

10
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

UN MODELO DE ESTUDIO DE LA
PENETRACION DE LOS SERVICIOS DE
TELECOMUNICACIONES EN MEXICO

T E S I S

QUE, PARA SUSTENTAR EXAMEN PROFESIONAL
PRESENTA EL PASANTE DE

M A T E M A T I C O

EVELINO ROBERTO CASTILLO CARRASCO



MEXICO, D. F.

1992

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

I N D I C E

	Págs.
Introducción	2
1. Desarrollo tecnológico de las Telecomunicaciones en el mundo	3
1.1 Comunicación vía satélite	9
2. Oferta y demanda de servicios Telecomunicaciones en el mundo	15
2.1 Servicios de comunicaciones vía satélite	23
3. Estado actual de la oferta y demanda de servicios de Telecomunicaciones en México	25
3.1 Correos	27
3.2 Telégrafos	28
3.3 Teléfonos	33
3.4 Fax	37
3.5 Télex	39
3.6 Radiomarítimos	41
3.7 Radiodifusión	43
3.8 Televisión	45
3.9 Red federal de microondas	46
3.10 Estación terrena Tulancingo	48
3.11 Comunicación vía satélite	50
3.12 Telepac	53
4. Modelos de pronósticos de oferta y demanda de servicios de Telecomunicaciones en México	54
4.1 Pronósticos de oferta y demanda	59
4.2 Algunos métodos para la elaboración de pronósticos ..	61
4.3 Ejemplos de condiciones de modelos	62
Conclusiones	66
Bibliografía	68

I N T R O D U C C I O N

Dada la importancia de las Telecomunicaciones en el mundo moderno y las implicaciones que éstas puedan tener en el campo de las relaciones internacionales , he tomado la determinación de elaborar el presente trabajo de tesis sobre " Un modelo de estudio de la penetración de los servicios de Telecomunicaciones en México " , considerando los siguientes aspectos : desarrollo tecnológico de las Telecomunicaciones en el mundo ; oferta y demanda de servicios de Telecomunicaciones en el mundo ; estado actual de la oferta y demanda de servicios de Telecomunicaciones en México ; modelos de pronósticos de oferta y demanda de servicios de Telecomunicaciones en México .

En primer lugar encontraremos las generalidades del desarrollo tecnológico de las Telecomunicaciones , desde sus inicios hasta nuestros días ; posteriormente se expresarán breves reseñas de la infraestructura de las Telecomunicaciones en el mundo y particularmente en el caso de México , así como algunos modelos matemáticos referido a la oferta y demanda de servicios de comunicaciones .

C A P I T U L O 1

DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL MUNDO

La necesidad que tiene el hombre para comunicarse con sus semejantes ha originado el desenvolvimiento cultural de la humanidad , - lo cual quiere decir que comunicación es el enlace entre las culturas de los diferentes pueblos en el mundo ; cabe mencionar que comunicación se puede establecer como : " dar a conocer una idea , un -- pensamiento , un hecho o bien aprender algo " ; poner en común estas descripciones , si bien informales , apunta a remarcar la importan-- cia que tiene la comunicación para la cultura y para el conocimiento, aunque busca conectar directamente con la interpretación cotidiana , no es precisa porque omite a diversos tipos de comunicación tales - como la visual , la postural o incluso aquellos mensajes que buscan esconder información..

Los puntos de vista o perspectivas en comunicación son variados, entre ellos se pueden citar los siguientes :

-- La comunicación como un proceso que integra al menos un emisor intencionado y un receptor , y de tres subprocesos ligado que son : proceso de información , de instrucción y de motivación (Ackoff , Cherry) .

-- La comunicación como el uso de un medio o tecnología , un emisor y un receptor o conjunto de receptores (Berlo , Schramm) para la --- transmisión de mensajes que tienen asociados significados .

No es extraño hallar que se confunda la información con comunicación , como ocurre con la primera descripción - la denominada in-- formal - y esto se debe tanto a lo escrito acerca de ellas antes de - 1939 como a la difusión de la Teoría de la Información de Shannon ; en esta tesis se especifica la distinción entre una y otra , carac--

terfística que es más ventajosa a medida de que el desarrollo tecnológico respectivo se acentúe .

Las primeras formas de comunicación que el hombre utilizó para transmitir mensajes , se expresaron tanto a distancias cortas o próximas como a larga distancia , de entre las primeras tenemos los gestos, mímica , analogía y finalmente las formas de lenguaje que tienen la - predominancia ; de la segunda tenemos los mensajeros , las señales de humo , los silbidos o chiflidos (cuando la orografía del lugar era - propicia) , los espejos que pudiesen reflejar los rayos del sol , -- las señales con objetos físicos (ondeo de bandera , antorchas , etc.) que son los más antiguos ; posteriormente se introdujo el megáfono y desde luego el correo .

El correo fué desde sus inicios un medio de comunicación de alta confiabilidad , y sigue siendo de gran utilidad hasta nuestros días , ya que es un medio adecuado para enviar mensajes escritos . Durante muchos años el correo no tuvo competencia en la comunicación , sin -- embargo , fué hasta que el hombre descubrió nuevas ramas de la física (electricidad y electromagnetismo) , cuando logra descubrir el telégrafo y posteriormente el teléfono .

Cuando el hombre aprendió a escribir y más tarde a utilizar la - imprenta , se percató que había nuevas perspectivas para la comunicación entre las comunidades que se hallaban separados por el espacio - y el tiempo . La escritura se convirtió en una nueva herramienta para la comunicación entre pueblos que se encontraban separados geográficamente ; además es el único medio para obtener información de una -- generación a otra .

La imprenta y el transporte jugaron un papel importante en el desarrollo de los pueblos y países , ya que aceleraron el desarrollo de las comunicaciones , y a medida que se ampliaba las relaciones comerciales y culturales de las comunidades iban surgiendo instituciones - locales e internacionales cuya finalidad era regular el intercambio de información .

A mediados del siglo XIX los investigadores descubren las propiedades del electromagnetismo , y a raíz de este descubrimiento surgen

nuevos servicios que hoy en día se conoce como Telecomunicaciones . Las Telecomunicaciones son todos los medios que el hombre utiliza -- para comunicarse con sus semejantes y así estar informado de lo que acontece en el mundo entero ; por lo cual podemos decir que Telecomunicaciones es : " los diferentes medios que el hombre utiliza para -- transmitir o percibir signos de señales , escritos , imágenes , sonidos o información de cualquier naturaleza , ya sea por hilo , radio--electricidad , medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos " .

Las Telecomunicaciones surgieron y se desarrollaron a medida que los investigadores iban decifrando los secretos de la corriente eléctrica , hasta obtener resultados positivos mediante la aplicación de la electricidad a la comunicación , hasta llegar a obtener una transmisión más rápida y eficiente a larga distancia .

En 1835 el investigador norteamericano Samuel F. B. Morse descubre el telégrafo utilizando su famoso alfabeto de puntos y rayas , y en 1844 logra enviar señales de Baltimore a Washington ; casi al mismo tiempo los investigadores ingleses Carlos Steinheil y Wheatstone - desarrollaron trabajos similares que apuntaban al descubrimiento del telégrafo , y en 1837 logran enviar un mensaje telegráfico entre Munich y Rogenhausen (Alemania) .

La aplicación de la corriente eléctrica vino a resolver el problema de tiempo y espacio en la comunicación , ya que se había encontrado un medio adecuado para que el hombre se comunicara de un lugar a otro con mayor rapidez y sin grave pérdida de tiempo ; esto motivó a los investigadores a continuar buscando la forma para transmitir - la voz . En 1876 los científicos norteamericanos Elisha Gray y Alejandro Graham Bell descubren un teléfono capaz de reproducir con fidelidad la voz humana , quedando así resuelto el problema de la transmisión de la palabra mediante conductores y digramas estimulados mecánica y electromagnéticamente .

Alejandro Graham Bell explicó su teoría con las siguientes palabras " si puedo hacer que una corriente eléctrica cambie en intensidad como cambia el aire en densidad durante la producción del sonido, estaré en aptitud de transmitir telegráficamente la palabra " .

En 1866 se tendió el primer cable submarino entre Europa y América , enlazando Irlanda con la costa oriental de los Estados Unidos de Norteamérica . Su operación empezó hasta 1927 en que se efectuó - la primera llamada telefónica trasatlántica (vía radio onda corta y alta frecuencia) .

En 1896 el físico Italiano Guillermo Marconi descubrió la telegrafía sin alambre , y en 1899 logra enviar una señal eléctrica por el canal de la Mancha . Posteriormente en 1901 envió el primer mensaje inalámbrico através del océano atlántico a una distancia mayor a las 3000 millas ; este descubrimiento permitió mantener contacto - con buques que navegaban en alta mar . Inmediatamente después surgen la radiotelefonía y radiotelegrafía que vino a resolver los problemas técnicos de la navegación y la aviación .

En los últimos 150 años el desarrollo tecnológico de las Telecomunicaciones se clasifican en tres etapas :

- Etapa del cable (1844 a 1900)
- Etapa de la transmisión inalámbrica (1900 a 1980)
- Etapa de las redes digitales (1980 a la fecha)

De igual forma sucede con el desarrollo tecnológico del transporte donde se basa la comunicación tradicional (correo) que también se clasifica en tres diferentes etapas :

- Etapa del ferrocarril (1850 a la fecha)
- Etapa del autotransporte (1890 a la fecha)
- Etapa del transporte aéreo (1950 a la fecha)

Ambas formas de comunicación ha sido utilizado por el hombre , - lo cual quiere decir que ha sido y seguirá siendo los pilares en el desarrollo económico y cultural de los países en el mundo , ya que - cada vez los avances tecnológicos de la comunicación permite mejores servicios e independencia al usuario .

Varios economistas , principalmente norteamericanos e ingleses - han conducido numerosos estudios sobre la relación que hay entre el desarrollo tecnológico de las Telecomunicaciones y el producto interno bruto , encontrando que aproximadamente el 46 % de la renta nacional en los Estados Unidos procede de los trabajadores de la informa--

ción y el 54 % de la renta nacional procede de los trabajadores tradicionales (Porat 1976) .

El economista norteamericano Jonscker (1982) afirma que todo - país en desarrollo tiene que intentar resolver los siguientes problemas para poder seguir creciendo .

-- Problemas técnicos de producción y distribución de bienes y servicios .

-- Problemas de organización económica , social , cultural y política.

Los dos grandes tipos de problemas -- o de oportunidades se diría hoy en día -- la importancia de la información y de la comunicación - es evidente .

En el primer gran rubro , la conexión entre producción y distribución de bienes , requiere de señales relativas a oferta , demanda , costos de transporte por modalidad y vía de acceso , inventarios y -- logística . En el caso de los servicios , por naturaleza , las necesidades administrativas , de organización o financieras requieren de archivos , directorios y catálogos actualizados de ocupación o disponibilidad que son también apremiantes , siendo aquellos servicios de mayor competencia (local o internacional) los que probablemente requieren de sistemas de información o comunicación más eficiente .

En relación al segundo rubro , el relativo a la organización socio-económica desde hace muchos siglos atrás , estados y sociedades se han preocupado por conocer la contabilidad , estado actual y potencial de los recursos con que cuentan .

En 1949 se construyó el primer transmisor de semiconductores y en la década de los 50 se introdujo al mercado los transistores bipolares, marcando el inicio del desarrollo de la electrónica . Los países que empezaron la producción masiva de estos aparatos portátiles y a bajo costo fueron Japón y Europa . Los Estados Unidos hizo lo mismo al producir transistores de silicio , sólo que lo enfocaron hacia la computación electrónica , ya que buscaban un medio de comunicación con dispositivos cada vez más seguro y confiable que era de suma importancia para el desarrollo del país .

En 1956 se iniciaron las operaciones con el primer cable submarino

no trasatlántico que empleaba cables coaxiales , mismo que se desarrollaron en el mercado en la década de los 40 por la compañía Bell - Telephone Laboratories en un principio con capacidad de 36 circuitos telefónicos . Los primeros circuitos integrados estaban compuesto de 10 transistores de pastilla , actualmente están compuesto por cientos de miles y en algunos casos de millones de transistores .

El desarrollo del rayo laser permitió construir interruptores -- ópticos que operan en 10 u-segundos , y las computadoras que lo lle-- guen a utilizar se espera que sean mil veces más rápidas que las primeras ; evidentemente estos interruptores ópticos permiten incrementar la velocidad de la comunicación en los sistemas de Telecomunicaciones.

En la actualidad existen siete cables submarinos trasatlántico , cada uno con capacidad diferente ; el costo promedio de estos cables es de 550 dólares por milla de circuitos . El cable submarino trasa-- tlántico más reciente es T A T - 7 , cuya capacidad es de 4000 cir-- cuitos telefónicos y su costo aproximado es de 10 dólares por milla - de circuitos . Recientemente Bell Laboratories produjo una serie de - cables coaxiales con capacidad superior a los 4000 circuitos de voz y más económico que los anteriores ; el desarrollo tecnológico de cables eléctricos es cada vez de mejor calidad , hasta llegar a introducir -- las fibras ópticas que es lo más moderno en cables que existe en la - actualidad (1991) ; las fibras ópticas podrán conducir en una sola longitud de onda unas 30 veces más tráfico que un cable coaxial del - mismo grosor .

Se tenía planeado que entre los años 1988 y finales de 1991 , se inaugurara el primer cable óptico trasatlántico con capacidad de --- 400000 circuitos de voz , que es un poco más del doble de la suma de las capacidades de los siete cables coaxiales trasatlántico tendidos en la actualidad . En un futuro no lejano , los cables ópticos serán perfeccionados hasta llegar a ser tan delgados como un cabello y con una capacidad de tráfico de cada fibra óptica de más de 250000 cir-- cuitos de voz . Estos interruptores ópticos podrán aparecer en el mer-- cado entre los años 1990 a 1995 y su aplicación principal será las -- transmisiones a larga distancia .

1.1.- COMUNICACION VIA SATELITE

Los avances tecnológicos de las comunicaciones por cables coaxiales fueron rebasado a mediados de la década de los 60 por la tecnología de los satélites. La razón fundamental por la que se pensó en el uso de los satélites para la comunicación a larga distancia, fué porque las microondas se desplazan en el espacio sin sufrir interferencias en la capa ionizada, es decir, las ondas electromagnéticas recorren largas distancias en el espacio sin sufrir alteraciones y pueden ser captadas por receptores situados más allá del horizonte. Cuando hablamos de satélites de comunicación es de rigor referirse al científico Británico Arthur C. Clarke, quien en 1945 planteaba la posibilidad de que un satélite geostacionario pudiese desempeñar esta función puesto en órbita a una altura de 36000 Kms., con una velocidad de 11000 Kms/hrs. y con un período orbital equivalente a la rotación de la tierra de 23 hrs. 56 mins.; dicho satélite debe permanecer fijo sobre un punto meridiano y en órbita circular para recibir las señales electromagnéticas enviadas desde la tierra y retransmitir los mensajes a través de estaciones receptoras a cualquier lugar del mundo, siempre y cuando esté dentro de su radio de acción.

En esta dirección los Estados Unidos iniciaron un programa científico, y el 18 de diciembre de 1958 el Explorer -1 pone en órbita el primer satélite artificial SCORE (Signal Communication Orbit Relay Experiment), cuya finalidad era la comunicación internacional; dicho satélite llevaba un transmisor con una cinta magnetofónica en la que el presidente norteamericano Dwight Eisenhower había grabado un mensaje navideño para el mundo entero.

Los esfuerzos de la NASA (National Administration Space Aeronautic) culminaron con el lanzamiento del T E L S T A R -1 en junio de 1962, con una capacidad de 60 circuitos telefónicos y un canal de T.V. Este es el primer satélite " activo " de comunicación -- constituido de un mecanismo adecuado para la recepción, ampliación y emisión de las señales enviadas desde la tierra con mayor capaci---

dad en el tráfico de información -- dando inicio el momento decisivo en la transmisión internacional vía satélite , entrelazando Europa y los Estados Unidos . La NASA comienza un programa de " Relay 1 y 2 " logrando que los satélites TELSTAR tengan una vida superior ; estos satélites fueron utilizados en 1964 en la transmisión de los Juegos Olímpicos de Tokio , Japón .

En 1963 los Estados Unidos lanza al espacio la serie de satélites SYNCOM I , II y III construidos por la Hughes Aircraft Company ; los satélites SYNCOM I y II fueron lanzados el 14 de febrero y 26 de julio de ese año , el SYNCOM III fué el primer satélite geoestacionario --- puesto en órbita a una altura de 36000 Kms. , permaneciendo fijo sobre el ecuador a 180° de longitud , giraba alrededor de la tierra cada 24 hrs. y sirvió de enlace entre las redes de la T.V. comercial de Japón con los Estados Unidos con motivo de los Juegos Olímpicos de Tokio en 1964.

En 1964 fué creada C O M S A T (Communications Satellite Corporation) , organismo encargado de regular el comercio de la primera -- red internacional de comunicaciones vía satélite llamado INTELSAT --- (International Telecommunications Organizations) creado también en ese mismo año , siendo la más importante de todas las organizaciones mundiales que utilizan satélites de comunicación , entrando en operación un año después con la puesta en órbita del satélite INTELSAT-I mejor conocido como " Pájaro Madrugador " (Early Bird) , cuya finalidad era la transmisión de información comercial entre Europa y los Estados Unidos ; la capacidad de este satélite era igual a la suma de las capacidades de todos los cables trasatlántico tendidos hasta esos momentos . Posteriormente fueron lanzados al espacio los satélites -- que integran la serie I N T E L S A T (ver cuadros 1 y 2) .

INTELSAT	I	II	III	IV	IV - A	V	V - A	VI	VI - A	VII
Año del primer lanzamiento	1965	1967	1968	1971	1975	1980	1985	1986	1989	1992
Contratista principal	Hughes	Hughes	TRW	Hughes	Hughes	For Aerospace	For Aerospace	Hughes	Hughes	For Aerospace
Lanzadores	For Delta	For Delta	For Delta	Atlas Centauro	Atlas Centauro	Atlas Centauro o Ariane	Atlas Centauro o Ariane	Ariane 4 o Titán	Ariane 4 o Titán	Ariane-space o Dynamics
Vida útil Nominal (años)	1.5	3	5	7	7	7	7	13	13	15
Capacidad en circuitos	240	240	1500	4000	6000	12000	15000	24000 hasta 120000	24000 hasta 120000	18000 hasta 90000
Canales de T.V.	1	1	4	2	2	2	2	3	3	3
Ancho de banda MHZ.	50	130	300	500	800	2144	2250	3300	3300	2432
Envergadura en mts. (no desplegado)	0.7	1.4	1.4	2.4	2.4	2	2	3.6	3.6	2.7
Altura en mts. (no desplegado)	0.6	0.7	1	5.3	6.8	6.4	6.4	5.3	5.3	4.2
Bandas de frecuencias	$\frac{6}{4}$ GHZ(c)	$\frac{6}{4}$ GHZ(c)	$\frac{6}{4}$ GHZ(c)	$\frac{6}{4}$ GHZ(c)	$\frac{6}{4}$ GHZ(c)	$\frac{6}{4}$ GHZ(c)	$\frac{6}{4}$ GHZ(c)	$\frac{6}{4}$ GHZ(c)	$\frac{6}{4}$ GHZ(c)	$\frac{6}{4}$ GHZ(c)
						$\frac{14}{11}$ GHZ(ku)	$\frac{14}{12}$ GHZ(ku)	$\frac{14}{11}$ GHZ(ku)	$\frac{14}{11}$ GHZ(ku)	$\frac{14}{12}$ GHZ(ku)

Cuadro 1

Satélites	Costo estimado por satélite y lanzamiento	Características
Intelsat - I (Early Bird)	$\begin{array}{r} 7000000 \\ +4700000 \\ \hline 11700000 \end{array}$	Primer satélite comercial de telecomunicaciones que cubría la región del Atlántico norte , no tenía capacidad para el acceso a múltiples estaciones ; su antena estaba inclinada .
Intelsat - II serie de 4 satélites	$\begin{array}{r} 3600000 \\ +4600000 \\ -8200000 \\ \hline \end{array}$	Cubría las regiones del Atlántico y pacífico , tenía capacidad para comunicaciones a puntos múltiples entre las estaciones terrenas , además permitió el acceso a países Latinoamericanos .
Intelsat - III serie de 8 satélites	$\begin{array}{r} 6250000 \\ +5750000 \\ \hline 12000000 \end{array}$	Cubría las regiones del Atlántico , Pacífico e Indico , estaba equipado de antenas contrarrotada mecánicamente . Proporcionaba mayor capacidad en comunicaciones a puntos múltiples y servicios simultáneos de telefonía , telegrafía , T.V. , transmisión de datos a alta velocidad y facsímil .
Intelsat - IV serie de 8 satélites	$\begin{array}{r} 14000000 \\ +18500000 \\ -32500000 \\ \hline \end{array}$	Cubría las regiones del Atlántico , Pacífico e Indico , estaba compuesto de dos antenas de transmisión de haz pincel orientables .
Intelsat IV - A serie de 6 satélites	$\begin{array}{r} 21500000 \\ +26000000 \\ -47500000 \\ \hline \end{array}$	Cubría las regiones del Atlántico e Indico ; su diseño permitía utilizar las mismas frecuencias varias veces en forma simultánea , mediante el empleo de antenas direccionales para la recepción y transmisión , con lo cual el número equivalente de transpondedores se duplicaba .

Satélites	Costo estimado por satélite y lanzamiento	Características
Intelsat - V serie de 9 satélites	$\frac{28000000 + 32000000}{60000000}$	Cubre las regiones del Atlántico , Pacífico e Indico ; emplean las bandas k y c , las frecuencias $\frac{6}{11}$ GHZ se utilizan 4 veces por medio de haces hemisféricos de zona este a oeste con polarización ortogonal . Algunos de los satélites estan dotados de equipos para comunicaciones marítimas .
Intelsat V - A serie de 6 satélites	n . d .	Cubre las regiones del Atlántico e Indico ; estaban compuesto de 3 haces pincel con polarización cruzada el $\frac{6}{11}$ GHZ para servicios nacionales en capacidad alquilada . Utilizaban baterías de níquel-hidrogeno ; los 3 últimos satélites de la serie funcionaban tanto en la banda $\frac{14}{11}$ GHZ como en la banda $\frac{14}{12}$ GHZ .
Intelsat VI serie de 3 satélites	n . d .	Cubre las regiones del Atlántico e Indico , estan equipados con técnica (TDMA) de conmutación a bordo del satélite ; usa las frecuencias de las bandas $\frac{6}{4}$ GHZ y $\frac{14}{11}$ GHZ . Presta servicios de telefonía , télex , telegrafía , telefonía digital , facsímil , transmisiones de datos a baja , mediana y alta velocidad .
Intelsat VI - A serie de 3 satélites	n . d .	Cubre las regiones del Atlántico e Indico ; son los satélites más grandes y potentes puestos en órbita , presta toda clase de servicios para las comunicaciones , cuya banda de frecuencias son $\frac{6}{4}$ GHZ y $\frac{14}{11}$ GHZ .
Intelsat VII serie de 5 satélites	n . d .	Cubrirán la región del Pacífico , estarán equipados con antenas de pincel orientables en forma independiente en las bandas c y ku .

Actualmente se estan haciendo estudios para que los futuros satélites INTELSAT -VII esten integrados con equipos electrónicos más sofisticados y puedan utilizarse como estaciones de enlace en las comunicaciones con cualquier país del mundo en forma directa , ya que en la actualidad las llamadas telefónicas vía satélite tienen que transitar por varios satélites para poder llegar a su destino final ; ésta es la razón fundamental para que científicos norteamericanos esten -- buscando métodos adecuados para que en un futuro próximo las señales enviadas desde la tierra transiten de un satélite a otro y desciendan directamente a la zona donde se localiza el destinatario .

En respuesta al programa INTELSAT , la Unión Soviética inicia en 1965 un programa llamado " INTERCOSMOS " integrado por países socialistas , y cuya finalidad era el estudio de :

- Propiedades físicas del espacio exterior .
- Meteorología espacial .
- Medicina espacial .
- Comunicación .
- El medio ambiente através de sensores remotos .

Como parte de este programa se creó en 1971 el INTERSPUTNIK - - (Organización Internacional de comunicación Espacial) , que empezó a funcionar con dos satélites geoestacionarios , auxiliándose con 14 estaciones terrenas ubicadas en los diferentes países del bloque socialista , cuya finalidad era el intercambio de información mediante programas de T.V. , radio , telegrafía y telefonía .

El caracter universal de INTERSPUTNIK , se desprende de las decisiones adoptadas por la asamblea general de las Naciones Unidas y del tratado sobre los principios que rige a las actividades de los estados en la explotación y utilización del espacio exterior , incluyendo la luna y otros cuerpos celestes . Esta organización comprende :

- Un sistema espacial integrado por satélites de comunicación y de estaciones terrenas de mando que aseguren el funcionamiento normal de los satélites en órbitas .
- Estaciones terrenas interconectadas mediante circuitos por saté--

lites ; éstas estaciones fueron construidas por los gobiernos de los países que formaban parte de la organización en sus territorios y -- con sus propios recursos financieros .

En 1965 la Unión Soviética pone en órbita su primer satélite -- experimental de Telecomunicaciones de la serie " MOLNYA " a una altura de 35900 Kms. , con una inclinación con respecto al ecuador de 65° y un período orbital de 12 Hrs. , cuya finalidad era la transmisión de programas de T.V. , telegrafía y telefonía en todo el territorio nacional . La serie de satélites de comunicación " MOLNYA " -- estaban compuesto de tres grupos .

-- MOLNYA (1.1 a 1.38) lanzados entre 1965 a 1978 .

-- MOLNYA (2.1 a 2.17) lanzados entre 1971 a 1977 .

-- MOLNYA (3.1 a 3.7) lanzados entre 1974 a 1977 .

En 1975 se creó la Oficina Espacial Europea (ESA) como un organismo internacional , cuyo objetivo era la promoción -- con fines -- exclusivamente pacífico -- entre los estados Europeos en el campo de la investigación y la tecnología espacial para su utilización a fines científicos y de operación , y además al diseño y construcción - de satélites artificiales para las comunicaciones , culminando este proyecto con el lanzamiento de los cohetes ARIANE .

La ESA puso en órbita através del transbordador " COLUMBIA " un laboratorio espacial " SPACELAB " , mediante el cual científicos -- europeos y norteamericanos realizaron estudios en forma conjunta sobre el espacio exterior . Esta organización construyó el " ARIANE IV " y fué puesto en órbita en 1985 .

En 1983 se creó un nuevo organismo europeo de Telecomunicaciones vía satélite (EUTELSAT) como producto de las experiencias surgidas en la NASA , cuyo objetivo era la difusión de programas de T.V. Esta organización puso en órbita através del transbordador ARIANE -- los satélites nacionales de Francia (Spot-1) , Indonesia (Palapa A y B) , Canadá (Anik) , Japón (Bss y Rxs) , China y Brasil .

Los rápidos avances tecnológicos en las comunicaciones vía satélite ha obligado a los países desarrollados , principalmente los ---

Estados Unidos y la Unión Soviética a diseñar satélites más sofisticados para contrarrestar estos avances , ya que ambos países utilizan este medio para recoger y procesar informaciones a larga distancia con fines militares .

Según estudios realizados por el Instituto de Investigaciones -- para la paz de Estocolmo Suecia , la Unión Soviética ha puesto en órbita en la última década un promedio de 80 satélites por año , que -- equivale de 4 a 5 veces mayor que los satélites lanzados por los Estados Unidos en ese período , con una inversión de 14 mil millones - de dólares anuales , mientras que los Estados Unidos gastan 18 mil - millones de dólares anuales en gestiones bélicas espaciales (1991). Según los servicios de inteligencia de los Estados Unidos , la diferencia existente en cuestión de satélites que posee la Unión Soviética se compensa fácilmente , ya que sus satélites son más sofisticados y de mayor duración .

Los Estados Unidos no conforme con la superioridad militar espacial que había alcanzado la Unión Soviética (estaban en posibilidad de disponer de una estación orbital habitada por astronautas capaces de destruir objetivos militares , ya sea terrestres , marítimos o aeroespacial) , empezaron a diseñar un laser que será montado en un avión , capaz de destruir misiles aire-aire sidewinder , - con una velocidad de 3500 Kms./hrs. .

El interes militar de las potencias , es la razón fundamental - para el desarrollo tecnológico de la carrera espacial , ya que la mayoría de los satélites que actualmente se hallan en función están -- destinados a cuestiones militares .

Los satélites lanzados a principios de la década de los 90 tendrán una capacidad de 40000 canales de voz , los que se lancen para 1995 tendrán una capacidad de 65000 a 75000 canales de voz , los que se lancen para el año 2000 tendrán una capacidad de 90000 a 140000 - canales de voz , los que se lancen para el año 2005 tendrán una capacidad de 120000 a 270000 canales de voz y los que se lancen en el -- año 2010 tendrán una capacidad de 150000 a 500000 canales de voz .

A mediado de la década de los 90 , podría impulsarse dos nuevos conceptos sobre Telecomunicaciones espaciales :

-- Agrupamiento de satélites , es decir , varios de ellos estarán -- vinculados a una órbita llamado " H A L O " alrededor de un punto -- nodal en órbita estacionaria .

-- Plataformas espaciales donde puedan agruparse las antenas orbitales y cambiar sus bandas de frecuencias .

C A P I T U L O 2

O F E R T A Y D E M A N D A D E S E R V I C I O S D E T E L E C O M U N I C A C I O N E S E N E L M U N D O

La información desempeña un papel de suma importancia en cualquier economía moderna ; por consiguiente las Telecomunicaciones como tecnologías y medios de información tienden a ocupar el lugar que les corresponde . Las Telecomunicaciones son un grupo de tecnologías modernas y recientes cuyo impacto empieza a sentirse en todo el mundo en el papel económico que les toca . Esta nueva tecnología surge y se desarrolla en el período de la revolución industrial y en la década (1930 - 1940) empieza a competir con los transportes como fuente de inversión . A consecuencia de esto , y de las expectativas de rendimiento económico , se desató una acelerada carrera entre empresas y países para lograr el liderazgo .

La evolución actual de las comunicaciones no es necesariamente - el producto del florecimiento de una nueva ciencia , sino la aplicación de los conocimientos adquiridos através de los años , por ejemplo , Samuel Morse puso en práctica las teorías y experimentos del científico Británico Michael Faraday , logrando así el descubrimiento de varios inventos , entre ellos el telégrafo . Estos descubrimientos desencadenaron un torrente de innovaciones que provocaron cambios -- significativos en la sociedad .

En los primeros años de vida de los diferentes servicios , el - volumen de mensajes se consideraba independiente al crecimiento demográfico de un país ; sin embargo al transcurrir los años se observó - que " a medida que mayor sea el crecimiento de una población , mayor es la demanda de servicios de comunicación " (en condiciones ceteris paribus) . Esta es una premisa básica que se matiza según la distribución del ingreso , la actividad económica , la clase de servicio , -

la familiaridad tecnológica y la capacidad de compra de los consumidores .

Los diferentes medios que el hombre utiliza para comunicarse -- con sus semejantes de un lugar a otro siempre han estado relacionado desde sus inicios hasta nuestros días con el desarrollo económico , político y cultural de los pueblos en el mundo . Los servicios de -- comunicación que había , como el propio transporte privado , no parecieron ser suficientes para satisfacer la demanda de los usuarios ; -- esta fué la razón central para que el hombre buscara nuevos caminos -- en la comunicación , hasta que los científicos norteamericanos , Ingleses e Italianos descubrieron el telégrafo y el teléfono , es cuando realmente comienza a resolverse los diferentes problemas que sufría la humanidad en cuanto a comunicación se refiere .

El teléfono alcanzó una penetración bastante rápida en la década (1880 - 1890) , logrando una participación mundial del 1 % del total de mensajes ; al inicio del presente siglo el teléfono cubría el 10 % del volumen total de mensajes en todo el mundo , es a partir de entonces cuando los servicios telefónicos fueron ganando terreno en el mercado de las comunicaciones .

Al inicio de la década de 1920 , el número de llamadas telefónicas en los Estados Unidos era igual al número de piezas postales distribuidas durante un año ; sucede lo mismo en la primera mitad de la década de 1930 , cuando Japón , España y Brasil , igualan el número de llamadas telefónicas con el número de piezas postales repartidas (a México le sucede algo similar sólo que hasta 1950) .

A mediados de este siglo los países industrializados han alcanzado un crecimiento considerable en sus sectores de servicios de información hasta llegar a convertirse en una nueva sociedad a la que han denominado " Sociedad de la Información " , la que compañías reguladoras de los servicios de comunicación cuentan con todo los medios -- adecuados -- buenas instalaciones y equipos modernos -- para brindar mejores servicios a larga distancia y a un costo accesible .

La creciente importancia de las comunicaciones en el mundo , es

el resultado de tres factores principales .

-- Las naciones han llegado a comprender que no podrán competir en el desarrollo de la industria de la información , si no cuentan con la tecnología adecuada de las Telecomunicaciones .

-- Las operaciones empresariales multinacionales requieren de informaciones internacionales las 24 horas del día durante el año .

-- En vista de la convergencia tecnológica de la computación y las comunicaciones , existen posibilidades de que cada una de estas industrias se desarrolle uno en función de la otra , o sea , ambas tecnologías avanzan en forma conjunta para encontrar soluciones a los problemas de Telecomunicaciones , generando así productos híbridos y nuevos mercados .

De todos los servicios y sistemas de Telecomunicaciones , el teléfono es el que más impacto ha tenido en la humanidad . La red telefónica es uno de los sistemas más complejo que el hombre ha construido, ya que permite en forma instantánea y automática establecer comunicación a cualquier parte del mundo .

Algunos analistas sugieren que el poder potencial de las prestaciones de servicios mediante una red telefónica puede transformar las actividades de la información , ya que en un futuro próximo se ofrecerá nuevos servicios , tales como la compra a control remoto , noticias sobre pedido , correo electrónico o envío de mensajes , consultas y diagnóstico médico a distancia , banca electrónica , educación y capacitación remota y probablemente la realización de trabajos a distancia .

La automatización de la red telefónica ha ocasionado el desplazamiento de personal en las compañías telefónicas : entre 1972 a 1977 el número de llamadas telefónicas manejadas por la compañía Americana AT&T se incrementó en un 18 % , mientras que su personal se redujo de más de un millón de empleados a sólo 940000 ; en 1979 se manejaron 185000 millones de llamadas telefónicas con un poco menos de un millón de empleados (donde cada empleado atendió aproximadamente 185000 llamadas al año) .

La preferencia que tienen los consumidores sobre un sistema de comunicación , depende de varios factores : velocidad en la transmisión , costo , confiabilidad , calidad en la prestación del servicio , privacidad en el mensaje , etc. ; en ocasiones los usuarios están interesados no sólo en la entrega oportuna de la información o mensaje , sino que también en éste se haga llegar al destinatario un " formato específico " .

El sistema postal no es totalmente sustituible por el teléfono, ya que misivas amorosas , revistas , obsequios , libros o hasta propagandas comerciales pueden tener para los usuarios un valor que va más allá del contenido de la información del mensaje enviado . Esto se anota ya que a pesar de la disponibilidad de nuevas tecnologías - que se montan en la red telefónica (telefáx) que permite la transmisión de datos , el sistema telefónico todavía no transporta objetos, por un lado , y la transmisión no cifrada no es necesariamente de carácter confidencial .

En la oferta y demanda de los servicios de comunicaciones en un país , influyen los siguientes factores :

- Los precios y tarifas en los servicios tanto en términos absolutos como en términos relativos .
- La distribución del ingreso entre la población y la proporción de los gastos familiares para los servicios de comunicación .
- Las formas como los servicios de comunicación son regulados , controlados y/o prestados .
- La inversión pública y privada en el sector .
- La infraestructura disponible en otros servicios en los que se apoyen las comunicaciones .
- La estructura tecnológica y la existencia de recursos humanos capacitados .
- La fortaleza o debilidad en la industria local para las comunicaciones .
- El nivel de educación de los usuarios .

Todos los países en el mundo han seleccionado o adoptado los --

sistemas y servicios que mejor satisfacen sus necesidades , con las únicas limitantes que le impone las prioridades del desarrollo y la disponibilidad de sus recursos financieros .

La escases de recursos económicos en los países en vías de desarrollo , y aún en los desarrollados , ha propiciado la existencia de demandas insatisfechas en los servicios de comunicación , ya que existe largas listas de solicitudes de servicios telefónicos que no han sido atendidas , lo cual significa que la demanda ha rebasado drásticamente a la oferta ; esto no sucede en los Estados Unidos , Japón , Francia , Alemania , Inglaterra , Holanda , Canadá , Australia e Italia ; sin embargo si sucede en España , Grecia , Portugal y América Latina , por ejemplo en Argentina (1980) tenía casi 1.9 millones de líneas telefónicas en servicio y una demanda de 934000 solicitudes no atendidas (lo cual significa que el 67 % de la demanda total se había satisfecho) , en ese año México contaba con aproximadamente 2.5 millones de líneas telefónicas y con una demanda de 400000 solicitudes no atendidas (lo que equivale al 14 %) .

El anuario Estadístico de la UIT (1985) , muestra que el número de aparatos telefónicos por habitantes es superior en los países altamente desarrollados que en los países en desarrollo , donde en la mayoría de los casos la demanda excede a la oferta .

El surgimiento de una economía mundial basada en la información, constituye el desafío para el comercio internacional y principalmente para los países más desarrollados en comercio , que es donde mayor densidad telefónica existe por cada 100 habitantes .

Los países latinoamericanos con niveles económicos muy inferiores a las economías industriales y con enorme diferencia desde cualquier punto de vista (sociales , económicos , políticos y culturales), tienen un número bastante menor de aparatos telefónicos por cada 100 habitantes : el siguiente cuadro ilustra la situación .

P A I S	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Suecia	52.99	54.45	55.49	56.43	58.00	58.83	59.61	60.23	61.48	62.78	64.19	65.71
Suiza	39.74	41.07	42.23	43.38	44.44	45.49	46.46	47.76	49.10	50.65	52.02	53.51
Dinamarca	36.20	38.41	40.30	42.09	43.37	44.70	45.93	47.03	48.25	49.72	51.32	52.87
Canadá	37.23	38.32	39.45	40.50	41.65	42.29	42.26	42.02	47.06	49.19	50.56	52.41
Estados Unidos	38.49	39.39	40.49	41.44	41.41	41.51	41.50	42.01	48.47	49.43	50.58	51.99
Finlandia	30.24	31.52	32.87	34.56	36.41	38.28	40.00	41.57	43.10	44.69	46.17	47.98
Noruega	23.30	24.33	25.37	26.79	28.62	30.90	33.77	36.67	38.96	42.35	44.64	46.51
Gran Bretaña	25.16	27.19	29.51	31.74	33.14	34.19	35.05	--	37.09	42.44	43.80	45.06
Francia	15.85	18.83	22.40	25.94	29.40	32.65	35.65	37.98	39.78	41.25	42.60	43.97
Australia	28.64	29.60	31.22	32.89	34.67	36.05	37.18	38.07	39.79	41.25	42.55	43.69
Holanda	26.23	28.39	30.70	32.82	34.60	35.81	36.98	38.04	39.13	40.21	41.41	42.52
Nueva Zelanda	33.60	--	34.57	35.23	36.66	37.48	38.25	38.30	39.00	39.85	40.60	41.98
Japón	29.90	30.80	31.68	32.59	34.20	35.01	35.85	36.74	37.80	38.24	39.19	40.34
Luxemburgo	31.11	32.45	33.73	35.29	36.17	37.08	38.13	38.94	40.29	41.51	43.04	43.70
Hong Kong	20.49	22.02	23.48	24.89	25.37	26.87	28.19	29.16	31.05	32.31	33.95	36.03
Grecia	19.69	20.53	21.64	22.84	23.55	24.68	25.89	27.56	29.59	31.39	33.02	34.69

Fuente : Anuario Siemens

Líneas telefónicas por cada 100 habitantes

P A I S	1977	1978	1979	1980	1981	1982?	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Bélgica	19.58	20.67	21.94	23.32	24.77	26.24	27.63	28.58	29.66	30.63	32.56	33.94
Italia	18.09	19.09	20.20	21.39	23.38	24.76	26.13	27.45	28.99	30.45	31.90	33.31
España	14.22	15.62	16.82	18.02	19.31	20.33	21.14	22.14	23.13	24.26	25.30	26.36
Uruguay	6.22	7.09	7.14	7.38	7.57	7.73	8.02	8.72	8.68	9.83	10.30	10.20
Argentina	7.15	6.99	7.18	7.40	7.46	8.04	8.41	8.65	8.92	9.01	9.37	9.62
Sudáfrica	4.93	5.10	5.35	5.64	6.11	6.43	6.68	6.99	7.28	7.61	7.84	8.08
Venezuela	4.69	4.98	5.16	--	5.56	5.99	6.41	6.72	6.88	7.01	7.43	7.67
Hungría	4.88	4.91	4.99	5.24	5.76	5.94	6.12	6.33	6.61	6.94	7.25	7.65
Polonia	4.56	4.58	4.79	5.03	5.24	5.49	5.71	6.06	6.38	6.67	7.01	7.37
Colombia	4.26	4.50	4.58	4.71	3.97	4.09	4.65	4.76	5.17	5.86	6.18	6.59
Brasil	2.41	2.81	3.25	3.59	4.10	4.28	4.47	4.87	5.10	5.31	5.47	5.66
México	2.97	3.22	3.45	3.59	3.95	4.14	4.27	4.42	4.56	4.75	4.88	5.04

Fuente : Anuario Siemens

Líneas telefónicas por cada 100 habitantes

El comercio internacional del sistema de Telecomunicaciones se complica por la intensa regulación y control gubernamental en todo el mundo , a excepción de los Estados Unidos que cuenta con empresas -- privadas encargadas de regular los servicios de comunicación y de --- otros países como Japón y la Gran Bretaña los que a finales de la década , se incorporaron a esta tendencia , ya que las cuestiones importantes sobre las directrices del comercio de comunicaciones son atribuidos directamente a los gobiernos , o sea , los servicios de comunicaciones nacionales son proporcionados casi exclusivamente por monopolios privados pero con control gubernamental o por un monopolio PTT (postal , telefónico y telegráfico) . El monopolio PTT ha justificado su existencia en la mayoría de los países en base a tres -- premisas fundamentales que son :

- Los servicios de comunicaciones deben ser proporcionados en forma económica , rápida y confiable .
- Las Telecomunicaciones son servicios públicos que deben brindarse a todos por igual , o sea , en forma equitativa y uniforme .
- Los servicios de Telecomunicaciones son una estructura decisiva y vital para la seguridad nacional y el funcionamiento de la economía. Además se insiste en que un mercado de Telecomunicaciones competitivo no compromete la seguridad nacional , sino al contrario , estimularía el cambio tecnológico , la innovación de productos , la reducción de precios y las ganancias de productividad , todo lo cual genera crecimiento económico y ayuda a garantizar el interes nacional .

Un buen número de gobiernos consideran que la política que utiliza el monopolio PTT , es una amenaza directa a sus negocios , ya -- que no les permite seguir alquilando líneas a empresas privadas con -- una cuota fija mensual , por tal motivo han tomado medidas para res-- tringirlo o prohibirlo ; sin embargo las empresas PTT están elaborando estudios para encontrar nuevos métodos y garantizar un mejor ser-- vicio a costo accesible .

Para que los monopolios gubernamentales continúen regulando los servicios de comunicación , es conveniente la ampliación y mejoramien--

to de los servicios desde los básicos hasta los más modernos sistemas de comunicación que muchos lo denominan " valor agregado " , de tal manera que permita a los usuarios del sistema público las transmisiones de información en sus diferentes formas ; de lo contrario , los monopolios irán perdiendo terreno en el control de los servicios y - quedará libre el camino para que empresas privadas o foraneas se hagan cargo de los servicios de comunicación .

El desarrollo tecnológico de las comunicaciones no es exclusivo de los Estados Unidos o países industrializados , sino más bien es un acontecimiento mundial que ha evolucionado en los últimos años , hasta llegar a utilizar primero cables coaxiales , después fibras ópticas y por último satélites geoestacionarios . Estos servicios tienen grandes aplicaciones en todos los terrenos de la actividad humana , tales como : el comercio , la industria , la política , la educación y la cultura en general .

Este avance tecnológico de las comunicaciones está supeditado al rápido y constante progreso en todos los campos de la técnica y de los cambios que operan dentro de la estructura de la sociedad , de ahí -- que su función como medio de comunicación sea la de mejorar el servicio y así permita a un país la apertura de nuevos mercados a nivel -- internacional mediante la exportación de información através de lí---neas de comunicación .

En la actualidad es difícil establecer una frontera que especifique donde empieza y donde termina el área de influencia de la computación electrónica y las comunicaciones . El uso de los sistemas - de comunicación en la transmisión de datos se incrementará de manera tal , hasta llegar a la digitalización de los servicios y la proliferación de las computadoras personales .

La penetración de los servicios de Telecomunicaciones empieza a observarse en los países con mayor rapidez en su desarrollo , tales como : Singapur , Hong Kong , Taiwan y Corea del Sur . Estos países se han convertido en los últimos años en centros de producción especializado y comienzan a competir en la rama de la información con los

países altamente industrializados , particularmente con Japón , Estados Unidos , Alemania , Francia , Italia y la Gran Bretaña .

En los últimos años se han observado una creciente demanda de - servicios de información en el sector residencial . Según un análisis de mercado se estima que para 1995 , el 50 % de las casas habitación en los Estados Unidos podrán estar abonadas a servicios bancarios y de entretenimiento vía redes terminales caseras , el 45 % a servicios de información que proporcionarán calendarios de eventos culturales , el 40 % a servicios de seguridad pública , el 30 % a servicios de mensajes personales , el 30 % a juegos recreativos , el 25 % a servicios que proporcionen información pública (zonas de regulación , elecciones , legislación , etc.) y el 20 % a servicios de biblioteca* .

* Fuente: Comunicaciones Pasado y Futuros
Federico Kuhlmann, Antonio Alonso C.,
Alfredo Mateos
Editorial: Fondo de Cultura Económica 1989

2.1.- SERVICIOS DE COMUNICACIONES VIA SATELITE

Los países que disponen de satélites propios para las comunicaciones nacionales e internacionales , principalmente los Estados Unidos y la Unión Soviética , también los destinan para proporcionar -- servicios a la navegación , aviación , meteorología , localización e investigación espacial ; considerando que existen satélites exclusivos para estos fines .

La red internacional de satélites INTELSAT , suministra servicios de información al mundo entero desde el punto de vista comercial las 24 Hrs. del día durante el año . Los servicios que proporciona la red de satélites INTELSAT son de alta calidad , ya que supera a cualquier otro medio de comunicación .

Al inicio de las comunicaciones vía satélite , el Pájaro Madrugador transmitía 150 circuitos telefónicos en tiempo completo , en tanto que para marzo de 1989 , este total se elevó a casi 120000 -- circuitos telefónicos .

En 1988 la serie INTELSAT rompió su propio record en la transmisión de eventos importantes , al transmitir simultáneamente 32 canales de T.V. con los programas de los Juegos Olímpicos de verano en -- Seul Corea , a un público estimado en dos mil millones de telespectadores .

La tecnología de las Telecomunicaciones vía satélite ha evolucionado a tal grado que se han diseñado antenas dirigibles para ajustar o reubicar los satélites en su órbita desde la tierra , y se está en posibilidad de proporcionar todos los servicios desde los básicos hasta los más modernos (telegrafía , telefonía , teléx , telefáx,- T.V. , facsímil , videoconferencia , teleconferencia , correo electrónico , radiodifusión , transmisión de datos digitales a diferentes velocidades) .

Los satélites INTELSAT VI y VII serán los que presten servicios hasta finales del año 2000 . INTELSAT está realizando estudios junto con sus signatarios para encontrar nuevas tecnologías y mejorar los servicios en el futuro ; entre las nuevas tecnologías se encuentran la T.V. de alta definición (HDTV) y las transmisiones de altas y -- bajas velocidades .

El futuro de las comunicaciones está previsto de la siguiente - forma :

- Los sistemas de comunicaciones mediante fibras ópticas probablemente empezarán a tener un verdadero impacto hacia el año 2000 o un poco después .
- La electrónica molecular podría dar origen a productos comerciales de gran difusión sólo después del año 2010 .
- El sistema de videotelefonía no parece tener un mercado mundial - importante antes del año 2000 . La T.V. tridimensional que sería una extensión lógica en la evolución de los servicios ofrecidos hoy en - día , probablemente aparecerá como servicio comercial hacia la segunda década del próximo siglo .
- Las redes digitales con servicios integrados probablemente empezará a tener un fuerte impacto en el total de mensajes a finales del -- presente siglo o a principio del próximo .
- La infraestructura telefónica y/o del teléx muy posiblemente serán incorporadas a otros servicios , tales como a las redes digitales con servicios integrados .
- La transmisión digital de mensajes será el modo universal de las - Telecomunicaciones a partir de la última década de este siglo .
- La saturación posible en las órbitas geoestacionarias podrá ocurrir hacia el año 2000 .
- Las plataformas espaciales o nuevos arreglos de satélites de comu- nicaciones entrarán sistemáticamente en operación hacia el año 2000**.

** Fuente: Comunicaciones Pasado y Futuros
Federico Kuhlmann, Antonio Alonso C.
Alfredo Mateos
Editorial: Fondo de Cultura Económica 1989

C A P I T U L O 3

ESTADO ACTUAL DE LA OFERTA Y DEMANDA DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN MEXICO

Los avances tecnológicos de las Telecomunicaciones son hoy en día una de las características más relevantes de nuestra sociedad moderna , ya que son las bases para el progreso socioeconómico de los pueblos . Los adelantos en las Telecomunicaciones son asimilados con gran velocidad , ya que lo que hoy es una novedad mañana por lo general será un requisito indispensable en las actividades comerciales , industriales , educativas , culturales y en general en todas las actividades de nuestra vida cotidiana .

En 1845 Samuel Finley Breeze Morse , realizó varios experimentos para perfeccionar su primitivo aparato telegráfico que inventó en 1835 , logrando establecer la primera línea telegráfica entre -- Baltimore y Washington con una distancia de 64 Kms. . El beneficio -- de este nuevo sistema de comunicación fué tan evidente que varios -- países comenzaron a adoptarlo , entre ellos México ; el 10 de mayo -- de 1849 mediante decreto presidencial se le otorga a Don Juan de la Granja la primera concesión para establecer una línea telegráfica -- que uniera las ciudades de Veracruz y México en un período de dos -- años .

La primera línea telegráfica instalada en México entró en funcionamiento el 5 de noviembre de 1851 , comunicando la ciudad de México con la población de Nopalucan , Pue. . En 1872 el gobierno federal inicia la construcción de la línea telegráfica para comunicar San Luis Potosí , Matehuala , Saltillo , Monterrey y Matamoros , terminándose de construir en 1873 . Ante la necesidad de que nuestro país contara con medios de comunicación con el extranjero , en octubre -- de 1879 se celebró un contrato entre la Secretaría de Fomento y la

Compañía Telegráfica através de cables submarino que uniera los Estados Unidos , México y América Central , pasando por los puertos de -- Tampico y Veracruz .

En junio de 1875 , Alexander Graham Bell descubre el teléfono y lo patenta en los Estados Unidos en 1876 ; en ese mismo año Elisha - Gray se presenta en la oficina de patentes para registrar un instrumento que había inventado , cuya finalidad era la transmisión de la - voz humana , sin saber que Graham Bell ya lo había descubierto un año antes . Alexander Graham Bell cristaliza el esfuerzo de varios hombres de ciencia que habían intentado transmitir eléctricamente la voz humana ; el 10 de marzo de 1876 cuando através de su rudimentario aparato se pronuncia la primera frase transmitida por teléfono " Mr. Watson, come here I want you " .

Dos años después (1878) el teléfono llega a México y el gobierno mexicano otorga a la Compañía Telefónica Mexicana la primera conce--- sión para establecer el servicio público , efectuándose la primera - comunicación telefónica entre la ciudad de México y la población de Tlalpan, D.F. . En ese mismo año se instaló la primera línea telefónica permanente entre el Palacio Nacional y el Castillo de Chapultepec .

El servicio telefónico internacional entre México y los Estados Unidos fué inaugurado el 29 de septiembre de 1927 con una conferencia entre los presidentes de México , Gral. Plutarco Elías Calles y de - los Estados Unidos Calvin Coolidge ; el 29 de noviembre de ese año - se extiende el servicio a Canadá y un año después se establece el - servicio de comunicación telefónica a Europa .

LOS DIFERENTES MEDIOS DE COMUNICACION NACIONALES E INTERNACIONALES

3.1.- CORREOS

Desde sus inicios en 1580 se concesionó a particulares a prestar el servicio (gobernadores , sacerdotes y nobles de correo) , hasta - que el gobierno federal en 1765 monopolizó dicho servicio y para 1800 el servicio postal de la Nueva España contaba con 400 oficinas y 4000 Kms. de longitud de rutas , manejando alrededor de un millón de piezas postales al año .

En lo que va del presente siglo , el número de oficinas postales en todo el país ha crecido de manera tal que para 1984 había 6100 oficinas , y se manejaban alrededor de 1080 millones de piezas postales con 26000 empleados (cerca de 177000 piezas por oficinas al año y un promedio de 41500 piezas por empleado) , cubriendo 456456 Kms. de rutas , de los cuales el 38.4 % eran de servicio aéreo .

La participación del servicio postal nacional e internacional - ha disminuido en el manejo de piezas postales desde que entró en operación el teléfono , ya que es un servicio más rápido y a un costo - accesible . El servicio telefónico ha tenido mayor repercusión que - los servicios postales nacionales e internacionales ; sin embargo , el servicio postal mexicano continúa su programa de mejoramiento - hasta llegar al año 2010 en que el número de piezas postales internacionales despachadas sean iguales a las recibidas ; además se pretende que estos servicios lleguen a todos los lugares del país sin importar distancia ni orografía ; por otro lado , se tiene planeado que en un futuro próximo la correspondencia de la misma localidad - sea entregada en 24 Hrs. y de localidades lejanas sean entregadas - en un tiempo máximo de 3 días .

3.2.- TELEGRAFOS

Es un sistema de comunicación para la transmisión de información mediante el uso de código de señales . En la segunda mitad del siglo XIX el telégrafo fué el único sistema de comunicación disponible en el país y el único competidor del correo como medio de transmisión de mensajes entre puntos distantes y con mayor rapidez .

La transmisión telegráfica por teleimpresor se efectúa mediante el uso de un alfabeto que hace corresponder letras y cifras con una serie de señales ; dicho alfabeto se empleaba para la modulación y -- descomponer el tiempo en intervalos para hacer corresponder las letras de un texto a una combinación determinada de posiciones sucesivas del órgano transmisor .

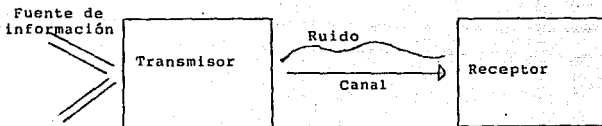
Un telegrama pasa normalmente durante su curso desde la oficina de origen a su destino por varias otras que le dan su ruta apropiada, ya sea por enlaces permanentes preestablecidos entre oficinas que mantienen un alto tráfico entre sí o bien mediante el servicio de " escala " que consiste en la recepción de mensajes y la retransmisión a su destino .

Un enlace telegráfico está constituido según Shannon de cinco - elementos que son :

- Fuente de información : es donde se genera el mensaje o conjunto de mensajes para ser transmitidas a la terminal receptora .
- Transmisor : cuya función es traducir el mensaje en un conjunto específico de señales eléctricas que resulten aprobadas para su --- transmisión .
- Canal : es el medio o vía para llevar el mensaje del transmisor - al receptor , cuya velocidad de transmisión está limitada por las -- características físicas del enlace y por la capacidad del órgano modular .
- Ruido : es todo tipo de distorsiones tanto sistemáticas como aleatorias que afectan la fidelidad del mensaje desde que se genera hasta que llega a su destino .

-- Receptor : Realiza la operación inversa a la del transmisor , es decir , reconstruye el mensaje a partir de las señales eléctricas .

Diagrama básico en la comunicación (Shannon)



Uno de los modelos sobre comunicación que se ha utilizado últimamente es el que desarrolló el matemático Claude Shannon en 1947 y puesto al alcance del público en general por Weaver . Este modelo es compatible con la teoría Aristotélica de la comunicación , ya que -- también consta de tres factores : " el orador o persona que habla , el discurso que se pronuncia y el auditorio o persona que escucha " .

Shannon - Weaver afirman que los componentes de la comunicación son :

- La fuente de información (orador) .
- Un transmisor (envío del mensaje original) .
- Una señal (discurso) .
- Un receptor (capta el mensaje para llevarlo a su destino) .
- Un destino (el que escucha) .

Este modelo de comunicación Shannon - Weaver puede aplicarse a la teoría de la comunicación humana , ya que consta de los mismos -- factores para su realización . La fuente de información son las personas con un objetivo y una razón para establecer la comunicación ;

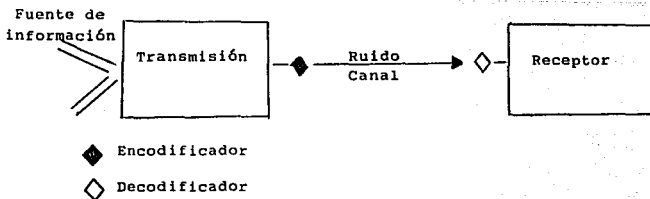
una vez dada la la fuente -- ideas , necesidades , intenciones y -- propósito para comunicarse-- , es conveniente que dicha información sea expresada en forma de mensaje através de un código , y para ello se necesita la introducción de un encodificador , cuya función específica es tomar las ideas de la fuente y disponerlas en un código .

En la comunicación de persona a persona , la función del encodificador es efectuada por medio de la capacidad motora de la fuente (el habla , los gritos , las notas musicales , etc.) . El canal es el conducto o vía para la transmisión del mensaje del transmisor al receptor de la comunicación .

La fuente y el receptor son sistemas similares , porque de lo contrario la comunicación es imposible ; cabe mencionar que la fuente y el receptor puede ser (y de hecho lo es) la misma persona , o sea , la fuente puede comunicarse consigo mismo , por ejemplo una persona - escucha lo que dice , lee lo que escribe .

Así como la fuente necesita un encodificador para traducir sus propósitos en mensajes y expresarlo en código , el receptor también - necesita un decodificador para retraducir el mensaje y darle la forma para que sea utilizado por el receptor .

Diagrama de información (Shannon - Weaver)



S E R V I C I O D E T E L E G R A F I A I N T E R N A C I O N A L

Este servicio se inauguró en Mexico el 9 de marzo de 1881 al - establecerse las primeras comunicaciones através de un cable submarino entre las ciudades de Veracruz , Tampico (México) y Galvestón, Texas (Estados Unidos) ; quedando el servicio a cargo de la compañía telegráfica mexicana filial de una empresa extranjera , quien -- firmó un contrato por 50 años con el gobierno federal , prestando -- servicio de mensajes y giros internacionales .

En la actualidad es posible enviar y recibir mensajes telegrá-- ficos a cualquier lugar del mundo , es decir , México cuenta con una red mundial de Telecomunicaciones , y canaliza el servicio através - de los países que conecta directamente a estas redes .

R A D I O T E L E G R A F I A

Guillermo Marconi concibe en 1894 la idea de que las ondas her-- zianas podrían utilizarse para transmitir el alfabeto morse y a prin-- cipio de 1895 realiza sus primeros experimentos logrando la transmi-- sión de las ondas a distancias de 100 , 500 y 1000 mts. ; obteniendo como resultado la telegrafía sin hilo o inalámbrica . La telegrafía sin hilo es un sistema de comunicación donde las ondas electromagné-- ticas no reconocen fronteras políticas , ya que una vez lanzados al aire desde la antena , sólo su potencia determina la distancia que - puede recorrer . Esta ventaja inmediatamente es apreciada por las -- autoridades navales de los países en el mundo entero , que ven la -- posibilidad de mantener contacto directo con los barcos en alta mar.

Los primeros experimentos radioeléctricos en México se llevaron acabo en 1901 , y hasta 1914 es cuando este servicio se proporciona al público . En noviembre de 1958 fué inaugurado la estación central radioreceptora " Juan de la Granja " , ubicada en la ex-hacienda San Antonio del Cerrillo de las Piedras Blancas , municipio de Toluca , Estado de México , prestando los siguientes servicios internaciona--

les de radiotelegrafía :

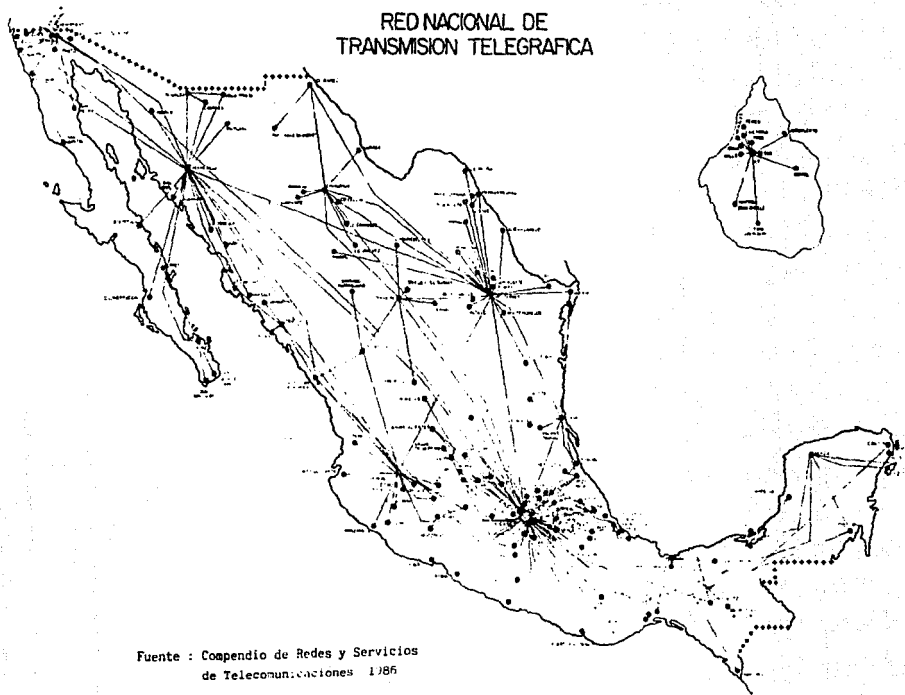
-- Mensajes telegráficos hacia Belice , Berna , Bogotá , La Habana , Madrid , Managua , Nueva Orleans , Río de Janeiro y San Salvador .

-- Transmisiones para el servicio de prensa del tipo punto a punto a Santiago de Chile , Nueva York y Buenos Aires .

-- Recepción de las transmisiones originadas en nuestro país con -- destino a : Praga , Santiago de Chile , Montevideo , Nueva York y Miami .

La radiotelegrafía es un sistema de comunicación que está mejorando sus servicios en función de los avances tecnológicos de las Telecomunicaciones , hasta su integración al télex que es un medio de comunicación más rápido y eficiente .

RED NACIONAL DE TRANSMISION TELEGRAFICA



Fuente : Compendio de Redes y Servicios
de Telecomunicaciones 1986

3.3.- T E L E F O N O S

El teléfono es un sistema de comunicación que transmite señales audibles limitadas a voz , y sus mayores usuarios son las empresas telefónicas existentes en el país , ya que prestan servicios a larga distancia nacional e internacional . En 1920 se efectuó la primera conferencia telefónica de larga distancia nacional (México - Toluca - El Oro) , y en 1924 fué inaugurado la primera central telefónica -- automática en nuestro país (en los países desarrollados ya había -- ocurrido 10 años antes) ; a partir de entonces el servicio telefónico fué desplazando con gran velocidad al servicio postal , que en la década (1930-1940) el correo manejaba el 95 % del total de mensajes , y en 1980 el 80 % del total de mensajes correspondía a llamadas telefónicas .

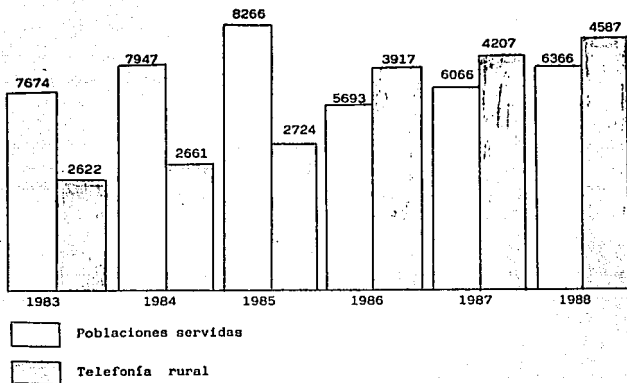
El crecimiento de la telefonía en el país y en el mundo entero en comparación con otros servicios , es quizá porque la comunicación es instantánea y sin importar la distancia . En cualesquier país del mundo el servicio telefónico es hoy en día el de mayor infraestructura , ya que genera una mayor demanda relativo al servicio y además permite una mayor comunicación entre sus suscriptores nacionales e internacionales .

En los últimos años 1983 a 1988 , Teléfonos de México (Telmex) creció un 40 % , pero aún así presentó rezago en la demanda de un -- millón de líneas telefónicas tanto residenciales como de negocios , debido a las limitaciones presupuestales (ver el siguiente cuadro y gráficas) .

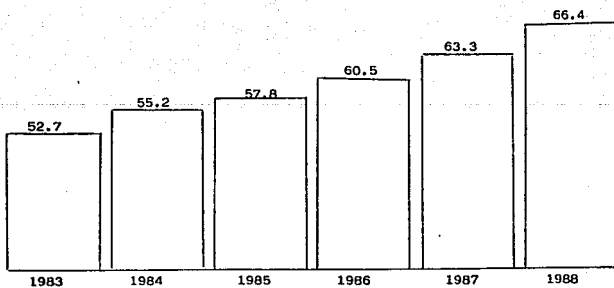
1983	1984	1985	1986	1987	1988
4.27	4.42	4.56	4.75	4.88	5.04

Número telefónico por cada 100 habitantes

Fuente: Telmex

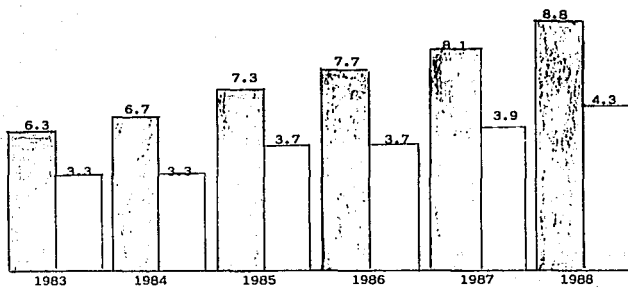




TELEFONIA



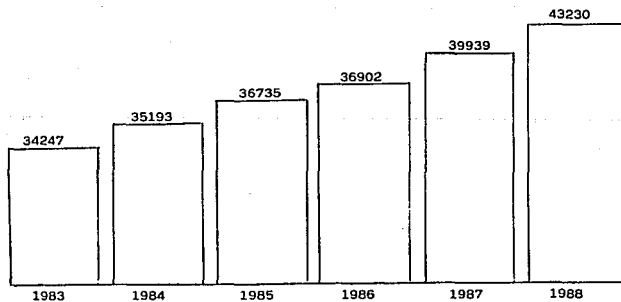
Habitantes con acceso al servicio telefónico (mill.)

Fuente : Memorias (1983 - 1988)
Sector Comunicaciones y
Transporte S.C.T.



 Aparatos en servicio (mill.)
 Líneas en servicio (mill.)

TELEFONIA



Casetas de servicio público

Fuente : Memorias (1983 - 1988)

Sector Comunicaciones y
Transportes S.C.T.

En 1990 Telmex inició la recuperación de la expansión acelerada de su red con una ampliación de 406 mil líneas , que representa un crecimiento cercano al 10 % . Para atender las necesidades de los grandes usuarios de las ciudades de México , Guadalajara y Monterrey, Telmex desarrolló una red superpuesta digitalizada de fibras ópticas para establecer una infraestructura más eficiente , asimismo , instrumentó programas especiales para atender a parques industriales , centros turísticos e instituciones bancarias .

En telefonía rural , Telmex continúa destinando el 8 % de sus programas de inversión , cubriendo las rutas de ampliación hacia nuevos poblados mediante el servicio comunitario , así como la prestación de servicio local , manual y automática en poblaciones que aún no cuentan con el servicio .

Para contrarrestar el déficit sobre la demanda de servicios , Telmex debe alcanzar tres objetivos principales .

- Elevar la calidad de los servicios nacionales e internacionales , aumentando la productividad y manteniendo precios competitivos .
- Crecer aceleradamente a un ritmo no menor del 10 % en líneas residenciales y un 15 % en líneas comerciales .
- Modernizarse tecnológicamente y administrativamente con diversificación de servicios para estar a la altura de las grandes empresas de Telecomunicaciones y así poder apoyar a la modernización y competitividad de los sectores industriales , comerciales y de servicios.

Por otro lado Telmex y sus trabajadores llegaron a un acuerdo en 1989 , de que era conveniente realizar un plan emergente de 45 días para tratar de resolver las fallas existentes en el servicio ; sin embargo dicho plan no fué suficiente ya que sólo se resolvió el 50 % de las fallas . Para continuar mejorando la calidad del servicio , Telmex requiere de grandes inversiones para sustituir sus equi-

pos e instalaciones que son obsoletas ; para ello se pensó en buscar el camino ideal , encontrando que la única alternativa era la reprivatización , ya que sólo así Telmex estaría acorde con la realidad - en la oferta y demanda de los servicios ; además se autorizó a concesionarios de radiotelefonía a introducir la tecnología celular , para operar y explotar comercialmente el servicio móvil con telefonía celular (se llama telefonía celular porque en las ciudades donde se presta el servicio , es dividida en pequeñas regiones o zonas llamadas -- celulas) . La primera empresa nacional de telefonía celular inició -- sus operaciones en la ciudad de Tijuana , B.C.N. (1989) y fué manejada por una filial de Telmex conocido como " Directorios Profesionales, S.A. (DIPSA) " . Actualmente (1992) son más de 70 ciudades importantes del país que cuentan con este servicio , con una población estimada de 300 mil usuarios .

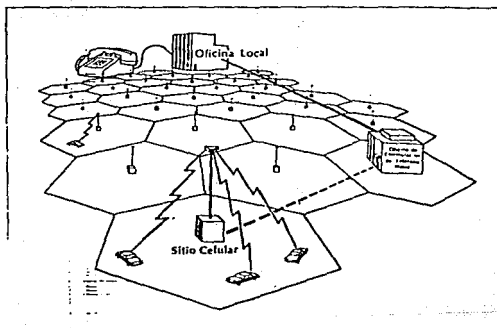
Telmex presta servicios de larga distancia nacional e internacional a través de las centrales de larga distancia y de la infraestructura básica de transmisiones en microondas , fibras ópticas y -- estaciones terrenas vía satélite .

A raíz de la introducción de nuevas tecnologías digitalizada , -- se pronostica que para 1994 habrá 8500 Kms. de rutas radio digital que representará el 17 % del total y 3000 Kms. de cables de fibras ópticas , enlazando las principales ciudades del país ; además deberá prestar en régimen de competencia equitativa el servicio de redes privadas , donde las empresas usuarias podrán elegir entre establecer su propia red , contratar con Telmex circuitos privados de la -- red digital superpuesta , contratar con Telecomunicaciones circuitos privados de satélites y su red de microondas , o bien con nuevas -- empresas que ofrezcan servicios privados de punto a punto .

De continuar los avances tecnológicos en Telecomunicaciones , -- se estima que entre 1990 a 1995 podrán perfeccionarse los aparatos telefónicos para que no tengan partes móviles y el teclado o disco desaparezca ; además parece probable que en 1995 , el gobierno federal posea el 70 % de la información vía terminales y que existan --

empresas privadas que ofrezcan alternativas en comunicación vía redes de transmisión de voz y datos ; también es posible que de 2000 a 2005 empiece a penetrar en el mercado un nuevo servicio que irá desplazando gradualmente al teléfono en su actual modalidad ; este nuevo servicio podrá ser redes de transmisión de datos mediante una combinación de facsímil y videotexto o bien por medio de redes digitales con servicios integrados .

sistema celular de radio



Fuente : Revista de Comunicaciones 1985

3.4.- F A C S I M I L = T E L E F A X = F A X

En 1840 diversos investigadores inventaron aparatos para transmitir información , reproduciendo a distancia toda clase de documentos através de líneas telefónicas , pero dentro de los límites y -- características especificados en las recomendaciones del Comité -- Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT) . Entre los investigadores pioneros , podemos citar a Alexander Bain (1810-1877) originario de Escocia , quien por primera vez ideó la instalación del facsímil , dando a conocer su invento hasta 1843 .

El facsímil es un aparato dotado de un equipo de impresión --- realiza las funciones de una copiadora a distancia -- , cuenta con un lector óptico similar a las copiadoras convencionales , sólo que en lugar de que este mecanismo se mueva de un lugar a otro de la hoja, ésta es la que pasa por él , de tal forma de que pueda ser leída y -- registrada la información . Dicho aparato transmite mediante red telefónica copia de toda clase de información impresa , tales como : fotografías , planos , mapas , títulos , actas , gráficas , estados financieros , diagramas , ilustraciones , manuscritos , etc. .

La documentación es recibida mediante un aparato similar y puede llegar directamente al domicilio del destinatario através de su línea telefónica previamente conectada al servicio de fax o bien a la administración correspondiente , sólo que en este caso el usuario tendrá que recoger su fax en la oficina que presta el servicio . La comunicación mediante fax consta de una red interconectada con 70 - oficinas de fax público distribuido en las principales ciudades del país ; con esta red de oficinas se pretende brindar mejor atención al público usuario .

En febrero de 1992 el costo del servicio de fax en cualesquiera de las oficinas de fax público distribuidas en todo el territorio - nacional , son las siguientes :

Envío de Fax

Nacional		Internacional
Fax Público	Fax Privado	
\$ 5700 + IVA por cada hoja , más tiempo y distancia	\$ 3700 + IVA por cada dos hojas más tiempo y distancia	\$ 8000 + iva por cada hoja , más tiempo y distancia

Recepción de Fax

Nacional		Internacional
Fax Público	Fax Privado	
No se cobra	\$ 4000 + IVA por cada hoja, sin límite de tiempo ni distancia	\$ 7500 + IVA por cada hoja, sin límite de tiempo ni distancia

3.5.- T E L E X

Télex (contracción de las palabras inglesas Teleprinter Exchange) es un servicio que permite la comunicación entre teleimpresores a través de un sistema de comunicación automática nacional e internacional , siendo de gran utilidad para las empresas públicas y privadas . Es un servicio de punto a punto y está orientado a transmitir información más entre instituciones que entre individuos .

El servicio Télex se inicia en el país en 1957 con el enlace de las centrales de la ciudad de México y el Puerto de Acapulco . La comodidad y ventaja que presentó el servicio -- obtención de mensajes escritos --fué factor decisivo para la aceptación y su creciente demanda por parte de los sectores públicos y privados .

En 1960 se estableció el servicio télex internacional conectándose con la red télex de la Western Union Company de los Estados Unidos , siendo el primer enlace internacional entre Kansas City y la Ciudad de México , en 1963 se extiende el servicio vía intercable a Italia y Europa , y en 1968 se logra el servicio télex vía satélite mediante estaciones terrenas .

El equipo télex consta de un selector dactilar colocado a la derecha del teleimpresor por medio del cual se marca el número de la persona o empresa abonado al servicio con quien se desee establecer la comunicación . La comunicación se lleva acabo en forma automática entre abonados a través de teleimpresores localizados en las oficinas de los usuarios ; este servicio se asemeja al servicio telefónico, sólo que en este caso en lugar de que la comunicación sea por medio de voz , es mediante la escritura ; se conecta a un aparato con disco para marcar el número deseado y cuando se logra el enlace nacional e internacional se está en posibilidad de escribir el mensaje deseado , obteniendo la respuesta en forma inmediata .

La red nacional télex consta de 67 centrales enlazando a 120 -- ciudades en todo el país con una capacidad de 24663 líneas para los

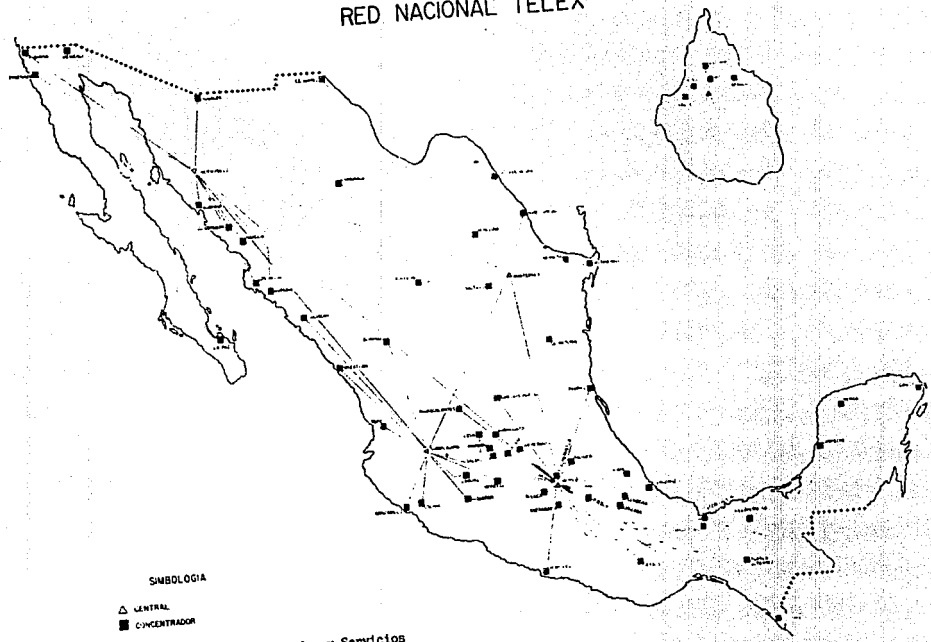
usuarios * .

El servicio télex presenta las siguientes características :

- a).- Registros de mensajes en forma escrita tanto del teleimpresor del abonado que remite como el que recibe .
- b).- Conexión casi al instante entre abonados del servicio nacional después de haber marcado el número , ya que se utiliza centrales de conmutación automática sin la intervención de los operadores.
- c).- Facilidad para transmitir o recibir mensajes de cualesquier -- abonado del servicio nacional e internacional desde cualesquier lugar del mundo donde exista una red télex .
- d).- Posibilidad de transmitir mensajes en ausencia del abonado , ya que la máquina funciona automáticamente recibiendo el mensaje .
- e).- Garantía absoluta en la transmisión del mensaje en forma secreta , ya que se puede utilizar códigos y claves .
- f).- Posibilidad de realizar una comunicación bilateral entre interesados .
- g).- El manejo de los teleimpresores es tan sencillo como el manejo de una máquina de escribir y por consiguiente no se necesita personal especializado para su manejo .
- h).- La comunicación se cobra de acuerdo al tiempo y distancia , -- utilizando equipos adecuados para evitar el error humano .
- i).- El servicio télex se proporciona las 24 Hrs. del día durante -- el año .
- j).- Los mensajes se pueden preparar previamente en cinta perforada, por lo que es posible revisar. el mensaje antes de transmitirlo, resultando un ahorro de tiempo y dinero .
- k).- Mediante los propios teleimpresores se pueden enviar telegramas internacionales através del centro de tráfico internacional más cercano a su destino .

* Fuente: Informe de labores
(1989-1990)
S.C.T.

RED NACIONAL TELEX



SIMBOLOGIA
△ CENTRAL
■ CONCENTRADOR

Fuente : Compendio de Redes y Servicios
de Telecomunicaciones 1986

3.6.- R A D I O M A R I T I M O S

La red nacional de radiocomunicación marítima forma parte de la red nacional de Telecomunicaciones , está constituida de 18 estaciones costeras , y se utiliza principalmente para atender comunicaciones del servicio marítimo , así como los equipos destinados a emitir señales radiofónicos para que las embarcaciones fijen su posición - con respecto al faro .

La radiocomunicación marítima está integrada por casetas, equipos transmisores y receptores que son necesarios para atender las -- comunicaciones del servicio marítimo .

Las estaciones costeras marítima estan equipadas de :

- a).- Un transmisor para telegrafía en la banda 415 a 525 Khz .
- b).- Un transmisor para telegrafía en la banda 2 a 22 Mhz .
- c).- Un transmisor de telefonía en la banda 1.6 a 4 Mhz .
- d).- Un transmisor de telefonía en la banda 142 a 174 Mhz .
- e).- Un trnasmisor de radiofono en la banda 285 a 325 Mhz .
- f).- Un juego de receptores en las bandas requeridas :
 - Receptores de barrido automático en las bandas 4130 a 4241 , - 6196 a 6361 y 16522 a 16960 Khz. ; en estas bandas de frecuencias deben efectuarse las llamadas telegráficas a las embarcaciones .
 - Receptores para radiotelegrafía y radiotelefonía en las bandas 415 a 525 Khz.
 - Receptores de FM en las bandas 141 a 174 Mhz.
 - Receptores de auto alarma en la banda 500 Khz.
- g).- Equipos y accesorios que incluyan grabadoras con cinta magética, teleimpresores y multiplicadores , antenas , instrumento de medición , planta de energía y otros .

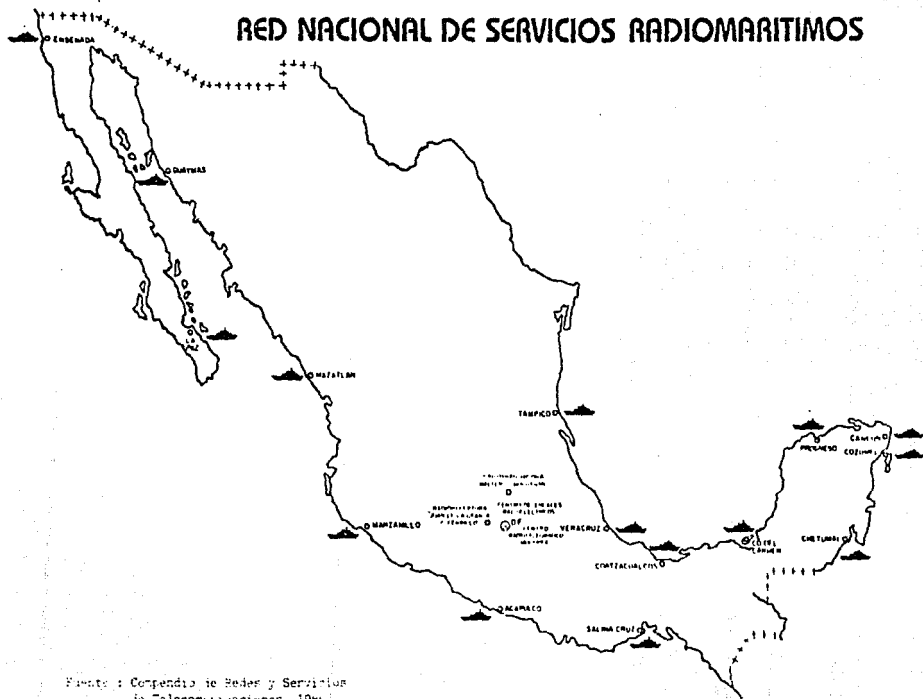
La red nacional de comunicación marítima presta los siguientes servicios :

- Servicio público de radiotelefonía tierra - barco y barco - tierra.
- Servicio de radiotelegrafía con los barcos .
- Servicio de radionavegación marítima .

- Atención preferente a los mensajes de urgencia y de seguridad de en las embarcaciones .
- Enlace con la red nacional de Telecomunicaciones para cualquier otro tipo de necesidad .
- Servicio de movimiento portuario y boletines de seguridad en las embarcaciones .

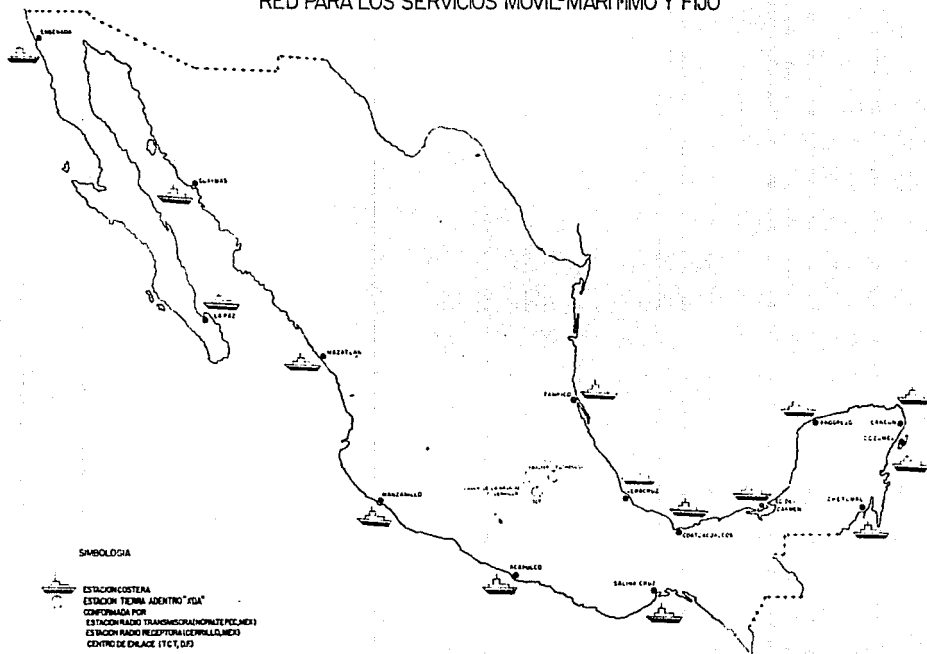
Existen acuerdos internacionales entre la mayoría de los países en el mundo para mantener mútua cooperación y salvaguardar la vida - en el mar en caso de desastre . México cuenta con una red de estaciones costeras que cubren los litorales tanto del océano atlántico como del pacífico , prestando principalmente los servicios de radiotele--grafía y radiotelefonía .

RED NACIONAL DE SERVICIOS RADIOMARITIMOS



Fuente : Compendio de Redes y Servicios
de Telecomunicaciones 1984

RED PARA LOS SERVICIOS MOVIL-MARITIMO Y FIJO



Fuente : Compendio de Redes y Servicios
de Telecomunicaciones 1985

3.7.- R A D I O D I F U S I O N

El 8 de mayo de 1923 fué inaugurado la estación radiodifusora - " el universal ilustrado - la casa del radio " y el 14 de septiembre del mismo año , inicia sus transmisiones la estación CYL perteneciente a la misma sociedad . Los micrófonos de la estación CYL fueron -- utilizados por el Gral. Plutarco Elías Calles durante su campaña -- como candidato a la presidencia de la República , fué la primera -- ocasión en que se empleó la radio en México para estos fines .

El 15 de septiembre de 1923 inicia sus actividades la estación CYB (hoy XEB) , propiedad de la compañía cigarrera " el buen Tono " , es en esta estación en que el presidente de la república Gral. Alvaro Obregón transmitió el " grito de la independencia " ; además en dicha estación fué transmitida la toma de protesta como presidente - de la república el Gral. Plutarco Elías Calles .

El 1 de diciembre de 1924 inicia sus actividades la emisora CZE de la Secretaria de Educación Pública transmitiendo diariamente boletines meteorológicos , y fué en esta estación donde se dió a conocer el asesinato del Gral. Alvaro Obregón el 17 de julio de 1928 , presidente electo de los Estados Unidos Mexicanos para el periodo 1928 - 1932 , hecho consumado en el restaurante " la bombilla " en San Angel , D.F. , donde era festejado por sus partidarios .

En 1928 el gobierno federal establece el régimen de concesiones para las estaciones de radiodifusión , otorgándole la primera concesión a la XEW mejor conocida como " la voz de la América Latina desde México " . En 1947 se inicia las primeras instalaciones en frecuencia modulada que se utilizaron para enlazar los estudios de la radiodifusora con la planta transmisora , y a finales de 1952 se otorga la primera concesión para operar una radiodifusora comercial en la banda FM.

A finales de 1990 nuestro país contaba con 712 estaciones de -- radiodifusora en amplitud modulada , 250 en frecuencia modulada y -- 29 en onda corta , incluyendo a los concesionarios y permisionarios.

La radiodifusión es un sistema de comunicación punto - multi--

punto (unilateral) , ya que el usuario recibe la información pero no tiene la posibilidad de transmitirlo . Por su característica informativa está considerado como el medio de difusión e información de primer orden , ya que cumple con la función de llevar el mensaje a los lugares más apartados del país sin importar las situaciones geográficas del lugar ; además cumple con la tarea de difundir mensajes educativos , informativos y de entretenimiento . El servicio de radiodifusión se extiende a nivel nacional e internacional vía - satélite .

punto (unilateral) , ya que el usuario recibe la información pero no tiene la posibilidad de transmitirlo . Por su característica informativa está considerado como el medio de difusión e información de primer orden , ya que cumple con la función de llevar el mensaje a los lugares más apartados del país sin importar las situaciones geográficas del lugar ; además cumple con la tarea de difundir mensajes educativos , informativos y de entretenimiento . El servicio de radiodifusión se extiende a nivel nacional e internacional vía - satélite .

3.8.- TELEVISION

Los orígenes de la TV en México se remonta hacia el año 1935 , cuando guillermo González Camarena realiza transmisiones experimentales en circuito cerrado con equipo diseñado por él mismo , obteniendo como resultado el descubrimiento de la TV a color , trabajo que patenta hasta 1940 .

El 31 de agosto de 1950 fué inaugurada la primera estación de TV comercial en el país (XHTV canal 4) , el día siguiente de la inauguración se transmitió el cuarto informe de gobierno del Lic. Miguel Alemán Valdez . En 1951 empieza a funcionar la estación XEWTV canal 2 y en 1952 el Ing. Guillermo González Camarena pone en servicio la estación XHGC-TV canal 5 .

En 1955 el gobierno federal hizo esfuerzos para que el servicio de TV mediante la transmisión de voz y sonido llegue a todo el país mediante estaciones repetidoras y plantas asociadas , siendo la primera estación " paso de cortés " . Posteriormente el gobierno federal establece el proyecto de telesecundaria a cargo de la Dirección General de educación Audiovisual de la SEP , iniciando sus operaciones el 5 de septiembre de 1966 mediante circuito cerrado de TV canal 5; los objetivos de este programa consistía en complementar los servicios de educación que ofrece la SEP , llevando a los hogares de todos aquellos mexicanos que por diversas causas no pudieron continuar sus estudios de educación básica .

El 12 de octubre de 1958 inicia sus operaciones la estación comercial de TV canal 13 transmitiendo los Juegos Olímpicos a todo el país y al mundo entero mediante la red federal de microondas o vía satélite .

RADIODIFUSORAS Y TELEVISORAS POR ENTIDAD FEDERATIVA

Entidad Federativa	A.M.		F.M.		Onda Corta		T.V.		Total
	Conc.	Perm.	Conc.	Perm.	Conc.	Perm.	Conc.	Perm.	
Aguascalientes	8	2	2	1	0	0	2	3	18
Baja California Norte	28	0	17	4	0	0	7	2	58
Baja California Sur	4	0	3	0	0	0	1	24	32
Campeche	9	2	1	0	0	0	2	4	18
Coahuila	35	1	14	0	0	0	7	17	74
Colima	7	1	0	0	0	0	2	3	13
Chiapas	21	2	4	0	1	0	3	19	50
Chihuahua	47	0	9	1	0	1	9	31	98
Distrito Federal	31	2	22	4	11	4	6	2	82
Durango	13	1	0	0	0	0	4	37	55
Guerrero	17	3	5	0	0	1	6	7	39
Hidalgo	6	1	0	3	0	0	0	11	21
Jalisco	42	1	20	2	0	0	6	8	79
Estado de México	6	4	3	0	0	0	2	6	21
Michoacán	31	3	4	0	0	0	2	20	60
Morelos	4	0	9	0	0	0	1	1	15
Nayarit	12	0	1	0	0	0	2	4	19
Nuevo León	27	1	15	5	0	1	5	4	58
Oaxaca	18	1	1	2	0	0	4	16	42
Puebla	19	0	10	0	0	0	2	2	33
Querétaro	9	2	5	1	0	1	3	0	21
Quintana Roo	5	4	1	1	0	0	2	24	37
San Luis Potosí	19	1	7	0	0	1	2	11	41
Sinaloa	32	1	4	0	0	0	7	1	45
Sonora	44	1	7	6	1	1	8	39	107
Tabasco	11	1	3	1	0	0	2	8	26
Tamaulipas	42	0	16	2	1	0	12	7	80
Tlaxcala	3	0	1	1	0	0	0	2	7
Veracruz	60	2	16	0	2	1	7	5	93
Yucatán	15	2	2	0	1	0	4	3	27
Zacatecas	12	0	0	1	0	0	2	11	26
TOTALES	671	41	212	38	18	11	125	338	1,454

3.9.- RED FEDERAL DE MICROONDAS

La red federal de microondas consta de 23 enlaces distribuidas en forma estratégica en todo el territorio nacional , y está integrado por 223 estaciones repetidoras y 111 estaciones terminales , enlazando a todas las poblaciones importantes del país , incluyendo la zona fronteriza . Las instalaciones cuentan con equipos de alta calidad para transmitir señales de T.V. , telefonía y música , con una longitud de 12460 Kms. de rutas ; cada uno de estos canales tiene una capacidad de 1800 a 2700 circuitos telefónicos o su equivalente a una señal de T.V. y 4 canales de sonido .

Los sistemas de microondas con capacidad media y alta son tan flexibles que pueden transmitir señales de T.V. a color , blanco y negro a largas distancias , especialmente a troncales de alta capacidad ; las señales son retransmitidas por medio de estaciones repetidoras o relevadoras a una distancia de 150 Kms. entre ellas , por lo que son considerados superiores a los cables coaxiales . Los cables coaxiales son buenos conductores de señales de video para T.V. a color , blanco y negro , sólo que es muy costoso para ser utilizado a largas distancias por las dificultades orográficas del lugar , y cada 4.5 - Kms. de distancia es necesario la instalación de un repetidor que aumente la intensidad de las señales , es por eso que su instalación sólo será costeable cuando la capacidad requerida sobrepase los 2000 canales telefónicos .

El sistema de microondas consta de dos estaciones terminales con tantas estaciones repetidoras como sea necesario de acuerdo a la distancia , cada estación terminal está compuesto de un transmisor -receptor , equipo de canalización " multiplex " ; además están diseñados en su mayoría para poder operar con baterías (acumuladores) en caso de faltar la energía eléctrica . Mediante el sistema de microondas es posible enlazar con los Estados Unidos en la frontera con Matamoros , Reynosa , Piedras Negras , Mexicali y Tijuana ; también

mediante enlaces radioeléctricos , se prevé ampliar las comunicaciones por este medio a los países Europeos y Latinoamericanos .

Debido que en la ciudad de México existen varios lugares donde se realizan frecuentemente eventos de interés nacional , fué necesario instalar una red de cables coaxiales para transmitir las señales a la Torre Central de Telecomunicaciones , donde dichas señales serán distribuidas mediante retransmisiones hacia cualesquier lugar del país o del extranjero donde se desee enviar mediante la red federal de microondas .

RED FEDERAL DE MICROONDAS



3.10.- ESTACION TERRENA TULANCINGO

La estación terrena Tulancingo se encuentra ubicada a 7 Kms. del municipio de Tulancingo , Hgo. , en el lugar denominado " la cruz " en el ejido de Mímila , cuya coordenada de longitud oeste $98^{\circ}26'07''$ y longitud norte $20^{\circ}03'52''$. Este lugar fué seleccionado porque cumple con todos los requisitos técnicos :

- Baja precipitación pluvial .
- No sufre vientos intensos , huracanes o ciclones .
- No es zona sísmica .
- Exento de posibles interferencias de otros enlaces terrestres de - de microondas .
- Se encuentra protegida por las montañas a su alrededor , por lo - que cuenta con un blindaje radioeléctrico natural contra posibles -- interferencias o contra enlaces de señales radioeléctricas provenientes de enlaces de microondas que trabajan en la banda de frecuencias cercanas a las utilizadas por las estaciones de 4 , 6 y 7 gigaherts - (miles de millones de ciclos) .

Por la ubicación geográfica de la estación terrena Tulancingo , su ángulo de elevación de la antena parabólica de 32 mts. de diámetro hacia el horizonte y en dirección al océano atlántico es de 5° .

La estación terrena Tulancingo está constituida de 5 unidades - en su distribución arquitectónica :

- Pedestal de antena .
- Sala de transmisiones de alta potencia .
- Sala de energía .
- Sala de control .
- Unidad habitacional .

La estación terrena Tulancingo recibe y transmite programas de T.V. , telegrafía , telefonía y datos de computadoras ; también --- transmite eventos nacionales e internacionales , tales como : giras presidenciales a los diferentes países de América , Europa y -

Africa , eventos deportivos (Olimpiada México 68 , Munich 72 , --
Montreal 76 , Moscú 80 , Los Angeles 84 , Seul 88 ; así como mundia-
les de futbol México 70 , Alemania 74 , Argentina 78 , España 86,--
Italia 90) , son transmitidos mediante la estación terrena Tulan-
cingo vía satélite .

3.11.- COMUNICACION VIA SATELITE

Con el fin de que México dispusiera de un satélite propio para la transmisión directa de señales y que no siguiera dependiendo de la programación extranjera, la S.C.T. y la empresa Televisa unieron sus esfuerzos para firmar un convenio el 5 de julio de 1982 para la construcción y puesta en órbita de un satélite mexicano " Ilhuicahua " - (señor de los cielos), posteriormente pasó a formar parte del sistema de satélite Morelos, con un costo aproximado de 140 millones de dólares. Se realizaron las gestiones internacionales para disponer de un sitio en el espacio, logrando la asignación de dos posiciones en los meridianos 113.5° y 116.5°, desde los cuales podrá cubrirse la totalidad del territorio nacional.

El sistema de satélite Morelos es un proyecto del gobierno federal para ampliar la infraestructura de las Telecomunicaciones, ofreciendo todos los servicios de la tecnología moderna sin más límite que los que dicte la demanda nacional, garantizando la autonomía e independencia del espacio. Dicho sistema consta de dos partes fundamentales: la espacial y la terrestre: la espacial integra los satélites Morelos y la terrestre integra las 261 estaciones terrenas, de los cuales 247 son locales y 14 son internacionales**.

La S.C.T. adquirió de la empresa norteamericana Hughes Aircraft - Co dos satélites con el nombre Morelos I y II, y para su lanzamiento fue contratado los servicios de la NASA; el 17 de mayo de 1985 - fue puesto en órbita el Morelos I en el transbordador Discovery y el 26 de noviembre del mismo año fue puesto en órbita el Morelos II en el transbordador Atlantis. Ambos satélites están diseñados para -- transmitir en dos bandas de frecuencias, la c de $\frac{2}{3}$ GHZ y la Ku de --- $\frac{12}{14}$ GHZ, donde cada satélite consta de 22 transpondedores, 18 en la - banda c y 4 en la banda Ku.

Este moderno sistema de comunicación proyectado por el gobierno - federal en beneficio de la población mexicana, será el medio de comunicación más eficiente para canalizar nuevos servicios, tales como:

** Fuente: Estadística
de Telecomunicaciones
1990 S.C.T.

la telemática y conducción de imágenes gráficas a larga distancia , también la transmisión de datos que tanto requiere la industria .

Una vez colocado en órbita geoestacionario los satélites Morelos I y II a una altura de 36000 Kms. sobre el ecuador , estarán sujeto a la fuerza de atracción del sol y de la luna , ocasionado que sean desplazado ligeramente fuera de su posición original en el espacio , es decir , cambien su orientación con respecto a la superficie de la tierra y como consecuencia no cubran debidamente al territorio nacional . Para corregir y orientar las posiciones de los satélites Morelos , la S.C.T. instaló el conjunto de Telecomunicaciones (CONTEL), ubicado en Iztapalapa ,D.F. y en él una estación de rastreo , telemetría y telemando para estar en comunicación constante con los satélites Morelos mediante señales de telemedición . Las correcciones de los satélites Morelos en sus órbitas se logran mediante los comandos sincronos que encienden a control remoto los cohetes propulsores que poseen cada satélite .

Las variaciones en la posición del sol en las 4 estaciones del año ocasiona que con mayor frecuencia se realicen correcciones de los satélites , por ejemplo en invierno se hacen cada 3 días y en -- verano cada 7 días . Cada un de estos satélites Morelos mide 2.16 mts. de altura , con una masa inicial en órbita de 666 Kgs. , de los cuales 145 Kgs. corresponde a hidracina (combustible) , y una vida -- útil de 9 a 10 años . La fuente primaria de alimentación en energía eléctrica es mediante un dispositivo de celdas solares montadas sobre el cuerpo cilíndrico del satélite generando 940 watt de corriente directa ; además cuenta con baterías de almacenamiento a bordo capaz de generar 830 watt de corriente para caso de eclipse o de escasa iluminación de las celdas solares .

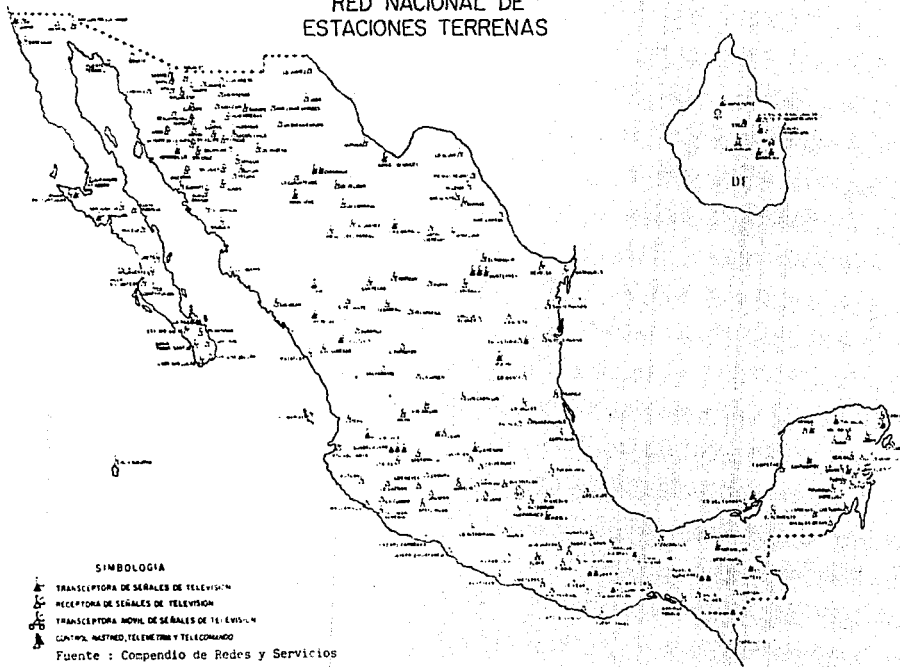
El sistema de satélite Morelos tienen capacidad para transmitir 32 canales de T.V. cada uno o su equivalente a 32000 canales telefónicos ; la T.V se maneja en la banda c y ku , la telefonía interurbana y la radio en la banda c , la telefonía rural y la transmisión de datos en la banda ku .

Los servicios que presta el sistema de satélites Morelos son - innumerables , tales como la telefonía rural , así como el sistema de información que beneficia a empresas privadas , gubernamentales y descentralizadas , ya que estan en posibilidad de enlazar vía satélite a sus agencias y representaciones en todo el país . El satélite Morelos I entró en operación con la comunicación establecida entre - Morelia, Mich. y la ciudad de México , mediante el enlace de imagen y sonido con el Ing. Cuauhtémoc Cardenas Solorsano , gobernador constitucional de esa entidad , que se hallaba en la casa donde nació el -- Gral. José María Morelos y Pavón y la Torre Central de Telecomunicaciones ; dicha comunicacion fué posible mediante la instalación de -- 200 estaciones terrenas que eran necesario para tal efecto , quedando así bien comunicado el territorio nacional .

El satélite Morelos I inició el servicio público con la trans-- misión a todo el país del tercer informe de gobierno del Lic. Miguel de la Madrid Hurtado . El satélite Morelos II fué lanzado al espacio en noviembre de 1985 , llevando a bordo semillas de amaranto , lenteja y trigo , con la finalidad de observar el efecto del fototropismo (cambio de color por la acción de la luz) y el comportamiento germinal de las semillas por la falta de gravedad , las diferencias obtenidas con respecto a los experimentos que se llevó acabo en la tierra son significativos : se detectó cambios en la orientación de las raíces , tallos , velocidad de crecimiento y diferencias en la estructura de las raíces..

Los sistemas de Telecomunicaciones vía satélite son de los más modernos en tecnología , ya que permite a nuestro país enlazarse con el resto del mundo , por ejemplo el certámen mundial MIS UNIVERSO que se llevó acabo en Cancún Q. Roo , y en mayo de 1989 las imágenes y -- sonido llegaron a todos los rincones del planeta mediante las antenas transportables hasta conectar con el satélite Morelos I de donde fueron distribuidos al centro de control CONTEL para la difusión de Televisa , también se enrutaron las señales hacia la estación Tulancingo para ser retransmitida y enlazarse con el satélite primario INTELSAT con destino a Europa , Asia y América .

RED NACIONAL DE ESTACIONES TERRENAS



3.12.- T E L E P A C

Es un servicio que permite la comunicación entre computadoras y terminales para procesamiento de datos . En los últimos años ha -- aumentado la necesidad de la comunicación a velocidades superiores , y el resultado del éxito logrado en la conducción de señales de datos a grandes distancias ha revelado la necesidad de formar redes de computadoras que permitan compartir y aprovechar eficientemente su capacidad de procesamiento .

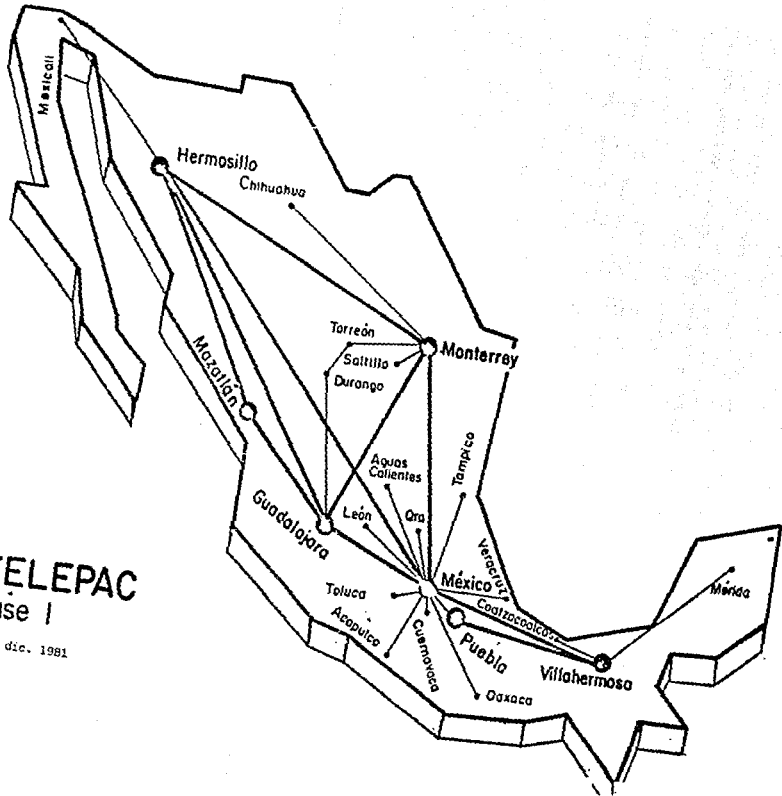
En México , como en muchos países del mundo , se han visto en la necesidad de implantar una red dedicada a la transmisión de datos , - de tal forma que satisfaga la necesidad de procesar información a distancia . Con el propósito de proporcionar servicio cada vez más confiable y con un alto grado de disponibilidad , la Dirección General - de Telecomunicaciones crea la Red Pública de Transmisión de Datos - (TELEPAC) que empleará técnicas de conmutación de paquetes que se espera que sea la espina dorsal del desarrollo de la Teleinformática en el país . La Teleinformática es un método nuevo y eficaz en la comunicación de datos , ya que permite a muchas terminales y usuarios de computadoras a compartir simultáneamente una red común , logrando así la transmisión de datos a bajo costo y con un alto grado de confiabilidad (en un 99.99 % de la transmisión) las 24 Hrs. del día -- durante el año .

V E N T A J A S D E L S E R V I C I O T E L E P A C

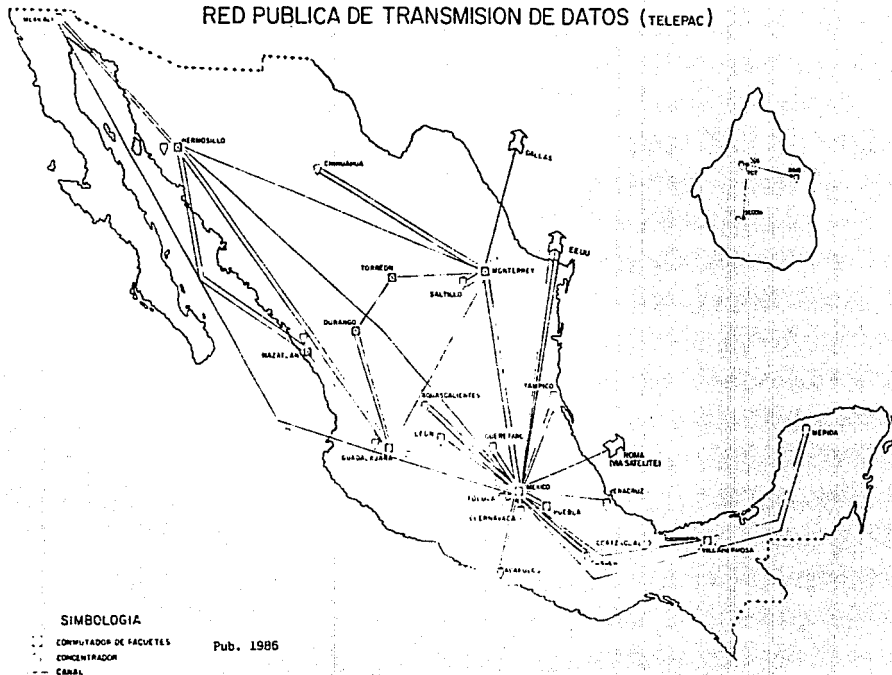
- Tener acceso a diversidad de compiladores y sistemas operativos.
- Utilizar el sistema de cómputo más adecuado .
- Permitir el desarrollo de tecnología distribuida.
- Fomentar las intercomunicaciones entre usuarios.
- Compartir en capacidad de cómputo , programas de biblioteca , banco de datos , sistemas y programas , líneas de comunicación y dispositivos especiales .

TELEPAC Fase I

Pub. dic. 1981



RED PUBLICA DE TRANSMISION DE DATOS (TELEPAC)



SIMBOLOGIA

- CONMUTADOR DE PACQUETES
- .-.- CONCENTRADOR
- CABLE

Pub. 1986

C A P I T U L O 4

MODELOS DE PRONOSTICOS DE OFERTA Y DEMANDA DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN MEXICO

En las últimas décadas la tasa de crecimiento demográfico en México ha sido de las más altas en el mundo y sigue siendo en la actualidad el país en desarrollo con mayor índice de crecimiento potencial ; sin embargo se estima que en el futuro la población nacional crecerá con tasa ligeramente menor que el pasado , debido al impacto que ha tenido el programa de planificación familiar , hasta alcanzar la meta oficial de cerrar el siglo XX con tasa anual de crecimiento cercano al 1 % . Difícil todavía de alcanzar la meta , ya que en algunos ámbitos familiares en zonas urbanas el número de miembros va de 3.8 a 4.2 y en sectores suburbanos varía entre 4.6 y 5.7 .

El alto índice de crecimiento demográfico trae consigo el proceso de urbanización en las grandes ciudades del país , principalmente en la zona metropolitana de la ciudad de México . Análisis recientes del Centro de Estudios Prospectivos de la Fundación Javier Barros - Sierra proponen que la población urbana para el año 2000 será de 73 millones de habitantes de los 106 millones que se estima que habrá en el país .

El rápido crecimiento de la población mexicana ha dificultado -- y seguirá haciéndolo -- mantener la cobertura de los servicios de comunicaciones ya que , para satisfacer la demanda potencial , es necesario que la infraestructura crezca a tasa más rápida que la demográfica .

Evidentemente que no sólo el aspecto demográfico es de importancia en el desarrollo de los servicios de comunicaciones , sino -- que también lo económico ejerce una influencia determinante tanto -- en la demanda como en las posibilidades de incrementar la infraes--

estructura de las comunicaciones .

En el periodo 1950 - 1990 , el producto interno bruto (PIB) de nuestro país tuvo un incremento muy importante llegando a un poco más del 6 % en la tasa anual media de crecimiento , siendo una de las más altas en el mundo . México desarrolló en este periodo una importante base industrial y amplió considerablemente su mercado interno para formar una capa cada vez más numerosa de la población con ingresos -- medios y con mayor capacidad de consumo ; sin embargo , el crecimiento del país no fué homogéneo en todos los sectores económicos , ni -- sus beneficios se repartieron de manera uniforme a todos los sectores de la población .

En la primera mitad de la década de 1980 , la economía mexicana entró en crisis y se registraron tasas negativas en el PIB , siendo -- verdaderamente severas las que hubo entre 1982 y 1983 (-5.3 a 7.0 %) ; a consecuencia de la crisis , la tasa de crecimiento del PIB nacional fué de apenas 1.6 % anual medio y el PIB per cápita tuvo una reducción de poco más del 8 % durante ese periodo . La segunda mitad de la década de 1980 fueron años de recesión , es hasta 1990 cuando la economía nacional empieza a recuperarse , aunque difícilmente llegará a tener -- tasas de crecimiento anual medio como las que se presentaron en el -- periodo 1940 -1980 ; sin embargo se estima que para el año 2000 el -- PIB nacional sea de 35 a 70 % mayor que el de 1985 * .

Desde 1940 las actividades primarias (agricultura , ganadería , pesca y silvicultura) han reducido su participación en el PIB , pasando de casi 20 % en 1950 a cerca del 9 % en 1980) . El comercio y otros servicios han permanecido prácticamente constante en ese periodo , mientras que el sector industrial (minería , petróleo y manufacturas) pasó del 26 % en 1950 al 35 % en 1980 ; cabe suponer que dicho cambio en el sector industrial ha influido de manera positiva en el crecimiento de la demanda de los servicios de comunicaciones , ya que toda la -- industria para su desarrollo requiere de estos servicios para habilitar -- mercados a sus productos .

* Fuente: Comunicaciones
Pasado y Futuros
Federico Kuhlmann
Antonio Alonso C
Ed. FCE 1989

En la última década la participación del sector público en el PIB nacional tuvo un incremento importante , pasó de poco menos del 15 % en 1975 a casi el 23 % en 1985 . El incremento es atribuible a las empresas públicas que pasaron del 6.6 % al 14.3 % del PIB ; es evidente que el incremento se deba sobre todo al crecimiento que tuvo en ese periodo el sector petrolero (Pemex) . Si la tendencia mostrada continúa de esa forma , la participación del sector público al PIB se estima que sea poco más del 20 % para el año 2000 ; sin embargo dicho escenario es poco probable , ya que por un lado el sector petrolero enfrentará grandes dificultades para mantener su ritmo de crecimiento debido a la situación del mercado internacional , por otra parte es posible que el gobierno federal continúe vendiendo las empresas paraestatales como parte del programa denominado " adelgazamiento del estado " , que jugará un papel importante en la política de reducción del déficit público .

De acuerdo a las teorías económicas de los ciclos largos (Kondratiev , Mandel , Freedman) , el periodo de dificultades económicas por el que atraviesa la mayoría de los países en el mundo podría intensificarse hasta 1995 , y sólo a finales del presente siglo o a principio del próximo podría preverse un nuevo ciclo de crecimiento sostenido . Según estos investigadores la economía informal será en el futuro una de las principales áreas del crecimiento económico y desarrollo social , y que la única salida a la crisis del desempleo que enfrentan la mayoría de los países industrializados es la posible reducción en las horas de trabajo , siendo en extremo difícil -- asociar en forma directa las repercusiones que esto pudiera presentar en la demanda de los servicios de comunicación , ya que una economía informal más desarrollada y con un tiempo mayor de recreación podría conjugarse para hacer crecer el peso de las actividades locales y reducir con ello la intensidad del uso de algunos servicios de comunicaciones , por otro lado podría haber mayor demanda de información organizada para consumo individual (educación , paquetes de información para autoconstrucción o para reparación de aparatos do-

mésticos , juegos de video , etc.) , particularmente en servicios de educación , financieros y comerciales , lo que podría incrementar la demanda de los servicios de comunicaciones .

Al parecer la economía informal es el único camino que le queda a la mayoría de los países en el mundo para hacerle frente a la crisis económica y al desempleo , de lo contrario se corre el riesgo de que surja conflictos sociales de grandes magnitudes ; es por eso que los gobiernos se ven en la necesidad de permitir y apoyar la existencia de la economía informal , como sucede en nuestro país (México) . El desarrollo de la economía informal trae consigo la demanda de servicios de comunicaciones , ya que es necesario estar entrelazados y tener contacto directo con empresas tanto pública como privadas para llevar acabo las transacciones en la compra-venta de sus productos .

El futuro de las comunicaciones en México estará vinculado al desarrollo tecnológico de las computadoras digitales , dando origen a grandes redes de comunicación de datos que permitan la recepción y transmisión casi al instante de grandes volúmenes de información ; la capacidad de comunicación de datos se está volviendo una actividad tan común que junto con los adelantos en la tecnología de las computadoras crean grandes redes interconectadas con importantes implicaciones para los pronósticos , ya que cada vez es más fácil tener --- acceso a los bancos de datos especializados y recuperar una variedad de información en cuestión de segundos . El avance en el desarrollo tecnológico de las computadoras digitales ha propiciado una mayor demanda de computadoras más sofisticadas , hasta llegar a la fabricación de computadoras personales , las que han tenido buena aceptación en todos los sectores de la sociedad por su gran utilidad en el manejo de grandes volúmenes de información . La razón fundamental para que las computadoras personales penetraran rápidamente en todos los sectores de la sociedad -- educación en todos sus niveles , investigación científica , oficinas en general -- , es debido al desarrollo tecnológico cada vez más complejo y con mayor rendimiento positivo hasta alcanzar a comenzar a compensar la experiencia humana .

La tecnología de las computadoras personales próximamente llegará a los hogares mediante terminales para ser utilizados en diferentes servicios tales como el control del aire acondicionado , abrir y cerrar puertas y ventanas , prevenir las condiciones anormales en las instalaciones eléctricas y de gas ; en general las computadoras personales funcionarán como sistema de seguridad en los domicilio ;además de insertarse en el manejo de inversiones -- o créditos-- tanto en el sistema bancario tradicional como en los mercados bursátiles ** .

** Fuente: Computer and
Communications
a vision of C&C
Koji Kobayashi
The MIT Press

4.1.- PRONOSTICOS DE OFERTA Y DEMANDA

Para cada servicio de comunicación es conveniente seleccionar un indicador que de manera indirecta permita estimar la magnitud de la demanda del servicio de comunicación y que a su vez sea susceptible de transformar fácilmente en requerimientos que el sector (oferta) - debe proporcionar para satisfacer la demanda .

Con el objeto de establecer rangos de variación en la demanda -- esperada , se definieron escenarios macroeconómicos que permitieron asignar valores a las variables independientes y calcular los valores resultantes del nivel de la demanda . Para acotar dichos rangos de -- variación es conveniente definir dos variantes en la demanda de cada servicio (descriptiva y normativa) :

-- La variante descriptiva presupone que los servicios de comunicaciones continuarán presentándose en el futuro bajo las mismas condiciones que han tenido en el pasado , las características y motivación de los usuarios generarán en el futuro una demanda semejante y consistente con la forma en que se han presentado en periodos anteriores , -- es decir , los incrementos de demanda en un tiempo determinado obedecerán a factores exógenos derivados del crecimiento en la actividad -- económica y no resultado de un conjunto de acciones deliberadas del -- sector (oferta) comunicaciones .

-- La variante potencial o normativa postula que por medio de acciones concretas y deliberadas se podrá captar una parte importante de la demanda potencial . El pronóstico potencial se obtiene mediante la postulación de tasas de crecimiento anual de la demanda razonada en función del crecimiento de números de empresas potenciales abonadas al servicio .

La demanda del servicio de comunicaciones se estima en función de uno o ambos indicadores , por ejemplo , la demanda futura del servicio Télex consistirá en el número de mensajes que generarán los -- aparatos Télex , o sea , un indicador de la demanda de este servicio

es el número de terminales , lo cual permitirá estimar la capacidad de las centrales de conmutación ; sin embargo este es un indicador - que representa sólo un límite superior de la demanda , ya que compete como servicio con otras de menor costo o de más fácil acceso como el Fax .

En la elaboración de pronósticos es conveniente considerar el - costo de las diversas posibilidades , el tiempo disponible para la - elaboración y de algunas ideas básicas de los métodos que serán utilizados . El procedimiento para la elaboración de pronósticos tiene como premisa fundamental el supuesto de que se cuenta con información suficiente de un archivo o banco de datos donde la empresa u organi-- zación tenga acceso a ello .

Las personas que se dedican elaborar pronósticos lo hacen debido a la necesidad de tomar decisiones , es decir , deben elaborar un pronóstico cada vez que tengan que tomar una decisión ; las decisiones - no se toman para el pasado sino siempre se tomarán para el futuro , - por lo tanto cada vez que tenga que tomar una decisión se debe formular un pronóstico implícito o explícito para apoyarla .

es el número de terminales , lo cual permitirá estimar la capacidad de las centrales de conmutación ; sin embargo este es un indicador - que representa sólo un límite superior de la demanda , ya que compete como servicio con otras de menor costo o de más fácil acceso como el Fax .

En la elaboración de pronósticos es conveniente considerar el - costo de las diversas posibilidades , el tiempo disponible para la - elaboración y de algunas ideas básicas de los métodos que serán utilizados . El procedimiento para la elaboración de pronósticos tiene como premisa fundamental el supuesto de que se cuenta con información suficiente de un archivo o banco de datos donde la empresa u organización tenga acceso a ello .

Las personas que se dedican elaborar pronósticos lo hacen debido a la necesidad de tomar decisiones , es decir , deben elaborar un pronóstico cada vez que tengan que tomar una decisión ; las decisiones - no se toman para el pasado sino siempre se tomarán para el futuro , - por lo tanto cada vez que tenga que tomar una decisión se debe formular un pronóstico implícito o explícito para apoyarla .

es el número de terminales , lo cual permitirá estimar la capacidad de las centrales de conmutación ; sin embargo este es un indicador - que representa sólo un límite superior de la demanda , ya que compete como servicio con otras de menor costo o de más fácil acceso como el Fax .

En la elaboración de pronósticos es conveniente considerar el - costo de las diversas posibilidades , el tiempo disponible para la - elaboración y de algunas ideas básicas de los métodos que serán utilizados . El procedimiento para la elaboración de pronósticos tiene como premisa fundamental el supuesto de que se cuenta con información suficiente de un archivo o banco de datos donde la empresa u organización tenga acceso a ello .

Las personas que se dedican elaborar pronósticos lo hacen debido a la necesidad de tomar decisiones , es decir , deben elaborar un pronóstico cada vez que tengan que tomar una decisión ; las decisiones - no se toman para el pasado sino siempre se tomarán para el futuro , - por lo tanto cada vez que tenga que tomar una decisión se debe formular un pronóstico implícito o explícito para apoyarla .

4.2.- ALGUNOS METODOS PARA LA ELABORACION DE PRONOSTICOS

1.- Pronósticos Individuales (Subjetivos) : es cuando el individuo elabora un juicio acerca del futuro sin hacer referencia explícita a ningún otro conjunto de pronóstico .

2.- Modelos de Entrada - Salida se fundamentan en la idea de , para obtener una producción de productos o servicios , se requiere de un conjunto fijo de insumos . Una vez que han efectuado los pronósticos de demanda del consumidor , la técnica de entrada - salida permitirá calcular la cantidad necesaria de un producto para mantener el nivel de demanda .

3.- Atenuación Exponencial : el pronóstico se basa en la suma de las observaciones pasadas , donde los valores dependen de los llamados - parámetros de atenuación .

4.- Bayesiano : este método es similar al de atenuación exponencial , sin embargo pueden ocurrir cambios súbitos en el comportamiento de las que son impredecibles . El pronóstico bayesiano toma en cuenta estos cambios mediante la evaluación de los puntos de cada dato para ver si ha ocurrido o no algún cambio .

5.- Modelos de Regresión : considera que la variable dependiente Y_t - está determinada por varias " causas o factores exógenos " , así como por los valores pasados de la variable dependiente en sí ; las relaciones entre Y y sus causas se identifican mediante el examen de los datos pasados .

Los métodos más utilizados en la elaboración de pronósticos económicos , incluyendo modelos econométricos son con enfoques Keynesiano , y el método del indicador -- método más antiguo que se conoce -- que emplea un sistema cronológico y comprende de tres factores :

-- Elementos Líderes : son los que implican indicadores cuya ocurrencia tiende a observarse antes que la economía .

-- Elementos Coincidentes : son los que representan indicadores cuya ocurrencia en los puntos cruciales coincide con la economía en sí .

--Elementos de Retraso : estos elementos ocurren después .

4.3.- Ejemplos de condiciones de modelos

D e m a n d a

O f e r t a

Y_t = Demanda potencial en el tiempo t en un servicio de comunicación

O_t = Producción tecnológica referida a México

Casos ejemplo :

i).- $Y_t \leq O_t$

telefonía celular
antenas parabólicas
correo electrónico
fax
téllex

ii).- $Y_t > O_t$

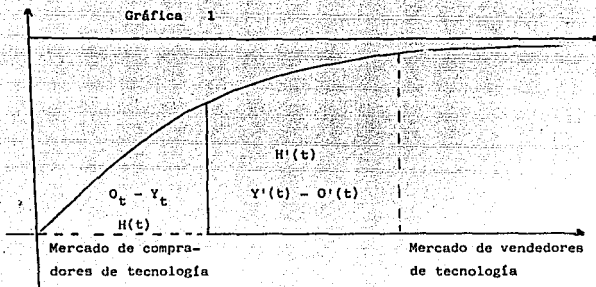
teléfonos - clásico

G e n e r a l i z a n d o

Y_1	O_1	Rezago de atención	Volumen de la oferta realizada
Y_2	O_2		
Y_3	O_3		
.	.		
.	.	$Y_i = O_i$	O_i
.	.		
Y_n	O_n		

$$H(t) = Y_t - O_t$$

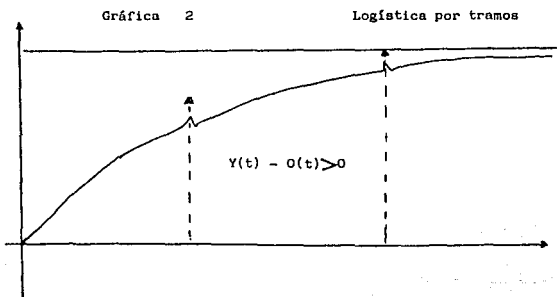
H(t) como función logística



$$H'(t) = Y'_t - O'_t$$

Gráfica de mercados complementarios

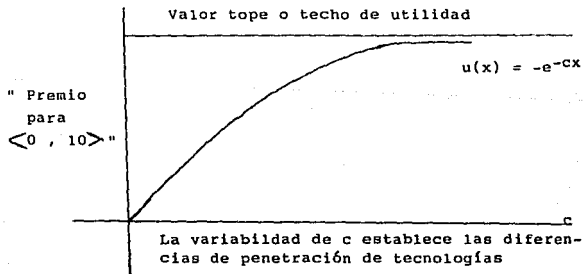
ejemplo : telefonía celular y telefonía convencional



Una de las formas más comunes de representar un mercado es bajo la distribución logística . Esta corresponde a un proceso que después de un inicio acelerado , se transforma en estable hasta llegar a un - límite asintótico (llamado nivel de saturación) . Las gráficas 1 y 2 reflejan el comportamiento de un momento de mercado en el que la oferta sobrepasa a la demanda ($H(t) = O_t - Y_t > 0$) y un tramo de mercado en el cual el exceso de demanda lo convierte en una "zona" en la que el vendedor toma para sí mayor capacidad de negociación .

En el caso de la gráfica 2 ("logística por tramos") la velocidad de crecimiento del mercado se mantiene gracias a la inclusión de tecnologías complementarias como es el caso del mercado actual de telefonía - 1992 - en el que el precio del teléfono celular se ha disminuido notablemente alcanzando al del teléfono convencional y en el que el consumidor recibe el servicio en forma más rápida que en el caso de Telmex .

Otro tipo de modelos corresponde al crecimiento de la inversión de parte de un productor de tecnología de comunicaciones . Este caso se asocia a aquellas tecnologías de penetración muy probable en las que , además , existe un premio (por inversión de riesgo) por entrar antes a un mercado y sostenerse en el .



Existen , además , modelos de tipo estadístico (análisis multivariado de series de tiempo) , de análisis jerárquico y , desde luego , de sistema dinámico . Estos por sí mismo requerirán un desarrollo equivalente a una Tesis que , en esta ocasión , están fuera de los objetivos propuestos y que , por ello , corresponderán , en su caso , a quienes quieran continuar este esfuerzo .

CONCLUSIONES

Al elaborar el presente trabajo de Tesis , lo hago con el sincero deseo de contribuir de alguna forma con mi grano de arena al bienestar de la sociedad en que me desenvuelvo , esperando que sea de utilidad para aquellos lectores que deseen información sobre comunicaciones . Estoy consciente que la mayoría de las Tesis no tienen aplicación en la práctica , ya que por lo general son trabajos que culminan su función en el momento del examen profesional , para después pasar a ocupar un lugar olvidado en algún anaquel de la biblioteca ; sin embargo esto no mengua mi interés de proponer alguna alternativa en el manejo de los servicios de comunicaciones en el país .

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes es la dependencia gubernamental encargada de regular o controlar los servicios que presta la empresa descentralizada " Telecomunicaciones de México " , cuya función específica es proporcionar servicios de comunicaciones a toda la población del país , cosa que no se ha llevado acabo , porque estos servicios llega solamente a una parte de la población , debido al alto costo en la contratación del servicio , como sucede en Teléfonos de México (Telmex) .

A raíz de la reprivatización de Telmex , lo único que se ha logrado es enriquecer a sus dueños con los cobros indebidos de las suscripciones llamadas de larga distancia que jamás se hicieron y por los constantes aumentos en el costo del servicio que presta , que sigue siendo de mala calidad ; a pesar de estas irregularidades , Telmex presenta el problema de rezago de solicitudes de servicio , lo cual quiere decir que es mayor la demanda que la oferta y para poder superar este déficit , es necesario la introducción de tecnología avanzada con equipos modernos , ya que sólo así Telmex podrá prestar un buen servicio a la sociedad en general ; además Telmex debe ofertar

sus servicios y brindar facilidades en el pago de su contratación para que las personas de escasos recursos económicos puedan adquirir el servicio .

A mi juicio el gobierno federal no debería de haber vendido Telmex porque en manos de particulares sólo buscarán beneficios personales y no proporcionar un buen servicio de comunicación a la sociedad ; con esto podemos estar seguro que el costo del servicio que presta Telmex , así como la contratación del mismo , constantemente se irán incrementando hasta llegar ser inalcanzable por la población de escasos recursos económicos . Al gobierno federal le corresponde vigilar a las empresas que prestan servicios de comunicaciones para que cumplan con las funciones encomendadas , ya que sólo así México podrá avanzar con pasos firmes hacia la modernización de las Telecomunicaciones y entrar al Tratado de Libre Comercio sin ningún problema .

B I B L I O G R A F I A

- 1.- U.I.T. Información , Telecomunicaciones y Desarrollo , abril 1986, págs. 3-40 , 54-65 .
- 2.- Intelsat: La cooperativa Mundial de Telecomunicaciones, págs. 1-6.
- 3.- Intelsta: Informe anual 1981 , págs. 9-12 , 22-32 .
- 4.- Intelsat: Informe anual 1989 , págs. 5-45 , 59-60 .
- 5.- Kuhlmann Federico , Alonso C. Antonio , Mateos Alfredo ; Comunicaciones Pasado y Futuros , FCE , México , 1989 .
- 6.- Revista trimestral de la economía mundial # 58 ; Desafío de la - revolución de las comunicaciones (perspectivas económicas 1987), págs. 13-35 .
- 7.- Ligia María Fadul G; Las comunicaciones vía satélite en América Latina # 31 , cuadernos TICOM ; Universidad Metropolitana - Xochimilco , feb. 1984 , págs. 5-49 , 61-71 .
- 8.- Ramírez Gaytan R. Salvador ; Intelsat y las Telecomunicaciones Internacionales vía satélite ; Tesis , Fac. de Ciencias Políti- - cas y Sociales , UNAM , México , 1976 , págs. 91-98 , 103-107 , 125-127 .
- 9.- Vargas Alvarez Juan ; Organización Administrativa y Contable de la Dirección General de Telecomunicaciones ; Tesis , Escuela - Superior de Comercio y Administración , IPN , México , 1972 , - págs. 9-24.
- 10.- Nava Muñoz Roberto ; Las Telecomunicaciones y Planeación (caso - específico México) ; Tesis , Fac. de Economía , UNAM , México , 1977 , págs. 4-30 .
- 11.- Flores Bustamante José Humberto ; Aspectos Estadísticos del Servicio Telegráfico Internacional ; Tesis , Fac. de Ciencias , - UNAM , México , 1973 , págs. 1-14 , 17-22 .
- 12.- S.C.T. Revistas # 11 y 12 ; Comunicaciones y Transportes , Epoca II , jul.-dic. 1968 , págs. 7-20 , 46-80 .

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 13.- S.C.T. Bosquejo de la historia de la Telecomunicaciones en -- México , págs. 1-13 , 18-36 .
- 14.- U.I.T. Boletín de Telecomunicaciones # 1, V.52, México ,1985 , págs. 25-31 .
- 15.- Lugo H. Carmen , de la Cruz L. Rafael ; México através de los Informes Presidenciales ; Cronología de las Telecomunicaciones, (1958 - 1976) , anexo # 6 , págs. 18-36 .
- 16.- Schmucler Hector ; Los satélites en la expansión transnacional, el caso de América Latina ; Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales , 1983 , págs. 2-30 , 35-36 , 42-57 .
- 17.- Gil Mendieta Jorge , Alonso Concheiro Antonio ; Perspectivas -- sobre redes digitales con servicios integrados en México (Resúmen Ejecutivo 1985 - 2010) ; Fundación Javier Barros Sierra A.C., México , 1985 , págs. 5-18 , 25-27 .
- 18.- S.C.T. Las Telecomunicaciones en México (programa 1965-1970) , México , 1968 , págs. 57-90 .
- 19.- S.C.T. Situación actual de la red nacional de Telecomunicaciones, México , 1973 , págs. 1-6 .
- 20.- González Arriaga Carlos ; Comportamiento de la red federal de microondas , revista comunicaciones y transportes # 2 , época III , México , 1972 , págs. 30-33 .
- 21.- S.C.T. La estación terrena para comunicaciones vía satélites , México , 1970 , págs. 19-24 .
- 22.- Bravo Jiménez Manuel , M. Bueno Gerardo ; El perfil de México en 1980 , V2 ; Instituto de Investigaciones Sociales , UNAM , siglo XXI , págs. 121-128 , 164-167 .
- 23.- S.C.T. Boletines Interno de Noticias # 1-23 (satélites Morelos 1980-1989) .
- 24.- D.G.T.Dirección de Sistemas de Satélites Nacionales ; Sistemas de satélites Morelos , México , págs. 5-31 .
- 25.- Telmex ; Auto-evaluación y perspectivas 1985-1988 , págs. 5-13, 15-24.
- 26.- S.C.T. Informe de labores 1988-1989 , México , págs. 65-72 .

- 27.- S.C.T. Estrategía para la evaluación de Teléfonos de México (Reúmen Ejecutivo 1989-1994) , México , 1989 , págs.1-10 .
- 28.- K. Berio David ; El proceso de la comunicación ; Introducción a la teoría y a la práctica , Librería el Ateneo, págs. 23-33.
- 29.- Makridakis Spyros , C. Wheelwright Steven ; Manual de Técnicas de Pronósticos (trad.) , Limusa , México , 1991 , págs. 117-138, 323-365 .