

55
24.

001367



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

37 1920 19 JUN 11 23

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

"ACATLAN".
PROFESIONALES
Y CERTIFICACION

EL SATELITE MORELOS: ACENTUACION DE NUESTRA DEPENDENCIA TECNOLOGICA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN PERIODISMO Y COMUNICACION COLECTIVA P R E S E N T A :
ARMANDO SOTO BARBA

ASESOR: LIC. JOSE BOTELLO HERNANDEZ



ACATLAN, EDO. DE MEX.

1997

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS

A mis padres

Quienes no sólo me dieron la vida, sino también la oportunidad de sentirme un hijo querido y apoyado en todo momento.

A mis hermanos

Cuyos cuidados y apoyos no podré olvidar jamás. Gracias a ustedes por siempre.

A Lucy

Quien nunca ha escatimado esfuerzos para apoyarme y cuyo amor ha sido un aliciente permanente

A Lizet

Gracias por ser un estímulo continuo y por tus recibimientos diarios.

A mi tío Jesús Barba de Anda

Cuya generosa obra me permitió una mejor formación profesional.

A Jorge Enrique Escalona Del Moral

Gracias por llenar completamente esta palabra: amigo.

A Alejandro Tovar Ferreira

Por compartir lo valioso de ti.

A Mónica Uribe Ortega

Por la paciencia para capturar y corregir ese documento. Gracias, además, por tu confianza.

A mis Sinodales y Amigos: Ana María Tron, Hilda Acosta, Alejandro Byrd, José Botello y Daniel Mendoza. Por su colaboración, sin la cual este logro no hubiera sido posible. Sobre todo, gracias por su confianza.

**EL SATÉLITE MORELOS: ACENTUACIÓN DE NUESTRA
DEPENDENCIA TECNOLÓGICA**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

I	APROXIMACIÓN CONCEPTUAL A LA TEORÍA DE LA DEPENDENCIA	1
	MÉXICO, PAÍS DEPENDIENTE	6
	CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL CONTEXTO LATINOAMERICANO	14
	SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS DE LA DEPENDENCIA TECNOLÓGICA EN MÉXICO	19
	POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	23
II	NUEVAS TECNOLOGÍAS INFORMATIVAS	30
	EMPRESAS TRANSNACIONALES Y TRASFERENCIA TECNOLÓGICA	34
	EL IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL SECTOR INFORMATIVO	38
III	ORIGEN Y DESARROLLO SATELITAL	43
	CLASIFICACIÓN DE SATÉLITES	47
	SATÉLITES DE COMUNICACIÓN	50
	SISTEMAS INTERNACIONALES DE SATÉLITES DE COMUNICACIÓN	56

IV MÉXICO EN LA ERA ESPACIAL	61
ANTECEDENTES	61
DESARROLLO DE LAS ESTACIONES TERRENAS	63
HACIA UN SATÉLITE PROPIO	64
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA DE	
SATÉLITES MORELOS	70
PARTES O SUBSISTEMAS DEL SATÉLITE MORELOS	70
LANZAMIENTO DE LOS SATÉLITES MORELOS	72
EL MORELOS I	72
EL MORELOS II	73
USUARIOS DEL SATÉLITE MORELOS	75
CONCLUSIONES	80
BIBLIOGRAFÍA	89
HEMEROGRAFÍA	94

INTRODUCCIÓN

La comunicación, más allá de las diversas conceptualizaciones, es una función básica de la sociedad. Puede decirse que la comunicación es un producto humano y ha evolucionado con el hombre mismo.

Desde la época prehistórica a la moderna, el hombre ha utilizado una serie de herramientas para lograr una mayor y mejor comunicación con sus semejantes: desde los sonidos guturales, las pinturas rupestres y el tambor, hasta la escritura, el cine, la radio y la televisión; para llegar a las nuevas tecnologías y dentro de ellas, al satélite.

Para ilustrar la importancia del satélite bastaría con preguntarnos: ¿Qué pasaría con todas las comunicaciones internacionales, nacionales, regionales e inclusive, domésticas, si en este momento dejaran de funcionar todos los satélites?

Sin duda, sería un caos mundial. La actividad cotidiana en este planeta depende, en mucho, de la operación satelital y tal vez por cotidiana, esta importancia sea tan poco perceptible.

El interés por analizar el Sistema de Satélites Morelos, con un enfoque en la posible acentuación de nuestra dependencia tecnológica, nació en las aulas universitarias y se concretó en dos consideraciones:

Una, la gran cantidad de expectativas creadas, en la mayor parte de la sociedad mexicana, por la adquisición de un sistema doméstico de satélites. En muchos sectores, sobre todo el gubernamental, se manifestaban opiniones tan entusiastas que rondaban la... inocencia, al señalar que con los satélites nuestro país entraba a una fase histórica que nos acercaba al Primer Mundo.

Dos, la mayor parte de los trabajos propuestos para el estudio del Satélite Morelos hacían énfasis en los aspectos comunicacionales del mismo; sin embargo, dejaban de lado el aspecto tecnológico y todo lo que ello implica.

Como técnica de investigación se eligió la documental y como método el deductivo.

En el primer capítulo se realiza una aproximación sobre la teoría de la Dependencia, tomando en cuenta que este marco conceptual nace como respuesta de los países pobres ante las teorías convencionales del desarrollo. También se efectúa una descripción apretada del desarrollo de México, ubicándolo en el contexto latinoamericano, como requisito fundamental para entender la situación actual.

En el capítulo dos se describe la situación de la dependencia tecnológica de nuestro país, haciendo énfasis en su deficiente política nacional en ciencia y tecnología, lo cual ha provocado que seamos un importador nato en este ramo. Asimismo, se expone el papel que realizan las empresas trasnacionales en la transferencia tecnológica.

En el tercero, se abordan de manera introductoria las nuevas tecnologías y los satélites. Se lleva a cabo un esbozo histórico sobre los orígenes del satélite, sus componentes esenciales y la clasificación de los mismos, según su uso. A continuación se define el satélite de comunicaciones, su modo de operación y los principales sistemas internacionales de satélites que operan en la actualidad.

En el cuarto y último se presentan los antecedentes de México en el desarrollo espacial, la construcción de la infraestructura terrena; el proceso que llevó a nuestro país hacia la adquisición de un sistema de satélites domésticos. Además, se describen de manera sucinta las características técnicas de los satélites y el

lanzamiento de cada uno. Se finaliza con un espacio dedicado a los usuarios de los Morelos I y II.

La comprobación de la hipótesis me llevó a conclusiones que rebasan el ámbito tecnológico y se inscriben en los aspectos político, comunicacional y aun, de soberanía nacional.

I APROXIMACIÓN CONCEPTUAL A LA TEORÍA DE LA DEPENDENCIA

"Lo peor que le puede ocurrir a un país no es sólo que sea dependiente, sino que ignore que es dependiente y que ignore que lo ignora".

Antonio García

La configuración actual de las relaciones mundiales hace imposible pensar en países independientes al ciento por ciento: el desarrollo económico, comercial y tecnológico posibilita y demanda, a la vez, una interrelación cada vez más estrecha entre todos los países, sean éstos: ricos o pobres, industrializados o semiindustrializados, centrales o periféricos, y desarrollados o en vías de desarrollo.

Si en la actualidad un país quisiera emular voluntariamente el ejemplo de la muralla china, los resultados no sólo serían negativos, sino catastróficos: es decir, el desarrollo mundial no permite que nación alguna se excluya voluntariamente de lo que se ha dado en llamar "progreso". Se maneja el término voluntariamente como una decisión autónoma y soberana de un Estado. Por otro lado, es pertinente indicar que existe la situación de naciones que han sido "boicoteadas" del comercio mundial, como es el caso de Cuba, cuya situación económica es de sobrevivencia.

Lo anterior nos lleva a pensar en términos de dependencia o interdependencia, pero no de una manera absoluta, sino relativa: en otras palabras, ningún Estado es totalmente dependiente, pero tampoco podríamos hablar de otro completamente independiente; sin embargo sí existe una gran cantidad de países

que presentan un alto grado de dependencia, tanto en sus relaciones externas como internas.

Dentro del ámbito de la dependencia, se puede afirmar que ésta asume muchas y variadas formas. Sería muy difícil negar que los países de América Latina son dependientes; pero, cada caso presenta relaciones de dependencia diferentes y, a la vez, semejantes. Cada nación ofrece diversos grados de dependencia y dentro del mismo país coexisten, asimismo, áreas productivas con diferentes niveles de dependencia hacia el exterior. He de ahí, la relatividad del concepto.

Sin pretender ofrecer un tratado sobre el tema, pero sí con el objetivo de ubicar a nuestro país en el contexto mundial, se hace necesario definir el concepto de dependencia, perspectiva que nace en los años 60's, más específicamente en la ciudad de Santiago de Chile y cuyos autores más representativos son Thoetonio Dos Santos, Oswaldo Sunkel y Henrique Cardoso.

El concepto de dependencia surge en América Latina como resultado del proceso de análisis y discusión sobre el tema del subdesarrollo-desarrollo, es decir, en la medida que se incumplen los efectos y las promesas de la industrialización, se cuestiona la teoría misma del desarrollo.

José S. Villamil señala que el enfoque de la dependencia, más que una teoría, simboliza un marco conceptual. Es un estudio que hace hincapié en el análisis del sistema capitalista global y en las relaciones de los países del centro y la periferia. No existen historias paralelas, es la misma historia.¹

Durante muchos años, aun siglos, los ideólogos de los países industrializados han construido teorías que pretenden justificar la relación dominación/subordinación como un resultado lógico del devenir histórico, bajo el supuesto de que "las naciones pobres algún día serán ricas y los subdesarrollados se convertirán en

¹ José S. Villamil, *Capitalismo Transnacional y Desarrollo Nacional*.

desarrollados". Esto no es más que una falacia. La teoría de la dependencia surge como una respuesta ante las concepciones burguesas del desarrollo. Es una teoría que surge en los países dependientes y busca explicar, precisamente, una situación dependiente.

Se puede señalar que, en efecto, la historia de los países ricos y pobres es la misma, pero con papeles diferentes. "La dependencia es una situación en la cual un cierto grupo de países tiene su economía condicionada por el desarrollo y expansión de otra economía, a la cual la propia está sometida; se da cuando algunos países (los dominantes) pueden expandirse y autoimpulsarse, en tanto que otros (los dependientes) sólo lo pueden hacer como reflejo de esa expansión que puede actuar positiva y/o negativamente sobre su desarrollo inmediato".²

"La dependencia es una situación histórica que configura una cierta estructura de la economía mundial que favorece el desarrollo económico de algunos países en detrimento de otros y que determina las posibilidades de desarrollo de las economías internas, constituyéndolas como realidades económico-sociales".³

Francisco R. Sagasti señala que "la dependencia se refiere a un tipo de relación dominación/subordinación entre estructuras productivas en las regiones capitalistas o en países con niveles desiguales de desarrollo".⁴

Por su parte, Alonso Aguilar M. indica que "la dependencia, más que un factor propiamente externo, es un rasgo estructural de nuestros sistemas económicos, una característica básica de las condiciones en que se integraron a la economía mundial y en que en ellos se produjo el desarrollo capitalista".⁵

² Theotonio Dos Santos, *Imperialismo y Dependencia*, p. 305

³ *Ibid.*, p. 307

⁴ Francisco R. Sagasti, *El Factor Tecnológico en la Teoría del Desarrollo Económico*, pp. 71-72

⁵ Alonso Aguilar M., *Problemas Estructurales del Subdesarrollo*, p. 93

El mismo Villamil postula que "la dependencia es un aspecto periférico del sistema capitalista mundial, a través del cual se explota en términos económicos a las antiguas colonias y países subdesarrollados, manteniendo así indefinidamente su atraso. Un país central ejerce tal grado de control sobre otros que decide dónde y cómo asignar una proporción de su excedente económico en el país subdesarrollado, que se mantendrá atrasado y estancado relativamente".⁶

Por último, Dudley Seers manifiesta que "un país es especialmente dependiente si depende de uno o dos países extranjeros para la obtención de divisas destinadas a la compra de las importaciones esenciales, como insumos industriales o como bienes de consumo".⁷

Si únicamente tomáramos en cuenta la afirmación anterior, tendríamos suficiente para ubicar a México en el sector de naciones dependientes, ya que nuestro país ha concentrado su comercio de manera sustancial con los Estados Unidos, a grado tal que en 1989 las transacciones comerciales con ese país representaron el 69%.⁸

Por otra parte, el concepto de interdependencia se define como aquel que existe entre naciones desarrolladas, las cuales participan activamente en el sistema de mercado mundial, estableciéndose entre ellas un flujo de mutuas transferencias económicas, políticas y culturales.⁹

Un ejemplo de los anterior lo constituye el "Tratado de Maastricht", a través del cual se pretende unir a Europa en un solo territorio, sin que existan fronteras económicas, religiosas, laborales, culturales, etc. Este proyecto tiene un alto índice de viabilidad, gracias a que la mayoría de los países presentan un grado de

⁶ José S. Villamil, *Op. cit.* p. 333

⁷ Dudley Seers, "Los Patrones de la Dependencia", en José S. Villamil, *op. cit.* p. 108

⁸ "México concentra el 85% de su comercio con 9 naciones", *la Jornada*, p. 19

⁹ Antonio García, *¿Comunicación para la Dependencia o para el Desarrollo?*, p. 105

desarrollo similar, amén de que Europa es considerada como uno de los polos mundiales de industrialización.

Edward W. Ploman señala que interdependencia quiere decir dependencia mutua, situaciones que se caracterizan por efectos recíprocos entre los Estados y entre otros actores.¹⁰

Ello demuestra que una hipotética recesión económica afectaría de manera parecida a la mayoría de los países industrializados, pero los efectos de la misma se duplicarían o triplicarían en los países pobres: en los primeros, tendríamos una negatividad aritmética; mientras en los segundos, ésta sería de tipo geométrico.

Así, puede hablarse de interdependencia entre iguales, pero no entre desiguales.

Si México realizara la mayor parte de su comercio con las naciones latinoamericanas o con otras de semejante desarrollo, se afirmarían que es un país interdependiente; pero ello sólo sería posible si "borráramos" del mapa a los Estados Unidos, Japón y Europa, con quienes nuestro país concentra el 85% de su comercio.

¹⁰ Edward W. Ploman, *Satélites de Comunicación*, p. 205

1.1 MEXICO, PAÍS DEPENDIENTE

Para entender nuestra situación actual es necesario conocer, aunque de manera breve, el pasado económico y la historia que dieron lugar a nuestras sociedades, para no caer en afirmaciones simplistas sobre el estado actual de nuestro país.

No se pretende en este espacio realizar toda una concepción teórica, ni mucho menos histórica sobre Latinoamérica y en especial México, pero sí establecer algunos antecedentes históricos que nos pueden ilustrar y situar en el presente.

La mayor parte de los países de América Latina sufrió la invasión y la conquista por parte de España y Portugal, quienes saquearon a las colonias, sobre todo oro y plata, y con ello, las potencias metropolitanas industrializaron sus propias economías, es decir, la primera relación económica que hubo entre colonizadores y colonizados fue de desigualdad. Esta situación no ha variado mucho. Con algunos matices y ciertas diferencias entre algunos países, sigue la dominación de los industrializados sobre los subdesarrollados porque "la mayoría de los países del Tercer Mundo, incluidos los latinoamericanos, están insertos en un sistema internacional cuya racionalidad opera inevitablemente en favor de los países capitalistas desarrollados".¹¹

Durante el desarrollo del capitalismo, en sus distintas fases, la relación entre países ricos y pobres no ha variado mucho, e inclusive se podría afirmar que durante el imperialismo -ubicada como la fase superior del capitalismo- esta relación se ha vuelto más desigual y más cargada en sus beneficios hacia los países ricos.

Teothonio Dos Santos define al imperialismo como una "etapa que se inicia después de la Segunda Guerra Mundial, caracterizada por una alta integración del

¹¹ Antonio García, p. cit. p. 119

sistema capitalista mundial, fundada en la concentración, centralización e internacionalización del gran capital monopólico que se cristaliza en las corporaciones multinacionales, célula de ese proceso y en el aumento y la profundización del vínculo entre el Estado y el monopolio".¹²

Lo que persiste, entonces, es una relación internacional en la que un grupo de países ricos, a través de monopolios o empresas trasnacionales, ejercen un dominio sobre otros países débiles, a los que de alguna manera toman como sus colonias, lo cual no evidencia otra cosa más que una relación imperialista.

Así, se ha llegado a situaciones desiguales abismales, ya que los países industrializados, con un cuarto de la población mundial, controlan el 80% de la producción mundial de bienes y servicios; el 93% de la producción industrial y de la exportación mundial de manufacturas; el 75% del comercio mundial y 70% de las exportaciones de granos; el 99% de las patentes industriales; el 95% de los científicos y el 96% de los recursos destinados a investigación; el 96% de las reservas internacionales del sistema monetario mundial; el 98% de los medios de información y difusión internacional. Mientras alrededor de 115 países, con tres cuartas partes de la población mundial, se tienen que conformar con los saldos para satisfacer sus necesidades básicas, además de intentar ahorrar para ensanchar su base productiva.¹³ En promedio, los países ricos poseen y controlan el 90% de la economía mundial, dejándoles sólo un "generoso" 10% a las naciones pobres.

Por los datos anteriores, el panorama aparece en primera instancia como totalmente desolador, ya que la magnitud de los desequilibrios no es un fenómeno estático, sino dinámico: es como un mal que con el paso del tiempo no se remedia, sino que se agrava.

¹² Theobaldo Dos Santos, op. cit. p. 16

¹³ Antonio García, op. cit. p. 264

El margen de movilidad que tienen los países pobres y en especial los latinoamericanos, es muy estrecho; revertir una tendencia desigual históricamente es, si no imposible, sí muy difícil, ya que ni siquiera podemos hablar de tocar fondo y empezar a revertir la situación.

Por su situación geográfica, México está situado en América del Norte junto con los Estados Unidos de América y el Canadá; pero por su desarrollo económico y tecnológico se le ubica dentro de los países latinoamericanos, es decir, está catalogado -sin importar categorías o teorías del desarrollo- como un país del Tercer Mundo, periférico, en vías de desarrollo, subdesarrollado, en síntesis, un país pobre. A semejanza de otras naciones latinoamericanas, las bases de la situación mexicana fueron construidas en el siglo pasado, pero vienen de mucho tiempo atrás. reflejan el peso de una herencia colonial y el intenso deseo de imitación que despertó en tantos lugares el bienestar de los países industrializados a principios del presente siglo.¹⁴

Lo anterior explica, en parte, el fracaso de la industrialización autónoma iniciada no solamente en México, sino en casi toda América Latina llamada "Estrategia de Sustitución de Importaciones", que se siguió durante los años treinta. Se trataba claramente de una estrategia imitativa: había que copiar y repetir las últimas etapas, los avances recientes del proceso industrial de los países centrales o industrializados.

Así, México finca su industrialización en la importación de patrones de producción y formas de consumo que representan una utilización de capital y tecnología propia de países donde esos recursos son abundantes y la mano de obra relativamente exigua.¹⁵

¹⁴ Miguel S. Wloneczek, *Capital y Tecnología en México y América Latina*, p. 315

¹⁵ Bernardo Sepúlveda Amor, et al *Las Empresas Transnacionales en México*, pp. 9-10.

Dicho en otros términos, nuestro modelo de desarrollo pretendió trasladar a un país comparativamente primitivo, mediante un proceso de imitación extralógico, características de sociedades evolucionadas, en donde se ha almacenado con el paso del tiempo un acervo importante y suficiente de capital y tecnología.

Con todo este intento de industrialización, actualmente se sitúa a México en la categoría de un país semidesarrollado, junto con Argentina y Brasil; aunque paradójicamente sean los tres países latinoamericanos con la mayor deuda externa de la zona, lo cual también plantea una serie de obstáculos y problemas que serían muy largos de enumerar: baste decir que a pesar de renegociaciones varias, la deuda mexicana con el exterior sigue arriba de los cien mil millones de dólares.

En términos tecnológicos, y con las debidas diferencias, se puede encuadrar a nuestro país en el conjunto de naciones latinoamericanas, las cuales presentan un desarrollo económico y tecnológico común, es decir, son países que no ofrecen una perspectiva positiva o favorable en lo que se refiere a sus procesos industriales y tecnológicos.

Pero esta situación no sólo es producto de los mínimos y desarticulados esfuerzos que estas naciones hacen para elevar su capacidad tecnológica industrial, sino que las sociedades latinoamericanas arrastran una herencia impuesta por el régimen colonial hispano-burgés, la cual -como lo señala Marcos Kaplan- "se caracteriza por la esterilidad o la pobreza en el campo de la ciencia y la tecnología, situación que se ha agravado por el perfil adoptado en estas sociedades y que no ha contribuido a proporcionar las condiciones para la creatividad autónoma de ciencia y tecnología."¹⁶

¹⁶ Marcos Kaplan, *Ciencia, Sociedad y Desarrollo*, pp. 178-181.

Por ello, tenemos que las potencias metropolitanas -sobre todo España y Portugal, en América- saquearon a estas colonias, despojándolas de un capital que utilizaron para industrializar sus propias economías, convirtiéndolas en apéndice de las metrópolis.

Si bien es cierto que en algunos países latinoamericanos como Brasil, Argentina y México se ha dado un proceso de industrialización en los sectores liviano y mediano de producción de bienes de consumo, al grado de llamárseles a los dos primeros "los gigantes del sur"; también es innegable que esta industrialización se efectúa de acuerdo con los lineamientos y limitaciones que imponen los monopolios industriales. Este desarrollo industrial somete a los países subdesarrollados a una situación de extrema dependencia económica, al obligarlos a recurrir a los países industrializados para adquirir los bienes de capital necesario y la tecnología utilizada, ya que se adopta el mismo proceso industrial.

Producto de las condiciones históricas, "en América Latina se configuró un modelo de desarrollo caracterizado por: extrema dependencia, profunda desigualdad en el desarrollo nacional, desintegración nacional y regional, estancamiento industrial y presencia de una clase dominante-dominada".¹⁷

En México existe una gran dependencia con los países industrializados, sobre todo con los Estados Unidos, con el cual realizamos aproximadamente tres cuartas partes de nuestras actividades comerciales. Para nadie es un secreto que las recesiones económicas de nuestro vecino del norte afectan sustancialmente las condiciones de nuestro país, a grado tal, como lo señala el refrán: "Cuando los gringos presentan gripe, a nosotros nos da pulmonía"

Con relación a la profunda desigualdad en el desarrollo nacional, México presenta principalmente dos caras: los extremadamente ricos y los miserablemente pobres.

¹⁷ Alonso Aguilar M. op. cit. p. 26

Los primeros aparecen en las principales listas de los millonarios mundiales, con fortunas individuales y familiares que rebasan , en muchos casos, los mil millones de dólares; los segundos están, principalmente, en el sur del país y suman alrededor de diez millones de mexicanos, los cuales viven en condiciones de sobrevivencia; en otros términos, son aquellos que se ubican en los niveles llamados "de extrema pobreza".

Por lo que se refiere a la desintegración nacional, es evidente la falta de una política nacional que posibilite la integración de polos de desarrollo a todo lo largo y ancho del país y que no centralice la vida nacional en sólo tres ciudades: Distrito Federal, Monterrey y Guadalajara.

Mucho se ha hablado de lo indispensable que es la integración latinoamericana, pero poco se ha hecho, incluso, México ha dado un viraje importante en relación con su política exterior, acercándose cada vez más a los lineamientos norteamericanos y en contraparte, alejándose de las naciones centro y sudamericanas. Este cambio puede percibirse más claramente a principios de la década de los ochenta, sobre todo, inicia en el sexenio de Miguel de la Madrid y se fortalece con el mandato de Carlos Salinas de Gortari.

México, según Miguel S. Wionczek, representa el caso de un país semidesarrollado, caracterizado en los últimas décadas por un proceso de industrialización acelerada con el objetivo de diversificar la estructura productiva, sustituir importaciones al máximo y crear empleos, aunque a últimos años el crecimiento ha disminuido considerablemente, hasta el punto de que, prácticamente, ha habido decrecimiento.¹⁸

¹⁸ Miguel S. Wionczek, op. cit. p. 61

La situación de la economía ha llegado a grado tal que muchos especialistas en la materia califican a los años ochenta como "la década perdida". Aunque los primeros años de la década de los noventa supusieron una ligera mejoría en los niveles de bienestar de la población mexicana; en el principio del segundo lustro se obtuvieron decrecimientos históricos en el Producto Interno Bruto, lo cual indica que el programa se presenta realmente desolador, con agudas crisis económicas en la mayor parte de los sectores productivos.

El último signo característico de las sociedades latinoamericanas lo constituye la existencia de una clase dominante-dominada; clase que domina hacia el interior del país y es dominada hacia el exterior. En México existen múltiples ejemplos, uno de ellos lo constituye la familia Azcárraga, propietaria de la cadena Televisa S.A., quienes detentan un gran poder informativo nacional, pero se han visto impedidos de incrementar su influencia en los Estados Unidos de América y en gran parte de Europa Occidental.

"Ante ello, se hace necesario revisar a fondo las bases en que hasta aquí ha descansado la industrialización latinoamericana y proyectar el desarrollo económico por nuevos caminos hacia metas más ambiciosas, a fin de hacer posible una verdadera industrialización nacional que asegure el mejor aprovechamiento de todos los recursos disponibles".¹⁹

De manera más concreta, Wionczek plantea, por lo menos, "la concurrencia de tres factores para posibilitar una salida exitosa del círculo vicioso de la dependencia: un proyecto nacional a largo plazo; el esfuerzo propio -socialmente tolerable- para financiar el proceso de desarrollo; y la acumulación de conocimientos científico-tecnológicos".²⁰

¹⁹ Alonso Aguilar M., op. cit. p.55
²⁰ Miguel S. Wionczek, op. cit. pp. 10-11

En un país como México, donde los planes nacionales son sexenales, con un ahorro interno que se encuentra entre los más bajos del mundo y donde la inversión en ciencia y tecnología no ha superado, ni aun en los años de mayor crecimiento económico, el 1% del PNB; la posibilidad de que dejemos de pensar - como lo señala el mismo Wionzeck- en la dependencia como una cadena perpetua de lo que jamás nos libremos, se presenta en términos que oscilan entre la frustración constante y la imposibilidad permanente.

1.2 CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EL CONTEXTO LATINOAMERICANO

Marcos Kaplan señala que en este siglo hemos sido testigos de un incremento espectacular en los ámbitos científico y tecnológico, los cuales se han constituido como actividades e instituciones sociales y fuerzas de influencia, además de ser componentes organizados de valor cada vez más estratégico.

Desafortunadamente este ascenso de la ciencia y la tecnología se observa, de manera casi exclusiva, en los países industrializados, los cuales exportan tecnología semiavanzada a los países dependientes, produciéndose un efecto contradictorio "Nunca América Latina ha estado más cargada de aparatos técnicamente sofisticados -correspondientes al nivel de desarrollo de la ciencia y la tecnología en las naciones hegemónicas- y nunca ha estado más lejos de la revolución científica y tecnológica y de la capacidad de incorporarla a su vida como una de las poderosas fuerzas de transformación y desarrollo."²¹

Miguel S. Wionczek señala que la "tecnología se considera tradicionalmente como un solo elemento que introducido como índice en la función producción aumenta la disponibilidad de algunos o todos los insumos en términos de unidades de eficiencia".²²

Por su parte, Marcos Kaplan realiza una definición análoga entre técnica y tecnología, señalándola como un "conjunto de conocimientos y prácticas de objetos, instrumentos y procedimientos elaborados o transformados por los hombres, que se usan para operar, para dominarlos y manipularlos; y para satisfacer necesidades humanas. Combinan el aprendizaje individual y la garantía social."²³

²¹ Antonio García op. cit. p. 198

²² Miguel S. Wionczek, op. cit. p. 27

²³ Marcos Kaplan, op. cit. p. 26

Francisco R. Sagasti dice que "como conocimiento humano aplicado a la producción capitalista, la tecnología adquiere el carácter de mercancía y por lo tanto se impregna de las relaciones sociales implícitas en el capitalismo y su desarrollo se ve determinado por estas relaciones".²⁴

Por otro lado, la ciencia se define comúnmente como un conjunto de conocimientos ordenados y sistematizados.

No se puede negar que el desarrollo de la ciencia y la tecnología son complementarios y aun paralelos, es decir, el desarrollo tecnológico presupone nuevos avances científicos y éstos, a su vez, producen o posibilitan nuevas tecnologías. Sin embargo, "la tecnología es una actividad transformadora, cuyo objetivo es económico y cuyos productos son bienes de consumo; a diferencia de la ciencia, que es principalmente académica, la tecnología es puramente económica".²⁵

Si bien es cierto que no hay una ciencia "neutra", la tecnología asume propiamente todas las características de una mercancía y como tal, está sujeta a las reglas del mercado, sobre todo en el sistema capitalista.

Además, la expansión y distribución global de la ciencia y la tecnología se da de manera no uniforme, sino desigual y polarizada, entre países y regiones.

"La primera impresión que se tiene al observar el estado y las características de la producción científica y tecnológica en América Latina es la de una situación general de atraso, en comparación con los países industrializados".²⁶

²⁴ Francisco R. Sagasti, op. cit. p. 102

²⁵ Alejandro Nadal Egea, *Instrumentos de Política Científica y Tecnológica en México*, p. 15

²⁶ Tomás Vasconi, "Diagnóstico Global de la Situación Científica y Tecnológica en América Latina", en *Estado y Tecnología Administrativa en América Latina*, p. 17.

Aunque este atraso no es reciente, sino producto de relaciones dependientes en ámbitos económicos, sociales, culturales y aun políticos; es decir, existe una correlación entre el atraso científico y el atraso económico, sin pretender establecer un determinismo de algún factor.

La mayor parte de los países que conforman el área latinoamericana ofrecen un trato imitativo de avances ocurridos varios años antes en el marco de comunidades de mayor desarrollo relativo, lo cual implica la acrítica transferencia de diseños y/o precios de producción desde el exterior, y por ende, la mínima actividad científica adopta un cariz subsidiario y adaptativo, ya que está orientado, en el mejor de los casos, a la obtención de mejoras y adaptaciones al medio ambiente de diseños tecnológicos previamente concebidos en países industrializados; por ello, se da una simple aplicación imitativa, carente de un análisis interdisciplinario de las posibles consecuencias económicas y sociales de la tecnología importada.

No hay que olvidar, como lo señala Tomás Vasconi, que "la ciencia y la tecnología desarrollada en los grandes centros de los países industrializados, lo ha sido para solucionar los problemas que allí se planteaban y de acuerdo a los intereses dominantes en esos países".²⁷

La imitación -punto en el que coinciden muchos investigadores como Kaplan, Wionzeck, Kats y otros- puede ser totalmente inapropiada para países con diferentes climas, estructuras, culturas e intereses. Por ello, las tecnologías habituales e históricas de los países ricos no son necesariamente las más apropiadas para las naciones pobres, mismas que intentan desarrollarse en un marco tecnológico nuevo, más abundante y en rápido cambio, lo que agrava los peligros de adopción de tecnologías obsoletas.

²⁷ Ibid p. 13

Un ejemplo lo constituye la adquisición en los países pobres de tecnología poco intensiva en mano de obra, siendo que ésta abunda en estas naciones, ya que su población está constituida principalmente por jóvenes, lo cual produce, en general, un incremento en los índices de desempleo.

Miguel S. Wionczek resume en tres los factores que abundan la dependencia tecnológica en los países pobres.

1. Preponderancia de los conocimientos importados de manera desorganizada y sin criterio social.
2. Debilidad de la capacidad adaptable e innovadora interna
3. Falta de conexiones bien establecidas entre los sistemas tecnológico, productivo y educativo.

Ante esta situación se vuelve imperativo establecer una política científico-tecnológica que involucre de manera explícita, al menos, a tres sectores: público, firma extranjera proveedora de la tecnología y el empresario nacional, buscándose que exista corresponsabilidad entre proveedor, regulador y usuario de la tecnología.

Una política científico-tecnológica de esta naturaleza no disminuirá milagrosamente la brecha tecnológica entre países ricos y pobres, pero sí ofrece oportunidades para reducir de manera relativa y constante las diferencias existentes entre ellos.

No debemos olvidar que la brecha tecnológica tiene raíces históricamente conformadas y por lo tanto, su disminución requiere de esfuerzos considerables, sobre todo en investigación y desarrollo; renglones donde los países desarrollados gastan regularmente del 2 al 3% de su Producto Nacional Bruto...

Los países menos desarrollados invierten desde menos del 0.05% hasta el 0.5% a lo sumo de su PNB en investigación y desarrollo.²⁸

Con esto, el panorama se vuelve desolador para los países dependientes; si el aspirar a detener el avance de la brecha tecnológica se presenta como un logro muy difícil; pretender revertir la situación es casi imposible.

²⁸ Graham Jones. *Ciencia y Tecnología en los Países en Desarrollo*.

1.3 SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS DE LA DEPENDENCIA TECNOLÓGICA EN MÉXICO

México, junto con Argentina y Brasil, sobresale en Latinoamérica por el grado de industrialización alcanzada, pero con todo y ello nuestro país es un claro ejemplo de la situación que prevalece en el ámbito científico y tecnológico en el área, incluso existen datos indicativos de que México se encuentra aun por debajo de algunas naciones sudamericanas en lo referente a los montos en inversión científico - tecnológica.

Como bien lo advierte Bernardo Sepúlveda Amor, "un primer factor que provoca preocupación es el alto grado de dependencia tecnológica en que se encuentra México. Esta situación es aún más grave cuando se advierte que la fuente de la tecnología importada proviene principalmente de Estados Unidos, además de no contar con una estructura tecnológica interna suficiente".²⁹

Esta situación ha sido reconocida públicamente y en varias ocasiones por los encargados de proyectar la política científico - tecnológica en México, es decir, por los dirigentes del Consejo Nacional de la Ciencia y la Tecnología (CONACYT).

"El modelo de desarrollo económico y social seguido en los últimos decenios ha conducido a una situación de dependencias del sistema científico y tecnológico".³⁰

Aquí existen dos factores esenciales: primero, la investigación sigue con frecuencia líneas y orientaciones trazadas por los países industrializados; segundo, nuestra tecnología es, en gran medida, de origen extranjero, cuya

²⁹ Bernardo Sepúlveda Amor, et al. op. cit. p. 48
³⁰ Alejandro Nadal Egza, op. cit., p. 43

trasferencia e importación se ha efectuado sin buscar una adecuada adaptación a las condiciones propias del país.

Pero la dependencia no para ahí, sino que va más allá, cuando los países periféricos desarrollan internamente el mismo tipo de tecnologías importadas. Por si fuera poco, también imitamos la organización y el sistema de las actividades científicas prevalescentes en los países industrializados.

Esta dependencia tecnológica tiene su origen en los factores sociales, económicos y políticos, producto de la conquista española, con lo cual se desecha aquella idea de que el atraso científico es de reciente origen.

Para ilustrar lo anterior, las cifras económicas con relación al costo de la tecnología son ilustrativas:

"La dependencia tecnológica del país ha significado en la década de los ochentas una erogación de casi 35 mil millones de dólares. Las empresas destinaron a la investigación propia entre 1981 - 87 26% menos del gasto de 1980 y de cada 100 investigadores egresados de las escuelas; 56 los absorbe el gobierno, 37 el sector académico y 7 la iniciativa privada", son datos del director de Tecnología de CANACINTRA, Carlos González Fish.³¹

"Un indicador más de la vinculación de México a fuentes externas de tecnología está representado por las estadísticas sobre patentes. En 1969, las patentes solicitadas por nacionales alcanzó el 6%, correspondiendo el 94% a patentes de origen extranjero. Para 1972, esta situación varió un poco en favor de las nacionales, pero sin alcanzar los niveles de 1955 - 1956, en que los nacionales contribuían con un 20% de total de los patentes".³²

³¹ Alberto Barranco Chavarria, columna "Empresa", en *La Jornada*, p. 27

³² Bernardo Sepúlveda Amor, et al. op. cit. pp. 48-49

"Hasta ahora la fuente de tecnología empleada en el aparato industrial mexicano ha sido principalmente de origen extranjero. Puede estimarse que el pago por tecnología incorporada representa el 2% del valor de los equipos adquiridos, de modo que si el volumen de las importaciones anuales de bienes de capital es del orden de 10 mil millones de dólares, el gasto por tecnología incorporada es de 200 millones de dólares. El monto anual del pago por los contratos de transferencia de tecnología directa es aún mayor, del orden de 800 millones de dólares". Cálculo de 1984.³³

Los datos anteriores muestran de manera fehaciente hasta qué punto dependemos tecnológicamente del exterior, provocándose una constante transferencia de capital hacia los países industrializados, en detrimento de la economía nacional.

Parece y es muy difícil romper el círculo vicioso de "importo tecnología porque no puedo producirla; no puedo producir tecnología, entonces la importo", pero es indispensable realizar aunque sea una pequeña incisión para buscar, si no la autosuficiencia científica, sí una posición menos dependiente que nos permita desarrollar un patrón de desarrollo científico y tecnológico propio, adoptando una posición crítica frente a algunas ideas y prácticas dominantes en la materia.

Se requiere también alcanzar niveles de excelencia científica internacional en diversas áreas específicas, procurando un desarrollo tecnológico que aproveche la abundante -y en ocasiones calificada- mano de obra mexicana.

Por último, Miguel S. Wionczek insiste sobre la necesidad de regular la importación tecnológica y acompañar esta medida con otras políticas fundamentales en la materia, ligadas todas a un concepto de desarrollo nacional,

³³ Rodolfo Hernández Corso, *El CONACYT ante la Reconversión Industrial*, p. 44

ya que la autonomía científico-tecnológica y un desarrollo económico - social son tareas de largo aliento histórico.³⁴

³⁴ Miguel S. Wienczek. op. cit. pp. 316-321

1.4 POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Para reducir la dependencia tecnológica, el recurso indispensable y obvio es impulsar la generación endógena -de y hacia el interior- de ciencia y tecnología y con ello lograr la sustitución de los conocimientos e innovaciones que provienen del exterior, por los resultados del esfuerzo propio.

Aun en las naciones de mayor peso específico de Latinoamérica, como lo serían México, Brasil, y Argentina, no funcionan adecuadamente los sistemas nacionales de ciencia y tecnología.

Antonio García señala tres condiciones básicas para una política nacional científica y tecnológica:³⁵ un Estado auténticamente nacional, una estrategia de desarrollo, y la participación de los pueblos en la gestión y ejecución de las políticas nacionales de desarrollo.

- 1.- La existencia de un Estado auténticamente nacional que sea representativo de la sociedad.

Este es un punto muy difícil de llevar a cabo, ya que hasta mediados de la década de los ochenta, Brasil y Argentina estaban gobernados por dictaduras militares; en el caso mexicano existe el PRI, partido político que lleva más de 65 años en el poder.

- 2.- Plena definición de una estrategia de desarrollo como marco global de las operaciones del Estado.

³⁵ Antonio García, op. cit. p.262

En México, los planes Nacionales de Desarrollo y más específicamente el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología plantean una serie de problemáticas, cuya solución se logra en mínimas ocasiones.

Así, el CONACYT, en su informe de 1976 exponía los aspectos negativos del Sistema Científico y Tecnológico, resumiéndolos en cinco aspectos.

- a) Dependier en forma exagerada e inconciente del desarrollo científico y tecnológico en los países industrializados, realizándose generalmente acciones imitativas.

Miguel Wionczek señala que en México, como en otros países, las decisiones tecnológicas se toman por lo general en el extranjero, por lo que sólo corresponde a estos países un intento de adaptación, que en muchos casos se reduce a la mera imitación.³⁶

- b) Contar con recursos financieros insuficientes, aun en comparación con otros países desarrollados.

México representa alrededor del 0.2 de la capacidad científica mundial, por lo que es urgente incrementar el gasto en el sector.

Sería erróneo negar que no ha existido un incremento en la inversión, misma que pasó del 0.31% del PNB en los sesentas al 0.5 en los noventas; pero aún estamos muy lejos del 1% que invierten algunos países subdesarrollados como Argentina y Brasil y todavía más lejos del 2% y aun 3% que destinan las naciones industrializadas.

Los anteriores datos son ilustrativos, pero a la vez dicen poco: para algunos pareciera suficiente la inversión mexicana en ciencia y tecnología y para muchos otros los recursos destinados a este sector son muy pocos, por no

³⁶ Miguel S. Wionczek, op. cit. p. 73

decir irrisorios. Según el director del CONACYT, Manuel Valerio Ortega Ortega, "el presupuesto gubernamental para apoyar casi toda la ciencia y tecnología mexicana durante 1990 es equivalente al precio de tres aviones Stern de la Fuerza Aérea Estadunidense que, a raíz de la suspensión de la guerra fría, fueron desechados".³⁷

c) Ausencia de suficientes recursos humanos, tanto en calidad como en cantidad.

El reducido presupuesto para la ciencia y la tecnología provocaron que esta área se vea desplazada por otras más atractivas, todo ello sin contar la fuga de cerebros hacia países industrializados, donde se ofrece un mayor nivel de vida a los científicos.

El mismo director del CONACYT señaló que " en 1990, en materia de personal para la investigación, mientras la empresa estadounidense Dupont tiene contratados a 5 mil doctorados, sólo en el ramo de la química; en México el Sistema Nacional de Investigadores cuenta con 4 mil 684 miembros de todas las disciplinas".³⁸

d) Existe una excesiva concentración geográfica e institucional de la ciencia y la tecnología.

En el primer caso, el Distrito Federal concentra aproximadamente tres cuartas partes de las instituciones científicas.

En el aspecto institucional, el gobierno federal es el gran promotor de los recursos dirigidos a la ciencia y la tecnología, en porcentajes que van del 95% en los sesentas al 85 u 80% en los ochentas.

Con este panorama "se hace indispensable que el propio gobierno disponga la distribución, coordine las actividades institucionales, evalúe los resultados de los programas que apoya, y sobre todo, promueva por todos los medios a su

³⁷ Luis Alberto Rodríguez y Jose A. Román, "El Gasto en Ciencia y Tecnología", equivalente al costo de tres aviones. en *La Jornada*, p. 12

³⁸ *Ibid.*, p. 12

alcanze el progreso científico en sí y la aplicación de los conocimientos al desarrollo tecnológico y económico del país".³⁹

En contrapartida, el sector privado efectuó, en 1990, tan sólo el 6% de la investigación en el ramo, un porcentaje mínimo y demasiado raquítico, lo cual evidencia el poco interés del empresariado nacional por un desarrollo tecnológico autónomo. Este desprecio -voluntario o no- llega a límites catastróficos, a grado tal que Tomás Vasconi afirma que en la industria mexicana no existe prácticamente investigación tecnológica a nivel de empresas; la mayor parte de la industria latinoamericana se estableció con base en la transferencia de técnicas provenientes de los países más desarrollados, sin que se realizara el mínimo de investigación tecnológica para adaptarla a las condiciones locales.⁴⁰

En 1992, el director del Centro para la Innovación Tecnológica de la UNAM, Jaime Martuscelli, comentó que a pesar de la liberación comercial mexicana el sector industrial mantiene su posición de no invertir en innovación tecnológica, lo que limita su competitividad. "También señaló que en Japón los industriales destinan hasta el 25 por ciento de sus ganancias al desarrollo tecnológico, mientras que en México las cifras son insignificantes".⁴¹

Es urgente estimular la participación del sector empresarial en el desarrollo e innovación tecnológica, a fin de disminuir el gasto del Estado dedicado a este ramo y ubicarlo, a largo plazo, en un equitativo 50 y 50 por ciento; e iniciar así una reorientación del ramo científico-tecnológico que se apoye más en el sector privado, que es al fin de cuentas, quien se encarga de aplicar la tecnología,

³⁹ Héctor Maysgoitia IEPES, (Reunión Nacional de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo), en Rodolfo Hernández Corso, p. 89

⁴⁰ Tomás Vasconi, op. cit. p.18

⁴¹ Georgina Saldierna, "Los Empresarios no invierten en Nueva Tecnología", en *La Jornada*, p.42

como sucede con Japón "donde se invierte el 2.9% del PIB en ciencia y tecnología, el sector privado aporta el 90 por ciento y el resto el gobierno".⁴²

- e) Mala distribución del gasto en ciencia y tecnología, ya que casi 70% se destinaba al pago de sueldos y salarios. Las alternativas para solucionar este problema no se encuentran en la disminución de los ya raquíticos salarios de los investigadores, sino en el incremento sustancial del presupuesto correspondiente, sumado a posibles estímulos de las empresas privadas, en función de la vinculación entre desarrollo tecnológico y aparato productivo.

3.- Participación de los pueblos en la gestión y ejecución de las políticas nacionales de desarrollo.

Aunque en nuestro país se han efectuado, en los últimos años, una serie de foros nacionales para recoger y estimular la participación popular en el diseño e instrumentación de los planes nacionales de desarrollo, los resultados han sido muy limitados, debido a diversas razones:

- a) No existe una cultura participativa del pueblo. La mayoría considera que estas actividades corresponden sustancialmente al gobierno.
- b) No hay certeza de que las aportaciones sean tomadas en cuenta por el círculo gobernante.
- c) Se considera que estos foros tienen tintes demagógicos y populistas.

Se necesita estrechar la vinculación investigación-sector productivo para incorporarse con éxito a la nueva dinámica de la economía internacional; de lo

⁴² Victor Hernandez Tamayo, "Plan para duplicar en ocho años el número de investigadores", en *La Jornada*, p. 8

contrario, se corre el riesgo de profundizar aún más la brecha tecnológica, propiciándose una casi total y absoluta dependencia hacia el exterior.

En síntesis, urge la conformación de una política científica, que definida en un sentido amplio, es "aquella que engloba el conjunto de intervenciones, decisiones y actividades de distintos tipos de poderes coexistentes en una sociedad dada, tendentes a obstaculizar o estimular el progreso de la investigación científica y a la aplicación de sus productos con referencia a determinados objetivos de naturaleza socioeconómica, política, cultural y militar."⁴³

Ello nos lleva a pensar en la instrumentación de una política científica integral, que aborde la problemática desde los diversos ángulos existentes (económico, social, político, etc.) a fin de contribuir de una manera eficaz en el desarrollo nacional y no se convierta en un aparato burocrático que llega, incluso, a obstaculizar el avance científico nacional.

A pesar de que existen diversas opiniones sobre las opciones para mejorar el sistema científico nacional, Wionczek resume de forma concreta los principales retos a lograr para obtener progresivamente el desarrollo científico y por ende una mayor capacidad y autodeterminación tecnológica:⁴⁴

1. Integrar cabalmente la política científica a la política general de desarrollo del país.
2. Fijar un patrón de desarrollo científico y tecnológico, con base en necesidades y objetivos nacionales.
3. Aprovechar y adaptar a las necesidades nacionales los conocimientos científicos y tecnológicos, generados en el exterior.
4. Realizar un esfuerzo conjunto entre Estado, universidades y sector privado para salir del atraso científico.

⁴³ Marcos Kaplan, *op. cit.* pp. 155-160

⁴⁴ Miguel S. Wionczek, *op. cit.* p. 89

5. Vincular estrechamente el sistema científico y tecnológico con sector gobierno y los sistemas educativo y económico.

II NUEVAS TECNOLOGÍAS INFORMATIVAS

"Latinoamérica está condenada a ser vecindario de naciones incomunicadas, mientras no empecemos a vernos y oírnos sistemáticamente"

Antonio Pascualli
Director Adjunto
-de la UNESCO-

Aquella predicción de que en breve tiempo podríamos disponer de televisión por cable, comunicarnos mediante fibras ópticas, recibir docenas de programas televisivos internacionales via satélite, escuchar música de calidad inimaginable y más... se ha vuelto una realidad; sobre todo gracias al desarrollo de nuevas tecnologías como computadoras, banco de datos, videotextos, lenguajes digitales, satélites, teleimpresión, fibras ópticas, memoria finita, telemática y demás.

Somos testigos de una verdadera explosión de innovaciones en los campos científico y tecnológico, y muy especialmente en el informativo; tanto así que se hace difícil hallar paralelos históricos que pudieran equipararse con este desarrollo de la industria informativa.

"Hay quien la compara con el descubrimiento de métodos de producir papel en forma económica, como ocurrió en el siglo XIX, cuando los avances técnicos permitieron muchos nuevos usos del papel, tal vez como empaçado, educación barata, periódico masivo, etc."⁴⁵ Otros la equiparan al desarrollo de la capacidad de hablar, la introducción de la escritura y la invención de la imprenta.

⁴⁵ Edward W. Ploman, op. cit. p. 38

Los 117 años que transcurrieron entre la invención del telégrafo en 1840 y el envío del primer satélite al espacio, en 1957, se han visto opacados por el incesante desarrollo de nuevas tecnologías informativas, a partir de las cuales se transforman no sólo los países industrializados sino también aquellos que se han visto obligados a insertarse en el ámbito mundial, algunos de manera más dependiente que otros.

Así, en un tiempo relativamente corto el sector informativo mundial ha crecido desmesuradamente.

La introducción de nuevas tecnologías se pretende justificar en el supuesto apoyo que ofrecen para reducir las desigualdades y ampliar las oportunidades educativas, culturales y humanas; "sin embargo, los esquemas institucionales que se están estableciendo apuntan hacia resultados totalmente diferentes",⁴⁶ agregaríamos que estos resultados son, inclusive, contradictorios: es decir, aumentan las desigualdades y reducen las oportunidades.

Por lo anterior, las expectativas informativas para los países dependientes son poco optimistas, ya que "se predice que la introducción de sistemas electrónicos intensifica la desigualdad informativa en el orden social norteamericano, qué se puede esperar que suceda en aquellos países en donde la escasez, la debilidad y la dependencia siguen siendo las predominantes".⁴⁷

No es coincidencia ni mera casualidad que Estados Unidos sea el primer importador de datos a nivel mundial, asumiendo un papel de procesador de los mismos, devolviéndolos al flujo internacional de información como productos terminados, no sin antes imprimirles la leyenda "Made in USA".

⁴⁶ Herbert Schiller, *El Poder Informático*, p. 19

⁴⁷ *Ibid* pp. 40-41

Antes ese país importaba materias primas y elaboraba productos manufacturados; hoy la materia prima es la información, en forma de datos, a los cuales les imprime su propia ideología e intereses como nación hegemónica, manteniendo así al Tercer Mundo en una situación subordinada y dependiente.

Así, lo que se ha dado en llamar la tercera y cuarta revolución, se manifiesta ya casi sobre todos los órdenes de nuestra vida, llegando a contradicciones extremas como la señalada por Armand Mattelart, al afirmar que "muchos de los habitantes de los países tercermundistas aún no tienen la posibilidad de contar con una pantalla de televisión tradicional en blanco y negro y ya los planes de asistencia y de cooperación internacional les están ofreciendo los últimos adelantos de la investigación espacial".⁴⁸

Estas nuevas tecnologías no son una simple modernización de los productos electrónicos existentes en el mercado, sino que "contienen los gérmenes de la transformación global del México del último tercio del siglo XX y repercute en sus raíces económicas, políticas, sociales y culturales".⁴⁹

El impacto que ejercen las nuevas tecnologías es muy importante actualmente y tenderá a ser cada vez mayor. Casi ningún sector quedará a salvo, ya que éstas afectan desde la forma de organizar nuestras actividades diarias -vía una agenda electrónica- hasta la reestructuración profunda de los procesos industriales, pasando por la automatización de la oficina o del quehacer artístico con la ayuda de computadoras.

México se encuentra inserto, al igual que otros países, en una nueva fase de desarrollo de la historia universal, donde el elemento primordial de consumo es la

⁴⁸ Armand Mattelart. *Agresión desde el espacio. Cultura y Napalm en la era de los Satélites*. p. 15

⁴⁹ Javier Esteirou Madrid. *El Sistema de Satélites Morelos y la Sociedad Mexicana*.

información; y por lo tanto su creación, manejo, transmisión y difusión se ha constituido en uno de los sectores más dinámicos de la economía mundial.

No es de extrañar, en consecuencia, que uno de los factores más dinámicos en nuestra sociedad lo constituya el de las comunicaciones, mismo que se encuadra en el de servicios.

Las alternativas para encontrar soluciones viables que posibiliten un manejo más adecuado de las nuevas tecnologías no son muchas, se requiere la realización de un proceso coherente para valorar, en todo lo posible, estas nuevas tecnologías y sus implicaciones para decidir, según Edward W. Ploman, los puntos siguientes: "primero, debe introducirse o no; segundo, cómo y tercero, cuándo. El punto de partida no debe de ser la tecnología en sí, sino las necesidades y requerimientos de cada caso, las opciones disponibles, la organización de los modos de uso y los costos relativos, tanto económicos como sociales que deberán pagar la sociedad y los usuarios".⁵⁰

No se trata, por lo tanto, de cerrar nuestras fronteras, objetivo más que imposible; sino de efectuar una importación o adquisición tecnológica que responda a necesidades específicas y reales de nuestro país, tomando en cuenta su realidad económica, social y cultural; evitando en lo posible, incrementar la brecha tecnológica que ya de por sí es bastante aguda en el sector informativo.

Hasta el momento no existe en México un organismo eficiente que realice análisis y estudios profundos sobre la conveniencia o no de adquirir cierta tecnología, en lugar de otras. Estas investigaciones generalmente las llevan a cabo las propias empresas suministradoras de las tecnologías, es decir, las trasnacionales. Así, éstas se convierten en dominadoras de todo el proceso: proponen, analizan, casi deciden y suministran.

⁵⁰ Edward W. Ploman, op. cit. p. 41

2.1 EMPRESAS TRASNACIONALES Y TRASFERENCIA TECNOLÓGICA

En la situación tecnoinformativa actual, las empresas trasnacionales juegan el papel más importante en cuanto a la transferencia tecnológica se refiere.

Aunque a estas empresas se les conoce con el nombre de trasnacionales, multinacionales o internacionales; algunos teóricos sí realizan ciertas diferencias entre ellas: Theotonio Dos Santos y Raimond Vernon no señalan diferenciación alguna y las toman como sinónimos; por su parte, Antonio García señala que una empresa trasnacional o internacional es aquella que opera a escala planetaria y dentro de los marcos de una estrategia global, por medio de un sistema de sucursales o agencias, pero que está gobernada por un centro único de decisiones localizado en la nación hegemónica y entrelazada con sus coherentes y sofisticados aparatos de dominación hemisférica o mundial.⁵¹

A la empresa multinacional la define como resultado de una auténtica asociación de países, con un sentido de explotación en común de recursos naturales de diverso orden, con una participación multinacional en la gestión económica y en la distribución de los beneficios.⁵²

Para efectos de este trabajo, se tendrá como válida la definición de empresa trasnacional que ofrece Antonio García, tomando en cuenta que existe un gran número de empresas que funcionan de la manera descrita, es decir, una casa matriz ubicada en el país industrializado y una serie de sucursales distribuidas por el mundo, situadas en algunos polos de desarrollo económico.

El concepto multinacional se podría aplicar a un mínimo de empresas, sobre todo en aquellas que son producto de un proceso de cooperación entre varias

⁵¹ Antonio García, *op. cit.* pp. 190-191

⁵² *Ibid.*, pp. 190-191

naciones. Un ejemplo clásico son las coproducciones filmicas que se entablan entre diversos países, sobre todo en el ambito estatal, aunque este fenómeno también ocurre en los sectores privado y social.

Aunque las empresas trasnacionales no tuvieron su origen en el presente siglo, es a partir de la segunda posguerra (1945) cuando se convierten en uno de los factores más dinámicos del nuevo proceso de modernización, ya que empezaron a insertarse de manera más significativa en las sociedades latinoamericanas, vía el mercado interno y los centros neurálgicos de la industria manufacturera.

Con ello, la empresa trasnacional se convirtió en unas cuantas décadas en la célula de la economía internacional, trasladando hacia el ámbito mundial las poderosas técnicas de apropiación, administración y control privados, resultado de la concentración económica y tecnológica, de la monopolización, de la centralización, de la conglomeración y de la intervención estatal.⁵³

Aparentemente, la instalación de empresas trasnacionales en un país dependiente se considera como un elemento importante que supuestamente ayudaría a disminuir la dependencia tecnológica; pero la tendencia es exactamente a la inversa, es decir, incrementa la brecha tecnológica que existe entre el país suministrador y la nación receptora.

"Las necesidades tecno-intormáticas de las empresas trasnacionales no son las mismas que las necesidades de los países dependientes y por ello no puede considerarse como liberadora para los Estados periféricos la instalación en sus territorios de nuevas tecnologías".⁵⁴

⁵³ Theotonio Dos Santos, *op. cit.* p. 17

⁵⁴ Herbert Schiller, *op. cit.* pp. 155-156

Las decisiones tecnológicas se adoptan en función de la estrategia global de las empresas transnacionales y de la rentabilidad de todo el sistema transnacional; y no en función de una nueva filial en el extranjero; ni mucho menos en relación con las necesidades tecnológicas del país receptor, a menos que éste cuente con una política bien definida.

Se llega a casos extremos y comunes de que "muchas de las decisiones que afectan la vida en América Latina son consecuencia directa de decisiones tomadas unilateralmente en los E.U.A., ya sea por el gobierno o por intereses privados transnacionales".⁵⁵

Las empresas transnacionales no pretenden jugar un papel secundario en los países dependientes, ni tampoco complementar sus expectativas de venta. Su objetivo primordial es lograr una actuación constante y esencial en los países dependientes que les permita participar activa y decididamente en la vida cotidiana del país receptor.

Así, tienden a actuar en los sectores de mayor concentración económica y de tecnología más avanzada, buscando controlarlos y monopolizarlos.

"En el aspecto tecnológico, la estrategia global de las transnacionales es un factor que genera dependencia del país receptor, puesto que la mayor parte de las empresas nacionales no están en condiciones de competir con el poder de aquéllas, sobre todo en investigación y desarrollo experimental."⁵⁶

La transferencia tecnológica entre transnacionales se lleva a cabo en una política general de secreto y de inhibición de la difusión y la aplicación de descubrimientos e innovaciones, para mantener la supremacía.

⁵⁵ Luis Ramiro Beltrán, *Comunicación Dominada*, p. 29

⁵⁶ Miguel S. Wloneczek, op. cit. pp. 282-287

Las actividades de investigación y desarrollo experimental se centralizan en la compañía matriz y sólo sufren ligeras modificaciones o innovaciones para atender las preferencias del consumidor periférico.

En síntesis, la empresa transnacional es la institución dominante del actual sistema. Dominante porque centraliza las decisiones clave acerca de qué, cómo, cuándo, para quién y dónde producir.

parafraseando el Manifiesto Comunista, como diría el investigador Rafael de la Cruz, un fantasma recorre al mundo: el capital transnacional.

Habría que agregar que no sólo lo recorre; sino que lo domina de una manera monopólica.

2.2 EL IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL SECTOR INFORMATIVO

Según Edward W. Ploman, los países subdesarrollados presentan una posición común: los modelos de comunicación modernos que han aplicado les han sido impuestos desde el exterior o han sido importados; ello conlleva a mantener una estructura informativo - comunicacional que responde principalmente a intereses de trasnacionales, en vinculación con las burguesías nativas.

Por ello, nuestro modelo de telecomunicación y radiodifusión sigue los patrones de la situación imperante en los E.U.A., donde son compañías privadas quienes manejan este sector y el "control" gubernamental se limita a la asignación de frecuencias, la estructura de tarifas y hasta cierto grado, los patrones de propiedad.

Así, "la participación norteamericana en los medios de información colectiva en México, obedece a una serie de proyectos de orden político-económico gestados en esa nación hegemónica".⁵⁷

Se puede señalar que existe un contubernio, no siempre explícito, entre los intereses de los E.U.A., las empresas trasnacionales y las élites poderosas de los países subdesarrollados. El mejor ejemplo de esta última en nuestro país, lo representa la empresa Televisa S.A.

Esta triple conciliación de intereses ha provocado, fundamentalmente, que "México no haya podido decidir cómo utilizar sus medios de información masiva. Desde hace 50 años, factores de muy diversa índole han llevado al Estado

⁵⁷ Fatima Fernandez Christlieb, *Los Medios de Difusión Masiva en México*, p. 36

mexicano a reconocer como válidas funciones que a radio y televisión han atribuido diversas fuerzas económicas y políticas".⁵⁸

Si bien esta incierta posición del Estado mexicano frente a los medios de información masiva se hace evidente hasta la mitad del presente siglo, es a fines del XIX y principios del XX, cuando se establecieron las condiciones que dieron origen a nuestra actual dependencia, ya que "el desarrollo porfirista, en vez de asentarse en una mayor independencia, exhibió a cada momento la grave subordinación a otros países y especialmente hacia los Estados Unidos. El nacimiento del imperialismo aceleró un nuevo tipo de integración internacional y la dependencia que hasta entonces había sido casi siempre indirecta y a veces sutil, se volvió abierta y descarada".⁵⁹

Posterior a la Revolución Mexicana, "no existe en México una fuente de acumulación de capital lo suficientemente desarrollada como para que surjan capitales financieros nacionales. Es así que el capital industrial y bancario que dará origen a la actual industria de los medios de información electrónicos, se integra casi en su totalidad con capitales extranjeros".⁶⁰

No está de más recordar, retomando una idea central de Fátima Fernández C. que tanto la tecnología comunicativa como las programaciones radiofónicas y televisivas, con su legislación respectiva, surgieron primero en Estados Unidos y después fueron proyectadas hacia nuestro país a través de las grandes corporaciones financieras, que controlaban tanto la industria televisiva y radiofónica, como la de telecomunicación.

Al contrario de lo que señala Daniel Bell, la nueva revolución de los medios informativos no supone una fuente descentralización gracias a la multiplicidad, a la

⁵⁸ Ibid. p. 273

⁵⁹ Alonso Agilar M., op. cit. p. 295

⁶⁰ Fátima Fernández Christie, op. cit. p. 87

diversidad y al costo poco elevado de las formas de comunicación; ya que estos factores tienden a concentrarse aún más en las clases dominantes, puesto que desde el principio se han utilizado con fines lucrativos y para la indoctrinación ideológica de los pueblos "Los valores empresariales y los del sistema pocas veces han estado ausentes del material transmitido, a pesar de la reiterada insistencia en su objetividad y neutralidad de valores, por parte de los trasmisores".⁶¹

El mismo Herbert Schiller manifiesta que la nueva tecnología de comunicaciones es la base material sobre la que descansa la nueva opción de las comunicaciones empresariales directas. La gama de instrumentación electrónica disponible y los sistemas de instrumentación instalados o en preparación permiten a quienes tengan recursos económicos poseer sistemas comunicativos hechos a la medida de sus necesidades y especificaciones.⁶²

El desarrollo tecnológico en comunicaciones -que podría ser un elemento democrático y con fines sociales- se convierte así en un elemento elitista que eficiente la comunicación entre los que tienen recursos económicos, dejando de lado aquellos que no los poseen, mismos que deben conformarse con ser meros espectadores y no actores del desarrollo social de nuestro país.

La expansión de los sistemas de comunicación audiovisuales supone el refuerzo de las estructuras de dependencia económica y cultural, ya que existe una prioridad de intereses privados y empresariales sobre los de tipo público y social.

Según datos de la Organización Internacional de Periodistas (OIP), hasta 1988, E.U.A. controlaba 75% de la circulación mundial de programas televisivos; 65% de

⁶¹ Herbert Schiller, op. cit. p. 99

⁶² *Ibid.*, p. 99.

las informaciones; 50% de cine; 60% de discos y casetes y 89% de la información comercial.⁶³

Debido a nuestra cercanía geográfica, a nuestras relaciones económicas, políticas, sociales y culturales con los Estados Unidos, nuestra configuración en los medios de información masiva nació y se desarrolló casi a imagen y semejanza del modelo norteamericano, alejado de objetivos sociales y con una participación tímida y aun tardía del Estado mexicano.

Las expectativas no son optimistas, ya que la tendencia en nuestro país es la reducción progresiva de la participación estatal en los medios de información masiva, como lo demuestra la venta de Imevisión a la iniciativa privada, integrado en un paquete cinematográfico y teatral.

Esta tendencia resultaría menos alarmante, si existiera una política de comunicación estatal, entendida como "un conjunto integrado, explícito y duradero de políticas parciales, organizadas en un conjunto coherente de principios de actuación y normas, aplicables a los procesos o actividades de comunicación en un país".⁶⁴

Esta política debe basarse en una realidad nacional: relaciones económicas y políticas, sistemas de comunicación y cultura que aleje la gran indeterminación frente a la diversidad de intereses que se encuentran presentes en nuestro contexto particular.

La falta o indefinición de una política comunicativa estatal ha provocado, desde una perspectiva histórica, que ésta haya sido establecida por los propios propietarios de los medios; por lo cual el desarrollo y la aplicación de los adelantos

⁶³ Ana María González. *La Jornada*, p. 19

⁶⁴ Enrique Bustamante Ramírez. "Políticas de Comunicación: un reto actual", en de Moragas Spa...

tecnológicos en la materia quedan sujetos, una vez más, a los intereses monopolistas de carácter nacional e internacional.

III ORIGEN Y DESARROLLO SATELITAL

Estamos insertos en lo que algunos teóricos llaman la tercera revolución industrial: otros, más audaces, se atreven a clasificarla como la cuarta, la era de la información. Sea cual fuere el calificativo para esta época, nadie puede negar que está marcada por las nuevas tecnologías y dentro de ellas se incluye al satélite.

Así, los satélites, cuyo vocablo proviene del etrusco y significa acompañante⁶⁵, se encuadra dentro de las nuevas tecnologías y su desarrollo está íntimamente ligado a las tecnologías señaladas anteriormente, por lo que es preciso reconocer, desde un principio, que la complejidad de las nuevas tecnologías informáticas sobrepasa la mera exposición. Muchos de los adelantos son difíciles de evaluar a causa de la naturaleza privada de la mayoría de las disposiciones y de las barreras tecnológicas que disimulan muchos de los factores socioeconómicos. Por si fuera poco, el campo es nuevo, se encuentra en rápida transformación y todavía no ha plasmado un conjunto estable y firme de relaciones.⁶⁶

Tomando en cuenta la anterior aclaración, es posible intentar un breve esbozo sobre la historia de los satélites, sin pretender llegar a verdades absolutas.

Aunque de manera novelesca, fue Julio Verne quien hace más de cien años, anunció la posibilidad de un satélite artificial, en su obra *Los 500 millones de la Begun*, pero Verne no sólo profetizó el satélite artificial, sino también los cohetes portadores desechables, el uso de gases tóxicos que pronto tendrían su aparición en la Segunda Guerra Mundial y el posible aprovechamiento militar de los satélites, si llegara a desencadenarse otro conflicto.

⁶⁵ W. F. Hilton, *Satélites Artificiales*, p. pendiente
⁶⁶ Edward W. Ploman, op. cit. p. 28

Edward W. Ploman⁹⁷ señala que aun cuando se acostumbra comenzar la historia de los satélites de comunicación en octubre de 1945 con Arthur C. Clarke "La idea es más antigua, el primero que lo concibió fue un clérigo y escritor de Boston, llamado Edward Everette Hale, quien en 1869-1870 publicó una historia de un cuerpo artificial en forma de luna de ladrillos, que giraba alrededor del mundo. La versión moderna la propuso Clarke con un concepto de satélite artificial, el cual quedaría a una altura suficiente (36,000 kms.) y giraría alrededor de la tierra, una vez cada 24 hrs.

Así, las primeras concepciones de un satélite fueron obra y elemento de novelas, pero su construcción real estuvo vinculada con propósitos militares, mismos que colaboraron de una manera muy significativa en el desarrollo satelital, ya que no se debe olvidar que el auge de la carrera espacial corresponde al periodo de la guerra fría, posterior a la terminación de la segunda guerra mundial y con ello a la formación de dos bloques: el capitalista y el socialista.

En este marco de la guerra fría, fue la Unión Soviética quien el 4 de octubre de 1957 lanzó el primer satélite artificial de la tierra. El satélite tenía un peso de 60 kilos y media, 50 centímetros de diámetro.

Ante ello, los Estados Unidos empezaron a trabajar en un proyecto denominado "Atlas", pero éste fracasó, por lo que los soviéticos se apuntaron su segundo triunfo, al lanzar con éxito el Sputnik II, con una perra a bordo.

La supremacía soviética no duraría mucho, ya que para 1958 los Estados Unidos habían logrado emparejarlos. Mientras los primeros trataban de conocer la luna con su proyecto "Pionero", los segundos iniciaron su serie "Lunik".

⁹⁷ Ibid. pp. 57-58

En el mismo año de 1958 nació el primer satélite equipado con un radiotransmisor y se le llamó "American Score", se inauguró con un mensaje del presidente norteamericano para la navidad de ese año.

El paso siguiente lo constituyó el "Courier", que fue el primer satélite activo lanzado por los Estados Unidos y se le denomina activo porque llevaba un paquete de comunicaciones o repetidor que recibía las señales de la Tierra, las traducía a las frecuencias requeridas, las amplificaba y luego retrasmittía la señal a la Tierra.⁶⁸

El desarrollo satelital prosiguió con el "Telstar-1", a través del cual se estableció el primer enlace de televisión via satélite entre Europa y los Estados Unidos, el 11 de junio de 1962.⁶⁹

Entre 1963 y 1965 los Estados Unidos lanzan la serie de satélites "Syncom", producidos por la Hughes Aircraft Company, siendo éste el primer satélite geostacionario: fijo sobre el ecuador, a 180 grados de longitud. Este satélite permitió el enlace directo en las redes de televisión comercial japonesa y norteamericana, todo ello con motivo de los Juegos Olímpicos de Tokio, 1964.⁷⁰

En 1965 comienza a funcionar el primer satélite de servicio comercial transatlántico, el "Intelsat-1", llamado también "Pájaro madrugador", el cual permitía transmitir un programa de televisión o 240 llamadas telefónicas de manera simultánea.⁷¹

Por su parte, la Unión Soviética ponía en órbita en 1965 su primer satélite activo de comunicación, el Molniya.

⁶⁸ Héctor Schmucler, 25 Años de Satélites Artificiales", en *Comunicación y Cultura* N° 9, p. 16

⁶⁹ *Ibid.*, p. 16

⁷⁰ *Ibid.*, p. 17

⁷¹ *Ibid.*, p. 17

En 1974, Estados Unidos puso en circulación el primer satélite de difusión directa. Lo mismo realizó la Unión Soviética dos años más tarde.

Para finales de 1981 ya se habían lanzado al espacio alrededor de 220 satélites de comunicación, provenientes de diversos países del mundo; de éstos, 63 tenían por objeto las telecomunicaciones públicas internacionales. De los 157 que para esa fecha permanecían en órbita, 128 pertenecían a países desarrollados y 29 a los subdesarrollados, entre estos últimos se encontraban países como la India e Indonesia.⁷²

Basados en Héctor Schmucler, se puede señalar que para fines de 1985 y principios de 1986 comenzaron a funcionar los satélites Intelsat VI y ya estaba en proyecto la serie Intelsat VI-A, lo cual quiere decir que en aproximadamente dos décadas se pasaría de la serie I a la VI y VII, cada una de ellas con avances que pueden clasificarse como espectaculares en relación con el satélite antecesor.

Y así, el desarrollo de los satélites fue vertiginoso por lo que se logró cubrir, comunicativa y unilateralmente hablando, a todo el planeta.

⁷² *Ibid.*, p. 17

3.1 CLASIFICACIÓN DE SATÉLITES

Actualmente estamos familiarizados con el término satélite, el cual quedó definido en la Conferencia Mundial de Telecomunicaciones Espaciales (CAMTE) Ginebra, 1971, como "un cuerpo que gira alrededor de otro cuerpo de masa preponderante y cuyo movimiento está principalmente determinado, de modo permanente, por la fuerza de atracción de este último. Lo enfocamos hacia la comunicación, pero como ya se dijo anteriormente, la mayor parte de éstos han sido elaborados con fines militares; por ello y según ciertos cálculos, el 75% de todos los satélites lanzados por las dos superpotencias tenían fines bélicos.

El uso del espacio ultraterrestre para fines militares adopta muchas formas: satélites para vigilancia de los océanos, alerta temprana y detección de explosiones nucleares; eso sin contar con el uso de los satélites para comunicaciones, navegación, meteorología y geodesia militar a escala mundial.⁷³

De acuerdo con sus fines, tenemos una gran cantidad de satélites; a continuación se hace una breve descripción de los mismos:⁷⁴

Satélites Meteorológicos.- Emplean las técnicas de los denominados satélites sensores remotos, sus sistemas permiten obtener datos sobre las nubes que pueden ser procesados a partir de modelos computacionales de la atmósfera, lo cual constituye la base de los pronósticos del tiempo. En América Latina, países como Argentina y Brasil están llevando a cabo proyectos de estimación de la producción de sus cosechas a través de datos suministrados fundamentalmente por satélites meteorológicos y de percepción remota. Esta posibilidad es poco

⁷³ Edward W. Ploman, op. cit. p. 28

⁷⁴ Esta clasificación se efectúa con base en las especificaciones y usos que indican tanto Edward W. Ploman op. cit. como Héctor Schmucler op. cit.. Los dos enfatizan el uso bélico como prioritario para el desarrollo satelital, aunque también hacen hincapié en que los más conocidos, por razones de difusión y promoción, son los satélites de comunicación.

factible para la gran mayoría de los países subdesarrollados, sobre todo por los altos costos de este servicio.

Satélites de Percepción Remota.- Han sido utilizados para la observación del clima y de la tierra, mediante el uso de sensores electrónicos multibanda tienen la capacidad de transmitir los datos a la tierra en el mismo momento en que son captados: con lo cual se hace posible la supervisión del medio ambiente y de los recursos naturales de la tierra, de forma regular y repetitiva.

Estos satélites permiten obtener información sobre recursos naturales, renovables y no renovables; recursos agrícolas y bióticos; censos de cultivo y prevención de plagas agrícolas; uso de suelo; recursos hidráulicos; energéticos (geotermia, solar, hidrocarburos, etc.); minería, silvicultura, pesca, ecología, fuentes de contaminación, asentamientos humanos y rutas viales, etc.

Es importante aclarar que al contrario de lo que ocurre con los satélites de comunicación, hasta la fecha no existe ningún organismo internacional que controle o coordine los servicios de los satélites de percepción remota, por lo que aquellas naciones que no disponen de capacidad financiera para adquirir estaciones receptoras de datos, dependen para el estudio de su propio territorio de alguno de estos cuatro países: EUA, URSS, Francia y la India..

El poder de estos satélites es asombroso, William E. Burrows en su libro "Deep Black, Space Espionage and National Security", recoge una declaración de un general de la fuerza de los Estados Unidos, donde éste afirma que con los satélites se puede escuchar una conversación telefónica entre dos generales soviéticos. A una distancia de una décima parte del camino a la luna, otra nave espacial, fotografía un portaviones soviético en construcción, con tal claridad que

las ventanas del astillero se ven perfectamente. Otro satélite cruza 38,400 kms sobre Siberia en ocho horas y roba las señales de un radar soviético ABM.⁷⁵

Estos datos parecen ser de una obra de ciencia ficción, pero lo mismo eran en su tiempo las novelas de Julio Verne, con la diferencia de que las "profecías" de Verne se hicieron realidad cien años más tarde y los datos señalados por el general norteamericano forman parte de una realidad pasada y superada por los avances tecnológicos.

Satélites Geodésicos y de Navegación: el funcionamiento de los satélites llamados de navegación y geodésicos es bastante similar, en ambos casos se trata de determinar una posición en el globo terráqueo o de conocer en tiempo real la ubicación de una nave marítima o área en relación con puntos específicos de referencia. Los principales usuarios de éstos satélites son los barcos de guerra, los bombarderos intercontinentales y los submarinos nucleares.

⁷⁵ Enrique Meza "El espionaje desde el espacio, actualmente la auténtica fuente de poder" en Proceso N° 654, p.40

3.2 SATÉLITES DE COMUNICACIÓN

El desarrollo de las telecomunicaciones, entendidas como "Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos o imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos y otros sistemas electromagnéticos",⁷⁶ ha representado una verdadera revolución al modificar sistemas y resolver muchos problemas tecnológicos de comunicación terrestre.

El funcionamiento de los satélites de comunicación, en síntesis, es el siguiente: el sistema de comunicaciones del satélite consiste en una o varias antenas y una serie de transpondedores, que son dispositivos electrónicos complejos, ya que reciben las señales de la Tierra y vuelven a transmitir las a la misma. Como las señales llegan muy débiles al satélite, los transpondedores amplifican la señal, convierten las frecuencias (se usan diferentes frecuencias para el viaje de ida y vuelta) con el fin de evitar interferencias: las que llegan son débiles y las que salen del satélite son muy fuertes.⁷⁷

Con el desarrollo satelital fue posible lograr la comunicación telefónica, telegráfica y televisiva entre regiones separadas por océanos, mares, desiertos, selvas y montañas, ya que los "satélites facilitan la transmisión de información a grandes distancias, hasta la práctica simultaneidad en la emisión-recepción. A escala planetaria los sistemas de comunicación ofrecen grandes ventajas sobre otros sistemas terrestres de comunicación: anchura de bandas mucho más amplias que las que pueda ofrecer cualquier otro sistema; un solo satélite puede cubrir una gran parte de la superficie del globo, sin que las conexiones sean dependientes de una ruta concreta, como pasa con los sistemas terrestres de microondas o de cables.⁷⁸

⁷⁶ En esta definición coinciden Edward W. Ploman Op. cit., y Mar Fontcuberta *La Comunicación Internacional*.

⁷⁷ Edward W. Ploman, op. cit. p. 62

⁷⁸ *Ibid.*, p. 69

Los satélites de comunicaciones se usan sobre todo en : telefonía, telegrafía y televisión, ya sea regional, continental o transoceánica: comunicación entre pueblos remotos, así como asesoría televisada sobre diversos aspectos; sistema de alerta como la previsión de huracanes; y el servicio comercial, el cual puede adoptar formas como la comunicación entre sucursales de grandes consorcios y compañías trasnacionales, la difusión televisiva de programas comerciales y los anuncios comerciales televisivos.

Algunos aspectos técnicos de los satélites de comunicación serían: la órbita geostacionaria, es la utilizada por la mayoría de los satélites, es un circular sobre el Ecuador, con una altura media de 36,000 kms (llamada órbita de Clarke). Para que un satélite dé una vuelta completa a la tierra siguiendo esta órbita necesita 23 horas y 56 minutos. Estos satélites reciben también el nombre de síncronos, puesto que su tiempo empleado en la circunvalación es prácticamente igual a la velocidad de la rotación de la tierra. Es importante señalar que un solo satélite geostacionario envía radiaciones sobre una tercera parte de la superficie terrestre, con excepción de las zonas polares. Bastarían por lo tanto, tres satélites para cubrir la tierra, ubicados sobre los océanos Atlántico, Pacífico e Índico.

En cuanto a la estructura, las partes fundamentales de un satélite lo conforman el transpondedor (repetidor), el telecontrol y el suministro de energía eléctrica: El repetidor de un satélite recibe las señales procedentes de una estación terrena, las transforma en las frecuencias necesarias, las distribuye en caso necesario a las diversas estaciones finales y antenas, y como último paso, amplifica las señales en el momento de emitirías.⁷⁹

El telecontrol permite verificar y corregir constantemente el funcionamiento del satélite, ya que mide el estado de las baterías, la tensión eléctrica, estado de los amplificadores electrónicos, etc. Estos datos son enviados y evaluados en la

⁷⁹ Dietrich Ratzke. *Manual de los Nuevos Medios*, p. 127

estación terrena y en caso de ser necesario se convierten en órdenes de telecontrol para corregir la avería o el error existente.

Suministro de energía eléctrica: un satélite debe ser abastecido durante su vida en servicio, cuenta con baterías de níquel-cadmio, las cuales tienen una larga duración; además el satélite obtiene energía eléctrica a través de un dispositivo que le permite captar y transformar la energía solar.

El desarrollo satelital ha producido una gran cantidad de satélites de telecomunicación, algunos con características muy diferentes a otros, lo cual nos ha llevado a designarlos de maneras diversas:⁸⁰

Por la manera de realizar sus emisiones: de punto a punto, distributivos y de radiodifusión directa.

Por sus capacidades: pasivos y activos.

Por la órbita realizada: geoestacionaria y elípticas.

Por su aplicación y el tamaño de sus servicios: mundiales, regionales y domésticos.

Partiendo de la manera de realizar sus emisiones, los satélites de telecomunicación se dividen en tres clases: de punto a punto, distributivos y de radiodifusión directa.

Los satélites de punto a punto son aquellos que establecen un puente entre una estación emisora y una receptora. Debido a que su señal es relativamente débil,

⁸⁰ Esta clasificación se realiza con la información que aporta Félix Fernández Shaw, "Organización Internacional de las Telecomunicaciones y la Radiodifusión".

requieren la instalación de potentes antenas en la estación terrena receptora, a fin de amplificar la señal.

Los satélites de distribución son capaces de conectar una estación emisora con varias receptoras.

Los satélites de radiodifusión directa poseen capacidad para establecer contacto directo entre una estación emisora y una gran multitud (varios miles o millones) de aparatos receptores individuales o comunales, prescindiendo de las estaciones receptoras. Este satélite puede emitir programas de radio, televisión u otros servicios directamente hasta los hogares que cuenten con el decodificador necesario.

De acuerdo con sus capacidades y la manera en que desarrollan sus transmisiones, los satélites se clasifican en pasivos y activos.

Los satélites pasivos constaban de un repetidor espacial que permitía tanto la transmisión de la voz humana como la imagen audiovisual. Algunas deficiencias eran el debilitamiento de la señal, lo cual requería emisores de gran potencia y receptores provistos de potentes amplificadores, todo lo cual incrementaba sustancialmente el costo de las instalaciones; otra, lo constituía la reducida capacidad de tráfico de información. Ejemplos de estos satélites fueron los Ecnó I y II, y el West Ford.

"Satélites activos constituyen verdaderos emisores espaciales que disponen de circuitos cada vez más numerosos, con una capacidad de tráfico informativo apenas soñada por los satélites pasivos. Poseen complicados mecanismos de recepción, amplificación y emisión".⁸¹

⁸¹ Ibid. p. 155

El principio básico de un satélite activo es el proceso de : recibir una señal, almacenarla, amplificarla y trasmitirla a la tierra. Los primeros satélites activos fueron el "Score", el "Courier" y las series Telstar 1 y 2, y los Relay 1 y 2.

Si tomamos en cuenta la órbita realizada por los satélites, éstos pueden clasificarse como geoestacionarios y elípticos. El satélite geoestacionario se ubica a 36,000 kms. de altura sobre el plano del Ecuador, emplea prácticamente 24 horas en efectuar una órbita completa. Se puede decir que este satélite tiene un movimiento "acompañado" al de la tierra, lo cual le permite cubrir ininterrumpidamente una misma zona de la superficie terrestre y por lo tanto, cuantas estaciones terrenas se encuentren en ella. A este tipo de satélites también se les conoce propiamente como sincrónicos y de allí que la primera generación adoptara el nombre de Syncom 1, 2 y 3.

Satélites de órbita elíptica. Éstos se mueven a una altura variable: un apogeo de 40,000 kms. y un perigeo de alrededor de 500 kms. Presentan una inclinación de 63.5° con relación al plano ecuatorial. Este tipo de satélites se utilizan cuando por cuestiones de localización hemisférica no son adecuados los satélites geoestacionarios, como le ocurrió a Rusia. Los más conocidos son los Molniya 1, 2 y 3.

Por sus aplicaciones y el tamaño de sus servicios, los satélites se pueden clasificar en mundiales, regionales y domésticos.

Los satélites mundiales sirven para todo tipo de telecomunicaciones, tanto internas como externas. Funcionan principalmente a través de la renta de transpondedores. Las principales organizaciones son INTELSAT e INTERSPUTNIK.

Los satélites regionales funcionan sólo para una determinada región de la tierra. Existen sistemas regionales en varias partes del mundo y con diversos objetivos. Entre los más representativos están la European Space Research Organisation (ESRO), la Arab Satellite Organización (ASO), la Organización de la Televisión Iberoamericana (OTI), etc.

"Los satélites domésticos o nacionales, utilizados en países de gran extensión territorial (Canadá, Brasil, India y México), se usan con fines de telecomunicación, en los ámbitos televisivos, telefónicos, telegráficos, datos, educacionales, etc. Son satélites geoestacionarios para consumo nacional y, excepcionalmente, regional. Ejemplo de ellos son los Anik 1 y 2, canadienses".⁸²

⁸² Ibid, p. 172

3.3 SISTEMAS INTERNACIONALES DE SATÉLITES DE COMUNICACIÓN

Aunque podrían señalarse una gran cantidad de sistemas de comunicación a nivel regional y nacional, sin duda alguna los que han marcado la pauta e influido en los aspectos más relevantes de la comunicación son los internacionales INTELSAT e INTERSPUTNIK. El Intelsat (Organización Internacional de Satélites de Comunicación) agrupa a más de cien países, se creó el 20 de agosto de 1964, con la participación de once naciones.

El objetivo de su creación era el de montar una red de satélites que diera cobertura al mundo entero, así como explotar dicha red y coordinar los vuelos satelitales. De manera sintética, esta organización se rige por el siguiente reglamento: INTELSAT es dueño de los satélites y del segmento espacial de frecuencias, mientras que los Estados miembros son dueños de las estaciones terrestres de sus respectivos países; los Estados miembros se comprometen a utilizar los satélites INTELSAT para comunicación con el extranjero; en las reuniones de la junta directiva, los países miembros tienen un número de votos proporcional al porcentaje del capital total invertido en los servicios de INTELSAT; los países de baja inversión deben unirse para contar con un representante en la junta directiva; lo administra el COMSAT (Communications Satellite Corporation).⁸³

El COMSAT es un representante del gobierno de los Estados Unidos ante el mismo y se encarga de seleccionar por concurso a las compañías constructoras de satélites, de vehículos de lanzamiento, del equipo del satélite, del lanzamiento del mismo, además de la otorgación de los contratos.

Actualmente, los satélites de INTELSAT cubren al mundo por entero, están situados en tres puntos: los océanos Atlántico, Pacífico e Índico.

⁸³ Ruth Gall, et al. *Las Actividades Especiales en México*, p. 31

Para 1981 la inversión conjunta de los países latinoamericanos en INTELSAT representaba apenas el 9.8 por ciento del total, porcentaje que no alcanza ni la mitad del 23.5 por ciento destinado por los Estados Unidos de América.

Aunque los países subdesarrollados han intentado incrementar su participación en el capital de INTELSAT, la tendencia sigue siendo la misma que imperaba a principios de los 80's, con lo cual las decisiones de este sistema de comunicación satelital las siguen tomando las naciones industrializadas como son: Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Japón y el Reino Unido, quienes conjuntamente poseen más del 50 por ciento de la inversión en INTELSAT.

La situación anterior demuestra un hecho en dos vertientes: porcentajes ínfimos de los países latinoamericanos y por ende, mínima decisión; porcentajes significativos de las naciones industrializadas y, en consecuencia, poder para decidir. Una vez más, los ricos se posesionan de los desarrollos y sistemas vanguardistas para continuar su dominio económico, social y comunicacional sobre las naciones pobres.

Por ello, no sorprende que INTELSAT dé un trato ventajoso a los países tecnológicamente más avanzados, en detrimento de los subdesarrollados.

El otro sistema de comunicación internacional de gran importancia es el INTERSPUTNIK, que incluía a la Unión Soviética y algunos países de Asia, América Central y África del Norte. Esta organización nació el 15 de noviembre de 1971 (más de 7 años después de INTELSAT) para la utilización del sistema de telecomunicaciones basado en los satélites Molniya, Stationar y Lutch, así como una red de estaciones terrestres denominada órbita.⁸⁴

⁸⁴ Para mayor información sobre INTELSAT e Intersputnik, veanse: Félix Fernández Shaw, op. cit. pp 174-202; Héctor Schmucler, op. cit. pp. 18-22 y Dietrich Ratzke, op. cit. pp. 124-128.

Cualquier país puede conectarse a INTERSPUTNIK, siempre y cuando esté dispuesta a coordinar su actividad con la de otros gremios de satélites de comunicaciones.

La organización INTERSPUTNIK es de tipo comercial, al igual que INTELSAT, pero a diferencia de éste su sistema de representatividad establece un voto por cada país participante y no está en función del capital invertido en el mismo.

Los satélites con los que opera esta organización son propiedad de la ex-Unión Soviética, que alquila segmentos de comunicación a los países participantes, los cuales son propietarios de las estaciones terrestres.

**LAS PRINCIPALES INVERSIONES EN INTELSAT
DE LOS PAÍSES DESARROLLADOS AL 1° DE MARZO DE 1981***

PAÍS	SIGNATARIO	PORCENTAJE
Alemania Federal	Federal Ministry for post and Telecommunications	3.49
Canadá	Teleglobe Canadá	2.88
Estados Unidos	Communications Satellite Corporation (COMSAT)	23.05
Francia	Gobierno de Francia	6.01
Japón	Kokusai Denshi De wa Company Limited	3.06
Reino Unido	Post Office	13.80

* Datos extraídos del Informe de Intelsat de 1981, citado en "El estado de la Industria cultural en A. L.", CEESTEM, México, 1982.

**LA INVERSIÓN EN INTELSAT DE LOS PAÍSES DE AMERICA
LATINA AL 1º DE MARZO DE 1981***

PAÍS	SIGNATARIO	PORCENTAJE
Argentina	Empresa Nacional de Telecomunicaciones de la República Argentina (ENTEL)	1.27
Barbados	Cable and Wireless (West Indies) Limited	0.05
Bolivia	Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL)	0.05
Brasil	Empresa Brasileira de Telecomunicações (EMBRATEL)	3.04
Colombia	Empresa Nacional de Telecomunicaciones (TELECOM)	0.73
Costa Rica	Instituto Costarricense de Electricidad	0.05
Chile	Empresa Nacional de Telecomunicaciones, S.A. (ENTEL)	0.58
Ecuador	Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones (IETEL)	0.41
El Salvador	Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL)	0.05
Guatemala	Gobierno de Guatemala Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones (GUATEL)	0.05
Haiti	Telecommunications d'Haiti, S.A.	0.20
Honduras	Empresa Hondureña de Telecomunicaciones (HONDUTEL)	0.05

**LA INVERSIÓN EN INTELSAT DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA
LATINA AL 1º DE MARZO DE 1981***

PAÍS	SIGNATARIO	PORCENTAJE
Jamaica	Jamaica International Telecommunications Limited (JAMINTEL)	0.53
México	Gobierno de México	0.62
Nicaragua	Compañía Nicaragüense de Telecomunicaciones por Satélite	0.05
Panamá	Intercontinental de Comunicaciones por Satélite, S.A. (INTERCOMSA)	0.05
Paraguay	Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTELCO)	0.12
Perú	Empresa Nacional de Telecomunicaciones del Perú (ENTEL PERÚ)	0.50
República Dominicana	Compañía Dominicana de Teléfonos, C. por A.	0.50
Trinidad y Tobago	Trinidad and Tobago External Telecommunications Company Limited (TEXTEL)	0.50
Venezuela	Compañía Anónima Nacional de Teléfonos (CANTV)	1.30
PORCENTAJE TOTAL DE LA INVERSIÓN DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA		9.8
* Datos extraídos del Informe de Intelsat de 1981, citado en "El estado de la Industria cultural en A. L.", CEESTEM, México, 1982.		

IV MÉXICO EN LA ERA ESPACIAL

4.1 ANTECEDENTES

En 1955 se creó la Sociedad Mexicana de Estudios Interplanetarios, la cual fue aceptada en 1956 por la Federación Aeronáutica Internacional y poco tiempo después se trabajó en la construcción de un cohete, que fue lanzado el 24 de octubre de 1959.⁸⁵

En 1960 nuestro país firmó un acuerdo con los Estados Unidos en materia espacial, mediante el cual la Administración Nacional de Astronáutica y del Espacio de los E.U. (NASA) instaló en la ciudad de Guaymas una estación terrena que participó en los proyectos Mercurio, Géminis y Apolo II.

En 1962 se dieron dos hechos relevantes en la historia espacial de nuestro país: uno, fue la creación el 31 de agosto de 1962 de la Comisión Nacional del Espacio, con fines pacíficos y el desarrollo de tecnología propia; y dos, la fundación del Departamento de Estudios Espaciales y Planetarios del Instituto de Geofísica de la UNAM.

En 1965, México junto con Chile y Panamá, decide ingresar a INTELSAT, aunque el acuerdo definitivo se firmó hasta 1971.⁸⁶

Sin embargo, nuestro país hizo uso del sistema INTELSAT con motivo de los Juegos Olímpicos de 1968, utilizando el ATS-6 propiedad de la NASA y rentado a INTELSAT. En 1969 estableció una conexión internacional permanente a través del satélite INTELSAT III, situado sobre el Atlántico Norte.

⁸⁵ Javier Esteinou, op. cit. p. 7

⁸⁶ Lilia María Fadul, Fátima Fernández Ch. y Héctor Schmucler, "Satélites de Comunicación en México", en *Comunicación y Cultura*. N° 13, p. 7

En suma, se puede señalar que existen tres fases en el ingreso de nuestro país a INTELSAT:

Primera:	Expresión de Voluntad	1965
Segunda:	Utilización de Servicios	1968
Tercera:	Acuerdo Formal	1971

De acuerdo con ello, México, Chile y Panamá utilizaron desde 1968 el servicio de telecomunicación proporcionado por los satélites Intelsat, convirtiéndose en los tres primeros de América Latina.⁸⁷

En su calidad de miembro de INTELSAT, nuestro país paga anualmente su membresía, aunque ésta ha venido disminuyendo como consecuencia del ingreso de nuevos miembros al organismo.

⁸⁷ Un año más tarde harían uso de este servicio Argentina, Brasil y Perú, con lo cual los países más importantes de América Latina quedaban integrados al Sistema de Comunicación Internacional vía satélite. Si se desea conocer cómo se integraron los demás países latinoamericanos y del Caribe, consultar Hector Schmucler op. cit. pp. 61-62.

4.2 DESARROLLO DE LAS ESTACIONES TERRENAS TULANCINGO I, II, III, Y IV.

La estación terrena Tulancingo fue instalada en septiembre de 1968 por la empresa japonesa Mitsubishihoshokaisa LTD., cuenta con 32 mts. de diámetro y 330 toneladas de peso, lo que en su momento le valieron para ser considerada la más grande del mundo.⁸⁸

Esta antena tiene capacidad para transmitir y recibir señales de televisión, radio, telegrafía, telefonía, telefotografía, etc. Se conectó primariamente con los satélites Intelsat II y IV.

La estación Tulancingo II se inauguró el 20 de junio de 1980 y fue diseñada por la empresa norteamericana E-SYSTEM y se enlazó con los satélites Intelsat V, consta con un diámetro de 32 mts. y un peso de 217 toneladas; 22 cadenas de recepción y 4 de transmisión. Su costo fue de 170 millones de pesos (de los viejos) y su monitoreo es completamente computarizado; a diferencia de la Tulancingo I, y II, la III se inauguró el 12 de mayo de 1980 y desde esa fecha hasta 1984 estuvo conectada a los satélites Westar III y IV, después se conectó el satélite Galaxy, cuyo propietario es la Hughes Aerospace Co., su uso principal es la transmisión y recepción de señales televisivas destinadas a la población hispanoparlante de los Estados Unidos de América, por lo cual la empresa Televisa es una de sus principales usuarios, ya que utiliza dos traspondedores del satélite Galaxy I.

La estación Tulancingo IV es del mismo tamaño que la la III y entró en operación en 1982, con una antena de 11 metros de diámetro. Transmite señales de televisión que en 1983 fueron transferidas al satélite IV F1.

⁸⁸ La información sobre características técnicas de las estaciones terrenas Tulancingo I, II, III y IV, se tomó de Javier Esteinou, op. cit. y Ligia María Fadul, op. cit.

4.3 HACIA UN SATÉLITE PROPIO

No bien se consolidaban los satélites en el espacio y ya una gran cantidad de países, entre los que se incluían algunos latinoamericanos como Brasil, Colombia, Argentina, Perú, Chile, y México, soñaban con un satélite propio.

En nuestro país, la idea de adquirir un sistema de satélites surgió por primera vez de una propuesta hecha por Telesistema Mexicano (antecesor de lo que hoy conocemos como Televisa) al gobierno federal, el 18 de diciembre de 1967.⁸⁹

El proyecto se denominó Águila Azteca. Su construcción estaría a cargo de la Hughes Aircraft Co.⁹⁰ y proporcionarla, en primera instancia, servicio para televisión comercial y después educativa. Este sistema sería inútil en lo que se refiere a las transmisiones de señales telefónicas o telegráficas, ya que sus emisiones serían unidireccionales.

El costo total del proyecto era de 325 millones de pesos, sin contar el costo de los monitores y los sistemas de distribución de las señales a lugares deseados.

La administración estaría a cargo de una empresa mixta, integrada por la iniciativa privada y las Secretarías de Comunicaciones y Transportes, Educación Pública y Gobernación.

El gobierno mexicano decidió que no era el momento apropiado para adquirir un sistema de satélites domésticos, esta negativa pudo haberse tomado con base en

⁸⁹ José Luis Andrade Durán *Desarrollo de la Comunicación vía Satélite en México*, p. 93

⁹⁰ La Hughes Aircraft Co. (ahora denominada Hughes Communications International) suele llevarse gran parte de las licitaciones que a nivel mundial se abren en materia de satélites, ya sean militares o civiles. Su fundador y principal accionista fue el multimillonario Howard Hughes. La empresa ha realizado varias asociaciones: a finales de los 70's se unió a la Telepromter Corporation, una de las más fuertes en la televisión por cable; a finales de los 80's, ya convertida en el séptimo proveedor del Pentágono, fue adquirida por la empresa más fuerte de los Estados Unidos, la General Motors. Para mayor información sobre la Hughes, véanse: Armand Mattelart, *Agresión desde el...* op. cit. y Javier Estelmu Madrid, *El Sistema de Satélites...* op. cit. Según el actual Director General de Telecomunicaciones de México (Telecomm), Carlos Mier y Terán Cordiales, la Hughes, la General Electric Amenccon y Loral son las tres grandes empresas satelitales del mundo.

el incipiente desarrollo satelital logrado hasta el momento, además de la poca saturación de las estaciones terrestres y la red federal de microondas, aunque debieron pasar varios años para que se hiciera público no sólo el resultado, sino también la propuesta realizada por Telesistema Mexicano.

En 1980, 13 años después de la propuesta hecha por el consorcio privado, el gobierno federal encargó a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes la planeación de un sistema de satélites para uso interno y el 27 de marzo del mismo año, declaró: "nuestros especialistas están elaborando el proyecto para lanzar el primer satélite doméstico mexicano".⁹¹

Este sistema de satélites sería llamado Ihuicahua, cuyo significado en lengua náhuatl es "Señor de los Cielos" y se instalaría bajo los siguientes preceptos: demanda nacional e internacional, órbita satelital y cuestiones económicas.

La red de telecomunicaciones mexicana estaba siendo saturada y la capacidad instalada ya no era suficiente para cubrir la demanda nacional e internacional.

Asegurar posiciones orbitales, fue otro de los supuestos oficiales, sobre todo, tomando en cuenta que este es un recurso limitado y una gran parte del arco que correspondería al país ya se encuentra utilizado por satélites norteamericanos y canadienses.

Económicamente, durante los aproximadamente diez años de vida de los satélites, saldrían más baratos que si se continuaran arrendando los segmentos satelitales.

⁹¹ op. cit., p. 97

Con base en las anteriores concepciones, se iniciaron una serie de encuentros entre autoridades de la Dirección General de Telecomunicaciones (perteneciente a la SCT) con organismos oficiales, paraestatales y de la iniciativa privada. Así, el 5 de julio de 1982, el gobierno mexicano y Televisa firmaron un convenio mediante el cual el consorcio privado se comprometía a obtener e instalar las estaciones terrenas necesarias para integrar la red nacional de comunicaciones vía satélite; a cambio de ello, la SCT suministraría los servicios de conducción de señales que dicha empresa solicitara en lo futuro. Dicho intercambio quedó estipulado en la cláusula séptima del acuerdo, el cual establecía que dicha empresa tendría preferencia en el uso de la señal, en el caso de que sólo fuera una la que se pudiera conducir.⁹²

El siguiente paso sería buscar la asignación a nuestro país de dos posiciones en el marco espacial, lo cual se logró después de difíciles negociaciones y México aseguró el ubicar sus satélites a la altura de los meridianos 113.5° y 116.5°, desde los cuales se podría cubrir la totalidad del territorio nacional por medio de los satélites.⁹³

Este convenio fue firmado por Emilio Mújica Montoya, Secretario de Comunicaciones y Transportes y Emilio Azcárraga Milmo, presidente de Televisa, quien satisfecho declaró "no habíamos podido colaborar con el Estado, como lo hemos logrado en el régimen de José López Portillo".⁹⁴

Pero dicho convenio no salió a la luz pública, aunque se empezó a conocer en diversos ámbitos de la vida nacional, por lo que las autoridades de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes señalaba, en diversas ocasiones, que dicho

⁹² Lilia María Fadul, op. cit. p. 14

⁹³ Javier Esteinou, op. cit. p. 19

⁹⁴ Lilia María Fadul, op. cit. p. 14. El contubernio (no podría calificarse de otra manera) entre el gobierno mexicano y Televisa data de varios años atrás. Esta relación se ha expresado de diversas maneras y en muchas formas. Como indicador puede reproducirse aquella afirmación de Emilio Azcárraga, principal accionista de Televisa, cuando en 1986 se declaró "el primer soldado del PRI", el partido que ha gobernado nuestro país por más de 65 años. Tiempo durante el cual ha existido un apoyo mutuo, casi siempre implícito, entre gobierno y Televisa.

convenio no existía y que la empresa Televisa no participaría en el proyecto de satélites mexicanos.

Debido a que nuestro país no contaba con experiencia en tecnología satelital, se contrataron los servicios de dos compañías consultoras (norteamericana y francesa) a fin de que determinaran cuál sería la mejor opción para contratar la construcción de nuestro satélite.⁹⁵

En total fueron 22 especialistas: 8 mexicanos y el resto entre norteamericanos y franceses, los que eligieron la empresa con la cual se contratarían tanto la construcción como la instalación de los satélites mexicanos.

El 4 de octubre de 1982 se realizó la firma de los contratos para la construcción de los satélites: Emilio Mújica Montoya, titular de la SCT; y el Sr. Norman Avrech, vicepresidente de la empresa Hughes Communication International.

Con relación a la selección de la Hughes, Mújica Montoya indicó: "Se recibieron varias ofertas de empresas norteamericanas y europeas y se decidió por la Hughes, ya que fue la que presentó las mejores condiciones de costo y financiamiento, e incluso especificaciones técnicas."⁹⁶

A partir de la firma de los contratos, se estableció un plazo de 30 meses para la terminación de los aparatos. La Hughes también proveería el equipo e instalación de una estación de rastreo, telemetría, telemando, telecontrol, monitoreo y servicios de transferencia en órbita, así como la capacitación de personal. A esta compañía se le adjudicó un contrato por 92 millones de dólares, mismos que serían pagaderos a través de un préstamo gestionado ante el Exim-Bank, quien

⁹⁵ Javier Esteinou, op. cit. p. 21

⁹⁶ José Luis Andrade Durán, op. cit. p. 108

aportó casi el 85 por ciento de los 160 millones de dólares contratados para llevar a cabo el proyecto satelital mexicano.

Otras empresas internacionales que tuvieron participación son: la compañía MC. Donnel Douglas, quien preparó los cohetes o boosters de propulsión de órbita, con un costo de 5.6 millones de dólares; la NASA se encargó de lanzar y colocar cada satélite por 12 millones de dólares; la COMSAT, que por 2.4 millones de dólares supervisó y verificó el control de calidad, la integración, las pruebas del sistema, los equipos de interfases de comunicación y la adaptación de los aparatos producidos.

También hubo de contratarse un seguro de riesgo y lo obtuvo la empresa estadounidense Inspace, quien recibió 20 millones de dólares por garantizar la buena operación de los equipos. Este seguro cubriría la pérdida total de los satélites, la disminución en su capacidad de comunicación, la insuficiencia del combustible necesario para su colocación en su órbita final y la responsabilidad civil frente a terceros, en caso de que se llegara a presentar alguna contingencia durante el desarrollo de la misma.⁹⁷

En términos generales, la participación económica de las principales empresas transnacionales que intervinieron en el sistema de satélites mexicanos osciló alrededor de los 130 millones de dólares, como se muestra en el siguiente cuadro:

92.0	millones de dólares	Hughes Communication International
5.6	millones de dólares	Mc. Donnel Douglas
12.0	millones de dólares	NASA
20.0	millones de dólares	INSPACE
2.4	millones de dólares	COMSAT
127.0	millones de dólares	TOTAL

⁹⁷ Javier Esteinou, op. cit. p. 23

Es importante señalar que la edificación de las treinta antenas receptoras que captarían y emitirían la señal hasta el satélite, estuvieron a cargo de la empresa japonesa Nipon Electric Company, de Tokio.⁹⁸

En diciembre de 1982, algunos días después de haber asumido la presidencia Miguel de la Madrid Hurtado, el Congreso Mexicano aprueba una adición al artículo 28 de la Constitución Política Mexicana, por la cual se declara a la comunicación vía satélite como función exclusiva del Estado.

Esta adición se publicó en el Diario Oficial de la Federación del 3 de febrero de 1983 y un día después el nombre del Ilhícahua, dejó su lugar al Sistema de Satélites Morelos.

⁹⁸ Ibid., p. 24.

4.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA DE SATÉLITES MORELOS

El Sistema Mexicano de Satélites (SMS) está constituido inicialmente por dos satélites de la serie HS-376 de comunicaciones geoestacionarias de tipo híbrido: El Morelos I y el Morelos II. Esto significa que utilizan dos bandas de frecuencia de transmisión conocidas como bandas C y K.⁹⁹

Cada uno de los satélites cuenta con 22 transpondedores y ello significa que un satélite puede conducir hasta 32 canales de televisión simultáneos o su equivalente en señales telefónicas, alrededor de 16 mil conversaciones telefónicas, también simultáneas.

En la posición de lanzamiento, con sus paneles solares telescópicos plegados y con el reflector de la antena principal doblado, el satélite Morelos mide 2.85 metros de altura. Ya en órbita, con los paneles extendidos y con la antena desplegada, el satélite mide 6.62 metros de altura. El satélite Morelos tiene un diámetro de 2.16 metros y pesó, al inicio de su vida en órbita, 646.5 kg.¹⁰⁰

4.4.1 PARTES O SUBSISTEMAS DE LOS SATÉLITES MORELOS

Subsistema de comunicaciones, lo constituye una sección de antenas y repetidores de conversión simple, cada uno con 22 transpondedores que operan en las bandas C y Ku, 18 en la primera y 4 en la segunda.

⁹⁹ Tanto Javier Esteinou, como Fátima Fernández, Héctor Schmucler, Ligia Fadul y otros indican las características técnicas del satélite. La mayor parte de estos datos fueron obtenidos de boletines de prensa y/o revistas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por ejemplo: "El Sistema de Satélites Morelos y su relación con la Telemática", en revista *Teledato*, época III, Nº 40, México 1988. Ed. Publicaciones Telecomex; "Sistema de Satélites Morelos", en revista *Teledato Nueva Epoca* Nº 53 México; "Sistema Morelos de Satélites Domésticos Mexicanos", revista *Teledato*, Epoca III, Nº 29 México 1984; "Telecomunicaciones en México", revista *Ingeniería Mecánica y Eléctrica*, Año XXXIX, México 1985; *Sistema de Satélites Morelos*, folleto técnico preparado por la Dirección de Sistemas de Satélites Nacionales de la Dir. Gral. de Telecomunicaciones de la SCT.

¹⁰⁰ A pesar de que la mayoría de las fuentes manejan dimensiones semejantes en cuanto a las características técnicas del Sistema de Satélite Morelos, existen ciertas diferencias, por lo cual se tuvo que recurrir, con objeto de ofrecer una fuente con autoridad, al Manual de Servicios al Cliente y de Comunicaciones, Hughes Space and Communication Company Hughes Aircraft Company, El Segundo C.A.: 90245, USA.

Subsistema de antenas, es un conjunto de varias antenas que producen seis haces diferentes de comunicación.

Subsistema de telemetría, a través de éste se trasmite información en frecuencias portadoras con el empleo de modulación por impulsos codificados, ello con el objetivo de monitorear continuamente el funcionamiento de los aparatos.

Subsistema de comando, permite controlar el satélite a partir de instrucciones enviadas desde la tierra.

Subsistema de control de inclinación, permite controlar la velocidad del eje del giro y del apuntamiento de la antena; estas maniobras pueden ejecutarse desde la tierra con base en el procesamiento de los datos de telemetría recibidos.

Subsistema de propulsión, está constituido por cuatro tanques coniesféricos donde se almacena el combustible y el oxidante; estos tanques forman dos sistemas independientes unidos por medio de un tubo colector.

Subsistema de energía eléctrica, a través de celdas solares se obtiene la energía necesaria para la operación del satélite, durante los eclipses se emplean dos baterías.

Subsistema térmico. Controla la temperatura de los satélites, para lo cual se utilizan capas térmicas aislantes que los protegen.

Cobertura. El SMS cuenta con capacidad suficiente para cubrir todo el territorio nacional e inclusive las señales de transmisión del Morelos se desbordan y traspasan nuestras fronteras, cubriendo algunas zonas de Centro, Sudamérica y el Caribe, además del sur de los Estados Unidos.

4.5 EL LANZAMIENTO DE LOS SATÉLITES MORELOS

4.5.1 EL MORELOS I

El Morelos I fue enviado al espacio el 17 de junio de 1985, desde el Centro Espacial Kennedy en Cabo Cañaveral, Florida, mediante el Sistema de Transporte Espacial de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA), en el programa de vuelo G-51, del trasbordador espacial Discovery.¹⁰¹

El vuelo se llevó a cabo después de tres retrasos, a través del quinto viaje del Discovery al espacio, llevando en su carga tres satélites de comunicación: el Morelos I del gobierno mexicano, el Arabsat I-B del consorcio formado por 22 países árabes y el Gelesat 3-D, propiedad de la empresa americana Telegraph and Telephone Company (ITT); además, transportó a 7 tripulantes de diversos países que se encargaron de maniobrar el taxi espacial durante su misión estelar.¹⁰²

Después de su lanzamiento, los motores principales del propulsor fueron encendidos e iniciaron el levantamiento del orbitador. Un minuto después del despegue alcanzó una altura de 12 mil quinientos metros y en el minuto siguiente su velocidad se acercó a los 4800 kilómetros por hora. Aproximadamente 8 minutos después de abandonar la superficie terrestre, la nave viajó a una velocidad de casi 26 mil kilómetros por hora, a 110 kilómetros de altura y alejada 1600 kilómetros de la plataforma del lanzamiento.¹⁰³

El orbitador llegó a su altura de operación 45 minutos después y giró durante varias horas alrededor de la Tierra, en una órbita de estacionamiento, completando una vuelta cada 20 minutos.¹⁰⁴

¹⁰¹ La mayor parte de los periódicos nacionales informaron sobre el lanzamiento del Morelos I, entre ellos: *La Jornada*,

Excelsior y *El Día*

¹⁰² Javier Esteinou, op. cit. p. 35

¹⁰³ *Ibid.*, p. 35

¹⁰⁴ *Ibid.*, p. 35

El Morelos I giró aproximadamente 4 días sobre su órbita de estacionamiento, lo que permitió su orientación desde el Centro de Control en México, logrando colocarlo en su posición de 113.5°, longitud oeste en la órbita geoestacionaria. En ese momento se fijaron la plataforma, se desplegaron y ajustaron las antenas y los paneles solares se ajustaron.

Desde el lanzamiento hasta el momento de su posición final hubieron de pasar 7 días, tiempo durante el cual el satélite dio 111 vueltas a la tierra.

El inicio de operaciones del satélite Morelos I fue el 28 de agosto del mismo año, pero su inauguración formal se dio con el III Informe de Gobierno de Miguel de la Madrid Hurtado.

4.5.2 EL MORELOS II

El satélite Morelos II fue lanzado en la misión espacial 61-B por el transbordador Atlantis, el 26 de noviembre de 1985.

Su carga estuvo compuesta por 7 astronautas, entre los que figuró el Ing. mexicano Rodolfo Neri Vela; el Morelos II del gobierno mexicano, el Aussat 2 australiano y el RCA Satcom K-2 de los Estados Unidos de Norteamérica.¹⁰⁵

El lanzamiento del Atlantis fue adelantado 12 horas con el objetivo de aprovechar de manera óptima las fuerzas naturales de la mecánica celeste y de atracción de la tierra. A diferencia del Morelos I, el Morelos II se colocó en una órbita de almacenamiento, para que paulatinamente, durante un lapso de tres años, se traslade por sí mismo a su órbita definitiva de 116.5°.¹⁰⁶

¹⁰⁵ Nuevamente los periódicos cubrieron el lanzamiento, ahora del Morelos II, haciendo énfasis en la participación de Rodolfo Neri Vela, como el primer astronauta mexicano que iría al espacio exterior.

¹⁰⁶ Javier Esteinou, op. cit. p. 40

Este cambio se hizo a propuesta de los ingenieros del Centro Espacial Walter C. Buchanan y producirá que la vida útil del Morelos II se prolongue aproximadamente cuatro años y medio, dado que se ahorró el 40 por ciento de combustible.

La SCT ha estimado que la vida útil del Morelos II terminará entre julio y octubre de 1998. También se ha indicado que será reemplazado por el Morelos III, el cual es doce veces más potente y con más del doble de transpondedores de su antecesor directo.¹⁰⁷

¹⁰⁷ Aurelio Moreno, "México, a la vanguardia en tecnología satelital", en revista *Dígito Cero*.

4.6 USUARIOS DEL SATÉLITE MORELOS

El Sistema de Satélites Morelos es para uso doméstico, es decir, para las comunicaciones internacionales se continúa rentando espacio en los satélites de INTELSAT.

Los Satélites Morelos, en la versión gubernamental, permitirían solucionar problemas comunicativos propiciados por la distancia y la dispersión de los poblados, posibilitando una mayor integración nacional.

Esteinou Madrid señala que "Según la ideología difundida por el Estado, el SMS está orientado a impulsar el desarrollo nacional. Por ello, su utilización se enfoca al apoyo de programas prioritarios en varios sectores como la salud, educación, desconcentración, vivienda, energéticos, transporte, agricultura, pesca y comunicación social. Así, el empleo de estos satélites no solo servirá para las transmisiones de televisión, sino para una serie de investigaciones clave para el avance de nuestro país."¹⁰⁸

Con base en lo anterior, puede señalarse que el gobierno mexicano manifestó desde un principio que el SMS respondía a exigencias y requerimientos sociales, sobre todo, en los aspectos educativo y cultural.

Sin embargo, poco se habló de que se pondrían a disposición de los concesionarios y permisionarios del sector privado toda la gama de servicios que fuese posible canalizar por este conducto: transmisión de datos, telefonía, radiodifusión, televisión, télex, telegrafía y facsímil, entre otros.

Lo más grave no es que el sector privado sea el principal usuario y beneficiario de SMS, sino que éste se haya puesto en operación en 1985 y sea hasta 1988, es decir, 3 años después, cuando se invitara a casi 250 entidades diferentes

¹⁰⁸ Javier Esteinou, op. cit. p. 52

(Secretarías de Estado, gobiernos estatales, empresas paraestatales, prensas y agencias noticiosas, radiodifusión, empresas privadas y la banca) a plantear sus requerimientos en el ramo, mediante un formulario.¹⁰⁹

Esto indica que durante todo el proceso de análisis, negociación de espacio y adquisición del Satélite Morelos; el gobierno mexicano no fue capaz de realizar un estudio de demanda de servicios, el cual permitiría medir las perspectivas sociales, económicas y tecnológicas del mismo.

En términos metafóricos, sería como si un ama de casa acudiera al supermercado, y por comentarios del vendedor de electrónicos, decide adquirir un horno de microondas, basada en la facilidad de este aparato para calentar agua y "hacer" palomitas. En síntesis: primero lo adquiero y luego veo para qué sirve.

PROGRAMA DE UTILIZACIÓN A LARGO PLAZO DEL SMS

AÑO	USO	PORCENTAJE
1988	Televisión cultural, educativa y privada.	28%
	Telefonía interurbana	22%
	Telefonía Rural	2%
	Transmisión de datos	15%
	Total de utilización del Satélite	<u>67%</u>
1990	Televisión cultural y educativa	31%
	Telefonía Interurbana	40%
	Telefonía Rural	5%
	Transmisión de datos	20%
	Total de utilización del Satélite	<u>96%</u>
1994	El uso será del 133 por ciento, o sea que en ese momento tendrá saturado un satélite y las tres cuartas partes del otro (sic). La carga se distribuirá en tal forma que se logre optimizar su utilización hasta los 9 años de vida útil.	

¹⁰⁹ Ibid, p. 51

FUENTE: "En dos meses, el Morelos Enviará su Señal al País", El Sol de México, 17 de junio de 1985, p. 12.

De acuerdo con este cuadro, sería hasta 1988 cuando el SMS estaría utilizado en un 67 por ciento.

En septiembre de 1989, el Secretario de Comunicaciones y Transportes, Andrés Caso Lombardo, señaló que "en 1988 se diversificó el uso del Satélite Morelos I, pues de su 65% de capacidad instalada, el 18.5 corresponde a TELMEX, 9.4 a Televisión, 6.6 a telefonía y televisión rural, 10.0 a redes privadas y bancos de datos, 12.0 a redes públicas y 8.0% a diversos usuarios".¹¹⁰

Como se puede observar, en ningún momento se ofrece de manera clara y precisa la utilización del Morelos I en los sectores social y cultural; y se presenta de forma por demás general los aspectos televisivos, englobándolos en un sector. La falta de información al respecto presupone no sólo la inexistencia de datos al respecto, sino la supremacía de la televisión comercial.

Al contrario de la poca relevancia en aspectos culturales y sociales; la trasmisión de datos tuvo, en la realidad, un desarrollo impresionante, ya que si sumamos los porcentajes de redes privadas y públicas y bancos de datos, se obtiene un 22%, superior en casi un 50 por ciento al estimado.

Aunque el gobierno mexicano no ha informado periódicamente y con exactitud sobre la utilización del SMS, la tendencia reflejada en los datos de 1988 sigue siendo la misma: preponderancia del sector privado (televisión, telefonía y redes) sobre los sectores público, social y cultural.

¹¹⁰ Alejandro Alemán, Punto, *La Jornada*, p. 12

Así, aquellos objetivos, como: supresión del analfabetismo; cultivo de más alimentos; disminución de la tasa de natalidad, especialmente en el campo; prestación de mejores servicios de salud, elevación del nivel cultural e integración nacional, etc., han quedado como eso: objetivos. Sin pretender adoptar un posición negativa, puede señalarse que no existe, hasta el momento, información que ofrezca una relación proporcional entre la adquisición de SMS y un avance sustancial en el logro de objetivos socio-culturales.

Con objeto de ofrecer una visión lo más completa posible, sobre los usuarios del SMS, a continuación se presenta una relación de los mismos, agrupándolos por sectores: público y privado.

En el ámbito público se concentran una serie de Secretarías de Estado, empresas paraestatales y organismos descentralizados, por ejemplo:

- Petróleos Mexicanos (PEMEX)
- Comisión Federal de Electricidad (CFE)
- Secretaría de Salud (SS)
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores al Servicio del Estado (ISSSTE)
- Secretaría de la Defensa Nacional (SDN)
- Secretaría de Educación Pública (SEP)

En el sector privado aparecen las televisoras y radiodifusoras de alcance nacional y regional, empresas diversas de comunicación telefónica y datos, así como bancos.

- Teléfonos de México (TELMEX)

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

- Televisión Azteca
- Televisa S.A.
- Televisión por cable
- Teletextos, Bancomer, Banamex, Bancrecer.

Sin duda alguna, hoy sería casi imposible pensar en que alguna institución pública de carácter nacional o trasnacional pudiera llevar a cabo importantes actividades cotidianas sin la utilización de los satélites, éstos se han convertido en un elemento indispensable en la vida diaria: desde el uso de un teléfono celular en una zona aislada, hasta una teleconferencia a niveles nacional e internacional.

CONCLUSIONES

El estar a la vanguardia en telecomunicaciones no se logra únicamente con la adquisición de nuevas tecnologías, importadas de una manera acrítica y sin un proyecto estructurado socialmente.

Así, la adquisición del Sistema de Satélites Morelos, su puesta en marcha y posterior evaluación indican, una vez más, que todo este proceso -el cual duró alrededor de 10 años- acentuó nuestra dependencia tecnológica en comunicaciones.

Y no sólo nos hizo más vulnerables en el sector comunicativo al satelitar nuestras comunicaciones, sino que el cambio y la supresión paulatina de la Red Federal de Microondas por el uso del satélite, provoca una mayor pérdida de soberanía y una disminución del poder político de la Nación.

Estas afirmaciones tienen su fundamento en algunas consideraciones, las más importantes son: 1)Un proyecto con objetivos sectoriales, no nacionales; 2)negociación deficiente y 3)la falta de una política comunicativa sustentada en el interés nacional, producto de una investigación seria y profunda sobre el futuro comunicacional del país.

1º Un Proyecto con Objetivos Sectoriales, no Nacionales.

Aunque el discurso oficial siempre manifestó que el Sistema de Satélites Morelos tenía como objetivos primordiales: la modernización informativa del país, la urgencia de descongestionar la Red Federal de Microondas, el asegurar una posición orbital en el espectro satelital, el lograr una mayor integración nacional; en suma, contribuir decisivamente al desarrollo del país. La razón más evidente que llevó al gobierno mexicano a iniciar y concretar el proyecto satelital fue por las

fuerzas presiones derivadas de las necesidades de expansión de la televisión comercial, especialmente el grupo televisa.

"Coincidentemente", cada vez que el consorcio televisivo más grande de nuestro país y de toda Latinoamérica inicia un proyecto importante, se toman una serie de decisiones políticas en el sector de las telecomunicaciones a fin de hacer posible esos proyectos. Con objeto de ilustrar esa relación, bastan tres ejemplos:

1968	Juegos Olímpicos	Creación de la Red Federal de Microondas
1980	Red Univisión vía satélite Galaxy	Instalación de la antena Tulancingo III
1985	Mundial de Fútbol 1986	Puesta en operación del Sistema de Satélites Morelos

Así, no debería extrañarnos que la propia Dirección General de Telecomunicaciones, dependiente de la SCT, informara en su boletín N° 9 del Reacomodo de los Servicios de televisión en el Satélite Morelos I, con el objeto de aumentar la disponibilidad en la capacidad de conducción de señales de televisión, de los servicios que se facilitan para la realización del Campeonato Mundial de Fútbol México 86.

Ha sido tal la influencia de Televisa, que no sólo fue capaz de anunciar en 1980 a las autoridades mexicanas su decisión de instalar un sistema propio para satélite, sino que además ya había determinado que éste fuera de difusión directa, basado en dos grandes ventajas: prescindir de las tradicionales instalaciones de telecomunicaciones formalmente administradas por el Estado y además, lograr un incremento en la calidad de las transmisiones, ya que la señal llega de forma más directa al aparato receptor.

Sin embargo, el gobierno mexicano logró reaccionar y transformó el proyecto para convertirlo de satélite directo a un sistema doméstico.

Aunque la incipiente decisión "valiente" que tomó el gobierno mexicano constituyó un serio revés para las aspiraciones de Televisa, ésta retomó la delantera en el proyecto al lograr colaborar en la construcción de diversas estaciones terrenas, a cambio de que a través de la séptima cláusula del convenio firmado el 5 de julio de 1982 entre el gobierno y dicha empresa, el Estado le otorgara el derecho de preferencia de transmisión de señal.

Puesto en términos más claros, lo anterior quiere decir que: en caso de que en un momento dado sólo fuera posible conducir una imagen, ésta sería la de Televisa; aún por encima de Imevisión, la entonces televisora estatal.

Por si lo anterior no fuera suficiente, Televisa también obtuvo en dicho convenio que el Estado le descontara, conforme a los valores del avalúo, lo que la empresa invirtió en las instalaciones de las estaciones terrenas. El resultado lo podría deducir cualquier adolescente: el consorcio logró de manera ¡regalada! la exclusividad o monopolio legal en la transmisión de sus señales de televisión.

En síntesis, el Sistema de Satélites Morelos no fue un proyecto nacional que tuviera, por lo mismo objetivos y fines nacionales para reafirmar el dominio de la Nación sobre su espacio. Sí constituyó, en cambio, un proyecto de la televisión comercial y he de ahí que este sector, si bien no es el único favorecido, sí fue uno de los principales clientes y usuarios del mismo, con todo lo que esto conlleva.

2° Negociación Deficiente

El hecho de que Televisa ya hubiera iniciado negociaciones para la instalación de un satélite de transmisión directa con la compañía Hughes Communications International, aunada a la incierta posición del gobierno mexicano al tomar la batuta del proyecto, marcaron la tendencia del proceso.

Así, el gobierno "no supo" negociar o buscar otras alternativas y contrató con seis compañías norteamericanas y una japonesa la elaboración de la infraestructura satelital para el desenvolvimiento del país durante más de una década.

Para ese entonces ya existían algunos países subdesarrollados que contaban con satélites domésticos en condiciones muy favorables. El caso brasileño es un ejemplo de cómo diversificar la dependencia tecnológica en las telecomunicaciones, a tal grado que en el segundo lustro de los ochentas inició la construcción de una base de lanzamiento para poner satélites en órbita.

Así, en lugar de redistribuir la gran dependencia tecnológica que existe con los Estados Unidos, ésta se incrementó aún más y con ello el gobierno mexicano inició una nueva era espacial con la más alta dependencia tecnológica que se haya tenido en el sector de las telecomunicaciones nacionales.

Parece ser que el gobierno aprendió la lección y aunque los satélites Solidaridad también fueron fabricados por la Hughes Comuncations International; ahora el lanzamiento estuvo a cargo de Arianspace, empresa de origen francés que actualmente aglutina como socios a una docena de países europeos, entre los que se encuentran Alemania, Bélgica , España, Gran Bretaña, Italia, Suiza y otros.

3° La falta de una Política de Comunicación

Nadie puede negar la importancia estratégica de los satélites de comunicación; el éxito de los mismos depende básicamente de su utilización y por lo tanto son armas de doble filo: se les puede usar en beneficio de la sociedad o como tecnologías que amplifiquen de manera geométrica las posibilidades de los poseedores de los medios.

De acuerdo con el papel tradicional e histórico del Estado, como legitimador formal de una serie de relaciones comunicativas en la sociedad mexicana; el sector privado ha llevado la batuta en la comunicación, lo cual significa que son las empresas privadas nacionales y trasnacionales quienes van a la vanguardia ante el nuevo cambio tecnológico.

Lo anterior propicia y condiciona al Estado en un papel de mero regulador de las propuestas privadas y multinacionales que tienen su origen en ciertos grupos de poder y no en los sectores más necesitados de la población.

Una política de comunicación congruente y con objetivos nacionales debe, al menos, tratar de influir en los aspectos siguientes:

- a) Racionalizar el uso de tecnologías en función de las necesidades prioritarias del desarrollo nacional, vinculándolas con los problemas fundamentales de la Nación: alimentación, empleo, vivienda, salud, educación, etc.
- b) Presentar a discusión pública el uso de estas tecnologías, para que sea la sociedad quien decida si se aceptan o no. La mayor parte del proceso de adquisición del SMS se mantuvo en la oscuridad y mucho más la participación del consorcio Televisa. No hay que olvidar que estos satélites se adquirieron con recursos del erario público y, por ende, la necesidad de hacer públicos los acuerdos.
- c) Elaborar programas a mediano y largo plazos (de seis, a doce años) que trasciendan los objetivos sexenales y eviten, en lo posible, el truncar proyectos viables y consistentes.

d) Formar un equipo de profesionales críticos en el terreno espacial, con niveles académico y técnico de excelencia; capaces de asesorar a los funcionarios en la toma de decisiones.

La lista es larga y como no se trata de extender una carta a destiempo a "los Santos Reyes" que vaya llena de sueños y esperanzas, lo mínimo que debería esperarse del gobierno mexicano es un verdadero intento por dejar la zaga y situarse a la vanguardia en ésta, al parecer interminable, carrera de las telecomunicaciones.

Las consideraciones anteriores permiten explicar, en gran medida, el limitado impacto del SMS en el desarrollo y la integración nacional; banderas adoptadas por la mayoría de los funcionarios públicos y muchos empresarios privados, que pretendían así justificar la inversión estatal.

Por lo que respecta al desarrollo de nuestro país, muchas fueron las voces que pregonaron que la incorporación del Satélite Morelos no sólo significaba el ingreso de México en la era de telecomunicaciones, sino que éste representaba un parteaguas de nuestra historia, llegándose a hablar de "un México anterior y posterior al SMS". En síntesis, pareciera que por obra y gracia del satélite, habíamos pasado del tercer al primer mundo.

Esta visión totalmente optimista no tomó en cuenta que el Satélite Morelos simplemente nos ubica más cerca del tipo de economía que requieren las empresas nacionales de punta y sobre todo, las transnacionales, mismas que demandan una mayor capacidad y fluidez en la transmisión de datos. No debe olvidarse que el sector más dinámico de la economía mundial es el de las telecomunicaciones y que su materia prima lo constituye la información, cuya forma concreta son los datos.

Por otro lado, es una falacia señalar que una tecnología de información, por más sofisticada que sea, es capaz de impulsar por sí misma el progreso de una Nación. Es el uso social y las relaciones que esto produce lo que define si éstas tecnologías promueven el crecimiento o la involución de un país.

Si el postulado anterior fuera cierto, bastaría con ir de "shopping" a las grandes ferias tecnológicas del mundo, abrir generosamente la chequera y traer lo "último" en tecnología.

Con relación a la integración nacional, las autoridades mexicanas no perdían cuanta oportunidad se les presentaba para indicar que el Satélite Morelos representaba un instrumento valioso de integración nacional, ya que acercaría a las poblaciones urbana y rural, además de llevar la comunicación a las zonas más marginadas del país.

Se manifestaba también que el Morelos ayudaría a superar el desarrollo desigual que existe en la República y contribuiría, así, a evitar la emigración de los habitantes de las comunidades rurales hacia las metrópolis.

Si bien el satélite es un excelente instrumento para superar ciertas barreras comunicativas, con un costo relativamente bajo; es casi una locura pensar que éste lograra por sí mismo la cohesión social. Paradójicamente, cuando termina la vida útil del Morelos I, emerge el Ejército Zapatista de Liberación Nacional como expresión de la población más marginada. De acuerdo con el discurso oficial, debería haberse esperado que el Satélite Morelos integrara a esas comunidades al desarrollo nacional.

En nuestro país existe una gran concentración, principalmente en las ciudades de México, Monterrey y Guadalajara; revertir esta tendencia no sólo es cuestión de incrementar la circulación de información al interior de la República, sino de

instrumentar políticas integrales que desestimulen el crecimiento de las metrópolis y motiven la creación de nuevos polos de desarrollo económico.

Por último, el resultado más evidente de todo el proceso del SMS -y contradictoriamente, el menos reconocido por el gobierno- es la pérdida de soberanía nacional, entendida como la libre autodeterminación de la Nación. Se pensaba que una vez en operación el SMS, México sería plenamente autosuficiente en materia de comunicaciones internas, incrementando su independencia al colocar sus servicios de comunicación bajo la propiedad y la "rectoría" nacionales.

Por la forma en que fue planeado y negociado el SMS, éste se convierte en el núcleo nervioso de las comunicaciones nacionales y por lo tanto, en el principal y casi único elemento estratégico para el funcionamiento de las telecomunicaciones. De ahí que las redes de organización y funcionamiento dependan fundamentalmente de esta nueva infraestructura espacial.

Para evaluar esta situación, valdría la pena preguntarnos: ¿quién o qué compañía controla verdaderamente el SMS, quién tiene la capacidad tecnológica para supervisar su operación y quién podría, en un determinado momento, ejecutar la sustitución o trágicamente, la desconexión del mismo?. Todas las respuestas nos llevan a un nombre: Hughes Aircraft Company, el camino sigue hacia la NASA, continúa con dirección al Pentágono y termina... en la Casa Blanca.

Este panorama desolador se podría convertir en una catastrófica realidad nacional, si tomamos en cuenta aquella verdad que reconoció un representante de la Hughes "... que el satélite indonesio "Palap" -diseñado por esa empresa y puesto en órbita por la NASA, al igual que el mexicano -podría ser desconectado por la Compañía o por órdenes del Departamento de Defensa de los Estados Unidos".

La versión mexicana la aportó el astronauta Rodolfo Neri Vela, quien reconoció que "es imposible evitar que toda la información que circula por el Morelos I y II sea conocida por otros países, especialmente por los Estados Unidos".

Ante esta situación, no es aventurado concluir que con el SMS se ha reducido la autonomía tecnológica y política del Estado mexicano, incrementándose geoméricamente la vulnerabilidad y la dependencia con los Estados Unidos. Todo ello a costa de expandir los servicios de telecomunicaciones y beneficiar: en lo general, a las empresas trasnacionales y en lo particular, a la televisión comercial.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, Leonardo. "Medios masivos e ideología imperialista", en Dorfman, Ariel. et al. *Imperialismo y medios masivos de comunicación*. Ed. Quinto Sol. pp. 7-79.

Aguilar Monteverde, Alonso. *Problemas estructurales del subdesarrollo*. Ed. UNAM. México, 1979. 327 pp.

Baena, Guillermina. *Manual para elaborar trabajos de investigación documental*. Editores Mexicanos Unidos. México, 1981. 124 pp.

Ballesteros, Carlos. *La promoción estatal de la tecnología: problematización de la política tecnológica en México en la década de los ochenta*. Ed. UNAM. México, 1989. 77 pp.

Bell, Daniel "La Telecomunicación y el cambio social", en De Moragas Spa, Miguel (ed) *Sociología de la comunicación de masas*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona 1985. 216 pp. (Col. Mass Media)

Beltrán, Luis Ramiro. *Comunicación dominada*. Ed. Nueva Imagen. México, 1981. 2ª ed.

Bustamante Ramírez, Enrique. "Políticas de comunicación: un reto actual", en De Moragas Spa, op. cit.

Corona, Leonel (Coord.) *Prospectiva científica y tecnológica en América Latina*. Ed. UNAM. México, 1989. 247 pp.

Cruise O'Brien, Rita. "Las Comunicaciones masivas, mecanismos sociales de incorporación y dependencia", en Villamil, José. *Capitalismo trasnacional y desarrollo nacional*. Ed. FCE. México, 1989. (El Trimestre Económico N° 37)

Cueva, Agustín. *El Desarrollo del capitalismo en América Latina*. Ed. Siglo XXI, 9ª ed. México, 1985. 238 pp.

De la Cruz, Rafael. *Tecnología y poder*. Ed. Siglo XXI. México, 1987. 255 pp.

De Moragas Spa, Miguel (ed). *Sociología de la comunicación de masas*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 1985. 216 pp. (Col. Mass Media)

Dos Santos, Theotonio. *Imperialismo y dependencia*. Ed. Era, México 1973, 4ª ed. 490 pp. (Col. El Hombre y su tiempo)

Fadul, Ligia María; Fernández Ch., Fátima y Schmucler, Héctor. "Satélites de comunicación en México, en *Comunicación y cultura*. N° 13. Ed. UAM, Xochimilco. Marzo, 1995.

Fernández Christlieb, Fátima. *Los medios de difusión masiva en México*. Ed. Juan Pablos Editor. México, 1985. 3ª ed. 330 pp.

Fernández Shaw, Félix. "Organización Internacional de las telecomunicaciones y la radiodifusión" en Arteaga Casanova, Virginia. *Telecomunicaciones, seminario de opción vocacional III*. Ed. UNAM, México 1992. (Antologías de la ENEP Aragón, N° 4)

Fontcuberta, Mar. et al. *La Comunicación internacional*. Ed. Mitre. Barcelona, 1985.

Frank, André Gunder. *América Latina: subdesarrollo o revolución*. Ed. Era, México, 1973. 357 pp. (Col. el hombre y su tiempo)

Fuenzalida, Edmundo. *El problema de la innovación tecnológica en América Latina*, en Villamil José, op. cit.

Gall, Ruth, et al. *Las Actividades espaciales en México: una revisión crítica*. Ed. FCE. México, 1986. 219 pp. (Col. La Ciencia desde México N° 20)

García, Antonio. *¿Comunicación para la dependencia o para el desarrollo?* Editores Asociados Cía. Quito, Ecuador, 1980.

Garza Mercado, Ario. *Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales*. Ed. COLMEX, México, 1988. 4ª ed. 351 pp.

Hernández Corzo, Rodolfo. *El CONACYT ante la reconversión industrial*. Ed. CONACYT. México, 1987. 105 pp.

Hilton, William F. *Satélites artificiales*. Ed. Labes, Barcelona, 1976. 162 pp.

Jones, Graham. *Ciencia y tecnología en los países en desarrollo*. Ed. FCE, México, 1973. 208 pp.

Kaplan, Marcos. *Ciencia, sociedad y desarrollo*. Ed. UNAM. México, 1987.

Katz, Jorge M. *Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente*. Ed. FCE. México, 1974. 224 pp.

Kreimerman, Norma. *Métodos de investigación para tesis y trabajos semestrales*. Ed. UNAM. México, 1977.

Martin Charles, Noel. *Los satélites artificiales*. Ed. Presses Universitaires de France. París, 3ª ed. 1972. 122 pp. (Col. Que sais je? N° 813)

Mattelart, Armand. *Agresión desde el espacio*. Ed. Siglo XXI. México, 1980. 7ª ed. 220 pp.

Mattelart, Armand. *Multinacionales y sistemas de comunicación*. Ed. Siglo XXI, México, 1981. 2ª ed. 343 pp.

Nadal Egea, Alejandro. *Instrumentos de política científica y tecnológica en México*. Ed. COLMEX. México, 1977. 309 pp. (Col. Centros de Estudios Económicos y Demográficos V)

Ploman W., Edward. *Satélites de comunicación*. Ed. Gustavo Gili, México, 1985. 217 pp.

Robinson, Austin. *Tecnologías apropiadas para el desarrollo del Tercer Mundo*. Ed. FCE, México, 1983. 478 pp.

Rojas Soriano, Raúl. *El proceso de la investigación científica*. Ed. Trillas. México, 1983. 3ª ed. 151 pp.

Sagasti, Francisco Rafael. *El desarrollo científico y tecnológico de América Latina*. Ed. Intal. Buenos Aires, 1974. 203 pp.

Sagasti, Francisco Rafael. *El factor tecnológico en la teoría del desarrollo económico*. Ed. COLMEX. México, 1981. (Col. Jornadas Colegio de México. N° 94)

Santiago Bachele, Amado. *Investigación, invención, innovación*. Ed. UNAM. México, 1985. 172 pp.

Schenkel, Peter. *Ciencia y tecnología: un desafío mundial*. Ed. Andina. Quito, Ecuador. 1976. 76 pp.

Schiller, Herbert. *El poder informático*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 1983. 225 pp.

Schmucler, Héctor. *25 años de satélites artificiales*, en *Comunicación y Cultura* N° 9. ed. UNAM. Xochimilco. México s/f.

Seers, Dudley. *Los patrones de la dependencia*, en Villamil, José, op. cit.

Sepúlveda Amor, Bernardo, et. al. *Las empresas trasnacionales en México*. Ed. COLMEX. México, 1974. 167 pp. (Col. Centro de Estudios Internacionales XII)

Vasconi, Tomás. "Diagnóstico global de la situación científica y tecnológica en A. L.", en *Estado y Tecnología Administrativa en A. L.* Editores Monte Ávila. Caracas, Venezuela, 1977.

Villamil, José. *Capitalismo y desarrollo nacional*. Ed. FCE. México, 1989. (Col. El Trimestre Económico N° 37)

Wionczek, Miguel S. *Capital y tecnología en México y América Latina*. Ed. Porrúa. México, 1981. 413 pp.

Wionczek, Miguel S. (Coord.) *Guerra de las galaxias ¿realidad o ficción?*. Ed. FCE. México, 1987. 163 pp.

Wionczek, Miguel S. *La transferencia internacional de tecnología: el caso de México*. Ed. FCE. México, 1974. 230 pp.

HEMEROGRAFÍA

Revistas

Álvarez Bobadilla, Flor. "Arianspace, esfuerzo unido de diferentes naciones", en *revista T Informa*. Año II, N° 8. Diciembre 1991. México. pp. 16-18.

Álvarez Bobadilla, Flor. "El Amanecer de las comunicaciones por satélite", en *revista T Informa*. Año 3, N° 9. México. pp. 23-25.

Aspiros Heras, Diana Araceli. "Lo que usted quería saber sobre satélites artificiales", en *revista T Informa*, año 1, Nos. 4-5, Noviembre de 1990. México. pp. 16-21.

Aspiros Heras. Diana y Navas de Santiago, Francisco. "5° aniversario del Satélite Morelos I", en *revista T Informa*. Año 1, N° 3. Mayo-junio de 1990. México. pp. 16-18.

Bueno, Aurelio. "México a la vanguardia satelital", en *revista Dígito Cero*, El Financiero. Año 1, N° 8. Octubre 29 de 1996. México. pp. 4-6.

Cruz Chávez, Miguel A. et al. "Sistema de Satélites Morelos", en *revista Teledato*, año XIX, N° 53. México. pp. 11-30.

Fernández Christlieb, Fátima. "Génesis del Satélite Morelos", en *revista Información Científica y Tecnológica*. Vol. 7, N° 100. Enero de 1985. México.

Gall, Ruth. "La problemática de los aspectos científicos y tecnológicos espaciales en los países en desarrollo", en *Evaluación y perspectivas de la era espacial en México*, (Simposio organizado por la UNAM) Mayo de 1986. México. pp. 19-22.

Landeros Ayala, Salvador. "Estado actual y perspectivas de la comunicación vía satélite en México", en *revista Teledato*. Año XV, N° 41. Marzo 1987. México. pp. 22-26.

Landeros Ayala, Salvador y Neri Vela, Rodolfo. "Sistema Morelos de satélites domésticos", en *revista Teledato*, época III, N° 29. Marzo 1984. México. pp. 15-24.

Maza, Enrique. "El espionaje desde el espacio, actualmente la auténtica fuente de poder", *revista Proceso*. N° 654. Diciembre 15 de 1989. pp. 40-45.

Sánchez Ruiz, Miguel E. "Introducción a los sistemas de comunicaciones espaciales: El sistema de Satélite Morelos y su relación con la teleinformática", en *revista Teledato*. época III, N° 40. Diciembre de 1986. México. 21 pp.

Sánchez Ruiz, Miguel E. y García Solís, Gerardo, P. "Telecomunicaciones en México" en *revista Ingeniería Mecánica y Eléctrica*, año XXXIX, s/n. noviembre-diciembre de 1985. México pp. 4-15.

"Sistema satelital morelos", en *Boletín interno de noticias*. N° 6, órgano interno de las Direcciones Generales de Telecomunicaciones y de Concesiones y Permisos de Telecomunicaciones. 1984. México.

Toussaint, Florence. "Comunicación para la soberanía", en *revista proceso*. N° 1018. Mayo 6 de 1996. México. pp. 64-65.

PERIÓDICOS

"Dos años sucesivos a la baja, la matrícula en posgrado: SNI", en *periódico la Jornada*. 6 de julio de 1990. México. p. 9.

González Pérez, Lourdes. "Sólo 2% de la industria nacional cuenta con tecnología de punta", en *periódico El Financiero*, julio 25 de 1996. México. p. 28.

Guadarrama H., José de Jesús. "Aporta la IP sólo 2% del gasto para investigación", en *periódico El Financiero*. 6 de diciembre de 1995. México. p. 14.

Guadarrama H., José de Jesús. "Exige SCT reciprocidad a EU para pactar acuerdos satélites", en *periódico El Financiero*, octubre 30 de 1996. México. p. 13.

Hernández Tamayo, Víctor. "Plan para duplicar en 8 años el número de investigadores", en *periódico La Jornada*. 31 de agosto de 1992. México. p. 8

"México concentra el 88% de su comercio con nueve naciones", en *periódico La Jornada*. 22 de junio de 1990. México. p. 19.

Opalín, León. "Transferencia de tecnología y crecimiento económico" en *periódico El Financiero*, junio 20 de 1996. México. p. 8

Rodríguez, Luis Alberto y Ramón, José, "El gasto en ciencia y tecnología, equivalente al costo de tres aviones", en *periódico La Jornada*. 22 de junio de 1990. México. p. 12.

Saldierna, Georgina. " Los empresarios no invierten en nueva tecnología", en *periódico La Jornada*. 4 de septiembre de 1992. México. p. 42.