presiona el botón **continuar con hotmail** para pasar a la siguiente fase que es las condiciones de uso (figura 7) para tu cuenta, procede a leer estas condiciones y cuando hayas terminado presiona el botón **acepto** para que tu cuenta de correo este lista para usarse. Si presiona el botón de **no acepto** todo lo que hiciste para crear tu dirección de correo electrónico se cancela y tienes que empezar todo de nuevo



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

figura 7: parte del documento **condiciones de uso**, donde el usuario las acepta o no.

Si presionaste el botón de **aceptar** te aparecerá otra página donde se muestran una serie de suscripciones gratuitas que te ofrece el servicio de correo selecciona las que te agraden y al terminar presiona el botón de **continuar** y listo tu cuenta de correo ya está lista para usarse, la siguiente página que se muestra es tu buzón donde desde ahora podrás recibir tus correos y donde podrás enviar todos los correos que tu desees. La figura 8 muestra una página de ejemplo de un buzón recién creado.

Si observas bien tu buzón veras que tienes un mensaje, este mensaje te lo envía la empresa que proporciona el servicio de correo electrónico. Para abrirlo presiona sobre el (Personal de Hotmail) lee el mensaje y para regresar presiona sobre la sección que dice **bandeja de entrada** para regresarte a la página anterior.

3. Como actividad extraclase investiga que otros portales o compañías ofrecen el servicio de correo electrónico gratuito

Es el momento de salir el correo electrónico y para hacerlo desplaza la hoja hacia abajo y en la parte izquierda podrás ver una opción que dice **cerrar sesión**.

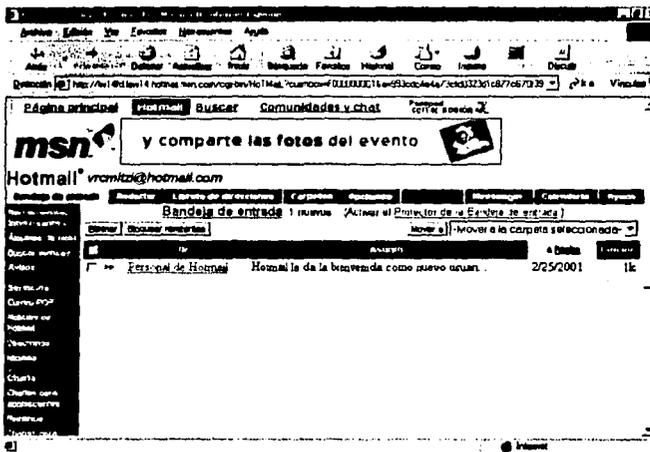


figura 8: página que muestra la bandeja de entrada donde se muestran los mensajes que ha recibido el usuario en su cuenta de correo electrónico

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Práctica 3: Envío de mensajes

Objetivo: El estudiante utilizará el servicio de correo electrónico para escribir un mensaje y poder enviarlo a las personas que desee, también podrá el contenido de la bandeja de entrada (inbox) y ver los mensaje que ha recibido, los abrirá para leerlos y los borrará

Desarrollo:

1. Carga el navegador, si el portal que se muestra es la página de TImsn presiona sobre el mensaje **correo gratis**, si el portal es otro entonces teclea la siguiente dirección [www.hotmail.com](http://www.hotmail.com)

se procederá a cargar la página de servicio de correo electrónico de Hotmail (figura 1)



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 1: página que muestra el nombre de inicio de sesión del usuario y su contraseña que le permitirá acceder a su buzón de correo.

2. En la caja de texto donde dice *nombre de inicio de sesión* introduce tu nombre de cuenta y tu contraseña y presiona el botón inicio de sesión.
  3. Si lo hiciste bien te aparecerá la página de tu cuenta de correo electrónico, procede a ver si tienen nuevos mensajes, ábrelos y léelos
  4. Ahora vas a escribir un mensaje para que lo envíes a tus compañeros de grupo. Para ello pídeles que te proporcionen su *dirección* de correo una vez que las tengas anotadas presiona la sección que dice **redactar (compose)** y se mostrará la página donde podrás escribir tu documento para enviarlo
- En todos los programas de correo electrónico la ventana de redacción tiene ciertos elementos comunes, y algunas de ellos cuentan con elementos extras, procederé a explicar los elementos más comunes (figura 2).
- **Para (to):** aqui se introduce la dirección o direcciones de cuentas de correo electrónico de las personas a las que se les va a enviar el mensaje, por ejemplo

vcrmitzi@hotmail.com

- **Asunto (Subject):** En esta parte se introduce un título para el mensaje que va a enviar, pueden ser unas cuantas palabras que resumen el contenido y que el receptor podrá ver en su buzón
- **Cc (Con copia):** En esta parte se puede escribir una *dirección* para enviar una copia del mensaje a otra persona diferente a la que coloco en la caja de texto Para (to).
- **CCO o Bcc (copia ciega):** Se envía una copia ciega a otra persona
- **Datos adjuntos o Anexos (Attachments):** Esta parte se utiliza para que el usuario pueda enviar archivos junto con el mensaje
- **Un área en blanco (caja de texto):** esta área es utilizada para que el usuario escriba su mensaje

msn Hotmail vcrmitzi@hotmail.com

Redactar | Directorios

Insertar dirección Datos adjuntos Agregar diseño de fondo

Para: rojesbca@netscape.net

Asunto: Mtsue

CC: CCO:

Guardar mensajes salientes  Formato de texto enriquecido

Enviar Guardar borrador Cancelar

Hola Mtsue te envío saludos

a)

msn Hotmail mtsue65@hotmail.com

Compose | Directories | Greeting Cards

Insert Address Attachments Add Stationery

To:

Subject:

Cc: Bcc:

Check Spelling Dictionary Thesaurus

Save Outgoing Message  Rich Text Format

Send Save Draft Cancel

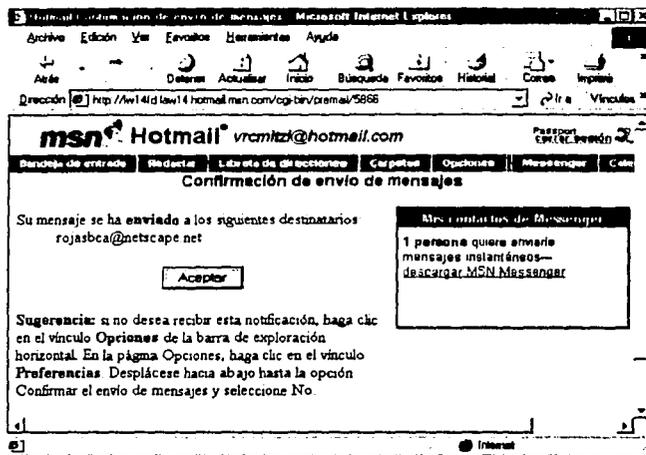
b)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Figura 2:**  
a) Página de Hotmail en español  
b) Página de Hotmail en Inglés.  
Ambas página muestran los elementos comunes de la sección redactar (compose)

- Ahora procede a llenar los cuadros de texto, escribe la dirección de la persona a la que le vas a enviar el mensaje (ejemplo [rojاسبca@hotmail.com](mailto:rojاسبca@hotmail.com)), escribe un título, la parte de CC y CCO no escribas nada.

Redacta el mensaje y cuando hayas terminado dale una revisada y presiona el botón **enviar (send)**, si la dirección que escribiste está correcta te aparecerá un mensaje indicando que el mensaje ha sido enviado y aparece la dirección a la que se envió como se ilustra en la figura 3.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

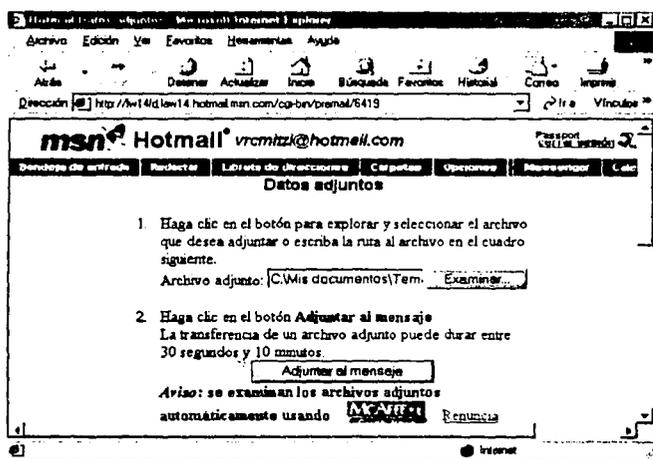
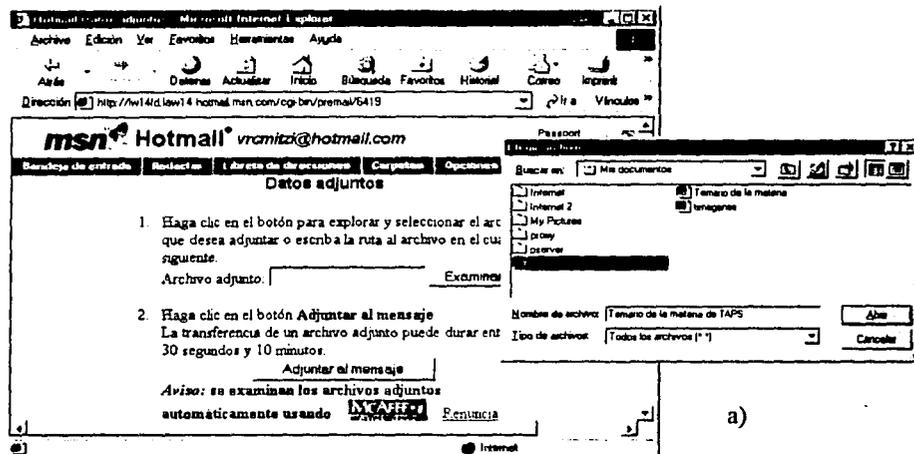
Figura 3: Se muestra una notificación de que el mensaje fue enviado y muestra la dirección del receptor.

- Ahora procede a enviar otro mensaje para que te quede claro este punto y cuando hayas terminado puedes cerrar la sesión de correo.

#### Segunda parte: Envío de mensaje con datos adjuntos (Attachments)

- Crea un documento en alguna aplicación por ejemplo Word 97 y ponle el nombre de **carta**, guárdalo en un directorio de tu unidad de trabajo para que lo puedas localizar
- Accesa a tu cuenta de correo electrónico
- escribe la dirección de la persona que lo recibirá y un mensaje, procede a escribir el mensaje y cuando hayas terminado presiona el botón que dice **datos adjuntos** se procederá a cargar la página correspondiente lee su contenido cuidadosamente para que entiendas lo que deberá de hacer.
- En la parte que dice **archivo adjunto** hay una caja de texto donde deberás escribir el nombre del archivo que vas a enviar, si conoces la ruta donde se encuentra el archivo procede a escribirla, pero si no la conoces presiona el botón **examinar...** para que procedas a buscarlo. Si tienes dudas en esta parte llama a tu asesor para que te de auxilie en tus dudas.

- Busca el archivo llamado **carta** y cuando lo encuentres presiona el botón de abrir ve la figura 4
- Ya que el archivo ha sido encontrado presiona el botón **adjuntar el mensaje** y espera hasta que termine de hacerlos.
- Si deseas adjuntar otro archivo repite los pasos 4, 5 y 6 y cuando hayas terminado presiona el botón **Listo** y el archivo o archivos serán puestos junto con tu mensaje como se ilustra en la figura 5



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 4: a) página de datos adjuntos cuando se ha presionado el botón examinar, aparece la caja de diálogo elegir archivo donde el usuario buscará el archivo que va a enviar.  
 b) se muestra el archivo ya cargado

8. presiona el botón enviar y listo tu mensaje ya ha sido enviado junto con el archivo

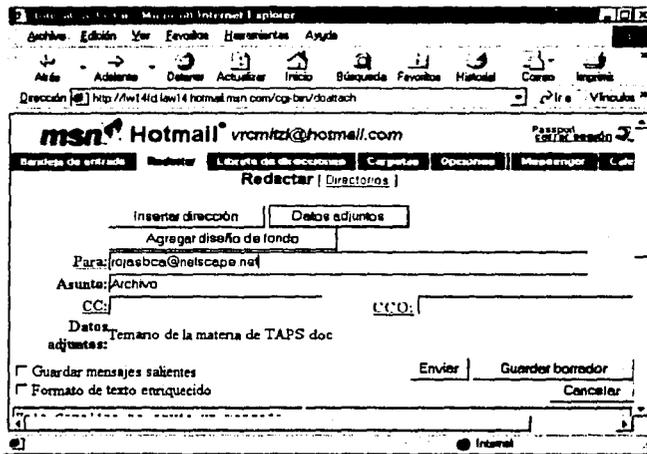


Figura 5: se muestra el archivo que será enviado como datos adjuntos en este ejemplo el archivo se llama "Temario de la materia de TAPS.doc"

9. Una vez que hayas terminado procede a enviar otro mensaje a tus compañeros de sesión para que refuerces lo aprendido y cuando finalices termina la sesión cerrando tu correo. Entrega un reporte de la práctica.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Práctica 4: Grupos de discusión

Objetivo: El estudiante aprenderá la *forma de suscribirse a un grupo de discusión*, utilizando para ello el servicio de comunidades y chats que proporciona Tlmsn, esto le permitirá tener contacto con otras personas para el intercambio de conocimientos e ideas sobre los temas que al estudiante le interesen.

### Desarrollo

1. Procede a cargar el portal de Tlmsn, cuando se haya cargado busca el vínculo "Comunidades y chats" y haz clic sobre el.
2. Una vez que estés en esta página vamos a iniciar una sesión en este servicio, busca el el vínculo resaltado "iniciar sesión" y dale un clic
3. Lee el contenido de está página, cuando lo hayas hecho introduce el correo electrónico que creaste en hotmail, este será tu "**nombre de inicio de sesión**" y tu "**contraseña de tu correo electrónico**", presiona el botón "Iniciar sesión" para entrar al servicio (figura 1).

Si no haz creado una cuenta de correo pueden crearla en ese momento

Iniciar sesión en Communities

Iniciar sesión

Microsoft Passport

¿Qué es una cuenta de Passport?

Su cuenta de Passport le proporciona un acceso seguro y personalizado a todos los sitios Windows, MSN y a un número cada vez mayor de sitios compatibles con Passport mediante un único nombre de inicio de sesión y contraseña.

Si ya dispone de una cuenta de Hotmail o de MSN Internet Access, ya tiene una cuenta de Passport. Si necesita registrar ahora para obtenerla.

Nombre de inicio de sesión

inicio de sesión

Ejemplos: nombre\_123@hotmail.com  
miemail@msn.com  
ejemplo@passport.com

Contraseña

Iniciar sesión

Correo electrónico gratuito con Hotmail

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 1: un nombre de inicio de sesión y la contraseña de una cuenta de correo electrónico.

4. En este momento te encuentras en la página de comunidades y chats (figura 2). Aquí se te ofrecen algunas alternativas lee el contenido de está página para que sepas que es lo que te ofrece, cuando hayas terminado estarás preparado para saber que hacer. En este momento puedes crear tu propia comunidad, entrar y suscribirte a una comunidad existente, entrar a un cuarto de charla (chats). Son varias opciones las que se te ofrecen en este portal y ya tendrás tiempo de utilizarlas. Para el propósito de esta práctica vamos a entrar a un grupo de discusión ya existente  
Si no haz creado una cuenta de correo pueden crearla en ese momento

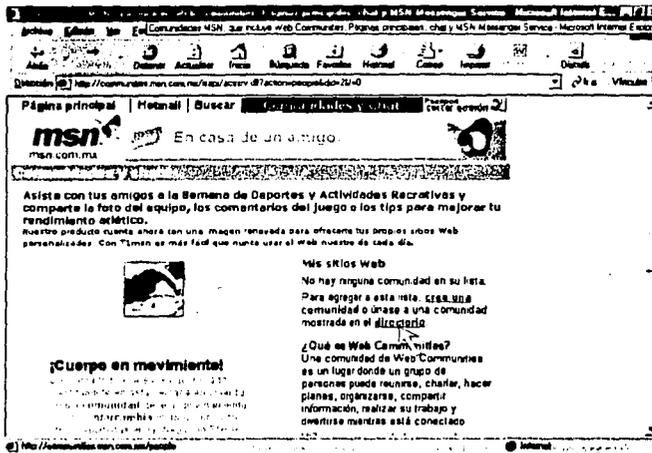
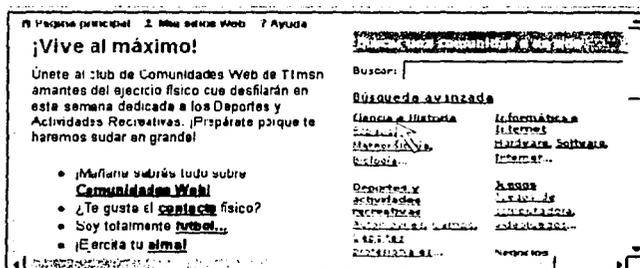


Figura 2: página para unirse a una comunidad, el usuario elige una que le agrada o crea su propia comunidad

- Para unirmos a una comunidad existente haz clic sobre el vínculo “directorio” y aparecerán todas las comunidades donde tu podrás participar ya sea uniéndote a una de ellas o solamente participando. (figura 3).

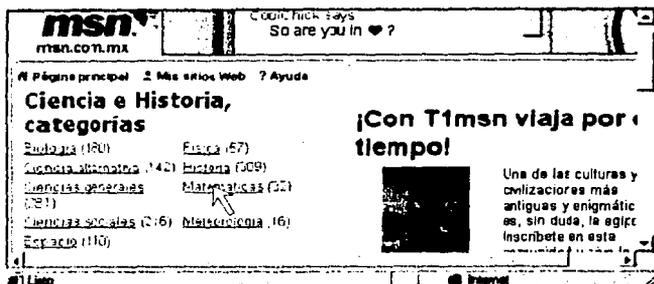


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 3: página para unirse a una comunidad, el usuario elige una que le agrada o crea su propia comunidad

- Presiona sobre el vínculo Ciencia e Historia y cuando hayas entrado a esta comunidad te mostrará varias comunidades cada una de ellas trata sobre un tema en específico figura 4.
- Elige la Categoría de Matemáticas, enseguida verás todas las comunidades de esta categoría y se proporciona una descripción sobre la temática de discusión figura 5.

Figura 4: comunidades de Ciencia e historia, mostrando todas las categorías



8. Elige la primera comunidad de matemáticas (figura 5).

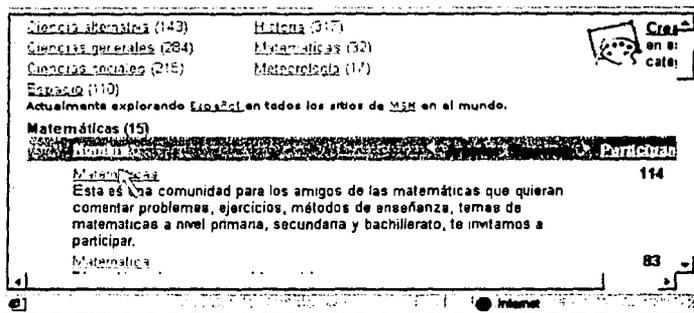


Figura 5: Comunidades de matemáticas, se muestra el nombre y el número de participantes

9. Al entrar a esta comunidad se te presentan varias opciones (figura 6)



Figura 6: El contenido de la comunidad elegida

Como: unirse a la comunidad, ver el panel de mensajes, entrar a un salón de charla,

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

etc. Lee el contenido de esta página

- Lo primero que haremos en esta página será ver el panel de mensajes, haz clic sobre el, verás todos los mensajes de esta comunidad figura 7, abre algunos y lee su contenido

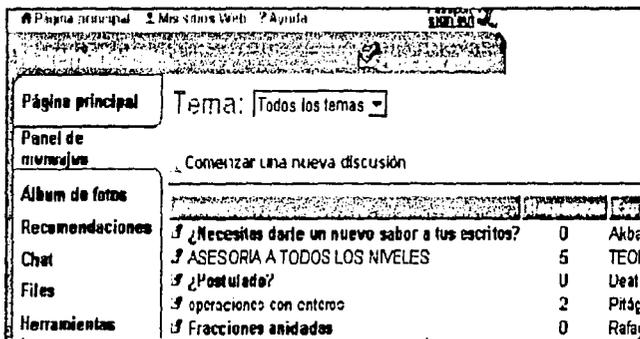


Figura 7: panel de mensajes mostrando su contenido.

- para poder regresar la página principal de la comunidad presiona “Página principal” figura 8

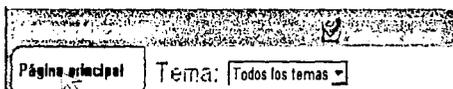
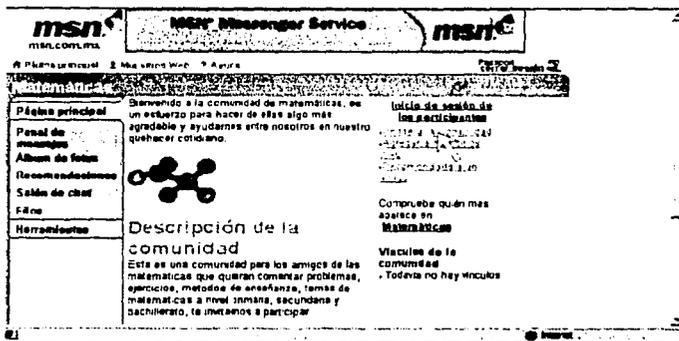


Figura 8: Presionar este vínculo para regresar a la página principal.

- Ahora procederemos a suscribirnos a la comunidad de matemáticas, realiza lo siguiente: busca el vínculo unirse a la comunidad y presiona sobre el (figura 9)



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 9: Comunidad de matemáticas el puntero apunta sobre el vínculo “Unirse a la comunidad”

13. Esto te llevara a la siguiente ventana en donde se te indican una serie de acciones que debes realizar. Lee las indicaciones y realiza todo lo que se te indica para que puedas pertenecer a esta comunidad y cuando hayas terminado ya serás miembro de esta comunidad (figura 10 y 11)

Figura 10: al llenar este formulario haz clic en "Acepto el contrato" y presiona el botón "Participar ahora"

Figura 11: Al suscribirnos a una comunidad se da un mensaje de bienvenida al participante

14. Para comprobar que ya eres miembro entra de nuevo al panel de mensajes y presiona en el vínculo "comenzar una nueva discusión" o entra a alguna comunidad y presiona el vínculo "agregar repuesta" figura 12

Figura 12: se muestra el contenido de un mensaje y donde el usuario puede responder agregando su respuesta

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

15. Se mostrara una ventana conteniendo los elementos para que el usuario puede escribir un mensaje (figura 13), si desea escribe un mensaje y envíalo, si no déjalo para otra ocasión

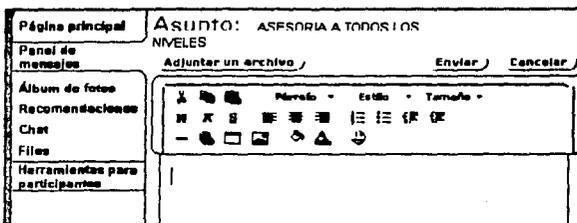


Figura 13: Se muestra un editor de texto para que el usuario escriba su mensaje y lo envíe al miembro de la comunidad

16. Si quieres dejar de pertenecer a esta comunidad realiza lo siguiente Presiona el vínculo Pagina principal de esta comunidad y presiona sobre el vínculo "ver mi perfil de participante (ver figura 10). Aparecerá la siguiente ventana mostrando algunos elementos de tu perfil como participante lee su contenido y cuando hayas terminado busca el vínculo que dice "Dejar de participar en este sitio" haz clic sobre el (figura 13). Te aparecerá un aviso (figura 14) indicando lo que vas a realizar, lee su contenido y si deseas realmente dejar de pertenecer a esta comunidad presiona el botón de aceptar

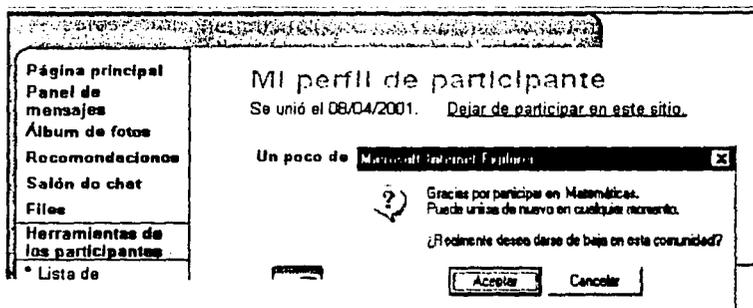


Figura 14: Perfil del participante mostrando el aviso al darse de baja en la comunidad a la que el usuario se suscribió.

17. Suscríbete a otra comunidad para que practiques lo visto hasta este momento, cuando hayas terminado cierra tu sesión y entrega un reporte de lo que aprendiste en esta práctica.

## Práctica 5: Grupos de charla (chats)

Objetivo de la práctica: El estudiante *empleará un grupo de charla* suscribiéndose a uno de ellos para entablar comunicación con otras personas conectadas a la red, esto le permitirá conocer las características de estas aplicaciones y podrá intercambiar mensajes e ideas con las personas que establezcan comunicación con él.

### Desarrollo

1. Procede a cargar el portal de TImsn, cuando se haya cargado busca el vínculo “Comunidades y chats” y haz clic sobre él.
2. Teclea tu e-mail y contraseña para entrar
3. Busca el vínculo “Chats” y haz clic sobre él (figura 1). Y entrarás a la página principal de los chats (figura 2)

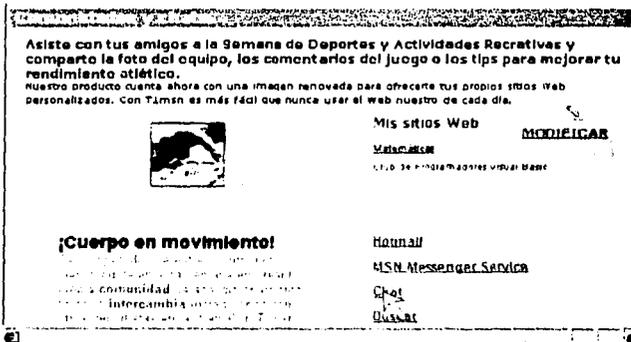


Figura 1: vínculo de chat para entra a un salón de plática

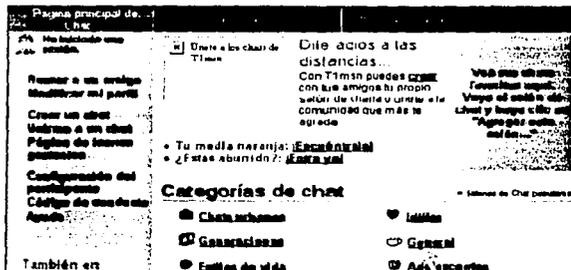


Figura 2: Página principal de los chats de TImsn

Lee el contenido de esta portal y puedes seleccionar cualquier categoría de chat, para este ejemplo yo seleccioné la categoría “General” y me lleva a los chats de esta categoría y ahí elegí la categoría chats mundiales “**AMIGOS Y AMIGAS DE TODO EL MUNDO DE HABLA HISPANA**”

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Si todavía no tienes un alias para estos chats se te solicita que crees uno para poder entrar y puedas charlar (figura 3).

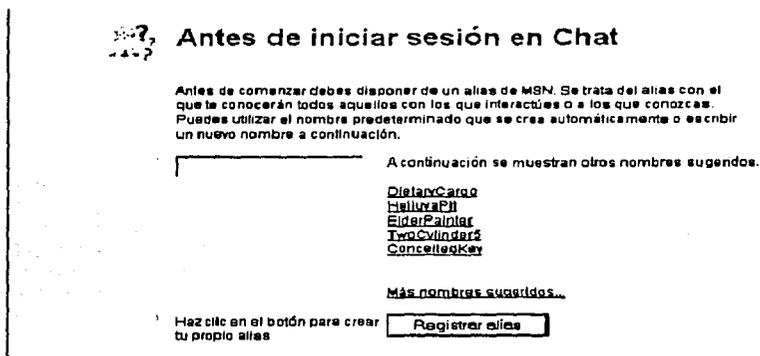
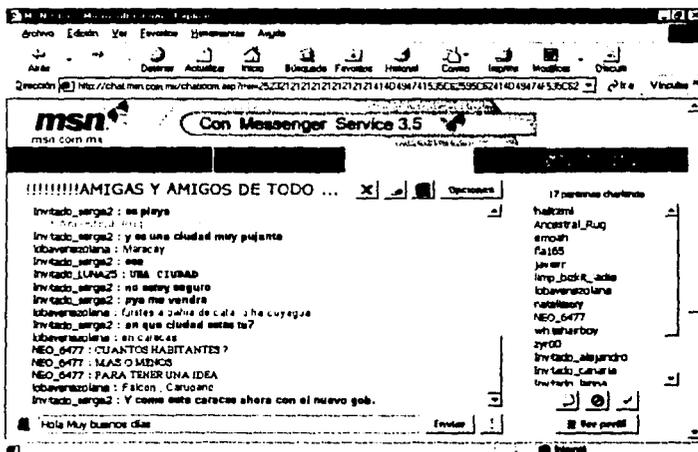


Figura 3: Solicitud de un alias para poder entrar a un salón de charla

- Cuando hayas creado tu alias se te dará acceso al salón de charla que desees, este alias te servirá siempre. En este momento ya puedes empezar una charla, para hacerlo tiene que elegir una de las personas que en ese momento están charlando y en la caja de texto que aparece en la parte izquierda de la ventana escribe el mensaje y presiona el botón enviar y listo ya estas charlando (Figura 4)



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 4: Salón de charla, se elige al participante y se escribe el mensaje para que este lo vea y responda iniciando así la plática.

- Cuando hayas terminado de charlar cierra la sesión y entrega un reporte de lo que aprendiste en esta práctica.

## Conclusiones

Las tecnologías de información y los sistemas de información son dos conceptos que se han ido desarrollando a la par y han traído grandes beneficios a la humanidad, los países que han sabido adoptarlas y sacarles provecho han tenido un crecimiento espectacular en todos los ámbitos del conocimiento pues son poseedores de algo vital *la información* esto los ha colocado a la vanguardia del desarrollo de no solo nuevas tecnologías sin también de generar nuevos conocimientos.

Se habla de que la información se ha ido globalizando y que hoy en día gracias a los medios de comunicación electrónicos llega a millones de personas en todo el mundo, eso es verdad y no hay que dudarlo, pero habrá que preguntarse, ¿saben las personas y los gobiernos como aprovechar toda esa información que les llega día con día?.

Educación y tecnología – computación e Internet son dos duplas que día con día estrechan más sus lazos y que tienen una gran influencia en el desarrollo de cualquier país. La adopción de las nuevas tecnologías es importante y más importante aún es ofrecerlas a las instituciones educativas ya que es ahí donde se forman millones de niños y jóvenes. La computación e Internet por sí solas tienen el enorme potencial de mejorar la calidad de la educación beneficiando con ello a todos aquellos que están involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Pero antes de que se tome la decisión de adoptar estas tecnologías se deben resolver los problemas ¿para qué utilizar estas tecnologías?, y ¿cuáles son los cambios en los que estas tecnologías incidirán en la educación?, las autoridades educativas deben ser capaces de poder resolver estas interrogantes y para ello deben de quitarse la idea de que la adquisición de estas tecnologías son muy caras, tal vez lo sean, pero los beneficios que se tendrían serán de enormes dimensiones.

La integración de las nuevas tecnologías a la vida escolar es un proceso que no debe ser pospuesto y en el que todos estamos involucrados sociedad y gobierno.

Internet es un término de uso común en todo el mundo, pero no todos tienen acceso a este recurso, esto ha ido acrecentando la brecha digital y ha dividido a las sociedades del mundo en dos grandes categorías: la de los conectados que tienen acceso a todos los recursos que la red mundial les ofrece y la de los no conectados que no tienen acceso a esta tecnología, esto debe de acabarse.

Internet ofrece a los cibernautas un cúmulo de posibilidades sorprendentes e interesantes a través de sus formas de expresión de contenidos multimedia. En este mundo moderno de las telecomunicaciones e Internet, la informática es un instrumento indispensable en todos los ámbitos del quehacer humano y que todos los días vemos crecer sus aplicaciones y usos. En la actualidad todos los gobiernos de planeta están concientes que el uso de las computadoras e Internet representan un instrumento de trabajo indispensable que debe estar presente en los sectores productivos, gubernamentales y sobre todo en las escuelas permitiendo con ello generar empleos y riquezas, pero lo más importante eleva el nivel intelectual de las personas.

En México se deben crear los mecanismos necesarios para promover su uso y este debe estar enfocado en la educación que es donde se concentra un gran número de niños y jóvenes ávidos de nuevos conocimientos y que representan el futuro, es por eso que la divulgación de una cultura informática debe comenzar, no basta con comprar millones de compu-

tadoras pues es bien sabido que esto no resuelve los problemas de la calidad de la educación.

La computadora, las telecomunicaciones y el uso de Internet nos ofrecen todo un cúmulo de información, ante esta situación surge una pregunta ¿quién se encargará de enseñar a organizar ese cúmulo de información lista a ser tomada?. La información que se obtenga de estos recursos debe ser procesada y presentada en un trabajo extrayendo de ella lo más importante para darle sentido y enriquecerla para que surta un efecto motivante al ser transmitida a los receptores potenciales. Pero ¿quiénes son los que enseñan estas formas de pensamiento y de expresión escritas?, para esta interrogante sólo hay una respuesta los *maestros* que con nuevas tecnologías o sin ellas hacen que el proceso enseñanza-aprendizaje sea significativo para aquellas personas que son el alma de nuestras escuelas los estudiantes.

Es por ello que las nuevas tecnologías deben estar al alcance de los profesores y estudiantes, y esa es la aportación que la ingeniería hace a través de este trabajo de tesis, poner al alcance de los profesores y estudiantes ese cúmulo de información que ofrece Internet, pero no basta con solo ofrecer este servicio, una de las tareas importantísimas es diseñar curso apropiados para los docentes y que sepan sacarles provecho a este recurso y elevando con ello su nivel de enseñanza esto traerá como resultado que los estudiantes salgan mejor preparados y afronten con mayor éxito los retos que les depara la vida. Con el uso de las nuevas tecnologías los profesores deben ser los promotores de la cultura informática en nuestro país.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Bibliografía

### Libros

Ackoff Russel, *Rediseñando el Futuro*, México: Ed. Limusa, 1979. pp 300

Cyret Richard M., *The Impact of Microcomputers on Education, Perspectives in Computing*, IBM, Vol.6, NO.2, Fall 1986.

E. Comer, Douglas, *El libro de Internet*, trad. Rocío Cabañas, México: Prentice Hall, 1999, 2ª Ed. pp 319

G. Burch, Jhon y Gradnitsky, *Diseño de Sistemas de Información*, trad. Pérez, Roberto, México: Limusa, 1990, .

Long, Larry y Long, Nancy, *Introducción a las computadoras y a los sistemas de información*, trad. Francisco de Hoyos, México: Ed. Prentice Hall, edición Internet, 1999, 5ª ed. pp 380

### Revistas

Balsoller, David "Intranet: análisis de las ventajas de la implementación de una Intranet", Red, Septiembre 2000.

Miloslavich, Jaime "La seguridad en Internet", Red, Septiembre 2000.

Rivera, Mónica "Internet un medio de educación y capacitación", Red, Julio 2000.

ABC de las redes, edición especial, Red, Septiembre 2001

### Periódicos

Baptista, Pilar, "Computación para todas las escuelas", El Universal: Universo de la computación, 3 de abril de 2000, p. 111

Baptista, Pilar, "Siete dimensiones exitosas", El Universal: Universo de la computación", 23 de octubre de 2000, p. 15

Baptista, Pilar, " Naciones digitales", El Universal: Universo de la computación", 27 de noviembre de 2000, p. 111

- Dickinson, Ivette, Aguilera Margarita, et al, "Historia de las tecnologías", El Universal: Universo de la computación, 27 de noviembre de 1999, p. I8-I9
- Dickinson, Ivette, "Desaprovechando herramientas tecnológicas", El Universal: Universo de la computación, 20 de marzo de 2000, p. I11
- Guerrero, Gabriel, "La divulgación de la cultura informática en México", El Universal: Universo de la computación, 22 de noviembre de 1999, p. I18
- Guerrero, Gabriel, "Educación a distancia: mitos y realidades", El Universal: Universo de la computación, 3 de enero de 2000, p. 15
- Peñalosa, Eduardo, "Educación a distancia, ¿cuándo?", El Universal: Universo de la computación, 13 de diciembre de 1999, p. 19
- Valdiosera, Cuauhtémoc, "La explosión del cómputo invisible", El Universal: Universo de la computación 13 de diciembre de 1999: I1+

#### **Direcciones URL**

Gromov, Gregory, History of **Internet** and WWW: The **Roads and Crossroads of Internet History**, [www.internetvalley.com/intval.html](http://www.internetvalley.com/intval.html), 1997

Redes, <http://www.learnthenet.com/spanish/index.html>

Historia de la Internet [www.pucp.edu.pe/ricpucp/servint\\_interhisto.html](http://www.pucp.edu.pe/ricpucp/servint_interhisto.html),

Eduardo Rivera Porto, "Computadoras y educación",  
<http://msip.lce.org/erporto/libros/>, 1998

Modelos OSI, <http://www.isi.salford.ac.uk/books/osi/osi.html>

Todo acerca de las redes Ethernet,  
<http://wwwhost.ots.utexas.edu/ethernet/ethernet-home.html>

Tutorial de redes, <http://oac3.hsc.uth.tmc.edu/staff/snewton/tcp-tutorial/index.html>

Redes, <http://www.dara.es/solucion.htm>

Productos para redes, <http://lat.3com.com/lat/products/index.html>

Guía de la Internet, <http://www.ipl.com.co/guia.htm>

Montaño Rogelio, "*Curso de redes*",

[http://www.solnet.com.pe/cursos/cabinas\\_internet/tsld001.htm](http://www.solnet.com.pe/cursos/cabinas_internet/tsld001.htm), 1998

Redes <http://wwwhost.ots.utexas.edu/ethernet/ethernet.html>

M. Leigner, Barry, G. Cerf, Vinton, et al "*Una historia abreviada de Internet*"; trad.  
Miguel Ernesto Pérez Cabrera

<http://www.isoc.org/internet/history/brief.html>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN