

308917

40
[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

Escuela de Ingeniería

Con estudios incorporados a la
Universidad Nacional Autónoma de México

*Correo Electrónico como medio alternativo de
Comunicación de datos para optimizar los
recursos entre el Sector Universitario y el Sector
Financiero*

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
ÁREA INGENIERÍA MECÁNICA**

P R E S E N T A

Luis Armando Ramírez Vadillo

Director:

Ing. Rodolfo Bravo de la Parra

MÉXICO, D.F.

1995

FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

A DIOS, POR MOSTRARNOS LO MARAVILLOSO DE LA VIDA.

**A MIS PADRES, POR EL APOYO Y COMPRENSIÓN DE TODOS
ESTOS AÑOS, GRACIAS POR ENSEÑARME
EL CAMINO DE LA EDUCACIÓN.**

A MIS HERMANOS: MARU, TERE Y JAVIER.

**A MÍ TÍO ALEJANDRO BOLIO GÓMEZ, POR HABERME TENDIDO LA MANO
CUANDO MÁS LA NECESITE, POR ENSEÑARME A REMAR CONTRA
LA CORRIENTE Y POR Luchar POR LO QUE QUIERES HASTA
CONSEGUIRLO; QUE DIOS LO TENGA
EN SU SANTA GLORIA.**

**A MI PRIMO MARTÍN, POR SU AYUDA Y LAS
VIVENCIAS DE ESTOS AÑOS.**

A ALE, POR SU PACIENCIA Y SU CONFIANZA.

A GINA, GRACIAS.

ÍNDICE

Introducción	....1
Capítulo 1	
1.- Antecedentes de los medios de comunicación	....5
1.1.- Equipos de Comunicación usados para la transmisión de datos	....8
1.1.1.- Telex	....8
1.1.2.- Computadoras	....9
1.1.3.- Fax	....9
1.1.4.- Módem	....10
1.2.- Medios de Comunicación de datos	....10
1.2.1.- Redes LAN	....10
1.2.1.1.- Topología de Redes	....11
1.2.2.- Líneas Telefónicas	....13
1.2.3.- RDI	....13
1.2.4.- Microondas	....14
1.2.4.1.- Definición	....14
1.2.4.2.- Naturaleza viajera de las Ondas	....14
1.2.4.3.- Sistemas de Comunicación por microondas	....15
1.2.4.3.1.- Sistema de línea de vista	....15
1.2.4.3.2.- Sistema sobre el horizonte	....15
1.2.4.4.- Aplicaciones de las microondas	....16
1.2.4.5.- Ventajas del sistema de microondas	....17
1.2.5.- Satélite	....17
1.2.5.1.- Colocación en la órbita geostacionaria	....18
1.2.5.2.- El satélite y el medio ambiente del espacio	....19
1.2.5.3.- Estructura y funcionamiento de una estación terrena	....20
1.3.- Transmisión de Datos	....22
1.3.1.- Transmisión de datos en serie o paralelo	....24
1.3.1.1.- Transmisión de datos en serie	....24
1.3.1.2.- Transmisión de datos en paralelo	....24

1.3.2.- Sincronismo	...24
1.3.2.1.- Sincronismo de un bit	...24
1.3.2.2.- Sincronismo de carácter	...25
1.3.2.3.- Sincronismo de mensaje o de bloque	...25
1.3.3.- Tipos de Transmisión	...25
1.3.3.1.- Asíncrona	...25
1.3.3.2.- Síncrona	...25
1.3.4.- Protocolos de Comunicación	...26
1.3.4.1.- X.25	...26

Capítulo 2

2.- El Correo Electrónico	...29
2.1.- Almacenador y Transporte de Retransmisión	...31
2.2.- Objetivos	...32
2.3.- Aplicación - Integración	...33
2.3.1.- Persona a Aplicación	...33
2.3.2.- Aplicación a Personas	...34
2.3.3.- Aplicación a Aplicación	...35
2.4.- Tecnología y Aplicación	...35
2.4.1.- Tecnología contra Aplicación	...37
2.4.2.- La Tendencia de la Tecnología del Correo Electrónico	...37
2.5.- Comunicación y Aplicaciones	...38
2.5.1.- Las Fuerzas de Manejo	...38
2.5.2.- Comunicación del X.400	...40
2.5.2.1.- Agente de Interconexión Público	...41
2.5.2.2.- Redes Privadas y Públicas de Intercomunicación	...42
2.5.2.3.- Orígenes de Sistema X.400	...43
2.5.3.- Evolución del X.400	...44
2.6.- Ventajas del Correo Electrónico	...46

Capítulo 3

3.- Infosel Financiero	...47
3.1.- Objetivos de Infosel Financiero	...49
3.2.- Finalidades de Infosel Financiero	...50
3.2.1.- Veracidad	...50
3.2.2.- Oportunidad	...51
3.2.3.- Bajo Costo	...51
3.3.- Funciones en el Sector Financiero	...51
3.4.- Como Apoya Infosel Financiero al Sector Universitario	...54
3.5.- Problemas de Información de datos	...55
3.6.- Topología de la red	...56
3.7.- Principales problemas de recepción	...58
3.8.- Planes Futuros	...60

Capítulo 4

4.- Alternativas de Conexión de Correo Electrónico	...61
4.1.- Porque se contratan los servicios de una compañía	...61
4.2.- Compañías de Servicios de Correo Electrónico	...63
4.2.1.- Internet	...63
4.2.1.1.- Internet y el TCP / IP	...64
4.2.1.2.- Servicios de Internet	...65
4.2.1.2.1.- Servicios de Internet a nivel Aplicaciones	...65
4.2.1.2.1.1.- Correo Electrónico	...65
4.2.1.2.1.2.- Transferencia de Archivos	...65
4.2.1.2.1.3.- Ingreso Remoto	...65
4.2.1.2.2.- Servicios de Internet a nivel redes de trabajo	...66
4.2.1.2.2.1.- Tecnología Independiente de redes	...66
4.2.1.2.2.2.- Interconexión Universal	...66

4.2.2.- AT&T	...66
4.2.2.1.- Servicios de AT&T	...67
4.2.2.1.1.- Correo Electrónico	...67
4.2.2.1.2.- Folder's Compartidos	...67
4.2.2.1.3.- Soluciones de fax	...67
4.2.2.1.4.- EDI	...68
4.2.3.- CompuServ	...68
4.2.3.1.- Servicios de CompuServ	...69
4.2.3.1.1.- Correo Electrónico	...69
4.2.3.1.2.- Foros Comerciales	...69
4.2.3.1.3.- Informática	...69
4.3.- Comparativo entre las empresas de Correo Electrónico	...69
4.3.1.- Conectividad	...70
4.3.1.1.- Internet	...70
4.3.1.2.- AT&T	...71
4.3.1.3.- CompuServ	...71
4.3.2.- Tarifas	...72
4.3.2.1.- Internet	...72
4.3.2.2.- AT&T	...72
4.3.2.3.- CompuServ	...73

Capítulo 5

5.- Desarrollo del Correo Electrónico en la UP y en el Sector Financiero ...75

5.1.- Universidad

5.1.1.- Sistemas de Correo Electrónico	...75
5.1.1.1.- CD's de Información	...75
5.1.1.2.- Bases de datos	...76
5.1.1.3.- Infosel Financiero	...77
5.1.2.- Usos a nivel Práctico	...77

5.2.- Sector Financiero

5.2.1.- Clases de Información	...78
-------------------------------	-------

Capítulo 6

6.- Memorias de Cálculos de enlaces	...82
6.1.- Ruta de enlaces del sistema de Infosel	...82
6.2.- Metodología de diseño para el sistema de satélite	...86
6.3.- Metodología de diseño para el sistema VHF	...91
6.3.1.- Transmisión y Receptor	...91
6.3.1.1.- Transmisión	...92
6.3.1.2.- Receptor	...93
6.3.2.- Sensibilidad	...93
6.3.3.- Interfase de Ruido	...94
6.3.3.1.- Ruido Natural	...94
6.3.3.1.1.- El ruido atmosférico	...94
6.3.3.1.2.- El ruido cósmico	...94
6.3.3.2.- Del Transmisor	...94
6.3.3.3.- De impulso	...95
6.3.4.- Funcionamiento del enlace de FM para Infosel	...98
6.4.- Memorias de cálculo del enlace Satelital	...99
6.4.1 - Fórmulas para el cálculo del enlace satelital	...99
6.4.2 - Datos del sistema	..100
6.4.3 - Cálculos	..101
6.4.4 - Presupuesto de potencia para el enlace ascendente (uplink)	..106
6.4.5 - Presupuesto de potencia para el enlace descendente (downlink)	..108
6.5.- Cálculos del enlace de FM	..110
6.6.- Propuesta para mejorar la recepción de datos en el sistema de Infosel	..112

Conclusiones	..115
---------------------	--------------

Bibliografía	..119
---------------------	--------------

Introducción

En el campo de las comunicaciones y electrónica, transmitir información se ha convertido en un área bastante sofisticada. La mayoría de estos medios son del dominio del público en general, sin embargo, en conjunto hace complicado el sistema de transmisión y recepción de la información.

Para enviar datos de un lugar a otro, las empresas diseñan sus propios formatos para comunicarse con otra persona dentro de la empresa. Bajo ese marco de referencia se comienza a crear el Correo Electrónico. El funcionamiento del Correo Electrónico hace posible la reducción de las distancias y de los costos de transmisión y recepción de la información, de la manera más rápida y eficiente.

La complejidad de los sistemas y de las configuraciones de cada empresa, obligan a utilizar medios alternativos para realizar comunicación remota, y de esta manera existen empresas dedicadas al servicio de interconexión de redes para el envío y recepción de información, logrando así, según las necesidades de cada empresa, eficientar su sistema de información.

El Correo Electrónico comienza a tomar mucha fuerza en México y ya es usado para diversas actividades en las industrias, pero el mayor problema es que cada empresa tiene su propio sistema de información para comunicarse; por lo que el reto ya no es enviar un mensaje electrónico de un lado a otro dentro de su sistema en el menor tiempo posible, sino estar interactuando con los sistemas de diferentes empresas y con el mayor número de suscriptores (usuarios).

Existen muchas alternativas para enviar información de un lado a otro, sin embargo el Correo Electrónico es una alternativa rentable para aquellas empresas que tienen dentro de sus funciones importantes, la continua comunicación entre sus elementos. Dependiendo del giro y las necesidades de las empresas, se requerirán de los servicios o tipos de servicios de las empresas dedicadas al Correo Electrónico.

Este trabajo de investigación trata de remarcar la utilización del Correo Electrónico como un medio alternativo de comunicación, el cual podrá ayudar a elevar el desarrollo de los diferentes sectores de la industria y de las próximas generaciones de profesionistas.

En el sector Financiero el factor tiempo juega un papel crucial en el desarrollo, por lo que es esencial desarrollar sistemas que ayuden a contar con la información en el momento adecuado como Infosel Financiero.

Infosel Financiero una herramienta derivada del Correo Electrónico. Infosel trabaja bajo el mismo principio del Correo Electrónico que es enviar información a diferentes usuarios desde un punto a otro.

En el Sector Universitario ayudará a utilizar las diferentes aplicaciones del Correo Electrónico para complementar de una manera eficiente, sus conocimientos adquiridos en las aulas.

El contenido de este trabajo de investigación se divide en seis capítulos :

En el capítulo uno se verán los diferentes medios y sistemas de comunicación, cuál es la estructura de un dato y de qué manera se envía o se recibe en el lugar que se requiere. La entrega de un dato dependerá básicamente de los protocolos utilizados, estos protocolos varían según la topología y estructura de la información.

En el capítulo dos habla de la Teoría del Correo Electrónico, cómo se desarrolla y cómo los estándares cambian las tendencias de la comunicación, así como el uso de sus aplicaciones y las ventajas que ofrece.

En el capítulo tres se explica en qué consiste la empresa Información Selectiva que maneja el sistema Infosel Financiero. Infosel Financiero entrega información financiera y hace uso de los recursos de alta tecnología para entregar su información a los usuarios, teniendo la mayor información concentrada en una terminal trabajando continuamente.

En el capítulo cuatro habla de las configuraciones y topología de redes y empresas que ofrecen servicios de Correo Electrónico. Estas empresas plantean las diferentes clases de información que se puede transmitir o recibir, y de qué manera el valor agregado de estas ayudarán a las empresas a mejorar sus labores diarias. Así como existen diferentes medios de comunicación, también existen diferentes tipos de información que puede ser enviada y que le puede servir a los diferentes sectores de las industrias y a los usuarios independientes.

En el capítulo cinco se observa como ayuda la tecnología del Correo Electrónico a los sectores Financiero y Universitario. El sistema financiero mexicano es complejo y trataremos de analizar la ayuda que da al sector productivo del país y de qué forma influye el sector universitario en la capacitación misma de esta herramienta como complemento, y desarrollar la habilidades en la forma de decisiones utilizando información clave.

En el capítulo seis se desarrollan memorias de cálculo para revisar los enlaces de Infoset que se encuentran funcionando en la actualidad. Se propone mejorar la recepción de la información y se realiza una comparación de la propuesta con el sistema actual.

Al final de este trabajo se presentan las conclusiones generales a que se llegarán después de realizar la investigación.

CAPITULO 1

1.- ANTECEDENTES DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS

Para dar un mejor servicio a clientes las empresas se preocupan por tener la información al día, información que en el mundo de la informática se conoce como **datos**. Dato es un conjunto de caracteres alfanuméricos que contienen la información, la cual es esencial para comunicarse entre un transmisor y un receptor.

Para que la información pueda estar al alcance y lectura de todos, debe "traducirse", en el sentido literal, puesto que cada dato corresponde un significado o código. Hoy en día, los términos **Transmisión de datos** o **Teleproceso** se usan para describir el movimiento de información codificada sobre algún sistema de comunicación y cuyo destino final, de forma directa o indirecta, es el tratamiento por parte de una computadora, la cual se le denomina como terminal.

A partir de la década de los sesenta, se logra que la información de la que disponían las grandes computadoras y que procesaban centralizadamente, pueda llegar a puntos periféricos haciendo uso de las líneas de transmisión, con lo que las empresas de telecomunicaciones se enfrentaron con un problema: la conexión entre dos puntos distantes utilizando concentradores (**Hub**¹).

Para resolver este problema, la informática y las telecomunicaciones forman una **simbiosis**², lo que resulta en la creación de una nueva ciencia llamada teleinformática, con la que se podría hacer mejor uso de la información, concebida ésta como el auténtico motor de toda actividad.

Han surgido varios grupos de servicios de teleinformática de datos entre los que encontramos:

-) De transmisión de datos: posibilitan la comunicación de datos entre el Hub y las computadoras.

-) De mensajes y textos: basados en la comunicación persona a persona, de Hub a Hub, agrupados en mensajes o textos.

-) De fax³: comunicación de persona a persona para la reproducción a distancia de documentos con la información alfanumérica, gráfica o fotográfica.

¹Hub: punto central o de concentración de la información.

²Simbiosis: Asociación de dos seres de diferentes especies que se favorecen mutuamente su desarrollo.

³Fax: Máquina de copiado y transmisión de datos por línea telefónica.

Para poder colocar datos de un punto a otro se han utilizado varios medios de comunicación, los que se han ido creando conforme a las necesidades del hombre. Hoy en día, la mayor necesidad ha surgido de las empresas, con desarrollo a nivel nacional o internacional, para establecer una comunicación efectiva y manejar la información de manera eficaz, para la optimización de los recursos tanto administrativo como operativo.

Basado en lo expuesto anteriormente, el principal enfoque que se utilizará en el presente trabajo será hacia el sector financiero y su forma de transmitir datos.

En la actualidad, el sector financiero necesita estar informado al momento que suceden las cosas; supongamos, que el dólar sufre algún cambio en el transcurso del día lo que afectará la productividad de las empresas y los cambios en los costos financieros de las empresas transnacionales. Para llevar a cabo la tarea anterior, se ideó primero el uso de líneas telefónicas, el telex, el fax y más recientemente el Correo Electrónico.

EL Correo Electrónico fue creado primordialmente como una herramienta tecnológica para buscar optimizar los recursos existentes y mejorar la comunicación formal e informal, además de agilizar el manejo de la información.

En la Bolsa Mexicana de Valores hacen sus transacciones o movimientos por medio de equipos de cómputo de manera local. Si alguna casa de Bolsa requiere hacer alguna compra/venta de títulos, tendrá que hacerlo por medio de la persona encargada en el piso de remates de la Bolsa. Su principal comunicación es el teléfono o fax, sin embargo la tecnología ha impulsado a que la comunicación sea mas rápida y eficiente, por lo que la Bolsa Mexicana de Valores ha promovido que se realicen operaciones por medio de

teleprocesos desde las oficinas centrales. A partir de esto se creó el sistema **Infosel Financiero**⁴ que es una derivación del Correo Electrónico puro.

Por lo tanto un sistema alternativo de comunicación de transmisión de datos es el Correo Electrónico que incluye varios medios que aislados sirven de muy poco, y cada medio por sí sólo no serviría de mucho; pero si se interrelacionan entre sí, tendrá una mejor comunicación y un mejor servicio de la aplicaciones.

1.1- Equipos De Comunicación Usados Para La Transmisión De Datos.

Para poder transmitir o recibir datos es necesario generarlos, para después enviarlos al destinatario, donde esos datos serán procesados. Existen diferentes maneras de enviar los datos, pueden imprimirse y mandarse por correo, lo que resulta muy lento comparado con la velocidad a la que se genera la información, o pueden decirse telefónicamente; y además se pueden utilizar algunos equipos de transmisión de datos:

1.1.1- Telex: Es una red telegráfica conmutada que esencialmente permite comunicarse localmente o al extranjero. Su tarifa es en función del tiempo de conexión, desde que se establece hasta que se libera, independientemente de la información transmitida. Por este motivo se utiliza un sistema auxiliar basado en cinta de papel, cassette, etc.: donde se prepara el mensaje **off-line**⁵ para optimizar posteriormente su transmisión.

⁴Infosel Financiero: Sistema creado por Información Selectiva S.A. de C.V.

⁵off-line: fuera de línea, que no se tiene contacto con el destino final.

1.1.2-. Computadoras: En los Estados Unidos se superó la comunicación del Telex creando las computadoras que revolucionaron el medio de la comunicación y de información. Estas han ido mejorando conforme a las necesidades de los usuarios y de las empresas. Se han generado equipos para trabajo en conjunto, o para funciones especiales.

Las computadoras han sustituido algunos trabajos realizados a mano y en forma repetitiva, esto es, que las cosas que se hacían manualmente se empezaron a automatizar con el uso de las computadoras. Las tareas en las empresas se hicieron más fáciles y se empezaron a enfocar a otra cosa que no fuera tener todo por escrito sino en discos electrónicos.

Las computadoras contienen datos que las empresas utilizan y procesan y para lograr la transmisión de ellos, se necesita de un software⁶ adecuado para lograr la comunicación y así enviar la información requerida.

1.1.3-. Fax: Ha revolucionado la comunicación de persona a persona porque sólo es necesario escribir lo que se necesita informar, marcar el número telefónico y esperar a que se lea el mensaje en el punto remoto. Este sistema se deriva conceptualmente de la palabra facsímil, donde se denota una forma o gráfica.

Si tomamos la palabra fax como concepto, decimos que es la reproducción perfecta de una forma, escrito o dibujo.

⁶software: Programas que se corren en una computadora para hacer diferentes funciones.

1.1.4-. M6d6m: Es un equipo que traduce los datos que deben ser enviados a un punto remoto, para ellos los datos son capturados en una computadora y despu6s se traducen para ser enviados. El m6d6m se apoya en las l6neas telef6nicas por donde viaja la informaci6n utilizando protocolos⁷.

Un m6d6m es un equipo que solo puede comunicar un punto con otro al mismo tiempo y su costo es por el tiempo real de conexi6n. Su nombre viene de las palabras iniciales de MODulador y DEModulador.

1.2-. Medios de Comunicaci6n de Datos con Usos Aislados.

1.2.1-. Redes LAN (Local Area Network): Las redes de computadoras surgen hist6ricamente a mediados de los a6os 60's, como una soluci6n para la interconexi6n de computadoras situados en lugares remotos con el objeto fundamental de compartir recursos, es decir, permitir a cualquier usuario de cualquier computadora acceder y utilizar los recursos, ya sean hardware⁸ o software, del conjunto de las m6quinas que constituyen la red.

Los trabajos en el campo de las redes de las computadoras empezaron con el equipo que ya se contaba y el gran esfuerzo que se realiz6 en la resoluci6n del problema de la interconexi6n eficiente de dichas m6quinas situadas en un mismo edificio o en un complejo industrial.

⁷Protocolo: Se llama protocolo al conjunto de reglas que regulan el intercambio de informaci6n entre elementos, que consiste en especificar un algoritmo distribuido en el tiempo real que debe responder a un entorno, compuesto por varios usuarios que quieran comunicarse entre s6 y por varias conexiones a trav6s de las cuales deben comunicarse.

⁸hardware: Se llama as6 al equipo f6sico de computaci6n.

En la década pasada, los fabricantes de equipos informativos fueron desarrollando arquitectura para la realización de redes locales de trabajo, ya sea proporcionando todos los elementos para construir la red, ya sea permitiendo la utilización de servicios públicos de transmisión de datos, para la comunicación entre computadoras.

1.2.1.1- Topología de Redes:

Se conoce como topología del sistema a la estructura de los caminos físicos (donde las computadoras se comunicarán con las centrales, hablando de cableado estructurado, unidades de acceso múltiple, etc.) que se utilizan para la materialización de los caminos lógicos de comunicación (ruta de acceso a los centros vía software) entre los elementos de un sistema distribuido.

Las topología de redes más utilizados son: el tipo **Ethernet⁹** y el **Token Ring¹⁰**, aunque éste último está en camino de desaparecer.

El tipo Ethernet se usa para máquinas con arquitecturas monoprocesador¹¹, en el caso de los sistemas distribuidos, que utilizan el camino lógico a través de un único camino físico. Se utiliza comercialmente para la realización de sistemas multicomputadoras de alta velocidad (figura no.1).

⁹Ethernet: Nombre en inglés para nombrar a este tipo de topología.

¹⁰Token Ring: Nombre en inglés que se usa para nombrar a este tipo de topología o también llamado anillo.

¹¹ monoprocesador: Los accesos a las centrales se realizaran de una en una.

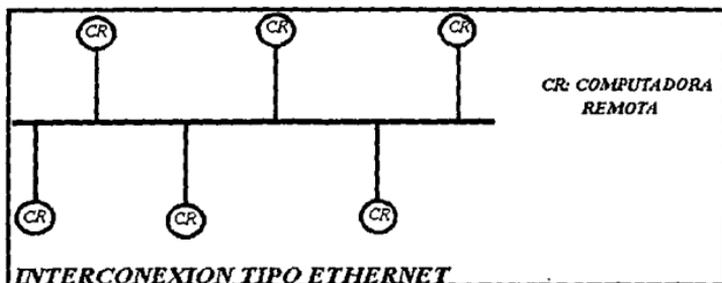


figura no. 1

Con el objeto de simplificar la estructura del sistema de interconexión aparecieron las topologías en Token Ring. En este caso, los diferentes caminos lógicos se realizan sobre un mismo camino físico que interconecta a los diferentes elementos del sistema, cerrándose sobre sí mismo (un anillo). Está constituido por un conjunto de nodos, enlazados mediante conexiones punto a punto. Las funciones que realizan dichos nodos pueden revestir diferentes grados de complejidad según el tipo de sistema de que se trate. En las redes comerciales que permiten adoptar esta topología, los nodos del anillo, que son en la mayoría de los casos, las propias computadoras del sistema funcionan según el sistema de almacenamiento de retransmisión; en donde es el caso de que la información vaya dirigida a otro destinatario (figura no.2).

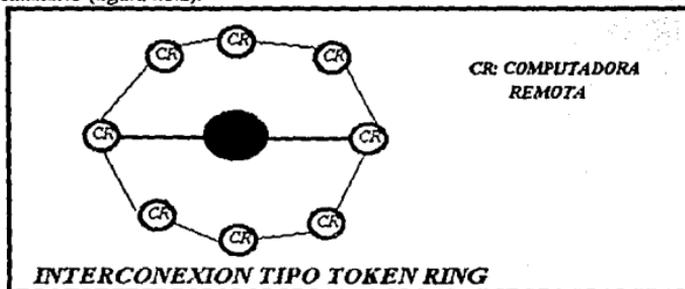


figura no.2

1.2.2-. Líneas Telefónicas: Estas, al igual que una red de computadoras, se comunican a diferentes puntos y generalmente usan un módem para enlazar dos puntos remotos. En México existen varios problemas porque la tecnología se ha retrasado por haber sido un monopolio (TELMEX) subsidiado por el gobierno que al convertirse en empresa privada, invierte en nueva tecnología como la RDI, pero las líneas antiguas tardarán más en estar al día funcionando correctamente.

1.2.3-. RDI; (Red Digital Integrada): Con la red digital Integrada, Teléfonos de México ha dado el primer paso en la evolución de su sistema telefónico, al proporcionar un elevado nivel de calidad con los sistemas más adelantados de comunicación y transmisión.

La Red Digital Integrada suministra un medio de transporte de señales digitales conmutadas y de punto a punto, con todas las modalidades de transmisión de información como voz, datos, textos e imágenes en un solo sistema para construir redes corporativas e institucionales a niveles local y de larga distancia nacional e internacional de las más alta calidad.

Así mismo, incorpora una red multiusuario de satélite para la interconexión de localidades remotas o aisladas que requieren ser integradas a los servicios de la red digital terrestre, así como, una red para transmisión de datos en paquetes de bajos volúmenes de información en tiempos cortos.

1.2.4-. Microondas: Es difícil precisar una definición de una porción de un espectro electromagnético llamado microondas, porque tiene una frecuencia límite baja, misma que se encuentra entre los 300 y los 3,000 electrones masa; y en la alta frecuencia su límite es milimétrico. Esta porción del espectro se encuentra cerca de los circuitos que son apreciables dentro de la dimensión de una longitud de onda o mayor a ésta. Por esta razón la teoría de la transmisión lineal o mejor dicho la teoría de larga línea, es adaptable a varios problemas de ingeniería en comunicación.

1.2.4.1-. Definición

Un sistema material limitado es una línea de transmisión, formada por una ruta que va de un lugar a otro y capaz de dirigir la transmisión de energía electromagnética a lo largo de esta ruta. Si las dimensiones son geométricas y constantes de los materiales, serán idénticas todas las secciones transversales, de ahí que sean uniformes. Cualquier cambio en la configuración física o en la línea de transmisión terminará por tener un sistema no-uniforme o discontinuo.

1.2.4.2-. Naturaleza viajera de las Ondas

La energía electromagnética es portadora de una larga línea de transmisión, misma que es una guía de las ondas electromagnéticas. Estas ondas están compuestas por campos eléctricos y magnéticos que interactúan periódicamente en el tiempo, dependiendo de la configuración de los límites materiales, mismos que satisfacen las ecuaciones de Maxwell. En general, las variaciones en el tiempo de los diferentes campos eléctricos y magnéticos se pueden considerar senoidales.

Las altas frecuencias, las líneas de transmisión, se forman usualmente por dos o más conductores separados; y las características de la ondas electromagnéticas empiezan en las largas portadoras de las líneas que están especificadas en términos de voltajes, y que existen en la conducción de los diferentes parámetros de las portadoras.

1.2.4.3.- Sistemas de comunicación por microondas: Enlaces con línea de vista y enlaces sobre el horizonte.

Hacer un enlace entre dos puntos distantes, sin que tenga obstáculo en la línea, se tendrá un enlace simple entre estos puntos. Si por el contrario, cuando la distancia entre dos puntos es grande, tendrán que instalarse repetidoras para amplificar la señal de transmisión. En estos casos se dividen en dos categorías: Sistemas con línea de vista y Sistemas sobre el horizonte:

1.2.4.3.1.- Sistemas de línea de vista: Estos emplean baja potencia de transmisión sobre trayectorias de 15 a 75 Km de longitud de enlace (sin repetidoras), para sistemas de comunicación instalados en tierra.

Teóricamente, un sistema con línea de vista puede extenderse sobre terreno favorable y sin barreras naturales (como montañas o edificios) sobre una gran distancia, por ejemplo de, 4500 a 6000 Km empleando muchos puntos de repetición. Sin embargo, la distancia que se puede cubrir por cada enlace, está limitada a distancias cortas tales como 45 a 75 Km.

1.2.4.3.2.- Sistemas sobre el Horizonte: Se ha comprobado la existencia de niveles de señal sobre el horizonte, las cuales son considerablemente más grandes que las esperadas por la teoría de difracción de una tierra plana y lisa.

Las ondas portadoras en los enlaces de microondas tiene atenuaciones en la amplitud de la propagación; adicionalmente, algunos elementos de los circuitos de microondas no lineales no responden a la amplitud. La distorsión de la amplitud de las ondas producidas por portadoras con los efectos de modulación de amplitud, son insustituibles en los enlaces.

Los enlaces de microondas al horizonte utilizan la reflexión y las leyes de la estratosfera, a altitudes de más de 100 Km. Los enlaces pueden establecerse a cientos de kilómetros, utilizando la reflexión de las ondas entre la superficie de las ondas y la estratosfera. El método es muy usado para la comunicaciones marítimas.

En los últimos años ha surgido un desarrollo radical en los métodos de transmisión por microondas, principalmente por el empleo de satélites como estaciones repetidoras.

1.2.4.4- Aplicaciones de las Microondas

Las aplicaciones más importantes de las microondas son en comunicaciones y radares. En las comunicaciones, como el radio, teléfono o la televisión, son mercados bastante extensos. Numerosas comunicaciones especiales, como las de punto a punto han reemplazado a las líneas telefónicas; donde es difícil o muy costoso instalar un sistema tradicional. Por algunos años, los sistemas satelitales han competido con sistemas de microondas, sin embargo los mercados han hecho la separación de aquellos sistemas, y cada uno de los sistemas trabajan en aplicaciones distintas, o en algunos casos complementan las aplicaciones.

El radar proviene del desarrollo de la tecnología de las microondas, porque sólo en algunas regiones se puede proveer del espectro requerido para las resolución de las antenas de un tamaño bastante considerable.

Recientemente una aplicación de la tecnología de las microondas ha sido en las acciones militares. Estas involucran a bandas especiales para recepción y altas potencias de transmisores.

1.2.4.5-. Ventajas del Sistema de Comunicación por Microondas

Las ventajas de las microondas se encuentran en las regiones electromagnéticas, de las ondas cortas de radiación monocromáticas y del espectro disponible de uso. Las ondas cortas monocromáticas de radiación son el resultado de la alta direccionalidad y del poder de las antenas de microondas.

Otra ventaja del sistema de comunicación por microondas son el uso de frecuencias disponibles para comunicaciones. Como ejemplo, la frecuencia que se encuentra en el rango de 27 Ghz, es más de 50 veces la combinación de la banda de radio de AM, FM y las televisoras locales. Una adición moderna es el nacimiento de los sistemas modulados (que modifican la información) con las largas bandas de modulación y los altos rangos de datos que se pueden alcanzar.

1.2.5-. Satélite: Desde que la carrera espacial se inicio en la década de los 60's, se han realizado varios avances tecnológicos y esto a producido que los programas de los satélites artificiales, que son artefactos electrónicos muy complejos, han modificado la vida de la población mundial.

Estos aparatos son controlados desde la tierra, para poder explorar sus recursos al 100%, y dar un buen servicio. Todos estos aparatos necesitan de energía para moverse en su órbita geoestacionaria; por lo tanto tienen almacenado combustible, pero no es suficiente con el que llevan abordo.

El uso de los satélites de comunicación es para transportar datos, video y audio, de un lugar a otro del mundo en tan sólo unos segundos; por eso podemos ver un programa en vivo que está pasando del otro lado del mundo. De la misma manera se podrán enviar datos de las empresas de un punto del mundo a otro sin necesidad de ningún retraso.

1.2.5.1- Colocación en la órbita geoestacionaria

En 1945, Arthur Clarke realizó varias publicaciones sobre la posibilidad de colocar satélites en órbita, estos estarían como suspendidos en el cielo. Los satélites aparentemente no se moverían. La idea de Clarke debía cumplirse al concretar varios requisitos para que el satélite estuviese realmente fijo con respecto a la tierra, es decir, geoestacionario.

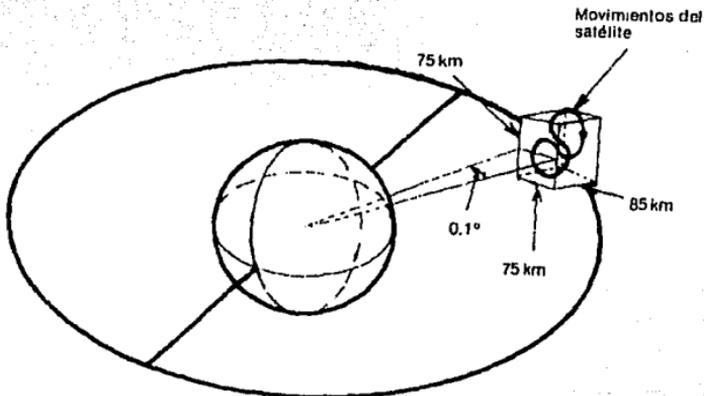
- El satélite debía desplazarse en el mismo sentido de rotación que la tierra.
- Para que no perdiera altura al completarse una vuelta a la tierra cada 24 horas, el satélite deberá estar aproximadamente a 36,000 Km de altura sobre el nivel del mar.
- El satélite deberá tener una velocidad de 3,075 m/s, siguiendo una órbita circular alrededor de la tierra.

Así, se inicia el primer lanzamiento de un satélite artificial en 1957 con el Sputnik 1. Es así como después de varios años se coloca un satélite geoestacionario llamado SYNCOM. Más tarde se unió al mundo con el satélite Intelsat I.

Para poner los satélites en órbita, en un principio se usaron cohetes lanzadores y, después, la Agencia Espacial Europea (ESA) utilizó los lanzadores Ariane; así como algunos lanzadores Delta y Atlas-Centauro; y la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) usaron los transbordadores.

1.2.5.2.- El satélite y el medio ambiente del espacio

Una vez que el satélite está en su órbita geoestacionaria, éste tendrá que mantenerse en órbita por el tiempo para el cual está programado funcionar en el espacio. El satélite no se mantiene estático sino que está moviéndose en un cuadro de 85 Km * 75 Km * 75 Km, y tiene un movimiento de 0.1° con respecto a la tierra. Esto se debe a las fuerzas que perturban la calma del satélite.



Las fuerzas de perturbación del satélite son:

- 1.- El campo gravitacional de la tierra.
- 2.- La fuerza gravitacional de la luna.
- 3.- La presión de la radiación solar.
- 4.- El campo magnético de la tierra.
- 5.- El movimiento de las antenas del satélite.
- 6.- El movimiento de los paneles solares del satélite.
- 7.- El movimiento del combustible almacenado.
- 8.- La misma radiación radioeléctrica de las antenas del satélite.

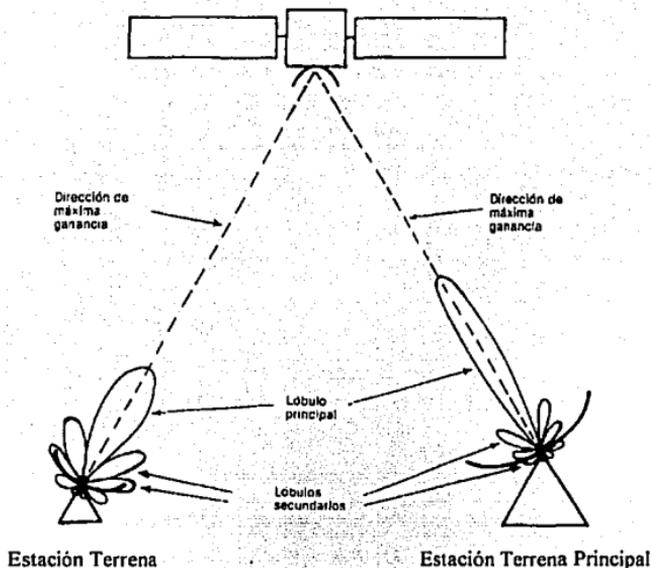
- 9.- Los rayos ultravioleta del sol.
- 10.- El medio ambiente del casi vacío.

Cada una de estas fuerzas hacen que el satélite no esté estático, por lo que lleva un sistema que lo hace mantenerse en la órbita deseada. Cabe mencionar que conforme el combustible se agota el centro de gravedad del satélite cambia, por lo que lleva un subsistema de propulsión para corregir errores de orientación y posición.

1.2.5.3-. Estructura y Funcionamiento de una estación terrena

Una estación terrena consiste en una serie de equipos interconectados entre sí, el más conocido es la antena o plato parabólico. Estación terrena se utiliza indistintamente para indicar al equipo terminal que se comunica con la tierra con un satélite.

Los equipos de comunicación satelital se usan para la transmisión de información y la función de los satélites es recibir la señal que viene de la tierra, y transmitirla al equipo receptor en donde se requiere la información.



El equipo típico que se necesita para transmitir y recibir señales de un satélite son:

- 1.- Radio transmisor y receptor.
- 2.- Antena parabólica.
- 3.- Fuente de alimentación.
- 4.- Equipos terminales.

La tarea de los satélites es recibir la señal enviada de la tierra, la demodula, cambia la frecuencia, la amplifica y la vuelve a transmitir a la tierra. Es, además, un gran repetidor en donde la señal de información se retransmite continuamente hasta llegar a su destino final.

Dentro del proceso de fabricación de los satélites, se tienen que programar las frecuencias de transmisión y de recepción (portadoras) de acuerdo a la distribución del espectro de frecuencias radioeléctricas conformadas por CCIR (comité consultivo de radio), ya que como se trata de difusión de señales electromagnéticas en el espacio.

En el caso de satélites mexicanos, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes se encarga de la administración, operación y mantenimiento. A su vez para la operación de los satélites, existen centros de operación o centros de control, donde se monitorean los satélites para conocer su correcta ubicación y operación; y además de ser el centro concentrador de todas las señales de información.

El Correo Electrónico emplea varios equipos y diversos medios de comunicación que, al conjuntarse, dan un servicio efectivo que funciona según las necesidades del usuario y que con la ayuda de retroalimentación (usuarios), es posible optimizarlo para un servicio eficiente.

1.3- Transmisión de Datos

La comunicación de datos puede incluir como parte misma la transmisión de datos. En cualquier caso, la idea del movimiento de información implica la velocidad a la que se realiza y deben distinguirse tres conceptos bien diferenciados, que algunas veces se confunden; estos son: Velocidad de Modulación, Velocidad de Transmisión Serie y Velocidad de Transferencia de Datos.

-) Velocidad de Modulación: Esta parte es la más importante para los Ingenieros en Comunicaciones, ya que sirve para fijar las características de la línea de transmisión. Se define como el número de veces máximo por segundo que puede cambiar el estado de señalización en la línea, o sea la inversa de la duración del intervalo significativo mínimo, medido en segundos.

$$V_m = 1/t \text{ baudios} \quad t = \text{duración en segundos}$$

-) Velocidad de Transmisión Serie: Se define como el número máximo de elementos binarios (bits) que pueden transmitirse por un determinado circuito de datos durante un segundo. La unidad es el bit/s. Cuando el tipo de modulación corresponde a cada línea de información un bit, se dice que coincide con los baudios. En general, si el número de estados significativos de la modulación (posibles estados distintos en la línea) es n , a cada estado corresponderá $\log_2 n$ bits de información:

$$V_i = 1/t \log_2 n = V_m \log_2 n = V_m \log_2 n \text{ bits/s}$$

Por ejemplo, un determinado tipo de modulación utiliza ocho estados distintos en línea, a cada uno se hace corresponder uno de los posibles ocho grupos de tres bits que pueden formarse con el "1" y el "0" ($\log_2 8=3$). Por lo que tendremos:

$$V_m = 1,200 \text{ baudios}$$

$$V_i = 3 \quad V_m = 3,600 \text{ bits/s}$$

$$V_m = 2,400 \text{ baudios}$$

$$V_i = 3 \quad V_m = 7,200 \text{ bits/s}$$

-) Velocidad de Transferencia de Datos: Representa la cantidad de información que puede transmitirse por unidad de tiempo. La CCITT¹² la define como 'promedio de bits,

¹² CCITT: Comité Consultivo Internacional de Telefonía y Telegrafía.

caracteres o bloques por unidad de tiempo que pasan entre dos equipos correspondientes en un sistema de transmisión de datos". Los bits, caracteres o bloques a que se hacen referencia son transparentes, es decir, quitando los bits necesarios para llevar a cabo la transmisión (Start, Stop, Sincronismo), así como los erróneos y las repeticiones que generan.

1.3.1.- Transmisión de datos en serie o en paralelo: Está relacionado con los conceptos anteriores.

1.3.1.1.- Transmisión de datos en serie: Los datos son transferidos bit a bit utilizando un canal único, es la forma de transmitir datos a largas distancias.

1.3.1.2.- Transmisión de datos en paralelo: Se transmiten simultáneamente todos los bits de un carácter o de una palabra, lo que implica un medio de transmisión con tantos canales como bits contenga el elemento base. Esto nos lleva a una mayor complejidad y mayor velocidad de transmisión.

1.3.2.- Sincronismo: Cualquiera que sea la forma en que se transfieran los datos es absolutamente preciso que el generador y el receptor, tengan una base de tiempos común a fin de dar el mismo valor al "1" ó "0" de cada instante.

Esto es lo que se entiende por sincronización del transmisor y generador y en toda transmisión de datos debe hacerse en tres niveles:

1.3.2.1.- Sincronismo de bit: Para determinar el instante en que teóricamente debe comenzar a contarse un bit.

1.3.2.2- Sincronismo de carácter: Mediante el cual el elemento receptor sabe que n bits corresponde a un carácter, o mejor dicho, cuál es el primer bit de un carácter.

1.3.2.3- Sincronismo de mensaje o de bloque: Se define el conjunto de caracteres que va a constituir la unidad base para el tratamiento de errores, paradas, entre otras, y que forma parte del protocolo de comunicaciones.

1.3.3- Tipos de Transmisión: Se puede hablar básicamente de dos tipos de transmisión de datos: la asíncrona y la síncrona.

1.3.3.1- Asíncrona (start / stop): Este tipo de transmisión se basa en la existencia dentro del receptor de una base de tiempo (un reloj) teóricamente igual a la que existe en el transmisor.

Los n bits que forman la palabra del código correspondiente, van siempre precedidos de un bit "0", llamado arranque (o start) y seguidos de por lo menos un bit "1" conocido como parada (o stop), que puede ser en algunos sistemas de 1.5 ó 2 bits. El conjunto citado constituye un carácter, pudiendo mediar, entre dos consecutivos, cualquier separación.

1.3.3.2- Síncrona: En la transmisión síncrona los datos fluyen del transmisor al receptor con una cadencia fija y constante, marcada por una base de tiempos común para todos los elementos que intervienen en la transmisión. La señal de datos tiene la duración de un intervalo mínimo (bit) y $1/T^{13}$, es la frecuencia del reloj o frecuencia de bit.

¹³ T= Intervalo significativo, en la señalización síncrona.

1.3.4-. **Protocolos de Comunicación:** Los protocolos son los encargados de iniciar y terminar los enlaces y éstos se encuentran acompañados por la información a transmitir. Cuando existen errores en la transmisión, el protocolo ayudará a recuperar la información mal entregada.

Los protocolos del nivel de enlace definen las reglas para iniciar y terminar un enlace, controlar la correcta transferencia de información y recuperar los errores marcados por diferentes causas.

Los protocolos de control del enlace clásicos se orientan a caracteres. Esto es, utilizan mensajes de control de la comunicación, que complementan los caracteres convencionales del alfabeto utilizado (como el código ASCII, CCITT no.5, etc.)

Una generación diferente de protocolos de enlace utiliza campos de control con bits (o grupos de bits) cuyo significado está dado por su posición, en lugar de utilizar combinaciones de caracteres de control. Este tipo de protocolos denominan el significado posicional, o más frecuentemente orientado a bit.

1.3.4.1-. **X.25:** Es un paquete de interface para las redes, con conmutación de paquetes que ofrecen en el servicio público internacional. Este servicio está basado en las comunicaciones virtuales¹⁴; la recomendación X.25 fue la primera en estructurarse de acuerdo con el modelo estratificado para la interconexión de sistemas abiertos OSI y ofrece a los estratos superiores del modelo denominado servicio de red.

¹⁴ Virtuales: efecto particular de efectividad aplicada.

La sincronización permite la interpretación de la información, asegurando el correcto reconocimiento de los formatos mediante la sincronización de la trama y aseguramiento que no se producen desfases lógicos entre las estaciones emisora y receptora que impidan el diálogo, mediante la sincronización de estado o contexto.

La transferencia de información se realiza intercambiando tramas numeradas en secuencia, de forma que sea posible su eventual retransmisión en caso de errores de línea. Los errores de transmisión se detectan mediante código cíclico, recobrándose las tramas erróneas por retransmisión. El control de flujo permite el ritmo de emisión de la estación transmisora a los recursos disponibles en la receptora.

En todo procedimiento pueden producirse errores no recuperables por violaciones del procedimiento en alguna de las estaciones; la estación que lo detecta ha de señalar dicho error a la colateral indicando las circunstancias.

Durante la fase de transferencia es posible la transmisión y recepción al mismo tiempo; de información de usuarios por medios de paquetes de datos. Los paquetes de datos son numerados en secuencia por la estación emisora; la estación receptora puede controlar el ritmo de entrega de paquetes de datos mediante la generación de oportunas validaciones que se envían en los paquetes o sobre los propios paquetes de datos.

Inicialmente la estación receptora concede un crédito a la estación transmisora que indica el máximo número de paquetes de datos que pueden ser emitidos sin recibir validación alguna; el enviar validaciones la estación receptora de datos, va actualizando los créditos de la estación transmisora.

Si en un momento se produce un problema en el diálogo, que por su magnitud afecta a la totalidad de una interfaz, será necesario liberar todas las comunicaciones virtuales establecidas y reiniciar. Para evitar la generación de un excesivo número de paquetes en circunstancias problemáticas, se puede hacer uso del procedimiento de re arranque, el cual, por el mero intercambio de dos paquetes, tiene el efecto de liberar todas las llamadas viturales en curso en dicha interfaz y reiniciar todos los procedimientos.

CAPITULO 2

2. EL CORREO ELECTRÓNICO

El hombre, desde hace mucho tiempo, ha empleado diversas formas para comunicarse con sus semejantes; empleando diversos medios como son: señales de humo, señales audibles, señales vibratorias, entre otras. De este modo el hombre va desarrollando medios y equipos para hacer más eficiente la transmisión de información.

Actualmente, el hombre emplea la tecnología avanzada para optimar sus recursos; y de este modo, la emplea en el Correo Electrónico, que está basado en diferentes medios y equipos de comunicación que nos sirven para enviar y/o recibir la información que se utilizará en beneficio de las empresas.

Muchas industrias están viviendo la experiencia explosiva del uso del correo electrónico. En un artículo de la revista Business Week que indica que "El número de mensajes por correo electrónico ha cambiado de 3 billones en 1988 a 16 billones en 1992 y 60 billones para el año 2000"¹³.

¹³NEITHER Rain, Nor Computer Glitches, "Business Week", 8 de mayo de 1989, p.135

Inicialmente, para enviar o recibir información se usaron varios equipos y medios de comunicación como el telex, las líneas telefónicas, etc., que fueron mejorando y se llegó al desarrollo de las computadoras; éstas evolucionaron con gran rapidez, porque la necesidad primordial era almacenar la información en grandes volúmenes.

Por algún tiempo se utilizó el crecimiento del correo electrónico con un Mainframe¹⁶ departamental y plataformas LAN. Existen en el mercado varios equipos de comunicación desarrollados por diferentes empresas, las cuales crean sus condiciones para que el equipo se comunique con otro, y poder enviar o recibir información. Varias empresas pueden establecer sus estándares como: la implementación del estándar X.400¹⁷, con conexión universal (que puedan ser realizadas) y con un explorador de tráfico de mensajes, la mayoría de los parámetros son iguales. Los estándares no son suficientes por lo que es necesario, pero no es condición indispensable para el crecimiento del correo electrónico, la institucionalización, que es poder tener los estándares y sus necesidades bien definidas.

Para muchos el correo electrónico y mensaje electrónico son equivalentes, sin embargo no lo son; el Correo Electrónico es una tecnología, y el mensaje electrónico es una aplicación de esta tecnología. Una definición apropiada de correo electrónico es:

El Correo Electrónico es el Almacenador y el Transporte de Retransmisión de objetos electrónicos¹⁸, entre ambientes tanto homogéneos como heterogéneos, entre personas, entre personas y aplicaciones y entre aplicaciones.

¹⁶Mainframes: Computadora que trabaja con grandes volúmenes de información

¹⁷X.400: Protocolo de direccionamiento estandarizado por la CCITT. La CCITT llama a todo protocolo de Correo Electrónico X.400 estandarizado.

¹⁸objetos electrónicos: Con este término no referiremos al contenido de un mensaje electrónico, esto es escribir un texto o cualquier archivo binario.

2.1- ALMACENADOR Y TRANSPORTE DE RETRANSMISIÓN

El Correo Electrónico se distingue de otras tecnologías por ser Almacenador y Retransmisor natural. El sistema de Correo Electrónico no se encarga de transportar objetos dentro de un recipiente instantáneamente o en cuestión de segundos; sino de poner el objeto electrónico en una lista de espera para que sea transmitido correctamente a su destino final. Los retardos del Correo Electrónico pueden estar en el rango de varios minutos a horas. Para varias aplicaciones¹⁹ se completan satisfactoriamente, y en algunos casos se puede esperar una entrega en *tiempo real*.

Una parte importante de los medios de comunicación es el canal de transmisión por donde viaja la información, a lo que llamamos ancho de banda. Como el ancho de banda llega a ser menor y menos costoso, la ventaja relativa del costo de entrega aumenta.

El sistema del Almacenador y Transporte de Retransmisión es más que un sistema de entrega postal, un objeto se mueve o se almacena temporalmente en un número de puntos intermedios hacia su destino final. El almacenador y retransmisor hace uso de un sistema de transporte a *tiempo real*²⁰ para mover el objeto electrónico de un punto a otro a través de este camino hasta depositarlo en su destino final (de una oficina postal a otra oficina postal, como una comparación), por lo tanto el almacenador y retransmisor usa el sistema de transporte a *tiempo real* igual que cualquier otra aplicación. El sistema de transporte real provee la conexión sincrónica en tiempo. El Almacenador y Retransmisor es de conexión asíncrona porque el que transmite y el que recibe necesitan no estar sincronizados en tiempo y es ahí donde radica la ventaja real del almacenamiento y transporte de retransmisión.

¹⁹ Aplicación: Es un software para poder comunicar a varios puntos, esto es el mismo software del correo electrónico.

²⁰ Tiempo real: Trabajar en línea, conforme se genera la información es enviada al destinatario final.

2.2-. OBJETIVOS

La noción de "objetivos" ha llegado a ser fundamental para el desarrollo de las futuras aplicaciones. Un objetivo consiste en una estructura de datos y una estricta definición de las operaciones que pueden ser desempeñados en la estructura de los datos; la composición de los documentos consiste en la forma del texto final, edición final, imagen, voz y componentes de datos, que son buenos ejemplos en los objetivos. Estos objetivos son el inicio de la construcción de los mecanismos estándares de las aplicaciones y las comunicaciones, el Correo Electrónico necesita de los sistemas de transporte para lograr sus objetivos.

Como los objetos llegan a ser el mecanismo estándar para la construcción de las aplicaciones y las comunicaciones, los sistemas de Correo Electrónico necesitarán transportar objetos.

Este tiene un número de implicaciones:

- Las redes de Correo Electrónico necesitan ser responsables de la transmisión entre clases de objetos antes de ser entregados en un recipiente.

- Con el sistema del Correo Electrónico será posible entregar un objeto electrónico automáticamente a la apropiada aplicación de su medio ambiente con su recipiente, basada en la identificación de la clase de objetos, o contar con las herramientas adecuadas de conversión.

El poner un mensaje lo mas rápido posible en el lugar correcto ya no es reto, ya las compañías de servicio de Correo Electrónico han superado esta parte tecnológica; pero la tendencia es que todas las compañías de servicio del Correo Electrónico se conecten entre sí, para que los usuarios se comuniquen con otra empresa sin tener que contratar a otra compañía de este servicio. El principio es el colocar estándares como el X.400 de direccionamiento.

2.3-. APLICACIÓN - INTEGRACIÓN

El Correo Electrónico como se ha definido, es algo más que comunicación de persona a persona, aún mas, vemos el uso del Correo Electrónico como un transporte para objetos en movimiento de un usuario a una aplicación. Nos referiremos a aplicaciones relacionadas al transporte por correo y las aplicaciones del mismo. Algunos ejemplos demuestran el valor de esa capacidad.

2.3.1-. Persona a Aplicación

Un usuario complementa un reporte y envíos de los números individuales y archiva solo el correo que distribuye una biblioteca de servicios (que llamaremos (server)²¹). El server tiene direcciones como cualquier otro usuario. A la recepción de un nuevo objeto, el server almacena los datos y contesta al enviador confirmando la información.

²¹SERVER: Equipo de computación que sirve para interactuar con varios usuarios, para que la información se encuentre centralizada y la búsqueda sea más sencilla.

Un usuario llena un reporte electrónico de gastos y los coloca fuera de su caja electrónica, el sistema de Correo sabe qué tipo de forma es y llama la manera para procesar la forma de los reportes de gastos, esto determina hacia dónde debe ir la forma de las rutas (de individual y aplicaciones) basadas en los valores de las distintas variables.

Un ejemplo más claro sería que un usuario puede transmitir un mensaje via correo Electrónico que actualice los datos de la aplicación de inventarios de su empresa.

2.3.2.- Aplicación a Persona

El **server** de una base de datos procesa y hace transacciones detectando una condición excepcional y notificando a la lista de distribución, esto es que cada vez que se mande algún objeto será registrado quien lo envía y quien lo recibe.

El sistema electrónico de procesamiento de datos desarrolla un reporte y distribuye electrónicamente al sistema de correo sus necesidades e imprime una copia para su distribución. Un nuevo **server** conecta los intereses primordiales de los usuarios, como ingresos, y la nueva red distribuye los artículos que sean de interés a los usuarios.

Como ejemplo la aplicación de inventarios puede enviar un mensaje de correo electrónico con un reporte del cierre mensual del inventario.

2.3.3-. Aplicación a Aplicación

El Intercambiador Electrónico de Datos (**EDI**)²² hace referencia a cambios electrónicos en los estándares de los documentos de negocios (órdenes de compra, facturas, etc.) entre los socios que usan los formatos industriales de datos estandarizados. Este es un ejemplo clásico del correo de aplicación a aplicación. Varios individuos planean el crecimiento de mensajes de la forma tradicional de persona a persona, el **EDI**, para enviarlos, necesita de estándares que colocan los formatos de sus requerimientos a la vanguardia de la comunicación industrial.

Algunos servers de redes mantienen una constante comunicación con bases de datos, pero la superioridad del correo, a nivel aplicación, regula a otras bases de datos.

2.4 -. TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

El Correo Electrónico trabaja con una Tecnología de ensamble con números y aplicaciones como se muestra en la figura 3²³

²²EDI: Electronic Data Interchange (Intercambiador Electrónico de Datos)

²³Cfr. Soft Switch, "Electronic Mail: Technology, Applications and Infrastructure", figura 1, tercera edición, abril de 1990, p.6.

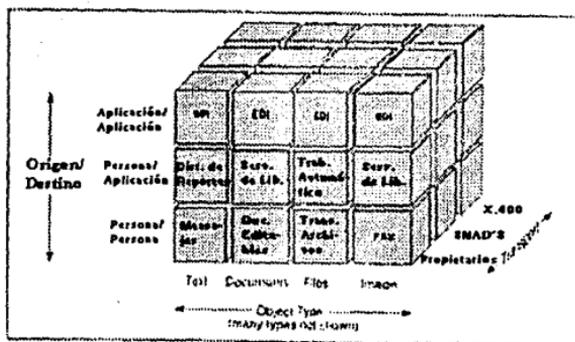


figura no. 3

El Correo Electrónico es una Tecnología definida en tres dimensiones, para esto se tiene un crecimiento y objetivo. El tipo de objetivo comienza en la transportación, seguido de los protocolos. Un enlace entre un Correo Electrónico y una aplicación, es claro que consiste en la primera dimensión y que es en una combinación de gente y aplicaciones. De la segunda dimensión, el objetivo es continuar mas allá de cuatro tipos de la figura 3, y puede incluir mensajes de voz u órdenes de compra, por ejemplo.

La tercera dimensión es un tipo de protocolo del Almacenamiento y Transporte de Retransmisión, usado en la interconexión de un server. Esta es una parte importante en el contexto de usar la construcción de una red de Correo Electrónico. Algunas proposiciones se pueden clasificar en la existencia del transporte de protocolos por el X.400, un servicio de distribución de IBM SNA²⁴ (SNADS) o propietarios. El X.400 y el SNADS son de alta tecnología porque ellos tienen protocolos para el Almacenador y Transporte de Retransmisión.

²⁴IBM SNA (SNADS): Systems Network Architecture, SNADS; SNA Distribution Service, protocolos para Correo Electrónico.

2.4.1 - Tecnología contra Aplicación

La figura 3 es útil porque distingue la Tecnología del Correo Electrónico de la Aplicación de la tecnología. Por ejemplo, la computación basada en aplicaciones de mensajes del Correo Electrónico para el transporte de textos, es usada por cualquier gente de las tres clases de protocolo del Almacenador y Transporte de Retransmisión. El EDI es claramente un ejemplo de la tecnología del Correo Electrónico, específicamente en la transportación de objeto con una aplicación a una aplicación.

La organización del Correo Electrónico es una tecnología y no una aplicación en sí misma, lo que crea una confusión. Para entender la trayectoria del Correo Electrónico que se maneja en las organizaciones, es esencial que la organización tenga disponible la tecnología, y que no es una aplicación o es ella misma. Lo descrito anteriormente lo usaremos como Correo Electrónico para referirnos a la aplicación de la tecnología, y no a lo que comúnmente se define como aplicación de mensaje.

2.4.2 - La Tendencia de la Tecnología del Correo Electrónico

La figura 3 es también útil para entender la tendencia en la aplicación de la tecnología del Correo Electrónico. Si las compañías quieren investigar el uso de la tecnología de hoy en términos de las tres dimensiones de la figura, la simple transportación de los objetos de texto a través de los propietarios de los transportes (esencialmente por el tráfico generado por el correo público y los permisos de los sistemas tales como IBM PROFS²³, ALL-IN-

²³IBM PROFS: software de Correo Electrónico.

1²⁶, etc.). Como se puede observar esto es el desarrollo de la tecnología para la comunicación entre persona y persona, persona y aplicación y aplicación con aplicación, de unos objetos simples a objetos más complejos, y de propietarios de transportes a transportes basados en estándares.

Algunas condiciones del concepto de Correo Electrónico es que es completamente tradicional o transparente para los usuarios.

2.5 -. COMUNICACIÓN Y APLICACIONES

2.5.1 -. Las Fuerzas de Manejo

En la figura 3 se observa el Correo Electrónico en términos de tres dimensiones: Fuente / Objetivo, Tipo de Objeto y transportador de Protocolos, aunque no siempre el protocolo es elemento de las aplicaciones. La Fuente / Objetivo funcionan al mismo tiempo que el Tipo de Objeto, y es el eje de las definiciones actuales de las aplicaciones especiales, y también pueden ser aplicaciones que se encuentran en las celdas de la figura 3. El Transporte de Protocolos se puede definir como la conectividad especial. Podemos describir el Correo Electrónico en términos de una aplicación especial y una conectividad.

El hecho de una comunicación exterior (con otra compañía) hace que crezca el correo, sin embargo es de igual importancia reconocer que la integración de aplicaciones dará una fuerza de manejo mayor en el tráfico del Correo Electrónico, es decir, lo robustece con valores agregados, de hecho manejará como última parte el crecimiento del Correo más que la comunicación.

²⁶ALL-IN-1: software de Correo Electrónico de DEC.

Este hecho parece que ha sido el más reconocido por los expertos en Software quienes han llegado a los mercados del Correo Electrónico con un hoja de papel en blanco y una aplicación de orientación muy fuerte. Si observamos el Correo Electrónico como una tecnología que provee de muy diversas aplicaciones, con mensajería como una de ellas, es obvio que hay una oportunidad de expansión en el uso de la tecnología del Correo Electrónico desde una celda que está al final de la línea izquierda a la aplicación íntegra de la figura 4²⁷. Observando que si solamente hacemos crecer la comunicación de la computadora basándonos en la aplicación de mensajes como se muestra en la figura 4, estaremos capturando un porción pequeña del total de las oportunidades del Correo Electrónico.

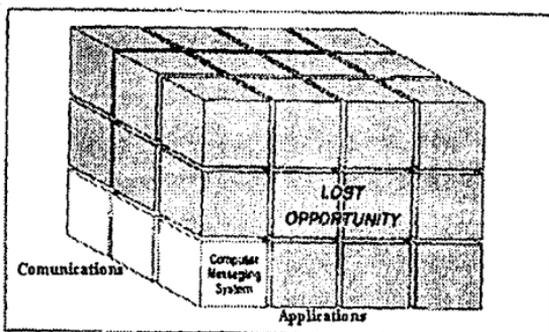


figura no.4

He aquí un punto importante sobre la figura 4. Las relaciones entre aplicaciones y comunicaciones son multiplicativas y no aditivas. De esta manera, existen empresas excelentes en comunicaciones pero no en aplicaciones, dichas empresas no han tomado en cuenta el uso de las aplicaciones. Para subsanar esto se trabaja en alianzas estratégicas para completar el producto.

²⁷Cfr. Soft Switch, "Electronic Mail: Technology, Applications and Infrastructure", figura 2, tercera edición, abril de 1990, p.12.

2.5.2 - Comunicación del X.400

Los dos protocolos esenciales para la comunicación del Correo Electrónico son X.400 y SNADS. SNADS ha sido concebible desde 1985 y es bastante amigable. El X.400 está empezando a implementarse, y su uso tendrá un impacto dramático con la comunicación del Correo Electrónico.

El X.400 está hecho con los estándares de la CCITT (Comité Consultivo Internacional de Telefonía y Telegrafía) para intercomunicación de redes del Correo Electrónico y para conectar usuarios a redes de correo. El crecimiento X.400 está completamente garantizado, porque el estándar tendrá un profundo efecto en nuestro objetivo a través de las conexiones. Como muchas nuevas tecnologías, sin embargo, ha habido una gran expectativa por la rápida aceptación y difusión que no es muy realista. A corto plazo el X.400 manejará absolutamente las comunicaciones inter-empresas. El impacto del X.400 en comunicaciones intra-empresas, sin embargo, será a largo plazo debido a los requerimientos más diversos por cambios de objetos en empresas (intercambio de documento editado).

Hay cinco posibles usuarios (mostrados en la figura 5²⁸) de la tecnología del X.400.

²⁸Cfr. Soft Switch, "Electronic Mail: Technology, Applications and Infrastructure", figura 4, tercera edición, abril de 1990, p.15.

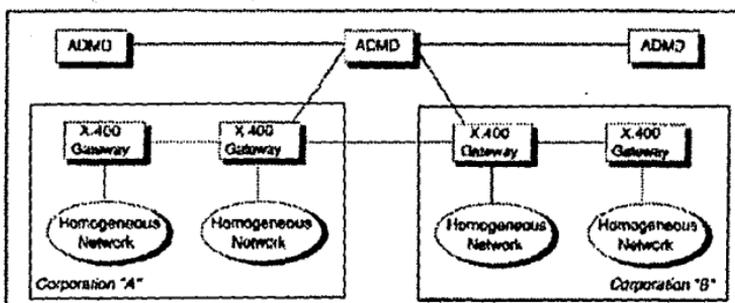


figura no.5

La figura no.5 representa a dos compañías que tiene sus redes homogéneas para cada una; cada compañía tiene sus equipos estandarizados entre si e intentarán comunicarse una con la otra; sin embargo gracias a que las dos compañías se encuentran estandarizadas con el X.400, utilizan el dominio del manejo de la administración múltiple [ADMD]; lo cual mediante una red pública, se conectarán las dos compañías entre sí.

2.5.2.1- Agente de Interconexión Público

El X.400 fue concebido como un mecanismo para intercomunicar las redes de Correo Electrónico, en diferentes países los correspondientes requerimientos para intercomunicación del correo público en México son Telecom, Correos de México, entre otros, y en Estados Unidos: Telemail²⁹, AT&T³⁰, MCI³¹, Western Union³², entre otras. Las agencias de intercomunicación se han dado en estos días unas bases, largamente manejadas

²⁹Telemail: Correo Electrónico usado por la compañía US' sprint.

³⁰AT&T: American Telephone and Telegraph (compañía de telefonía en Estados Unidos).

³¹MCI, MCI Mail: Software de la Compañía MCI, de Correo Electrónico.

³²Western Union: Subsidiaria de la AT&T.

por presiones de la Asociación de la industria del espacio aéreo (AIA)¹³, misma que puede surgir más adelante en el país, esto dependerá de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y la AIA para la maduración de los recursos usados en México y de cómo se desarrollen las necesidades.

2.5.2.2 -. Redes Privadas y Públicas de Intercomunicación

El siguiente paso es interconectar sistemas privados con empresas a las agencias públicas via el protocolo X.400. Está empezando, había aproximadamente 25 sistemas privados de usuarios conectados a las agencias públicas en Estados Unidos y un número parecido en Inglaterra hasta 1989, y se estima que para 1992 habrá 230 sistemas.

Hay dos razones para conectar un sistema privado a una red pública; primero, esta conexión involucra usuarios del sistema privado (como **PROFS**), que se comunica con suscriptores del sistema público como **Telemail**. Esto es útil para comunicación a sucursales, representantes de ventas, clientes y agencias profesionales de personal, segundo y más importante, que esa conexión que envuelve a usuarios de un sistema privado para comunicarse con usuarios en sistemas privados diferentes usando el sistema de una agencia pública de correo como un **relay**¹⁴.

Por ejemplo: si la corporación A estaba conectada a **Telemail** via **X.400** y la corporación B estaba también conectada a **Telemail** via **X.400**, los usuarios en la corporación A podrán intercambiar correo con los usuarios de la corporación B usando **Telemail** como un **relay**.

¹³AIA: Aerospace Industry Association (Asociación de la Industria del Espacio Aéreo).

¹⁴Relay: Es el término de CCITT para una conexión como la descrita anteriormente, el relay es un almacenador y retransmisor de mensajes y además detiene la información hasta ser transmitida.

Si la corporación A estuviera conectada a Telemail y la corporación B estuviera conectada a MCI Mail, y si Telemail y MCI Mail no estuvieran interconectadas entre sí, entonces la corporación A y la B no se podrían comunicar. Si Telemail y MCI Mail estuvieran interconectadas vía X.400, como se describió arriba, entonces la corporación A y la B se podrán comunicar entre sí. En ambos casos es posible que la corporación A esté conectada a Telemail y a MCI Mail si el acceso es vía X.400, se realizará un manejo de administración con el soporte del dominio del manejo administrativo múltiple (ADMD)³⁵ del cual es proveído.

Asumiendo que Telemail y MCI Mail estuvieran interconectados, el tráfico podría fluir de la corporación A a Telemail, de Telemail a MCI Mail y de MCI Mail a la corporación B. Debe colocarse una herramienta abierta compartiendo entre las agencias públicas, cuando las múltiples agencias estén involucradas en la transferencia de un mensaje de un sistema privado a otro, porque esta renovación compartida puede muy bien involucrar incrementos de cargos, muchos sistemas privados probablemente escogerán la conexión a múltiples ADMD a máximo alcance y mínimo costo, esto es precisamente el caso en la palabra Telex.

2.5.2.3 - Orígenes del Sistema X.400

El quinto uso del X.400 basado en el protocolo que se orienta a vendedores de productos de correo, por ejemplo DEC³⁶, planea migrar DEC net e instalarse en el OSI³⁷ y

³⁵ADMD: Administrative Management Domain (Dominio del Manejo de la Administración Múltiple).

³⁶DEC: Digital Equipment Corporation.

³⁷OSI: International Standard Organization (Organización Internacional de Estándares). El modelo está compuesto de 7 leyes, que son: Ley 1 - Son los proveedores físicos de la transmisión de datos; Ley 2 - Los enlaces de datos que corrigen los errores de las señales; Ley 3 - Establece las leyes para la conectividad de una red con un hub remoto; Ley 4 - Es la ley para la transportación de los datos de un punto a otro; Ley 5 - La coordinación interactiva entre los puntos de transmisión; Ley 6 - Es la presentación de los códigos que crean los sistemas para las aplicaciones de los datos; Ley 7 - Son las aplicaciones que contienen los términos que se utilizarán en las redes de datos.

usar el X.400 como parte importante dentro de un protocolo de correo. Hasta hace poco tiempo DEC's Mailbus usaba productos con protocolos de acceso como el X.400, y el protocolo DEC Message Router se encontraba como parte principal del protocolo (la mayoría de los usuarios se confundían entre el futuro de DEC's y la parte importante del X.400, y de ahí presentan ofertas por encima de los accesos del X.400 que son parte importante de los propietarios).

Es importante recordar que el soporte del origen del X.400 depende de la disponibilidad de los niveles bajos de los protocolos del OSI que empiezan en la parte medular de las empresas, recientemente hace como un año se veían inminentes las posibilidades, pero hoy consultar organizaciones que estén dentro del Grupo Garthner¹⁸ era recomendado para la experimentación de comienzo del OSI, pero no para planear la implementación del OSI en la parte principal de las empresas de redes para 1995.

2.5.3 - Evolución del X.400

Aparentemente derivado de la descripción anterior hay diferentes usos de la tecnología del X.400 y el uso de éste envolverá las aplicaciones potenciales. La distinción más importante entre los cinco usos antes descritos es la inter-empresa contra la intra-empresa, la mayoría de las empresas pondrán su atención en los esfuerzos iniciales en la comunicación inter-empresas, por tres razones:

¹⁸Grupo Garthner: Consorcio de Consultora en sistemas de computación y telecomunicaciones en los Estados Unidos.

a) Hay una presión necesaria por parte de los sistemas para la comunicación inter-empresas, (probar líneas aéreas de sistemas de correo existente), el X.400 es la única tecnología viable.

b) La mayoría de las empresas que están basadas en el SNA, tienen redes internas, y esto retrasa el uso del X.400 internamente.

c) Existen intra-empresas con productos de acceso al correo como éstas que son provistas por los sistemas de empresas que hacen software para el Correo Electrónico, DEC y otros ofrecen un alto nivel funcionamiento que pueden ser implementados por el uso común del X.400.

Las redes privadas y las redes públicas están empezando y aumentarán aceleradamente en los próximos años, esto forzará las comunicaciones entre los agentes públicos; es decir, se buscará que las redes estén interconectadas. Como las empresas empiezan a darse cuenta de los costos del ADMD's, intercambian correos con mayor frecuencia y empezarán a utilizar inter-empresas PRMD¹⁹ a PRMD comunicación.

En 1991 las empresas de redes implementaron por completo el uso del X.400 en los Estados Unidos, mientras que en México, en 1994 comenzó a hacerse uso del X.400 y la expectativa indica para 1996 las redes cuenten con este sistema por completo; en donde, comenzaron a involucrarse con las redes internas del SNA y serán compatibles con el uso del X.400.

¹⁹ PRMD: Private Management Domain; Manejador del dominio privado.

Finalmente, muchos expertos suplirán los orígenes de los productos básicos del X.400 en la parte medular de OSI en 1995 con lo que se obtendrán buenas infraestructuras. Podemos vislumbrar una evolución del uso del X.400 de comunicación inter-empresa a intra-empresa basados en los accesos del X.400 a los orígenes de los sistemas del X.400, esta evolución requerirá de 4 a 6 años.

2.6 - VENTAJAS DEL CORREO ELECTRÓNICO

- Hacer más rápido las comunicaciones entre personas de información vital
- Tener informada a la dirección de la empresa de los sucesos internos.
- Con un formato estandarizado evitar los retrasos en el trabajo diario de las industrias, como dejar de almacenar productos y tenerlos en producción.
- Reducir errores causados por la mala interpretación hecha por teléfono.
- Aumento de productividad.
- Ensamblar información financiera (como ejemplo las Casas de Bolsa).

CAPITULO 3

3.- INFOSEL FINANCIERO

Dentro del sistema financiero se han desarrollado varios métodos que permiten saber los movimientos y las cotizaciones de las acciones, los instrumentos de cambio, el dólar, la canasta básica, el IPC⁴⁰, entre otros; porque el objetivo principal de las empresas son las utilidades.

Para conocer la información, debe haber un contacto directo con quien la genera; en este caso, la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), las bancos, casas de bolsa, mercados de dinero y casas de cambio, entre otras.

La BMV coordina los precios de las acciones tanto del Mercado de Dinero como el Mercado de Capitales, y mientras tanto las Casas de Bolsa (CB) son las que atienden a los clientes. Las CB son las encargadas de hacer las transacciones en la BMV.

⁴⁰IPC: Índice de precios y cotizaciones.

En los últimos meses la BMV ha estado implementando un sistema para que las transacciones ya no se realicen en el piso de remates por medio de operadores (Personas), y se pretende que desde la casa matriz de las CB, con el uso de equipos y medios de transmisión de datos se puedan comunicar directamente entre los propios intermediarios para realizar operaciones con el piso de remates de la BMV y realizar las transacciones, lo que implica el uso de tecnología.

Si alguien quiere saber como está transcurriendo el día en la BMV, tendrá que llamar a su CB y pedir la información que llega del piso de remates, por ello Información Selectiva S.A. de C.V. creó Infosel Financiero que da a conocer los movimientos en la BMV pasados algunos minutos y permite ayudar a la toma de decisiones.

¿Que es Infosel Financiero?, Infosel Financiero es un sistema que se recibe en una computadora personal, donde se ven los cambios en la BMV. Es un sistema en ambiente Windows que proporciona información financiera, por lo tanto, el sector financiero utiliza el sistema para dar orientación a sus clientes del cómo se están realizando los cambios durante la jornada diaria. Para obtener éxito en el uso de este sistema es necesario conocer el funcionamiento del mismo y contratar personal universitario que lo sepa aplicar en la realidad (como servicio social).

En algunas universidades como el Tecnológico de Monterrey, Universidad de las Américas y la Universidad Panamericana; ya usan el sistema Infosel Financiero y se están apoyando en él para saber cómo los jóvenes van desarrollando su ingenio y habilidades para capacitarlos a la vida profesional y tener recursos para una mejor toma de decisiones.

Ahora bien, InfoSEL Financiero es un producto basado en las necesidades de los empresarios y las industrias dedicadas a las finanzas. Para poder hacer un sistema eficiente, con información útil y confiable a un precio accesible, se han requerido de varios factores tales como:

-) Las transacciones hechas en el piso de remates de la BMV
-) Estados financieros de las empresas que cotizan en la BMV (Informes trimestrales)
-) Cotización del dólar
-) Principales instrumentos de cambio e inflación del país
-) Rumores Financieros
-) Movimientos de las tasas de interés

3.1 -. OBJETIVOS DE INFOSEL FINANCIERO

InfoSEL Financiero es un servicio de información financiera, económica y corporativa en tiempo real, dirigido hacia quienes buscan maximizar sus rendimientos tomando decisiones oportunas y bien fundamentadas. Su transmisión se realiza bajo un formato propio por medio de radiofrecuencia, a bajo costo y se recibe en el lugar que se requiera la información.

¿Qué significa tiempo real? En el mundo de las finanzas se hacen movimientos financieros de toda clase desde que se abren los mercados hasta la hora del cierre, dichos movimientos se registran y hacen que varíen los diferentes índices y parámetros de los mercados. La información se registra en las computadoras a los pocos segundos, InfoSEL Financiero la recibe y la envía a las computadoras de los clientes. Esto es, *tiempo real* es un parámetro, el cual indica que la información que se transmite es actualizada constantemente.

¿Por qué a bajo costo? El 90% del equipo que se necesita para recibir el servicio de Infosel Financiero, es una computadora personal; y actualmente casi todas las empresas dentro del mercado financiero tienen una. El resto del equipo, es parte del costo de instalación. Esta instalación consta de una antena de FM, un receptor propiedad de Información Selectiva y un software de aplicación.

El objetivo principal es ofrecer a los clientes la información financiera que influye directamente a sus finanzas. Esto es: recolecta información en vivo a través de analistas, reporteros especializados y de su sofisticada red de comunicaciones, información de los diversos protagonistas del qué hacer diario en el mundo de las finanzas.

3.2 -. FINALIDAD DEL INFOSEL FINANCIERO

La finalidad del Infosel Financiero se puede dividir en tres partes:

- Veracidad
- Oportunidad
- Bajo Costo

3.2.1 -. Veracidad: Como se explica en el capítulo I, el transportar un dato es de por sí bastante complicado; e Infosel Financiero altera los paradigmas de transmisión de datos (como el utilizar capacidad instalada de las compañías radiodifusoras), lo que resulta en una transmisión de datos confiables y no modificables.

3.2.2 - Oportunidad: Esta característica se deriva de la gran cantidad de datos que se transmiten, para que el cliente disponga de toda la información necesaria. Esto significa que tiene a su disposición toda la información de los hechos que suceden en el día, lo cual significa disponer de alta tecnología.

3.2.3 - Bajo Costo: Bajo Costo se asocia con Veracidad y Oportunidad. Esto es, que teniendo a disposición la alta tecnología se transmitirán y recibirán grandes cantidades de datos a muy bajo costo. Además, Infosel Financiero solamente necesita de una computadora para la instalación del sistema y el costo incluye la instalación del aparato receptor de radio frecuencia, una antena, el cableado y cursos de capacitación.

Infosel Financiero no se dedica a **GENERAR INFORMACIÓN** (en el caso de la BMV y otras bolsas del mundo) sino que la recibe y la convierte para leerla con facilidad. Cada empresa tiene diferentes necesidades y se toman en cuenta éstas para dar un mejor servicio. La información que sí se genera, y que tiene fundamento en la recopilación del resto de la información, son los análisis, comentarios, perspectivas, cotizaciones de los mercados de dinero y cambiario, entre otros, que es un servicio agregado de Infosel Financiero.

3.3 - FUNCIONES EN EL SECTOR FINANCIERO

En México el mercado es inteligente y dinámico; esto es, que los cambios que se hacen son en beneficio de las empresas; dependiendo de las labores de oferta y demanda de los servicios, por lo tanto es un medio muy difícil, con todos los riesgos que implica el manejar dinero influyendo en la economía mexicana. Para continuar por el camino acelerado que llevan los movimientos financieros, Infosel Financiero ha revolucionado el mercado, puesto que la metodología tradicional es la comunicación a su CB, a través de una llamada

telefónica para pedir informes de cómo se estaba desarrollando el mercado. Dentro de este contexto, los responsables financieros solicitan reportes al finalizar el día o la semana, y se pierde gran cantidad de dinero al no estar al tanto de las alzas y bajas de las cotizaciones de títulos y de papel comercial, como del mercado de dinero, debido a la tardanza en la información.

El Infosel Financiero ha dado un giro de 180° en el campo de las finanzas, apoyando en la toma de alguna decisión de compra/venta de títulos, lo que ha revolucionado el mercado financiero, debido a que con éste, las operaciones de los usuarios de Infosel Financiero han sido tres veces más que la manera tradicional.

El sistema solo recibe la información, la transcribe y la transmite; tal como se mencionó anteriormente, Infosel Financiero no genera información, da los hechos como suceden y da consejos en sus noticias. Como ejemplo se verá la gráfica siguiente:

Reporte Corporativo - Noticias (13/Ene/94, 16:07)

**(GGEMEX) APRUEBA ASAMBLEA
COMPRA ELECTROPURA**

MEXICO, Enero 13.- Grupo Embotellador de México (GGEMEX) aprobó en asamblea extraordinaria la compra del 100% de GRUPO SESER, la cual embotella y distribuye agua purificada de la marca Electropura, informó la empresa.

El precio de compra-venta fluctuará entre 75 y 80 millones de dólares, sujeto a los resultados de la auditoría de venta que se realizará.

Agregarón que mañana se firmará el contrato de compraventa o a más tardar el próximo lunes y el sábado tomarán posesión de los inventarios físicos.

Fuente: INFOSEL

O puede ayudar a la toma de una decisión observando algún comentario que influya en la BMV como:

Comentarios del Mercado - Capitales (13/Ene/94, 14:49)

(BMV) COMENTARIO AL CIERRE

Encro 13, 1994.

- Movimientos erráticos con predominio de oferta
- El ADR de Telmex influye en las variaciones negativas del IPyC.
- Para mañana se espera oferta ligera con volumen.

La falta de operatividad reportada hoy se atribuyó a la ausencia de información y por señales técnicas de inicio de un periodo de lateralidad.

	PUNTOS	VARIACIONES		VOLUMEN		IMPORTE	
	ABS	ABS	PORC	ABS	PORC	(miles)	(miles)
IPyC	2,535.58	29.75-	1.16%	66,413.4	1.16%	778,990.1	
INMEX	181.48	0.19+	0.10%	2,022.7	0.10%	2,022.7	
	No OPER	ALZAS	BAJAS	S/CAMBIO	TOTAL		
IPyC	2,045	18	60	34	112		
INMEX	179	2	5	5			

Información hasta las 14:47 hora local.

La telefónica registró caídas en la BMV alrededor de las 10:00 y 12:00 horas, cuando sus ADR's en el NYSE a perder 1/8 de dólar con volumen importante en su operación, dijeron.

Promotores y operadores consideraron que la poca participación de inversionistas se debe al desgaste en la información sobre la situación en el sur del país, carencia de notas financiera relevantes y agotamiento en indicadores técnicos de corto plazo.

Las emisoras más representativas en la jornada de hoy fueron TELMEX *L, GFB C y BANACCI C, las cuales destacaron por su relativa operatividad.

Fuente: INFOSEL

El sistema de Infosel Financiero, es una herramienta útil para realizar análisis financiero, además con los rumores que se oyen en el medio de las finanzas, pueden dar un panorama de las perspectivas de los sucesos del día siguiente.

Para un mejor funcionamiento del Infosel Financiero es necesario añadir al sistema, una retroalimentación, pues este sistema a veces no responde como quisiera, por lo que depende de la información generada o el análisis de algún estado financiero.

3.4 - COMO APOYA INFOSEL FINANCIERO AL SECTOR UNIVERSITARIO

Infosel Financiero apoya también al sector universitario. Esto es, además de darle un precio especial por el uso de éste, es una herramienta importante de apoyo y complemento con lo enseñado en las aulas. El principio que utiliza, es hacer una comparación de lo que se aprende en clase con lo que pasa en la vida real. Esto es muy importante, porque el saber manejar el sistema nos garantiza una eficaz interpretación de la información o hacer un análisis financiero.

Es muy importante la interpretación de la información y, en cierto momento, en las aulas se juega con esa información, ya que en ocasiones se realizan suposiciones de casos que probablemente nunca se darán en la vida real; proporciona una ayuda a las tareas y prácticas, para fortalecer los conocimientos aprendidos en clase.

El sistema de Infosel Financiero es un apoyo básico en la toma de decisiones y la forma de elaborar o establecer alguna estrategia para realizar movimientos en la BMV.

3.5 - PROBLEMAS DE INFORMACIÓN DE DATOS

El sistema de Infosel Financiero comienza a funcionar a las 7:00 hrs., en la cual se reciben las noticias de la prensa, y a las 8:30 hrs. se abre el piso de remates de BMV y empieza a mover el mercado tanto de títulos y de acciones. La acción de estos parámetros da el nivel del IPC (índice de precios al consumidor).

Se hablará un poco del funcionamiento del sistema del Infosel Financiero. Todos los días, a muy temprana hora, se hace una depuración de los archivos del día o días anteriores, donde las noticias de los días que no se encuentren programadas para guardarse se borrarán; y la información del día anterior se borrará. Para recibir la información se utiliza un receptor inteligente que recibe una señal de FM. Esta señal se transmite por medio de las radiodifusoras, ubicadas concretamente en Reforma y Santa Fe: Desde estos puntos se cubre el área metropolitana, y si existiera algún cliente que no recibiera la señal o la señal fuera débil, se le colocara una línea privada. Actualmente, la gran mayoría de las CB, se le da una línea directa por medio de RDI.

Cuando se inicia el sistema, constantemente se retransmiten los datos, sin embargo, el horario de mayor tráfico se retransmiten, pero en un lapso mayor. De este problema se derivan varios defectos en la recepción, como retraso; un problema resuelto por chips inteligentes.

Los chip inteligentes corrigen los errores provocados por una mala recepción en la señal de FM y su principal función es revisar la información que llega, y si ésta no está completa, se envía una solicitud de retransmisión de la parte errónea.

Infosel Financiero no sólo da servicio en el área metropolitana, sino que llega a casi toda la República Mexicana, apoyados en la comunicación satelital y en la señal FM.

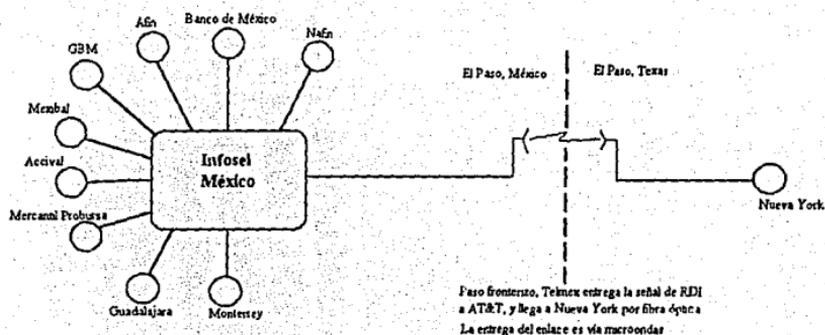
La mayoría de su software y redes de comunicación se prueba primero antes de ser puesto en operación. En la ciudad de Monterrey existe un laboratorio de pruebas muy completo. Este laboratorio prueba las nuevas versiones tanto de software como de hardware, y por lo general se busca que el software sea mucho más amigable y organice mejor la información en la computadora; y en la parte de hardware se busca tener el menor número de pérdidas de información.

3.6 -. TOPOLOGÍA DE LA RED DE INFOSEL

La red de Infosel es bastante sencilla y a la vez complicada a nivel comunicaciones.

En primer lugar la señal es enviada por Infosel a algunas CB, vía RDI; y a otras se les entrega como a los demás usuarios, vía FM. La señal se envía a Nueva York vía AT&T.

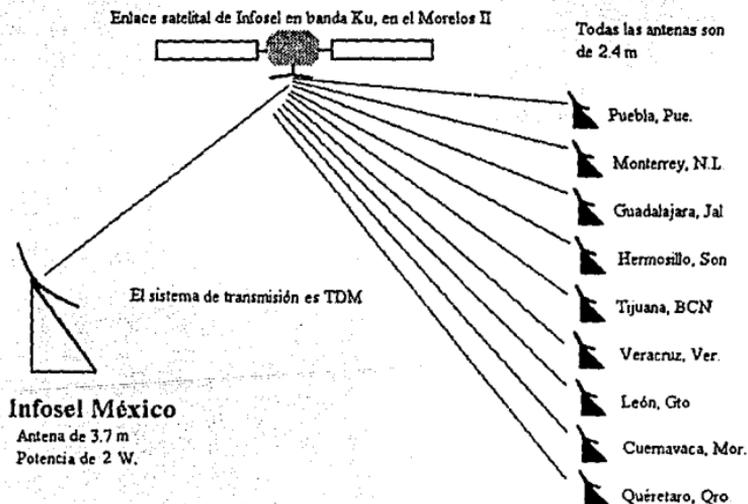
En el trayecto a Nueva York existe un paso fronterizo que entrega Telmex a AT&T, por fibra óptica.



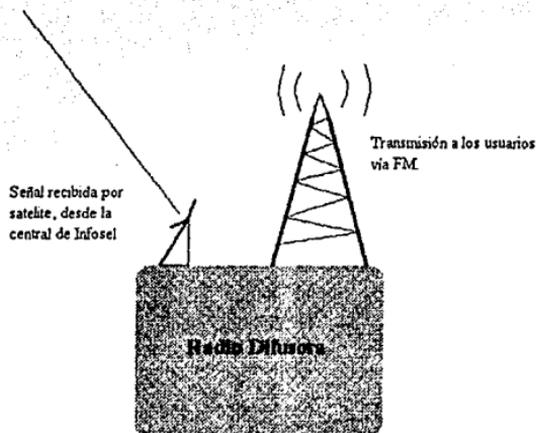
Infotel México entrega la señal a las diferentes Casas de Bolsa y a sus oficinas de Guadalajara, Monterrey y Nueva York por medio de RDI de Telmex.

Nafin Nacional Financiera

Posteriormente, la señal se envía vía satélite, al área metropolitana y a la provincia, donde esta señal la reciben las Radiodifusoras.



Y por último, se entrega la señal via FM a los usuarios



En el capítulo 6, se realizarán los cálculos de los enlaces de comunicaciones.

3.7 - PRINCIPALES PROBLEMAS DE RECEPCIÓN

El sistema Infosel entrega la señal a los usuarios via FM, por medio de las Radiodifusoras. Estas reciben la señal via satélite. Las Radiodifusoras rentan a Infosel las subportadoras del equipo y la frecuencia es de 67 Khz, por lo que los receptores de Infosel se programan a esa frecuencia.

Las Radiodifusoras desarrollan al máximo sus equipos utilizando óptimamente las frecuencias rentadas a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y las comunicaciones que ellos producen. La señal llega a los usuarios por los mismos métodos de la radio convencional. Esto es, las antenas de FM son multidireccionales y con sólo colocar una antena a una dirección aproximada de la radiodifusora, la señal se recibirá con mucha claridad.

Una desventaja: Las Radiodifusoras necesitan tener en sus equipos de transmisión, una potencia muy elevada y esto influye directamente en los costos de las compañías, tanto en las Radiodifusoras como en Infosel. Además de pagar por el uso de las subportadoras.

Generalmente, la recepción de datos es buena, sin embargo cuando existen fallas en la energía eléctrica, o en los medios de comunicación, la recepción se volverá discontinua o se perderán datos en la información. Se sabe que Infosel repite su información periódicamente, pero si durante la transmisión de datos ocurre algo fuera de lo común, se perderá una nota o alguna gráfica que no se complementará.

La transmisión de datos se realiza con el 10% máximo de nivel de inyección en las subportadoras de las Radiodifusoras, por reglamentación del Norma Oficial Mexicana, que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 11 de noviembre de 1993, la cual indica la disponibilidad de receptores de mayor sensibilidad de la señal. Además de que el envío de la información se encuentra limitada por un ancho de banda de 9,600 bps y por un buffer determinado de los equipos de Infosel.

3.8 - PLANES FUTUROS

El plan más importante es la conversión a Correo Electrónico puro. Esto es, la tecnología la usarán para hacer compras y ventas de títulos desde las oficinas de cada cuenta vía la CB, lo que simplificaría muchas operaciones y se evitarían intermediarios.

Otro plan es comunicarse con bases de datos como el periódico El Norte, el periódico Reforma, Infosel Financiero y las agencias de noticias, entre otros, a fin de tener un panorama más amplio del comportamiento en el mundo de las finanzas.

Actualmente, Información Selectiva está adquiriendo receptores con velocidades de 19,200 bps; en donde tratará de cambiar el ancho de banda al cual se trasmiten los datos.

CAPITULO 4

4. Alternativas de conexión de Correo Electrónico

Como se vio en capítulos anteriores, la utilización del Correo Electrónico es importante para la vida diaria de las empresas que requieren tener las ventajas de la tecnología. En México se está empezando a utilizar el Correo Electrónico, pero ya existen varias compañías que se dedican al servicio del Correo Electrónico para evitar tener una infraestructura y hacer gastos excesivos.

4.1 - ¿Por qué se Contratan los servicios de una Compañía?

¿Porqué contratar a una Compañía de Servicios para el uso Correo Electrónico? Es una pregunta muy interesante, cada empresa tiene necesidades de comunicación específicas, y lograr una mejor utilización de los recursos implica realizar gastos e inversiones fuertes, por lo que las empresas recurren a la contratación de aquellas empresas que se dedican exclusivamente a ofrecer servicios de telecomunicaciones para lograr un mejor aprovechamiento de las necesidades mismas.

Las empresas crecen rápidamente y sus mayores necesidades son tener eficiencia, calidad, tecnología de punta y tener comunicación con sus clientes para ofrecerles un mejor servicio. Se pensaría que si el Correo Electrónico generalmente no trabaja en tiempo real, sería lo mismo que escribir un documento, imprimirlo, revisarlo, tomar un sobre, poner el documento en el sobre, ponerlo en el correo; creo que sería demasiado tardado para poder dar una información.

Otra comparación es poner el escrito en un fax (fantástico o quizá no...) y enviarlo para tener la información escrita. Pero que sucede cuando mandamos un fax, se saca una impresión del documento, se coloca en la máquina de fax, se marca el número del destinatario, se espera a que conteste el tono de fax, se presiona el botón de start⁴¹, se observa como pasan las hojas del documento, y listo. Sin embargo, qué sucede cuando se corta la comunicación, se tendrá que enviar otra vez el documento completo.

En cambio, el Correo Electrónico no se necesita realizar tantos pasos. Un ejemplo sería: enviar el documento existente en la computadora, y se necesita enviar a varios destinos. Únicamente se da instrucción a la computadora de que ese documento tendrá que enviarse a diferentes destinos mediante una lista ya programada con anterioridad, y después se da la orden de que los envíe. Mientras la máquina lo hace, nosotros continuamos con nuestro trabajo, porque si algún documento no llega o se corta la comunicación el sistema de la red se encarga de retransmitirlo hasta que la transmisión sea un éxito.

Una Compañía de servicios con Correo Electrónico es un valor agregado, esto es lo que se ofrece para dar eficiencia en el uso de las comunicaciones usando el Correo Electrónico.

⁴¹start: Traducida al español es comenzar, para nuestro uso comenzar a enviar el documento.

4.2 -. *Compañías de Servicios de Correo Electrónico*

Alrededor del mundo existen compañías que se dedican al servicio de Correo Electrónico, las más importantes tienen sus centrales en Estados Unidos. Estas tienen redes a nivel mundial, para la conectividad de cualquier usuario. Cada compañía ofrece sus servicios, tienen sus estrategias de mercado y su tarifas; pueden conectarse a cada una de éstas de manera sencilla y sin tener que realizar gastos excesivos.

A nivel mundial existen varias redes de Correo Electrónico muy importantes en las diferentes materias o temas que tratan. De las más importantes son: **Internet, AT&T, CompuServe, IBM Net⁴², MCI Mail, US Net, entre otras.**

4.2.1 -. **Internet:**

Puede encontrarse información de: Informática, una lista de información de grupos, pasatiempos en computación, datos esenciales para la comunicación de datos, procesos de diferentes compañías, información científica, entre otros.

Desafortunadamente la mayoría de las redes son entidades independientes, que sirve a un solo grupo; el problema más importante son los equipos de hardware y éstos tienen problemas de comunicación con la aplicación de la tecnología, por lo que sólo sirve a un grupo, que lo provee de información. El problema de la conectividad es muy complicado, sobre todo en las comunicaciones de larga distancia.

⁴²IBM Net: Red de datos de la compañía IBM.

Recientemente la tecnología ha cambiado el rumbo de las comunicaciones y han podido conectarse redes de diferentes características físicas. Esta tecnología, la han llamado **Internetworking** (Interconectividad) o **Interneting** (Redes Interconectadas), esta tiene conexiones físicas con las más variadas redes, que ayuda a la conversión de parámetros, para la conectividad. La tecnología de Internet tiene los detalles de redes y hardware y éstos permiten a las computadoras y las comunicaciones independientes tener conexiones con la red física.

4.2.1.1 - Internet y el TCP / IP

El protocolo oficial de Internet es el **TCP / IP**, donde son estándares propuestos por las redes más importantes del gobierno de los Estados Unidos.

TCP: (Transmisión Control Protocol), es el protocolo de control de transmisión y es el estándar del nivel de transporte del protocolo, trabaja con transmisión y recepción al mismo tiempo y es el flujo de servicios que dependen de las aplicaciones del protocolo. El **TCP** es el proceso que guía las acciones de una computadora para conectarse con otra. Esta conexión está orientada a la transmisión de datos, que participan en el intercambio de información para los suscriptores de la red.

IP:(Internet Protocol), es el protocolo de Internet y es la unión de información que pasa a través de Internet, la cual proporciona por medio de conexiones básicas y un paquete de servicios. El **IP** incluye al **ICMP**⁴³ que integra la parte del protocolo de control y errores.

⁴³ ICMP: Internet Control Message Protocol; Es el protocolo de Internet que controla los mensajes.

Usualmente el software TCP implementado está residente en la operación del sistema y el uso del protocolo IP transmite la información entre los usuarios de Internet. La unión de los protocolos hacen referencia al TCP / IP porque el TCP y el IP son dos protocolos fundamentales.

4.2.1.2 - Servicios de Internet

4.2.1.2.1 - Servicios de Internet a Nivel Aplicación

4.2.1.2.1.1 - Correo Electrónico: Es utilizado para enviar mensajes a diferentes personas, ya sea para darse a conocer o para ofrecer algo. La gran mayoría de la correspondencia es de negocios, para información o para la toma de decisiones. Estos pueden enviarse desde lugares remotos y dejarlos en el correo de la persona deseada.

4.2.1.2.1.2 - Transferencia de Archivos: La mayoría de los usuarios usan el Correo Electrónico, para transferir archivos pequeños o archivos de texto. Sin embargo, con esta aplicación pueden enviarse imágenes de satélite, bases de datos, diccionarios completos, entre otros, sin perder ningún detalle del archivo.

4.2.1.2.1.3 - Ingreso Remoto: Esta es la aplicación más interesante de Internet, puesto que pueden conectarse desde un punto remoto a otra computadora y establecer una sesión interactiva. Se utiliza una computadora o una terminal, en donde se podrán hacer todos los movimientos que se deseen en la computadora remota desde corregir un archivo hasta mandar imprimir. Al terminar la sesión remota se regresa al sistema local.

4.2.1.2.2 - Servicios de Internet a Nivel Redes de Trabajo

4.2.1.2.2.1 - Tecnología Independiente de Redes: Basada en el protocolo TCP / IP, que al ser independientes las redes, cada hardware instalado es propietario de su funcionalidad y su conectividad a la red de Internet. Con el protocolo se define a cada unidad de transmisión de datos y se especifica cada particularidad en cada red.

4.2.1.2.2.2 - Interconexión Universal: Con el uso de las direcciones universales pueden reconocerse los diferentes destinos finales, con sólo enviar nuestro mensaje y con la dirección se hará llegar a la persona indicada.

4.2.2 - AT&T:

Las redes de datos de las diferentes compañías son independientes por lo que constituyen el principal problema de interconectividad, y las necesidades de las compañías es conectarse entre sí. De esta manera, AT&T ha generado sus propios medios para interconectar las diferentes redes.

A diferencia de Internet, que se conecta directamente a la red utilizando sólo el TCP / IP, AT&T se conecta usando un módem y este módem se conecta a una central. La central verifica el identificador (ID) y da acceso a la información dentro de la red, donde a través del usuario se aplica el Correo Electrónico.

4.2.2.1 - Servicios de AT&T:

4.2.2.1.1 - Correo Electrónico: A través de esta aplicación podrán intercambiar mensajes o archivos binarios con varios cientos de miles de usuarios. La red se encuentra enlazada, gracias al estándar internacional X.400, con más de 60 redes públicas y privadas de correo electrónico (incluyendo Internet y CompuServe). El uso del correo Electrónico es radicalmente más económico que cualquier otra forma de comunicación, incluyendo el fax.

Además, es posible habilitar cualquier aplicación desarrollada internamente en las empresas o por algún proveedor, para que ésta se comunique vía correo electrónico. Gracias a esta facilidad se podrán intercambiar cualquier archivo o mensaje, generado por estas aplicaciones, con cualquier otro usuario de correo electrónico o fax.

4.2.2.1.2 - Folders Compartidos: Se pueden generar boletines electrónicos, con folders compartidos. A los folders compartidos pueden suscribirse tres tipos de usuarios; los que pueden leer mensajes, los que pueden escribir mensajes, o los que pueden tanto leer como escribir mensajes. Así mismo, los usuarios podrán capturar archivos binarios incluyendo fotografías. Cuando el folder compartido recibe un nuevo mensaje, éste se copia al buzón o se envía al fax de todos los usuarios suscritos al folder.

4.2.2.1.3 - Soluciones de Fax: Si los destinatarios de su mensaje aún no cuentan con correo electrónico, usted podrá dirigir su mensaje a un fax. El documento es preparado como si se fuera a transmitir por correo electrónico, pero en lugar de dirigir el mensaje al buzón del destinatario, usted lo dirige a cualquier número de fax. Este puede publicar su membrete de la empresa o su firma. Esto incluye enviar el mismo texto a muchos destinatarios cambiando únicamente el encabezado.

4.2.2.1.4 -. EDI: Intercambio de documentos de negocios, facturas, embarques, órdenes de compra, etc. Para implementar el EDI, se necesita una cultura en los procesos; ya que la información se realiza de computadora a computadora. El EDI funciona con el Just in Time⁴⁴ de los inventarios de las industrias; es la mejor manera de recibir los pedidos, extender una orden de compra, facturar o recibir algún embarque. Es una aplicación útil para los inventarios y para evitar los intermediarios dentro de las empresas.

4.2.3 -. CompuServe:

Esta red al igual que las anteriores también da servicio a los diferentes usuarios que requieran de información, trabajando en ambiente Windows de Microsoft, hace que la comunicación sea muy amigable y te lleve de la mano dentro del sistema. Además da un servicio de información electrónica en línea con más de 1700 bases de datos y más de 2000 servicios de información.

Con algunos sistemas propios, CompuServe hace intercambios de información via telefónica.

⁴⁴ Just in Time: justo a tiempo, entregas de pedidos en el momento que se van a utilizar, para evitar los almacenajes.

4.2.3.1 - Servicios de CompuServe

4.2.3.1.1 - Correo Electrónico: Al estar suscrito a esta red, se pueden comunicar los usuarios desde el lugar donde se encuentren. Se realizan transferencias de correo de gran importancia para las diferentes compañías, además de información continua de cada usuario o compañía.

4.2.3.1.2 - Foros Comerciales: Aquí se puede encontrar información a nivel comercial, para las diferentes compañías; tanto de publicidad como estrategias de mercadotecnia. Cada compañía puede abrir su foro y colocar la información que desee, esto con el fin de darse a conocer a niveles comerciales o de servicios.

4.2.3.1.3 - Informática: Esta es la red de mayor información en informática. La información que se obtiene es de nueva tecnología, o de los cambios realizados por las compañías del ramo. La red nos da la oportunidad de probar una nueva tecnología de informática proporcionando una demostración por una fecha determinada, si nos convence la información, se podrá bajar el paquete o la aplicación completa con una cierta tarifa. A este proceso se le llama comúnmente shareware.

4.3 - Comparativo entre las empresas de Correo Electrónico

Como hemos visto, las grandes redes públicas se comunican entre si, y surge la pregunta ¿Porque usar varias redes públicas?. La diferencia básica es el servicio que ofrece, porque a nivel correo electrónico todas se comunican entre si.

Cada red tiene sus estándares de conectividad y de acceso a la información. Se tratará de observar los diferentes aspectos que hacen la diferencia entre cada red.

4.3.1 - Conectividad: Como se ha visto, es muy sencillo ingresar a cada red, pero se necesitan de varias opciones para poder conectar los equipos a las red de los usuarios.

4.3.1.1 - Internet

Esta red se accesa por medio de un canal directo. Esto es, se necesita de una línea abierta para recibir o transmitir la información que se encuentra disponible para cada usuario. Internet es una red que surgió del gobierno de los Estados Unidos, y se ha difundido a nivel mundial; en México, la red Internet es muy importante para las universidades, por lo que es administrada por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Existen varias opciones para ingresar a la red de Internet: una de ellas sería contar con un canal disponible las 24 horas de día, y la mejor manera de tenerlo es utilizando el apoyo de compañías dedicadas a las comunicaciones; otra opción sería haciendo una conexión telefónica vía módem.

Una opción muy común de acceder la red de Internet es con el uso de RDI de Telmex, así se podrá contar con una ancho de banda mayor, que al utilizar medios comunes. Como sabemos, al tener un ancho de banda más grande se puede mejorar la velocidad de transmisión y recepción de datos, por lo general se contrata un E-0. Un E-0 está compuesto de 64,000 bps; 2,000 bps los usa Telmex para monitoreo del enlace, y el resto lo usamos para la transferencia de la información.

4.3.1.2 - AT&T

La empresa AT&T tiene un representante en México, y la forma más usual es utilizando la línea telefónica con un módem.

El principal problema de AT&T es su estándar X.400, y cada red tiene sus estándares a nivel software y hardware. Para resolver este problema usa un gateway⁴⁵, que es propiedad de AT&T. Este se encarga de hacer los cambios necesarios cuando se intente conectar a la central, la información será transformada en un formato, mismo que se podrá leer en la computadora del destinatario sin importar su hardware o software.

AT&T es compatible con los programas Microsoft Mail, Lotus CC:Mail, MHS, entre otros. Esto ayuda a que si se tiene una red con alguna plataforma anteriormente mencionada únicamente se necesitara instalar el gateway en la red y utilizar una línea telefónica para conectarse a la central.

4.3.1.3 - CompuServe

A esta red se tiene acceso por medio de una línea telefónica, pero como AT&T, tiene su representación en México con Infoaccess International S.A., que al igual que AT&T sólo se necesita una línea telefónica para comunicarse a la central.

⁴⁵ gateway: Es un sistema especial, dedicado a los archivos de computadora para dos o mas redes y además ruta (canaliza o distribuye) los paquetes a otra red. Cada gateway ruta paquetes a otros gateway hasta el destinatario final a través de una red física, interactuando por el IP para conexión de redes.

CompuServe utiliza varios protocolos de comunicación, trabajando bajo la plataforma de **Windows de Microsoft**, estos protocolos trabajan en conjunto con **Windows**; algunos de estos protocolos son: **X Módem**, **Y Módem**, **Z Módem**, entre otros. Sin embargo CompuServe ya desarrolló un protocolo propio llamado **CompuServe B Plus**, que interactúa con las redes que ingresan al sistema.

La mayoría de los protocolos antes mencionados, trabajan con el estándar **X.400**, que con miras a tener un estándar más homogéneo, se realizan desarrollos tecnológicos en plataformas diferentes, para la gran variedad de redes privadas y públicas que existen en el mundo.

4.3.2 - Tarifas:

Cada red pública tiene una tarifa diferente, misma que veremos a continuación y ésta dependerá de la información o de la suscripciones de cada red privada.

4.3.2.1 - Internet

Las instituciones que intervienen en la red de Internet son responsables de costear y mantener la red, por lo que cada institución es libre de establecer sus políticas de cobro de acuerdo al mantenimiento del mismo.

4.3.2.2 - AT&T

Sus tarifas se basan en:

- Alta del ID y gateway
- Mensajes de Correo Electrónico entregado

- Información bajada de algún folder

En AT&T el cobro por uso de la red es diferente, porque es una empresa lucrativa, cada carácter tiene un costo y dependiendo de tamaño del archivo se hace el cobro. Con excepción de los fax, éstos se cobran por hoja entregada al destinatario.

Para saber cada cuando se tiene algún mensaje, se programa el **gateway** para que se conecte a la central periódicamente, y este dejará los mensajes que estén en cola de espera y recibirá los que estén en la bandeja que reconoce nuestro **ID**.

4.3.2.3 - CompuServe

Sus tarifas se clasifican de la siguiente manera:

- Renta mensual
- Tiempo de conexión
- Información específica

Para CompuServe es más importante el tiempo de conexión que la misma información. A diferencia de otras compañías, CompuServe tiene una elevada renta mensual; y sólo algunas informaciones muy específicas se cobran por separado.

La tarifa de cobro se divide en tres partes: 1.- Servicios Básicos: que incluye juegos, reservaciones y compra de boletos de avión para viajes y correo electrónico; 2.- Servicios Extendidos: son los servicios a foros de diversión; 3.- Servicios Ejecutivos y Premium: foros de discusión especializados.

Un factor muy importante, dependiendo del ancho de banda depende el tiempo de conexión. Esto es, que si nos conectamos a 2,400 bps será más caro que si nos conectamos a 9,600 bps; puesto que la información que se envía en la línea telefónica es común y la información (velocidad de información) tarda en "visualizarse", por lo que es importante disponer de dispositivos con una alta velocidad de "despliegue de información visual".

CAPITULO 5

5.- Desarrollo del Correo Electrónico en la UP y en el sector Financiero.

5.1 - Universidad

5.1.1 - Sistemas de correo electrónico

En el ambiente universitario existen diferentes medios de obtener información ya sea acudiendo a biblioteca o por medios electrónicos. Estos medios electrónicos pueden variar según sus diferentes aplicaciones o usos; cada elemento reforzará la información adquirida en las aulas.

Existen maneras de recibir información vía electrónica, algunas con nueva tecnología como los CD's⁴⁶ de información, o la comunicación a bases de datos de bibliotecas en las universidades del mundo.

5.1.1.1.- CD's de Información

Existen empresas que cobran por el accesos a sus bases de datos, esta información de gran volumen de datos y especificaciones como investigaciones completas, libros, artículos, entre otros, que si se colocan en disco para computadora o en papel sería bastante difícil manejarla.

⁴⁶ CD's: Compact Disk (discos compactos o discos ópticos leídos por láser).

Para acceder con facilidad se utilizó alta tecnología como son las lectoras de discos ópticos y éstos consisten en tener una gran cantidad de información y poder accederla de manera sencilla y rápida.

Algunas compañías como Información Selectiva venden CD's de información acumulada, ya sea financiera o de manuales y documentos de gran tamaño; la alta tecnología consiste en leer la información a mayor velocidad o su mayor ventaja, que es revisar sólo la información que estamos buscando.

5.1.1.2.- Bases de Datos

La electrónica nos puede ayudar a buscar información que no podemos obtener con facilidad. Esta información muchas veces no está a nuestro alcance por diferentes razones. Por esa razón, se creó una red de correo electrónico que tiene conectadas a las Universidades más importantes del mundo como Harvard, Yale, Oxford, UCLA, UNAM, etc.

Estas universidades proporcionan información de libros, revistas, artículos de investigación, etc, para el uso de los estudiantes y de la persona que lo requiera. El sistema funciona conectándose a una central que comienza a pedirnos claves tanto de acceso como claves del material requerido. La información se encuentra ordenada de manera tal que podemos ver la materia o ciencia a la que nos queremos referir. Generalmente cada artículo o investigación tiene un pequeño resumen que nos ayuda a decidir si ese artículo nos servirá para nuestro trabajo.

5.1.1.3.- Infosel Financiero

Es una herramienta útil que sirve para disponer información financiera y económica y es apoyo para los profesionistas. Como se observó en el capítulo 3 Infosel complementa lo aprendido en las aulas y refuerza los conocimientos al interpretar información que proviene de las CB y ayuda a formar criterios para alcanzar las habilidades necesarias para una correcta forma de decisiones.

5.1.2 -. Usos a nivel Práctico

Como se observó anteriormente, puede obtenerse información para continuar con nuestras investigaciones y trabajos de maneras diferentes, pero en la Universidad Panamericana se tienen varias carreras que tiene giros administrativos, financieros o económicos.

En una entrevista con el director de la Carrera de Economía el Lic. Jaime Velázquez, expresó que dentro de las carreras de Economía, Finanzas y Administración se hacen uso de diferentes herramientas para poder instruir a los alumnos de cómo se mueve el mundo real fuera de las paredes de la Universidad. En las diferentes materias que se imparten, se hará uso de diferentes herramientas de apoyo para tener una visión más amplia del alumnado y el personal docente. La mayoría de la información está enfocada a crear modelos financieros y planeaciones a futuro. Estos se obtienen de información almacenada y de comparaciones con los sucesos de las mismas fechas en meses o años.

Teniendo una variedad de carreras existen muchas materias donde se aplican el uso del correo electrónico, en especial Infosel. Algunas de estas son:

Finanzas comparativas	Análisis de Estados Financieros
Negocios y Finanzas Internacionales	Estructura Financiera de la Economía
Política Monetaria	Política Fiscal
Finanzas Públicas	Macroeconomía
Comercio Internacional	Estadística
Econometría	Análisis de Series de Tiempo

La mayoría de ellas se aplican a las inversiones en los negocios importantes del país y del mundo internacional y todas se apoyan en información histórica y en información generada el mismo día.

Infosel es una herramienta muy útil para complementar la información de las diferentes investigaciones financieras que se ven en las aulas. Infosel provee información en tiempo real de los diferentes factores que intervienen en los movimientos de los mercados financieros y de los análisis que se pueden realizar.

5.2 -. Sector Financiero

5.2.1 -. Clases de Información

El sector financiero se mueve en tiempo real, y por lo tanto el tener la información al día o en el momento apropiado, es vital para las operaciones financieras. Cada asesor financiero puede recurrir a cualquier herramienta para lograr una ventaja competitiva y obtener así una mejor ganancia para su cliente.

Existen varias compañías que se dedican a concentrar información financiera como Infosel Financiero, Reuters, etc. y éstas son herramientas de trabajo diario para estar dentro del mundo de las finanzas.

En una entrevista con el Ing. Luis Ruiz, asesor de banca patrimonial de Banamex, nos explica cómo con el uso de Infosel se pueden ayudar a establecer una estrategia de Inversión.

El sistema de Infosel es una herramienta muy importante para las estrategias financieras y para las inversiones. Estas estrategias son regidas por los movimientos realizados en el piso de remates de la BMV, mismos que son reflejados en los diferentes rubros que indican los movimientos de los mercados.

En el piso de remates se registran todos los movimientos financieros que realizan las CB, en el área patrimonial de Banamex se asesora a los clientes para darles sugerencias de dónde invertir su dinero; cada inversión marca el movimiento del índice de la BMV y de qué manera funcionan las estrategias.

Los principales indicadores que se observan en el sistema de Infosel, para guiar las estrategias son:

- Precios y cotizaciones de las diferentes acciones.
- Volumen Operado.
- Operación de Futuros.
- Monedas y metales.
- Materias Primas.

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

- Nivel de los índices sectoriales del mercado bursátil (Dependiendo del giro de cada empresa se observan los diferentes ramos como construcción, ramo electrónico, la canasta básica, etc.).
- Cotización del dólar y otras monedas extranjeras.
- Cambios en los ADR's (Acciones mexicanas que cotizan en otras bolsas del mundo).
- Variaciones en el Mercado de dinero.
- Noticias y Rumores (Este es un punto muy importante, porque dependiendo del mundo político se pueden observar cambios en la estructura financiera. Los rumores pueden evitar grandes pérdidas y nuevas oportunidades de inversión a empresas de gran poder a nivel internacional).

Además Infosel presenta niveles de los índices como el Dow Jones, el IPC, y otras de las bolsas del mundo.

Cada movimiento reflejado en el Infosel, ayudarán a las diferentes estrategias de mercado de cada inversionista, porque la información es en tiempo real, lo que facilita adecuar las estrategias de inversión a conveniencia de los inversionistas.

Infosel ayuda los intermediarios financieros a crear proyectos de evaluación y estadísticas para apoyar a las decisiones de inversión.

En síntesis, Infosel Financiero es una herramienta de información para decidir entre una inversión y otra. Ayuda en la toma de decisiones y entrega un panorama amplio del mundo de las finanzas.

El beneficio de las empresas se incrementa con la especulación de las tasas de interés. Estas dependen de los puntos porcentuales que varíen, según el cambio de los CETES, el TIP y del CPP.

Con el movimiento de las bolsas más importantes del mundo se puede tratar de anticipar a lo que sucederá en la BMV, a nivel comercial como el Tratado de Libre Comercio, que incluye la población más grande del mundo. Los intercambios comerciales pueden influir en el movimiento económico, financiero y político, para beneficio de los tres países involucrados. Esto influye en las inversiones extranjeras en el país y el desarrollo del producto interno bruto.

Capítulo 6

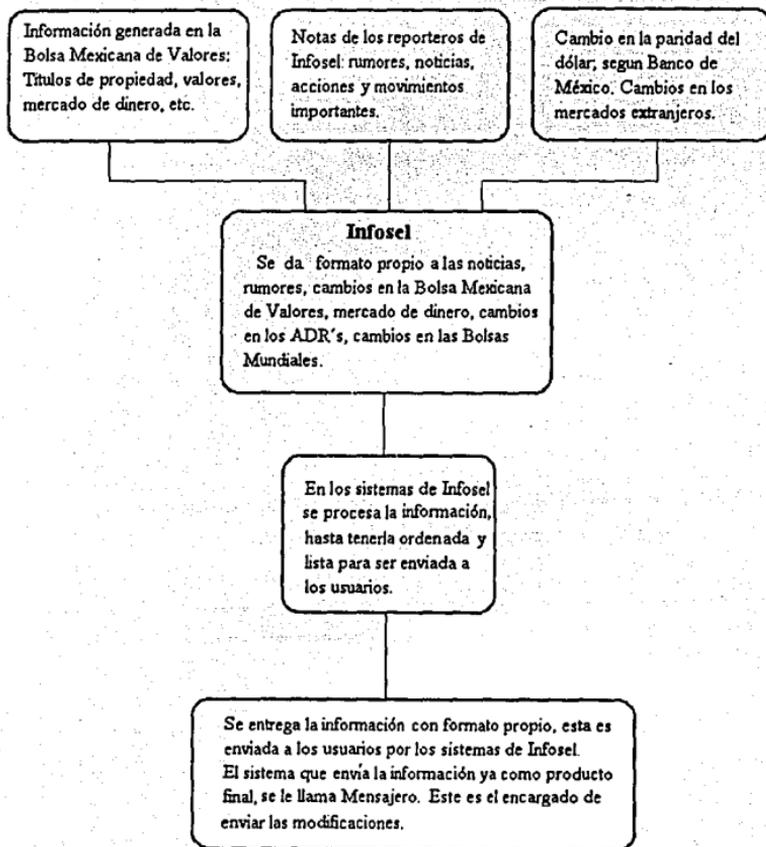
6.- Memorias de Cálculo de enlaces

En este capítulo se desarrollarán los cálculos de los enlaces del sistema de Infosel que funciona actualmente. Este sistema consta de varios equipos de comunicación, mismos que se encuentran interconectados para entregar la señal a los usuarios.

6.1 - Ruta de enlace del sistema de Infosel

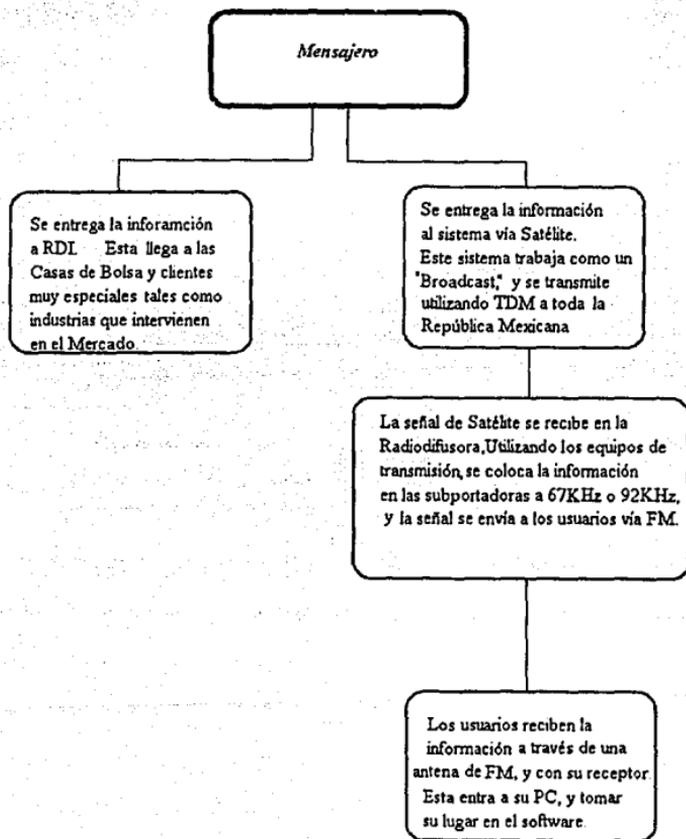
La ruta de enlace para llevar los datos a los usuarios, se divide en varias partes: primero, el formato de la información; segundo, la señal vía satélite; tercero, el uso de las subportadoras de las radiodifusoras para entregar la señal; y cuarto, la recepción de la información de los usuarios.

No obstante en la oficinas de Infosel se transforma la información y se le dé un formato propio. Este formato se colocará frecuentemente en las pantallas de la computadora de los usuarios visualizado en formato global; el sistema Infosel tiene el siguiente diagrama:



El diagrama explica como surge la información, desde las raíces de la economía mexicana, hasta tenerla lista para enviarla por los medios de comunicación, para llegar a los usuarios.

Una vez que la información se encuentre lista, se coloca en el mensajero, y éste se encarga de enviar la información a los usuarios cada vez que ésta tiene algún cambio. El mensajero se encarga, además, de retransmitir la información cada determinado tiempo, por si existiese el caso de información mal recibida o en el trayecto de entrega ocurrió un error. Desde ahí se entrega a los medios de comunicación:



El sistema via satélite entrega toda la información a las radiodifusoras, que, haciendo uso de sus equipos, los coloca en las subportadoras, en donde envían la información a los usuarios, y ellos las reciben en los receptores de Infosel.

En todo el trayecto se realizan varios cambios en equipos y, por lo tanto, en configuraciones. Tales cambios se dan por las necesidades de los medios de comunicación y por las normas establecidas por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT).

La información en si tiene una limitante: el ancho de banda al que entrega la información el mensajero, y esta es de 9,600 bps (baudios).



Dentro de Infosel

*: El enlace es con una velocidad de transmisión de 9,600 bps en todo el camino hasta llegar al usuario.

La limitante es porque en el receptor de Infosel trabaja su conversión digital delimitado al número de bits (resolución) lo que un ancho de banda de 9,600 bps, por lo que el mensajero envía el mismo ancho de banda. La tesis trata de mejorar el número de paquetes entregados en el menor tiempo posible. Información Selectiva S.A. está comprando receptores a 19,200 bps y se tratará de demostrar que es posible que con la infraestructura actual de comunicación puede enviarse la información a 19,200 bps.

6.2 -. Metodología de diseño para el sistema de satélite

El diseño de la comunicación satelital es complejo, ya que involucran varios factores para obtener un enlace con una buena potencia, tanto de transmisión como de recepción, al menor costo posible. Muchos factores dominan en el diseño, pero la mayoría de los sistemas usan los satélites geoestacionarios. Estos factores son:

- La altura de los satélites (órbita geoestacionaria)
- Las bandas de frecuencia en los satélites (frecuencia de Transmisión como de Recepción)
- El máximo de dimensiones de los satélites y de las estaciones terrenas
- Las múltiples técnicas utilizadas en la capacidad de las comunicaciones y las muchas estaciones terrenas.

El cálculo de la potencia de recepción de una estación terrena, con respecto a la transmisión de un satélite de comunicaciones, se hace de la siguiente manera: Considerando el origen de la transmisión en el espacio libre, la radiación total de la potencia P_t en watts, para la transmisión, interviene la ganancia de la antena, para la densidad de flujo en la dirección de la antena con la distancia R (m) es:

$$\Phi = \frac{P_t G_t}{4\pi R^2} \text{ W / m}^2$$

El producto de P_r y G_r se le llama potencia isotrópica radiada efectiva (EIRP), con esto se describe la combinación de la transmisión y la antena en términos de EIRP radiada en todas direcciones:

$$EIRP = 10 \log_{10}(P_r G_r) \text{ dBW}$$

Cuando se trata de una antena con recepción ideal se tiene una apertura del área física A , y está dada en m^2 , que da la potencia. La energía de incidencia depende de la apertura de la antena, lo que describe la reducción de la eficiencia efectiva de la apertura de la antena, por lo que la potencia de recepción quedará:

$P_r = \Phi \cdot A$, tomando en cuenta el área $A = \eta A_e$, donde η : eficiencia de la antena; y el estándar es del 60%

La relación fundamental de la teoría de las antenas, es la ganancia y el área de la antena:

$$G_r = 10 \log_{10} \eta \frac{\pi^2 D^2}{\lambda^2} \text{ dB} \quad G_t = 10 \log_{10} \eta \frac{\pi^2 D^2}{\lambda^2} \text{ dB}$$

EL termino $(4\pi R / \lambda)^2$ se le llama pérdidas por trayectoria (path loss) L_p . No son las pérdidas en sentido de la potencia inicial absorbida; la direccionalidad de la energía está fuera de las ondas electromagnéticas que viaja desde el origen de la transmisión.

De los factores anteriores; se escribe:

$$\text{Potencia de recepción} = \frac{\text{EIRP} \cdot \text{Ganancia de la antena de recepción}}{\text{Pérdidas por trayectoria}}$$

En los sistemas de comunicación, se utilizan decibeles como una unidad de medida estándar, y se tiene que:

$$P_r = (EIRP + G_r - L_p) \text{dBW}$$

$$L_p = \text{Pérdidas por trayectoria} = 20 \log_{10}(4\pi R / \lambda) \text{dB}$$

La ecuación de la potencia de recepción, se representa sin pérdidas (como la de los cables o guías de onda) en el enlace. En la práctica intervienen factores de atenuación como la lluvia, las distancias de las guías de onda, pérdidas en las antenas, entre otras pérdidas, por lo que el sistema tiene un margen de cálculo adaptable que se escribe de la siguiente manera:

$$P_r = (EIRP + G_r - L_p - L_a - L_{ta} - L_{ra}) \text{dBW}$$

Donde: L_a = atenuación de la atmósfera,

L_{ta} = pérdidas asociadas con la transmisión de la antena,

L_{ra} = pérdidas asociadas con la recepción de la antena.

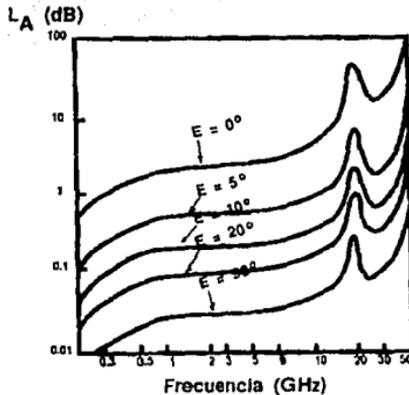


Figura no 6

La figura no.6 muestra las atenuaciones por la atmósfera, en donde intervienen los ángulos de inclinación de la antena y la frecuencia de operación, que se utiliza para enviar la información. Como puede observarse entre mayor sea el ángulo de incidencia con el satélite mayores pérdidas existe.

Para orientar la antena hacia el satélite se necesitan dos conceptos, éstos son la elevación y el azimut, los cuales son aplicados en la estructura de la antena y dependerán de la ubicación del sitio (ciudad) donde se desea tener el enlace. La elevación es el ángulo al cual debe de orientarse la antena éste va de arriba a abajo y por lo general abarca desde los 5° hasta los 65°; El azimut va de izquierda a derecha y por lo general las antenas trabajan los 365°.

Para calcularlos se necesitan de la latitud y longitud de la ubicación del sitio donde se colocará la antena.

El azimut es:

$$A = \tan^{-1}(\tan[long_{sat} - long_{eti}] / \text{sen } lat_{eti})$$

Donde: $long_{sat}$ = longitud del satélite.

$long_{eti}$ = longitud de la estación terrena

lat_{eti} = latitud de la estación terrena

La elevación es:

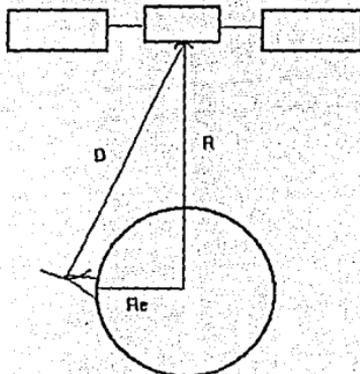
$$E = \tan^{-1} \left[\frac{R - Re(w)}{Re * \text{sen}(\cos^{-1} w)} \right] - \cos^{-1} w$$

Donde: R = distancia promedio del centro de la tierra al satélite (4214.2 Km)

Re = Radio promedio de la tierra (6378.155 Km)

$w = \cos \text{lat}_{\text{el}} (\cos[\text{long}_{\text{sat}} - \text{long}_{\text{el}}])$

De lo anterior podemos deducir la distancia del satélite a la estación terrena:



Como se observa, se necesita de la longitud y la latitud para poder calcular la distancia del satélite a la estación terrena por lo se obtiene la siguiente fórmula:

$$D = [R^2 + Re^2 - (2 * Re * R * \text{sen}(E) + \text{sen}^{-1} \frac{Re}{R} * \cos(E))]^{1/2} \text{ Km}$$

6.3 - Metodología de diseño para el sistema VHF

En el diseño de enlaces de radio o sistemas de radioenlaces se necesitan de varios requerimientos para obtener un enlace satisfactorio. Para los cálculos se necesita contar con una buena relación de señal a ruido (S/N^{47}) y de la relación de portadora a ruido (C/N^{48}). Estas relaciones, además de la frecuencia de trabajo, nos ayudarán al diseño de un radioenlace.

Todos los datos están apoyados en la normas de la CCIR⁴⁹ y por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Dichas reglamentaciones nos guiarán para obtener una mejor transmisión y una mejor recepción, además de utilizar al máximo los equipos de FM.

6.3.1 - Transmisor y Receptor

En la banda de VHF la modulación que más se utiliza es la frecuencia modulada FM, puesto que los factores como la relación señal a ruido (S/N) y el costo motivan a esta decisión. Para entender algunos conceptos, afines de la radiocomunicación, se expondrán los conceptos del transmisor y receptor.

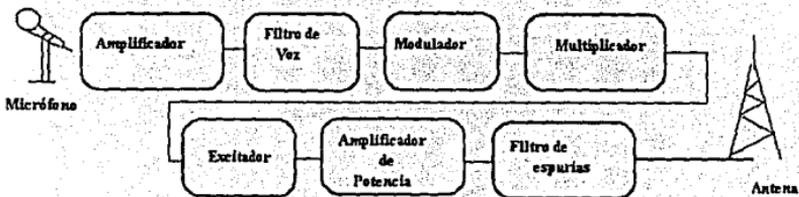
⁴⁷ S/N : Relación Señal a Ruido (Signal to noise).

⁴⁸ C/N : Relación Portadora a Ruido (Carrier to noise).

⁴⁹ CCIR: Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicación.

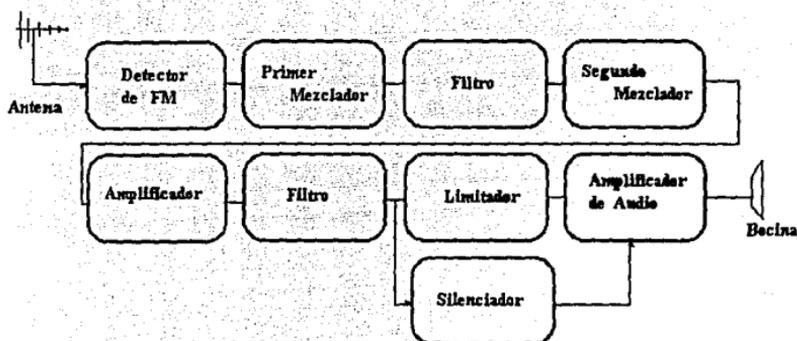
6.3.1.1 - Transmisor: El modulador de FM consta de un diodo, el cual convierte las variaciones de amplitud de la voz en variaciones de frecuencia sobre la frecuencia de oscilación. Los multiplicadores de frecuencia son arreglos inductivos que se ajustan a una determinada armónica, la cual es amplificada posteriormente. Por último, se requiere de un excitador para preamplificar la señal lo necesario para llegar al amplificador de potencia, puesto que un bajo nivel de corriente a la entrada del amplificador provoca una distorsión en la señal.

El filtro de espurias (señales indeseables) tiene como función retener las frecuencias indeseables generadas en el amplificador final. En VHF, la frecuencia portadora radiada por la antena es, por lo general, nueve veces la frecuencia de oscilación.



6.3.1.2 -. Receptor: El modelo de receptor es de tipo superheterodino⁵⁰ que implica dos etapas mezcladoras. Debe enfatizarse el hecho de que todo amplificador genera armónicas indeseables, en donde es necesario eliminarlas mediante la adición de filtros pasabandas.

Los osciladores en un receptor son a base de cristales de cuarzo de muy alta estabilidad, los desplazamientos en frecuencia denotan la falta de mantenimiento adecuado. El circuito silenciador (squelch) mantiene la bocina sin ruido hasta que llegue la señal de FM.



6.3.2 -. Sensibilidad

Mínima cantidad de señal requerida para activar un receptor. La sensibilidad es el concepto más importante en la recepción y se mide en microvolts (μV). En donde $1 \mu\text{V}$ es igual a $1\text{E}-6$ Volts, dado que el transmisor difunde en Watts y el receptor acepta su energía mediada en microvolts.

⁵⁰ superheterodino: circuito que tendrá mezclas y filtros para evitar ruidos indeseables.

6.3.3 -. Interferencia de Ruido

6.3.3.1 -. Ruido Natural:

Consiste en impulsos no periódicos que se encuentran en el espectro de las radiofrecuencias, principalmente por los 50 Mhz. Se reconoce el ruido natural como un siseo en la bocina de audio de los receptores con el circuito silenciador deshabilitado (squelch).

6.3.3.1.1 -. El ruido atmosférico: se origina de las descargas de energía eléctrica (rayos) asociada a las tormentas eléctricas. La energía que provoca este ruido alcanza su pico alrededor de los 50 Mhz. El fenómeno de la precipitación estática de la energía eléctrica, o corona, descargada en la atmósfera por una antena, tiene un nivel de energía que es inversamente proporcional a la frecuencia.

6.3.3.1.2 -. El ruido cósmico: y solar tienen su origen en puntos extraterrestres y se perciben en frecuencias inferiores a los 100 Mhz.

6.3.3.2 -. Del transmisor:

La interferencia se crea principalmente en el amplificador, el micrófono y el modulador de los transmisores de FM. Las características de ancho de banda infinito del ruido natural modulado, como frecuencia portadora por el transmisor, producen una energía

de ruido de banda ancha de varios Mhz. En algunos casos, el ruido producido por el transmisor, así como del receptor, se le llama ruido de Intermodulación.

6.3.3.3 -. De impulso:

Los dispositivos eléctricos radian ruido en mayor o menor grado. El carácter de ruido hecho por el hombre es predominantemente impulsivo.

Las relaciones del ruido van en relación con la distancia, y cada circuito se hace homogéneo con relación a la sección del radio, junto con los canales de voz y las variaciones, están dadas en pico Watts y las atenuaciones son porcentuales en relación al tiempo.

En cada canal del enlace intervienen varios elementos que influyen en el ruido del enlace y estos son:

- Ruido debido a la temperatura
- Ruido de intermodulación
- Ruido de interferencia

Los enlaces depende de las relaciones de ruido y en la gráfica no.7 se ve cómo la modulación en frecuencia afecta a la línea de modulación ideal; por lo que se deben tomar en cuenta las pérdidas para poder tener un enlace satisfactorio.

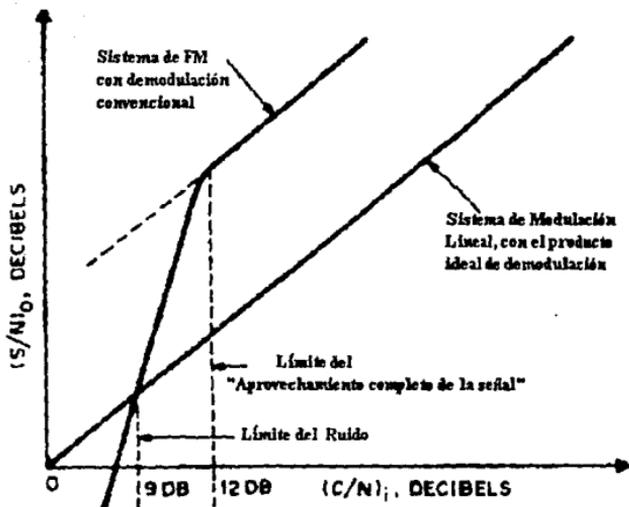


Figura no.7

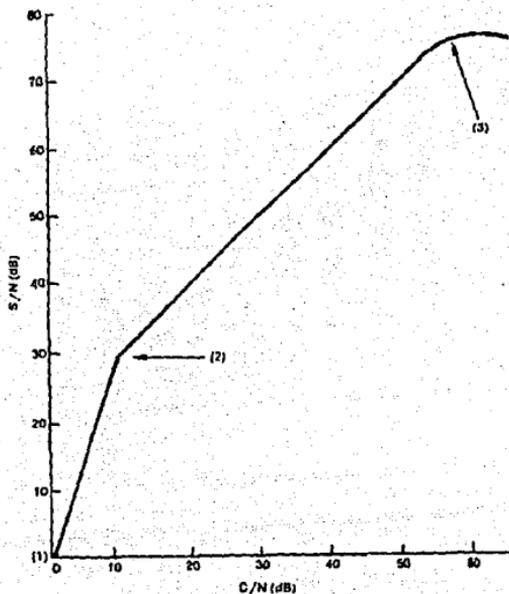


figura no.8

La figura no.8 representa una típica relación de la potencia señal - ruido en la salida del demodulador de FM, contra portadora - ruido. En el punto 1 se muestra el límite térmico del ruido, en el punto 2 esta el límite del aprovechamiento de FM y en el punto 3 está el punto de saturación.

Esta relación afecta a la transmisión y recepción de los equipos por lo que se utilizan equipos más sensibles para tener una mejor recepción.

6.3.4 - Funcionamiento del enlace de FM para Infosel

Las radiodifusoras reciben la señal de información vía satélite, y de ahí la colocan en el equipo de transmisión y de ahí pasa al excitador⁵¹ para, posteriormente pasar al amplificador y colocarla a una frecuencia de 67 Khz, o a 92 Khz según sea el caso; y haciendo uso de las frecuencias de transmisión de cada radiodifusora, las subportadoras llegan a los usuarios como una señal comercial, sin embargo, las subportadoras las reciben los receptores de Infosel, que están programados para recibir a esta frecuencia.

Infosel entrega la señal a los usuarios via FM, esto es, utiliza la infraestructura de varias radiodifusoras. Estas rentan las subportadoras, por las que se envía la información, que llegará a los receptores de Infosel; en donde llegan los paquetes de información a los usuarios.

Con el uso de una antena para FM, puede recibirse la señal con buena calidad. Los receptores detectan la señal con cierta potencia, y ésta no es del 100%, por la restricción de la NOM⁵², que especifica que sólo puede inyectarse un 10% de la potencia en las subportadoras mayores a 75 Khz. De esta manera, Infosel maneja con dos frecuencias: una de 67 Khz y otra de 92 Khz, empleando entre 10 y 15 % para las frecuencias de 67 KHZ.

⁵¹ Excitador: equipo que le da forma a la señal, antes de ser enviada al transmisor.

⁵² NOM: Norma Oficial Mexicana.

6.4 - Memorias de cálculo del enlace Satelital

6.4.1 - Fórmulas para el cálculo del enlace satelital

- Ganancia de las antenas

$$G_t = 20 \log_{10}(\pi) + 10 \log_{10}(\eta) + 20 \log_{10}(D) + 20 \log_{10}(f) - 20 \log_{10}(C)$$

- Densidad de Flujo

$$\Phi = EIRP - 20 \log_{10}(R) - 10 \log_{10}(4 * \pi) \text{ dB}$$

- Potencia isotrópica radiada equivalente

$$EIRP = 10 \log_{10}(P_t G_t) \text{ dBW}$$

- La figura G/T

$$\frac{G}{T} = G_{dB} - T_{dB} \text{ por lo que } G_r = \frac{G}{T} + T$$

- El área efectiva

$$10 \log_{10}(A_e) = G_r - 10 \log_{10}(4 * \pi) + 20 \log_{10}(C) - 20 \log_{10}(f)$$

- La potencia de transmisión

$$P_t = \Phi + A_e \text{ dB}$$

Potencia de recepción = $\frac{\text{EIRP} * \text{Ganancia de la antena de recepción}}{\text{Pérdidas por trayectoria}}$

$$P_r = EIRP + G_r - L_p + L_{\text{guías de onda}} - L_{\text{zona de radiación}} - L_{\text{apuntamiento}} - L_{\text{polarización}}$$

$$L_p = 20 \log_{10} \left(\frac{4 * \pi * R}{\lambda} \right)$$

- Distancia del satélite a la estación terrena

$$D = [R^2 + Re^2 - (2 * Re * R * \text{sen}(E) + \text{sen}^{-1} \frac{Re}{R} * \cos(E))]^{1/2} \text{ Km}$$

$$E = \tan^{-1} \left[\frac{R - Re(w)}{Re * \text{sen}(\cos^{-1} w)} \right] - \cos^{-1} w$$

$$w = \cos \text{lat}_{e/1} (\cos[\text{long}_{sat} - \text{long}_{st}])$$

- Ganancia de antena transmisora del satélite

$$G_{sat} = EIRP_{sat} - \text{Pot. de salida}$$

6.4.2 - Datos del sistema:

El sistema satelital de Información Selectiva, que se encuentra funcionando, tiene varias variables y los datos se toman de los existentes y complementados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, junto con los del satélite Morelos II.

Condiciones del enlace:

Confiabilidad	99.50 %
Velocidad de transmisión	64.00 kbps
Modulación	QPSK
Ancho de banda portadora	73.60 kHz
Diámetro de la antena de transmisión	3.7 m
Diámetro de antena de recepción	2.4 m
Frecuencia de operación Tx	14.7108 GHz

Frecuencia de operación Rx	11:7108 GHz
Temperatura de ruido total del sistema	24.39 dBK
Figura de mérito (G/T) estación receptora	23.11 dB/K
Figura G/T del satélite	2.98 dB/K
Pot. de salida del transmisor del satélite	19.5W; 12.9 dBW
Distancia promedio del centro de la tierra	R=42164.2 Km
Radio promedio de la tierra	Re=6378.155 Km

Parámetros del segmento espacial para el Morelos II

	Longitud	Latitud	EIRP	Densidad de flujo
México D.F	99.01	19.35	48.43 dBW	-89.99 dBW/m ²
Tijuana BCN	117.63	32.52	45.43 dBW	-88.90 dBW/m ²
Morelos II	116.8			

6.4.3 -. Cálculos

Los cálculos de la subida (uplink) al satélite son los siguientes:

Ganancia de la antena:

$$G_r = 67.72dB + 20\log_{10}(3.7) + 20\log_{10}(14010.8E6) - 20\log_{10}(300E6) = 52.5dB$$

Potencia radiada isotrópica efectiva:

$$EIRP = 10\log_{10}(P_r G_r) = 55.5dB$$

Longitud de la tierra al satélite:

$$w = \cos \text{lat}_{\text{sat}} (\cos[\text{long}_{\text{sat}} - \text{long}_{\text{sit}}])$$

$$w = \cos 19.35 (\cos[116.8 - 99.01]) = 0.8984$$

$$E = \tan^{-1} \left[\frac{R - R_e(w)}{R_e \cdot \sin(\cos^{-1} w)} \right] - \cos^{-1} w = 59.55$$

$$D = [R^2 + R_e^2 - (2 * R_e * R * \sin(E) + \sin^{-1}(\frac{R_e}{R} * \cos(E)))]^{1/2} = 36,807.97 \text{ Km}$$

Densidad de flujo real:

$$\Phi = EIRP - 20 \log_{10}(R) - 10 \log_{10}(4\pi)$$

$$\Phi = 55.5 - 20 \log_{10}(36,800E3) - 10 \log_{10}(4\pi)$$

$$\Phi = -107.1 \text{ dB}$$

Diámetro de la antena del satélite:

$$G/T = 2.98 = G - T$$

$$G_r = 2.98 + T$$

$$G_r = 2.98 + 24.39 = 27.37 \text{ dB}$$

Ahora:

$$20 \log_{10}(D) = 27.37 - 67.72 + 20 \log_{10}(14,010.8E6) + 20 \log_{10}(300E6)$$

Despejando D:

$$D = 0.21 \text{ m}$$

El área efectiva de la antena del satélite:

$$G_r = 10 \log_{10}(4\pi) + 10 \log_{10}(A_e) - 20 \log_{10}(\lambda)$$

$$27.37 = 11 + 10 \log_{10}(A_e) - 20 \log_{10}(C/f)$$

$$27.37 = 11 + 10 \log_{10}(A_e) - 20 \log_{10}(C) + 20 \log_{10}(f)$$

$$10 \log_{10}(A_e) = 27.37 - 11 + 20 \log_{10}(300E6) - 20 \log_{10}(14010.8E6)$$

$$A_e = 200 \text{ cm}^2$$

La potencia recibida teórica:

$$P_r = \Phi_{dB} + Ae_{dB}$$

$$P_r = -107.1 - 17 = -124.1dB$$

Las pérdidas por trayectoria:

$$L_p = 20 \log_{10}(4\pi) + 20 \log_{10}(f) + 20 \log_{10}(R) - 20 \log_{10}(C)$$

$$L_p = 22 + 20 \log_{10}(140108E6) + 20 \log_{10}(36,800E3) - 20 \log_{10}(300E6)$$

$$L_p = 206.7dB$$

Para obtener la potencia recibida real, en donde intervienen las pérdidas y éstas son:

$$L_{wg} = 1.5dB \text{ guías de Onda, } L_n = 3 \text{ dB zona radiada,}$$

$$L_a = 1dB \text{ apuntamiento y } L_p = 0.5dB \text{ polarización (según proveedores)}$$

Estos proveedores son algunas compañías fabricantes de equipos satelitales como:

SSE Technologies⁵³, Andrew Corporation⁵⁴, Vortex⁵⁵, Prodelin⁵⁶, entre otras.

Potencia recibida real:

$$P_r = EIRP + G_r - L_p + L_{guías \text{ de onda}} - L_{zona \text{ de radiación}} - L_{apuntamiento} - L_{polarización}$$

$$P_r = 55.5 + 27.4 - 206.7 - 1.5 - 3 - 1 - 0.5 = -129.3dB$$

$$P_r = 0.12 \text{ pico watts}$$

⁵³ SSE Technologies: Compañía en Estados Unidos que fabrica equipos satelitales.

⁵⁴ Andrew Corporation: Compañía en Estados Unidos que fabrica antenas, guías de onda, cable estructurado para los diferentes tipos de comunicación, tanto de radio, satelitales, etc.

⁵⁵ Vortex: Fabricante de antenas y accesorios para comunicaciones satelital en Estados Unidos.

⁵⁶ Prodelin: Fabricante de antenas y accesorios para comunicaciones satelital en Estado Unidos.

Los cálculos del satélite a la estación terrena (downlink) son:

Ganancia de la antena transmisora del satélite:

$$G_{t, \text{sat}} = EIRP_{\text{sat}} - \text{Pot. Salida}$$

$$G_{t, \text{sat}} = 48.43 - 12.9 = 35.53 \text{ dBW}$$

Longitud del satélite a la estación terrena:

$$w = \cos \text{lat}_{\text{er}} (\cos [\text{long}_{\text{sat}} - \text{long}_{\text{er}}])$$

$$w = \cos 19.35 (\cos [116.8 - 117.63]) = 0.8431$$

$$E = \tan^{-1} \left[\frac{R - \text{Re}(w)}{\text{Re} * \text{sen}(\cos^{-1} w)} \right] - \cos^{-1} w = 52.14$$

$$D = [R^2 + \text{Re}^2 - (2 * \text{Re} * R * \text{sen}(E) + \text{sen}^{-1} \left(\frac{\text{Re}}{R} * \cos(E) \right))]^{1/2} = 37,334.34 \text{ Km}$$

La densidad de flujo:

$$\Phi = EIRP - 20 \log_{10}(R) - 10 \log_{10}(4\pi)$$

$$\Phi = 48.43 - 20 \log_{10}(37.3E6) - 10 \log_{10}(4\pi)$$

$$\Phi = -114 \text{ dBW / m}^2$$

La ganancia de la antena de la estación terrena:

$$G_t = 67.72 \text{ dB} + 20 \log_{10}(2.4) + 20 \log_{10}(11710.8E6) - 20 \log_{10}(300E6) = 47.15 \text{ dB}$$

El área efectiva es de 4.3 dB

La potencia recibida teórica:

$$P_r = \Phi_{dB} + Ae_{dB}$$

$$P_r = -114.0 + 4.3 = -109.7dB = 10.7 \text{ pico watts}$$

Las pérdidas por trayectoria:

$$L_p = 20 \log_{10}(4\pi) + 20 \log_{10}(f) + 20 \log_{10}(R) - 20 \log_{10}(C)$$

$$L_p = 22 + 20 \log_{10}(11710.8E6) + 20 \log_{10}(37,300E3) - 20 \log_{10}(300E6)$$

$$L_p = 205.3dB$$

Potencia recibida real: (agregando las pérdidas atmosféricas y otras, llamadas miseláneas)

$$P_r = EIRP + G_r - L_p + L_{guías \text{ de onda}} - L_{zona \text{ de radiación}} - L_{apuntamiento} - L_{polarización} - L_{miseláneas}$$

$$P_r = 48.43 + 47.15 - 205.3 - 1.5 - 3 - 1 - 0.5 - 1 = -116.7dB$$

Potencia de Ruido:

Pot. de ruido = cte. de Boltzman + Temperatura de ruido del receptor + ancho de banda del canal

$$\text{Pot. de ruido} = -228.60 + 24.39 + 50$$

$$\text{Pot. de ruido} = -154.21 \text{ dBW}$$

6.4.4 - Presupuesto de potencia para el enlace ascendente (uplink):

Tierra:

Frecuencia de subida (tierra - satélite):	14,010.8 Mhz
Ancho de Banda de RF:	100 Mhz
Potencia de salida del transmisor	2 W
Diámetro de la antena receptora	3.7 m
Ganancia de la antena transmisora	52.5 dB
EIRP	55.5 dB
Longitud tierra - satélite	36,807.97 Km
Pérdidas Atmosféricas con aire limpio	0.3 dB
Densidad de flujo real	-107.1 dB

Estación Receptora (Satélite)

Diámetro de la antena receptora	0.21 m
Eficiencia	60%
Área efectiva	200 cm ²
Potencia recibida teórica	-124.1 dBW

Pérdidas

Pérdidas de trayectoria (espacio libre)	206.7 dB
Estación al extremo de la zona de radiación	-3 dB
Pérdidas de polarización	-0.5 dB
Error poynting de antena	-1 dB
Pérdidas en receptor G/T	2.98 dB
Pérdidas por guías de onda	1.5 dB
Potencia recibida real	-129.3 dB
Pérdidas por lluvia	1 dB

Potencias de Ruido

Constante de Boltzman	-228.60 dB(W/K-Hz)
Temperatura de ruido total del sistema	275°K
Ancho de banda del canal	100 kHz
Potencia de ruido	24.39 dBK

6.4.5 -. Presupuesto de potencia para el enlace descendente (downlink):

Satélite

Potencia de salida del transmisor del satélite por canal	19.5 W; 12.9 dBW
Ganancia de la antena transmisora	35.53 dBW
Frecuencia de Bajada (satélite - tierra)	11,710.8 MHz
EIRP del satélite	48.43 dBW
Longitud del satélite a la estación terrena	37,3334.34 Km
Pérdidas atmosféricas con aire limpio	0.3 dB
Densidad de flujo real	-114.0 dB

Estación Receptora

Ganancia de la antena	47.15 dB
Diámetro de la antena	2.4 m
Eficiencia	60 %
Área efectiva	2.7 m ² ; 4.3 dB
Potencia recibida teórica	-109.7 dB

Pérdidas

Estación al extremo de la zona de radiación	-3 dB
Pérdidas de polarización en antena receptora	-0.5 dB
Error poynting de antena	-1 dB
Pérdidas en receptor (figura de ruido) G/T	23.11 /°K
Pérdidas por guías de onda	1.5 dB
Potencia recibida real	-116.7 dB

Potencias de Ruido

Constante de Boltzman	-228.60 dB(W/K-Hz)
Temperatura de ruido del sistema receptor	275°K; 24.39 dBK
Ancho de banda del canal	100 kHz; 50 dBHz
Potencia de ruido	-154.21 dBW
Relación de portadora a ruido en el caso óptimo	37.5 dBW
Margen de umbral para demodulador FM	10 dB
Relación de portadora a ruido sobre 10 dB de umbral	27.5 dBW
Sin contar la atenuación por lluvia.	

6.5 - Cálculos del enlace de FM

Para calcular la señal de transmisión de FM, es necesario recopilar datos que nos ayudarán a obtener los valores que intervienen en la transmisión y recepción de la señal de Infotel, al momento de ser entregada al usuario.

Los datos son:

- Ganancia de la antena de recepción 12 dB (por proveedores)
- Potencia de transmisión 1.5 kW
- Potencia radiada 3 kW (Las potencias utilizadas serán las menores para garantizar con el mínimo de transmisión la llegada a los receptores.)
- Sensibilidad de los receptores 50 μ V
- Pérdidas por el cable 4.5 dB (según proveedor)

Sabemos que:

$$\text{Pot de tx} - \text{Pérdidas de cable} + G_{ant} = \text{Potencia radiada}$$

$$1.5KW - 4.5dB + G_{ant} = 3KW$$

$$1.5KW - 2.81W + G_{ant} = 3KW$$

$$G_{ant} = 3KW + 2.81W - 1.5KW$$

$$G_{ant} = 1.49KW$$

$$G_{ant} = 31.75dB$$

Por lo que la ganancia de la antena de transmisión es de 31.75 dB. Ahora se revisan las pérdidas.

Utilizando cable marca Belden RG-58, por cada 100 ft a 100 MHz de frecuencia existen 4.5 dB de pérdidas, por cada 100 ft a 400 Mhz existen 10 dB de pérdidas. Para las atenuaciones en el medio de transmisión tenemos:

$$A_t = a_t - 2(G_{tx} + G_{rx}) \text{ (con los transmisores de diferentes características)}$$

Donde: A_t : atenuaciones totales

a_t : las atenuaciones que intervienen en la transmisión y recepción, que es igual a a_0 , que son las atenuaciones en el espacio libre.

G_{tx} : ganancia de la antena de transmisión

G_{rx} : ganancia de la antena de recepción

$$a_0 = a_r$$

$$a_0 = 32.5 + 20 \log R + 20 \log f$$

$$a_0 = 32.5 + 20 \log 270 \text{ Km} + 20 \log 67 \text{ KHz}$$

$$a_0 = 237.65 \text{ dB}$$

Donde: R : es la distancia a la que se encuentra el receptor en Km.

f : la frecuencia de operación del receptor en kHz.

$R = 270 \text{ Km}$, distancia del receptor

$$A_t = 237.65 - 2(31.75 + 12)$$

$$A_t = 150.15 \text{ dB}$$

Por lo tanto con los resultados obtenidos podemos garantizar que a esta distancia, o menor a ésta, podrá recibirse bien la señal; por lo que únicamente se tendrá que garantizar $50 \mu V$ que llega al receptor:

Pot tx - Pérdidas del cable + Gt - Pérdidas en la ruta - Pérdidas del cable = Pot rx

$$1.5KW - 4.5dB + 31.75dB - 150.15 + 12db - 4.5dB = P_{rx}$$

$$31.76dB - 4.5dB + 31.75dB - 150.15dB + 12dB - 4.5dB = P_{rx}$$

$$P_{rx} = -83.64dB$$

$$P_{rx} = 50.1 \mu V$$

Por lo tanto, si el receptor está en una zona mayor a los 270 Km se tendrán problemas de recepción, y la señal será muy débil.

6.6 -. Propuesta para mejorar la recepción de datos en el sistema de Infosed

Para mejorar la recepción de los datos, y que se entreguen, además, más datos en menos tiempo, mi propuesta es subir la velocidad de transmisión.

Información Selectiva S.A (Infosel) está comprando receptores con una velocidad de transmisión de 19,200 bps. Para que los receptores trabajen a esta velocidad, se necesitan los siguientes cambios:

- Levantar el ancho de banda del mensajero, actualmente este ancho de banda es de 9,600 bps. El mensajero es donde se entrega la información con formato de Infosel para ser entregado a los usuarios.

- Se necesitará un ancho de banda más grande para el sistema satelital, pero en este caso la SCT renta a Infosel un ancho de banda de 64,000 bps; por lo que no se necesita realizar ningún cambio.

- Aumentar el ancho de banda de transmisión de FM, sin embargo la señal VHF tiene un ancho de banda infinito; lo que, al enviar la señal via las subportadoras, no tendrá problemas para enviar la señal con una velocidad de 19,200 bps. Además, en el análisis del enlace de FM garantizamos la entrega de la señal a una distancia considerable, en donde ésta dependía de la sensibilidad del receptor; por lo tanto, se entregará la señal a una velocidad de 19,200 bps.

¿Por qué la necesidad de levantar la velocidad de transmisión de la señal de Infotel?

Como se observó en el capítulo III, la señal de Infotel tiene que enviarse varias veces, y algunas veces se pierde la señal, o no llega completa. Esto se debe a dos factores: 1.- Falla en la señal, y depende de la ubicación de la antena; 2.- Bloqueo de información, y depende del ancho de banda.

El objetivo de subir la velocidad de transmisión, es evitar la pérdida de información y lograr un retardo de tiempo cada vez menor en llegar al usuario. El mayor problema de Infotel es que en las horas pico existe una saturación en la información, y se necesita de varias retransmisiones, y en varios casos la información queda incompleta, o no llega a su destino.

Conclusiones

Después de haber observado cómo se desarrolla el sistema integral de comunicación en el desarrollo de las empresas en la economía mexicana, y de la influencia directa del sector universitario, se concluye que la tecnología más avanzada en telecomunicaciones no solamente se reserva para algunos sectores. Si se aplica correctamente reducirá directamente casi todas las necesidades de la empresa y dependiendo del giro de éstas hacer una aplicación en concreto que nos resuelva los problemas con la mejor eficiencia posible.

En consecuencia se llegó a las siguientes conclusiones:

Existen varios sistemas de comunicación para enviar información de un lugar a otro, de acuerdo a las necesidades de las empresas o instituciones, a los sistemas de transmisión de información. Es difícil que surja un nuevo sistema de información, sin embargo, los existentes mejoran con el paso del tiempo.

El Correo Electrónico utiliza estándares comunes que deben homogeneizar con redes privadas, puesto que tienen características y aplicaciones propias. Para disponer de aplicaciones específicas, tal como envío de información remota, es necesario desarrollar gateway o protocolos más estandarizados como el **TCP/IP**, para lograr una transferencia de información con la mayor continuidad, al menor tiempo y con la mayor eficiencia.

El uso del Correo Electrónico trabaja en conjunto con las necesidades de las empresas, pero al sector financiero lo mantiene a la vanguardia de la información en el momento que se necesita. Para el sector universitario formará nuevas y mejores decisiones para el ámbito de la economía mexicana y sus entornos.

Después de realizar una investigación de los protocolos que funcionan en la redes privadas, la mayoría tienen su propio estándar y poco a poco se busca que se realice una migración hacia el **X.400**. Entre los protocolos encontrados en las redes como el **TCP/IP**, **IPX**, **Novell, X.25**, **Net Bios**, entre otros; se busca la interrelación a niveles del **X.400** para tener acceso a redes públicas. En el caso de **Novell**, que es muy amigable para comunicarse con otros protocolos, siempre se encuentra renovando y buscando mejorar sus fallas en redes instaladas. El uso de protocolos es muy sofisticado, sin embargo las compañías de Correo Electrónico están diseñando gateway's para que cada red privada ingrese con sus características a redes públicas.

Las empresas tienen diferentes necesidades de comunicación y el Correo Electrónico resuelve en gran medida esas necesidades, con el desarrollo de las aplicaciones. Las aplicaciones dependerán de la configuración de sus equipos y de su topología de la red. Las aplicaciones más usadas, como ya se observó, es enviar un mensaje electrónico, consultar información en las redes privadas o públicas, entre otras.

Como se observó en el trabajo de investigación, Infosel Financiero trabaja en tiempo real; sin embargo, algunas empresas necesitan la información en el momento en que van desarrollando los eventos. El uso de Infosel Financiero es útil para las empresas que tiene una relación directa con el movimiento de la economía, sin embargo, para el resto de las empresas, con una recopilación de datos al final del día o de la semana, es suficiente para mantenerse informados, y sería un gasto innecesario utilizar el sistema de Infosel Financiero.

El uso de Infosel Financiero ayuda al Sector Universitario a disponer de información estadística que ayudará a tomar decisiones muy concretas de las diversas situaciones económicas del país. Apoyo al uso de Infosel Financiero en las Universidades, puesto que en las materias donde se realizan análisis financieros y económicos, instruye a los alumnos a consultar con continuidad el sistema.

Es posible mejorar el sistema de comunicación con la infraestructura que cuenta actualmente el sistema de Infosel Financiero, elevando solamente la velocidad de transmisión. Esto mejora la recepción de las señales y evitará la pérdida de información al menor costo e inversión. Con los cálculos realizados en el capítulo 6, el método de transmisión de la información es bastante sofisticado, sin embargo, pueden modificarse algunos parámetros para mejorar la recepción de la información. Estos parámetros son aumentar el ancho de banda del mensajero y cambiar los receptores que trabajan a 9,600 bps por receptores con velocidad de 19,200 bps.

Por los resultados que arrojaron los cálculos de los enlaces del sistema de comunicaciones de Infosel Financiero, observamos que en todos los medios de comunicación se encuentran sobrados, tanto en potencia como en velocidad de transmisión. Las limitantes son los receptores, que trabajan a una velocidad de 9,600 bps y la entrega de la señal del mensajero; por lo que, cuando se diseñó el sistema de comunicaciones, o no se tomaron en cuenta factores de capacidad de los equipos o no se realizó un buen diseño.

Bibliografía

- 1.- Soft Switch
Electronic Mail: Technology, Applications, and Infrastructure
Soft Switch, Inc., USA 1989, tercera edición, abril de 1990, p.1-62
- 2.- Rodolfo Neri Vela
Satélites de Comunicaciones
Mc Graw-Hill, México D.F., septiembre de 1989, p. 1-122
- 3.- A. Alabau
Teleinformática y Redes de Computadores
Alfa Omega, México D.F., segunda edición, serie Mundo Electrónico, 1991,
p.43-53, p. 81-98
- 4.- Matthew Rapaport
Computer Mediated Communications
John Wiley & Sons, Inc., USA 1991, p.57-59, p. 64-88
- 5.- Douglas E. Comer
Internetworking with TCP / IP
Prentice Hall, USA, Volumen I, segunda edición, 1991, p.1-15, p.391-399, p. 477-512
- 6.- Theodore Moreno
Microwave Transmission Design Data
Artech Mouse, USA, 1989, p. 1-2, p. 111-112
- 7.- Paul F. Combes
Microwave Transmission for Telecommunications
John Wiley & Sons, Inc., Inglaterra, 1991, p. 18-26, p. 103-104
- 8.- Edward A. Wolf / Roger Koul
Microwave Engineering and Systems Applications
John Wiley & Sons, Inc., USA, 1988, p. 1-4, p. 275-279
- 9.- David M. Pozar
Microwave Engineering
Addison Wesley Publishing Company, USA, tercera edición, 1991, p. 2-15

- 10.-EMA
The Electronic Mail Advantage
EMA, USA, tercera edición, volumen I, 1992, p.1-23
- 11.-EMA
Business Automation
EMA, USA, volumen II, 1993, p. 1-29
- 12.-Carlson A. Bruse
Communication System: an Introducing to Signals and Noise
Mc Graw-Hill, USA, 1986, p. 17-90
- 13.-Gould Richard G.
Communications Satellite Systems: an Overview of the Technology
IEEE, USA, 1967, p. 46-110
- 14.-Morgan Walter L.
Communications Satellite Handbook
John Wiley & Sons, Inc., USA, 1989, p. 1-20, p. 37-40
- 15.-Telecomm
Sistema Mexicano de Satélites Solidaridad
Sector Comunicaciones y Transportes, México D.F., 1989
- 16.-Aron Kershbaum
Telecommunications Network Design Algorithms
Mc Graw-Hill, USA, 1993, p. 1-42
- 17.-Timothy Pratt, Charles W. Bostian
Satellite Communications
John Wiley & Sons, Inc., USA, 1986, p. 104-149, p. 446-455
- 18.-Compilación de Rodolfo de Jesús Bravo de la Parra
Estructura de un Sistema de Microondas
p. 1-476
- 19.-Notas complementarias, Telecomunicaciones y Satélites S.A. de C.V.
Satélites de Comunicaciones: Ingeniería y Sistemas
- 20.-Roger L. Freeman
Radio System Design for Telecommunications
John Wiley & Sons, Inc., USA, 1987, p. 72-91

- 21.-Hand Book
Reference Data for Radio Engineers
Howard W. Smas & Co. INC., ITT, quinta edición, 1973, USA, p.21-8 a 21-13, 27-1 a 27-11, 28-1 a 28-9
- 22.-Hand Book
Reference Data for Engineers: Radio, Electronics, Computer, and Communications
Howard W. Smas & Co. INC., séptima edición, USA, 1989, p. 29-27
- 23.- Francisco Javier Net Font
Teoría Básica de Radiación y Propagación Electromagnética
Noriega Editores, Limusa, México D.F. 1989, p.57-57, p.70-71, p.113-143
- 24.- Vertex
Instalation, Operation and Maintenance Manual
- 25.- SSE Technologies
ASAT 1214 KU- Band RF Transceiver Operation and Maintenace Manual
- 26.-Adrew
Catalog 35. Systems Planning Product Specifications Service
- 27.- CompuServe
The Information Service You Won't Outgrow
- 28.- Compuserve
Introductory Membership