





Capitalismo del conocimiento e industria  
de servicios de telecomunicaciones en México

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. José Narro Robles

*Rector*

Dr. Eduardo Bárzana García

*Secretario General*

Lic. Enrique del Val Blanco

*Secretario Administrativo*

Dra. Estela Morales Campos

*Coordinadora de Humanidades*

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

Dra. Verónica Villarespe Reyes

*Directora*

Mtro. Gustavo López Pardo

*Secretario Académico*

Sr. Aristeo Tovías García

*Secretario Técnico*

Sr. Roberto Guerra Milligan

*Jefe del Departamento de Ediciones*

Capitalismo del conocimiento  
e industria de servicios  
de telecomunicaciones en México

Sergio Ordóñez y Rafael Bouchain

con la colaboración de  
Mónica Correa



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS



Esta investigación, arbitrada por pares académicos,  
se privilegia con el aval de la institución editora.

HD30  
.2  
O73

Ordóñez, Sergio (Ordóñez Gutiérrez)

Capitalismo del conocimiento e industria de servicios de telecomunicaciones  
en México / Sergio Ordóñez y Rafael Bouchain con la colaboración de Mónica  
Correa. — México: UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas, 2011.  
357 p.

ISBN 978-607-02-2514-7

1. Administración del conocimiento — Aspectos económicos — México 2. Tec-  
nología de la información — Aspectos económicos — México. 3. Telecomunicacio-  
nes — Aspectos económicos. I. Bouchain Galicia, Rafael, coaut. II. Correa, Mónica,  
colab. III. t.

Primera edición  
20 de septiembre de 2011

D. R. © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Ciudad Universitaria, Coyoacán,  
04510, México, D.F.  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS  
Circuito Mario de la Cueva s/n  
Ciudad de la Investigación en Humanidades  
04510, México, D.F.

ISBN 978-607-02-2514-7

Diseño de portada: Enrique Amaya.  
Cuidado de la edición: Héliida De Sales Y.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio  
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Impreso y hecho en México

## ÍNDICE

SIGLAS Y ACRÓNIMOS	11
PRESENTACIÓN	17
INTRODUCCIÓN	19

### PRIMERA PARTE

1. CÓMO SE UBICA MÉXICO EN EL CAPITALISMO DEL CONOCIMIENTO Y LA NUEVA DIVISIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO	25
Nueva fase de desarrollo y capitalismo del conocimiento	25
La división internacional del trabajo basada en el conocimiento	43
Ubicación de México en el desarrollo internacional del capitalismo del conocimiento	51
2. REESTRUCTURACIÓN DE LA INDUSTRIA MUNDIAL DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES Y TENDENCIAS ACTUALES DE DESARROLLO	71
Introducción	71
Gran intensidad en el capital fijo de infraestructura	72
Revolución tecnológica centrada en el desarrollo de las redes de interconexión	74
Sustitución de tecnología empresarial tradicional por equipo basado en internet	84

[7]

Nueva industria de servicios de telecomunicaciones integradora	87
Redespliegue espacial de la industria	100
Tendencias de desarrollo de la industria posteriores a la crisis mundial	107
3. DESARROLLO COMPARATIVO DE LA ISTC Y LA UBICACIÓN INTERNACIONAL DE MÉXICO EN LOS SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO	115
Introducción	115
Análisis comparativo internacional de la ISTC de México con otros países	116
Posición internacional de México y otros países en los servicios intensivos en conocimiento sustentados en tecnologías electrónico-informáticas	136
SEGUNDA PARTE	
4. MODALIDAD Y PROBLEMÁTICA ACTUAL DE DESARROLLO DE LA ISTC EN PERSPECTIVA HISTÓRICA	155
Modalidad y problemática actual de desarrollo de la ISTC	155
5. CENTRALIZACIÓN, PRINCIPALES ESTRATEGIAS EMPRESARIALES DE EXPANSIÓN Y DESPLIEGUE ESPACIAL-TERRITORIAL DE LA ISTC	203
Introducción	203
Niveles de centralización y estrategias empresariales de expansión en la ISTC	204
Despliegue espacial-territorial de la ISTC	265
6. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO DE LA ISCT	277
Encadenamientos productivos de la ISCT	277
Encadenamientos productivos hacia adelante	303
Lineamientos de políticas públicas para el desarrollo de la ISTC	322

INTRODUCCIÓN	9
CONCLUSIONES	331
ANEXO METODOLÓGICO	341
BIBLIOGRAFÍA	347



## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

1G	1 <sup>era</sup> generación
3G	3 <sup>era</sup> generación
4G	4 <sup>a</sup> generación
AFT	Activos fijos totales
Arpanet	Advanced Research Projects Agency Network
AT&T	American Telephone and Telegraph
ATS-3	Applications Technology Satellite 3
BCSM	Basic Call State Machine
Bitnet	Because it's time network
BPL	Broadband over power lines
BPO	Business process outsourcing
BRIE	Berkeley Roundtable on the International Economy
BSTC	Balanza de servicios de telecomunicaciones
BW	Business week
CABI	Capacidad del ancho de banda internacional
CAU	Costo anual unitario
CAUI	Costo anual unitario por investigador
CDMA	Code division multiple access
CE	Censos económicos
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CI	Consumo intermedio
CIAPEM	Comité de Informática de la Administración Pública Estatal y Municipal
CIUI	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CIS	Comunidad de Estados Independientes

[11]

CMM	Contenido en medios masivos
COC	Composición orgánica del capital
Cofepris	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
Cofetel	Comisión Federal de Telecomunicaciones
Conacyt	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CR4	Concentration ratio 4
CR8	Concentration ratio 8
CSI	Centro de Soluciones en Informática
Csnet	Computer Science Network
CTC:	Continental Telephone Company
CT-SC-E	Composición Técnica del Capital del Sector Científico-Educativo
CTV	Circuito cerrado de televisión
CUCI	Clasificador Uniforme de Comercio Internacional
Dipsa	Directorios Profesionales
DSL	Digital subscriber line
DVD	Digital versatile disc
DVR	Grabación de video digital
EPO	Oficina de Patentes Europea
FMI	Fondo Monetario Internacional
FTTH	Fibra óptica hasta el hogar
GE	General Electric
GEO	Satélites de órbita geoestacionaria
GPN-WP	Global Production Networks-Working Paper
GSM	Global system for mobile communications
HD-DVD	High density digital versatile disc
HDTV	High-definition television
HP	Hewlett-Packard
IBM	International Business Machines
ID	Investigación y desarrollo
IE	Industria electrónica
IMF-BOP	International Monetary Fund-Balance of Payment
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INEGI-CN	Instituto Nacional de Estadística y Geografía-Cuentas Nacionales

INEGI-CN-BIE	Instituto Nacional de Estadística y Geografía-Cuentas Nacionales-Banco de Información Económica
IP	Internet protocol
IPTV	Internet protocol for TV
ISDN	Red digital de servicios integrados
ISTC	Industria de servicios de telecomunicaciones
ITESM	Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
ITIF	Information Technology and Innovation Foundation
ITT	International Telephone and Telegraph, Co.
ITU	International Telecommunication Union
JPO	Oficina de Patentes de Japón
KC	Capital constante
KCC	Capital constante circulante
KTS	Key telephone systems
KV	Capital variable
LCD-TV	Liquid crystal display televisions
LEO	Satélites de baja órbita terrestre
MCI	American Telecommunications Company
MEO	Satélites de media órbita terrestre
MGM	Metro Goldwyn Mayer
MIDA	Marco Institucional de Desarrollo de Aplicaciones
Milnet	Military Network
MSS	Servicios Móviles Satelitales
MTV	Music Television
NAICS	North American Industry Classification System
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NASDAQ	National Association of Securities Dealers Automated Quotation
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OEM	Manufactureras de equipo original
ORVM	Operadores de redes virtuales móviles
PAST	Precio agregado del servicio telefónico
PBT	Producción bruta total
PBX	Private branch exchanges
PCS	Personal communications service

PIB	Producto interno bruto
PLMN	Red pública terrestre móvil
POT	Personal ocupado total
PP	Participación porcentual
PPP	Purchasing power parity
PSTN	Red de telecomunicación de acceso público
PV	Plusvalor
R	Remuneraciones
RI	Redes inteligentes
SAIC	Sistema Automatizado de Información Censal
SAP	Systeme, anwendungen and produkte
Satmex	Satélites de Mexicanos, S.A. de C.V.
SBC	SouthWestern Bell Communications
SBO	Superávit bruto de operación
SCE	Service creation environment
SC-E	Sector científico-educativo
SCNM	Sistema de Cuentas Nacionales de México
SCIAN	Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte
SCN	Sistema de Cuentas Nacionales
SCP	Service control point
SDP	Service data point
SE	Secretaria de Economía
SE-I	Sector electrónico-informático
SF	Servicios financieros
SFA	Software de fuente abierta
SOS	Telecomunicaciones, S.A. de C.V.
SSP	Service Switching Points
STC	Servicios de Telecomunicaciones
STPC	Sistemas Telefónicos Portátiles Celulares, S.A. de C.V.
SSC	Software y Servicios de Computación
TIA	Telecommunications Industry Association
TIC	Tecnologías de la información y las comunicaciones
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
TV	Televisión
U <sub>d</sub>	Índice de dispersión
UE	Unidad económica

UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO-UIS	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization Institute of Statistics
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization
U <sub>s</sub>	Índice de sensibilidad
US-BEA	United States Bureau of Economic Accounts
USDC	United States Department Of Commerce
USD-PPP/MB	Dólares en paridad de poder de compra por megabyte
USPTO	United States Patent and Trademark Office
VA	Valor absoluto
VoIP	Voice over Internet Protocol
VPN	Redes privadas virtuales
WEF	Foro Económico Mundial
WiFi	Wireless fidelity
WiMax	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WTO	Organización Mundial de Comercio



## PRESENTACIÓN

*Wilma Arellano Toledo\**

El conocimiento se ha convertido en uno de los principales valores de la era moderna, ámbito en el que otorga contenido esencial e ideal al concepto de *sociedad de la información*. En esa configuración conceptual, las telecomunicaciones se erigen como un eje cardinal al ser soporte y red por donde circula ese bien que se ha dimensionado, incluso, como poder: la información.

La información, sangre que corre por las venas de las telecomunicaciones –sector de enorme dinamismo en la economía nacional–, es lo que se convierte en conocimiento y éste a su vez genera un valor. En esta obra, Sergio Ordoñez y Rafael Bouchain, ofrecen un planteamiento teórico y empírico que permite analizar lo que ellos denominan, con razón, una economía del conocimiento y, concretamente, un capitalismo del conocimiento.

El tema, por tanto, es absolutamente pertinente y de suma actualidad, ya que la información y el conocimiento se están ubican-

\* Doctora en derecho, con especialidad en Derecho de TIC y de la Información, por la Universidad Complutense de Madrid y maestra en comunicación y TIC por la UNAM. Es investigadora en el centro Infotec del Conacyt, y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores.

do en el centro de diversos procesos productivos y de crecimiento económico. El sector de las telecomunicaciones impulsa así, un desarrollo notable de otros sectores. Como indican los autores: en el libro, se analizan “las articulaciones entre la economía en su conjunto y la ISTC, por medio del estudio de sus encadenamientos productivos”.

El conocimiento es entonces impulsor del crecimiento y, por ello, el capitalismo del conocimiento, como reciente fase del capitalismo, supone asimismo una nueva fase de desarrollo.

Así pues, en este interesante trabajo se especifica el lugar en el cual se ubican las telecomunicaciones de México dentro del contexto internacional, toda vez que el país participa de los procesos globales de conocimiento. De acuerdo con los autores, el Estado mexicano “debe actuar abriendo la infraestructura básica al acceso de los competidores” para desenvolverse en dicho panorama internacional y, al mismo tiempo, entender el papel de este sector en el marco más general de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con las que se agrupan y concurren como consecuencia de la convergencia tecnológica.

En *Capitalismo del conocimiento e industria de servicios de telecomunicaciones en México*, se entiende con claridad por qué son precisamente los servicios –y en concreto los relacionados con el conocimiento– los que se ubican en el punto medular de la definición y conformación de esa nueva fase del capitalismo. En esa génesis, lo intangible adquiere un valor esencial.

## INTRODUCCIÓN

El intenso debate nacional sobre la industria de servicios de telecomunicaciones (ISTC) que se lleva a cabo en la actualidad, y que está destinado a perdurar en el futuro cuando menos a mediano plazo, gira en torno a tres ejes fundamentales: la interconexión entre las redes de los operadores, la convergencia de servicios, y la regulación de la industria. Este debate se ha trasladado a un marco más amplio que el nacional, a uno internacional sobre la necesidad de transferir recursos de los fondos de los países líderes en la cobertura universal en telefonía hacia un nuevo fondo para llevar a cabo una cobertura universal de acceso a internet, lo cual no ha quedado como mera discusión, sino que algunas naciones han dado pasos firmes en esta dirección, como los países escandinavos y algunos asiáticos, en lo que ha llegado a constituir un reconocimiento implícito de que la época del predominio de la telefonía por parte de la industria ha caducado, para dar paso a una nueva era basada en el liderazgo de internet.

Esto coincide con las estrategias de desarrollo de los países asiáticos, que han considerado el acceso universal a internet de banda ancha como un objetivo prioritario de política pública para elevar la productividad y competitividad generales de la economía, lo que en la actualidad significa un reconocimiento del papel central de las telecomunicaciones en el desarrollo de las naciones, y su papel crucial en los procesos de ascenso industrial para estrechar la brecha de desarrollo en relación con los países más avanzados.

En este libro se aborda el estudio de la ISTC desde el punto de vista de los profundos determinantes actuales en estos aspectos

del debate nacional e internacional, que pudieran llegar a pasarse por alto bajo una perspectiva meramente descriptiva, o que una mirada preocupada por la defensa de intereses de algunos agentes de la industria se empeña en ocultar. Partimos considerando a la industria como un componente económico importante, proveedora de servicios en un nuevo esquema del complejo empresarial y de servicios más amplios, o sector electrónico-informático (SE-I), que ha pasado a articular y dinamizar el crecimiento económico y el comercio mundiales a partir de los años noventa del siglo XX.

En el marco de una nueva fase del desarrollo de la economía mundial, en la que la respuesta a la desaceleración de la productividad determinó el agotamiento de la fase fordista-keynesiana en los países avanzados, hacia finales de los años sesenta del siglo XX, se ha encontrado una creciente incorporación del conocimiento en la producción social, a partir de lo cual se generó una nueva dinámica económica, con características propias, que la diferencian de estadios precedentes, por lo que se ha propuesto la denominación de capitalismo del conocimiento para esta nueva fase de desarrollo.

Los países en vías de desarrollo, como México, adoptaron estrategias de crecimiento basadas en las exportaciones industriales, a partir de las cuales han ido incorporando vías de desarrollo diferentes, en un contexto global, en las que se incluyen ciertos aspectos de esta nueva fase.

En el capitalismo del conocimiento, la ISTC desempeña un papel crucial, al constituir una infraestructura de telecomunicaciones tanto para el desarrollo del ciclo interno de conocimiento en las economías nacionales, como para la integración internacional de éstas en los procesos globales, en el marco de una nueva división global del trabajo basada cada vez más en el conocimiento, por lo que la ISTC ha pasado a tener una importancia fundamental en el desarrollo económico de las naciones.

Es, precisamente bajo esa perspectiva, que el libro aborda el estudio de la ISTC en nuestro país, ya que ésta se ha desarrollado bajo una modalidad rentista-monopólica y no en la innovación de los servicios, fundada en los procesos de conocimiento requerida por la competencia del nuevo entorno mundial. A partir de un análisis que si bien se centra en la dimensión económica de la industria

y su articulación en el conjunto de la economía, se atacan las dimensiones política y social íntimamente relacionadas, integrando un marco teórico-histórico comprensivo con una exhaustiva fundamentación empírica del ámbito internacional y su división del trabajo, así como el nacional y subregional, al estudiar a la industria tanto en términos de su estructura, organización, despliegue espacial-territorial en el país y su modalidad de desarrollo, como las estrategias empresariales de expansión al interior y la distribución e integración de los mercados. Asimismo, bajo esa amplia perspectiva se analizan los aspectos particulares y específicos. Se estudian, además, las articulaciones entre el conjunto de la economía y la ISTC mediante los encadenamientos productivos, lo que permite arribar a conclusiones firmes sobre las capacidades de arrastre e impulso de la industria en la economía, a partir de lo cual se pueden formular orientaciones generales de políticas públicas para el desarrollo industrial.

Bajo esta compleja problemática, el libro se ha dividido en dos partes: la primera estudia el contexto internacional del surgimiento y despliegue del capitalismo del conocimiento, la reestructuración mundial de la ISTC posterior a la crisis del 2001 y el 2002, y la nuevas tendencias de desarrollo posteriores a la crisis financiero-productiva global del 2007 al 2009; así como el grado de desarrollo comparativo internacional de la ISTC en México, frente a países desarrollados y en vías de desarrollo para, sobre esta base, obtener la ubicación internacional de la nación en la exportación de los servicios intensivos del conocimiento.

En la segunda parte se estudia a la ISTC en el ámbito nacional, primero planteando la modalidad y problemática actuales de su desarrollo en perspectiva histórica de largo plazo, para luego abordar su estructura industrial, despliegue espacial-territorial y las principales estrategias empresariales de expansión; por último, se analizan sus articulaciones internas con el SE-1 y la economía en su conjunto, lo que culmina con el planteamiento de lineamientos de políticas públicas y estrategias de desarrollo para superar los condicionantes actuales, supeditando el control monopólico de las redes y el crecimiento rentista en favor de la innovación de los servicios del conocimiento.



PRIMERA PARTE



# 1. CÓMO SE UBICA MÉXICO EN EL CAPITALISMO DEL CONOCIMIENTO Y LA NUEVA DIVISIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO

## NUEVA FASE DE DESARROLLO Y CAPITALISMO DEL CONOCIMIENTO

En la actualidad, es cada vez más sabida la importancia del conocimiento en la reproducción económica y social, sin que exista un acuerdo entre los autores especializados sobre cómo caracterizar la relación entre el conocimiento y los procesos económicos, particularmente la producción social. En el marco de la vertiginosa expansión mundial del conocimiento y la información de la última década del siglo anterior, aparecieron denominaciones que, de una u otra manera trataban de dar cuenta del fenómeno, como las de “sociedad red” o “de la información” [Castells, 1996], “sociedad basada en la información” [BRIE, 2000; Stiglitz, 2000; Dosi, 1998], economía digital 1999 y 2000, economía red [Shapiro y Hal Varian, 1998], economía electrónica [Cohen, 2000], nueva economía [Kelly, 1999], economía del conocimiento o capitalismo cognitivo [Paulré, 2000; Moulner Boutang, 2007].

En este fenómeno se parte de la consideración de que si bien la incorporación del conocimiento en la producción material es un proceso consustancial a la humanidad desde sus orígenes, dicho proceso ha dado un salto cualitativo en el capitalismo, gracias a la conversión de la ciencia en fuerza productiva, como lo constató Marx en su momento. Pero lo que en la actualidad resulta crucial, es que en el seno de este modo de producción se lleva

[25]

a cabo un nuevo e inusitado salto cualitativo en el proceso, que implica una extensión e imbricación del ciclo del conocimiento (producción, circulación y acumulación) en todos los ámbitos de la reproducción económica y social, para dar paso a una nueva fase de desarrollo.

Una fase de desarrollo del capitalismo se establece cuando una revolución tecnológica se traduce en una nueva base productiva<sup>1</sup> y una nueva forma de producción, lo que trae consigo el surgimiento de nuevos productos, servicios y ramas de actividad, los cuales se convierten en los sectores que tienden a articular al resto de la actividad económica y a dinamizar su crecimiento.<sup>2</sup>

Sin embargo, este proceso no puede consumarse si las transformaciones económicas en curso no se acompañan de cambios en la forma de organización y en la solución del antagonismo y los conflictos entre las clases y grupos sociales, así como en la ideología, la cultura, entendida como modo de vida, y las instituciones que den viabilidad histórica a los cambios en la economía. Es decir, es necesaria la constitución de una nueva unidad orgánica entre economía, política, ideología, cultura e instituciones, proceso en el cual, si bien los cambios se originan en la economía (en particular en la forma de producción) y, por tanto, preceden a los demás, éstos no pueden concretarse sin las transformaciones en la política, la ideología, la cultura y las instituciones, que tienen

<sup>1</sup> Se entiende por revolución tecnológica a un conjunto de innovaciones “incrementales” (de continuidad en una misma base tecnológica), radicales (de ruptura con ella) y que puede abarcar a un conjunto de nuevos sistemas tecnológicos con repercusiones directas o indirectas en casi todas las ramas de actividad, es decir, un cambio en lo que Freeman y Pérez [1998] llaman paradigma tecnoeconómico.

<sup>2</sup> Shumpeter [1939] y los neoshumpetrianos [Dosi, 1998] distinguen la existencia de distintos sectores tecnológicamente originados o impulsados por una revolución tecnológica, que dinamizan el crecimiento en cada ciclo industrial, cuya duración es de 50 a 60 años (aun cuando la evidencia empírica mostraría la tendencia a su reducción). En ellos parece estar implícita la noción de que tales sectores tienden a articular el crecimiento de los demás (*induced growth sectors*), constatación que Fanjsylber [1983] muestra en su noción de patrón industrial.

sus propios condicionantes y pudieran no consumarse, abortando históricamente todo el proceso.<sup>3</sup>

En la nueva fase de desarrollo de la economía mundial que emerge a partir de los años ochenta del siglo anterior, ante la crisis del fordismo-keynesianismo,<sup>4</sup> el conocimiento ha pasado a constituirse en la principal fuerza productiva del crecimiento económico, lo que se traduce en un incremento notable del contenido en conocimiento de la producción social a partir de esa misma década, proceso que se expresa, por ejemplo, en el aumento sustancial del número de patentes concedidas (y consecuentemente

<sup>3</sup> En términos de Gramsci, una nueva fase del capitalismo no puede constituirse sin la formación de un nuevo bloque histórico, es decir, sin una nueva hegemonía del grupo social que dirige el cambio de una fase de desarrollo a otra (o de época histórica), la cual surge de la producción y la economía y se proyecta a la política, específicamente mediante un proceso de “catarsis” (la proyección de un nuevo “mito” social), así como a la ideología, la cultura y las instituciones, proceso que debe culminar con la consolidación de una nueva forma de Estado, en tanto sea una condensación de las relaciones políticas de la sociedad [véase Gramsci, cap. 13: 1932-1939; Ordóñez, 1996]. La consideración de la relación dialéctica, y no determinista en un solo sentido, entre estructura y superestructura por Gramsci, lo hace romper con el determinismo económico de la Tercera Internacional, del mismo modo en que la articulación de la teoría schumpeteriana del ciclo industrial con la teoría gramsciana de las unidades orgánicas del capitalismo rompe con el determinismo tecnológico de la primera.

<sup>4</sup> La tradición teórica de Kondratiev que se inspira en los ciclos largos coincide en que la crisis de la fase fordista-keynesiana, hacia finales de la década de los años sesenta del siglo anterior, condujo a un nuevo ciclo o etapa en el desarrollo, a partir de la nueva revolución tecnológica de la informática y las telecomunicaciones. Para Schumpeter y posteriormente los evolucionistas, el conjunto de la organización social se adapta a los requerimientos de la nueva revolución tecnológica hasta conformar un nuevo sentido común correspondiente [Pérez, 2004]. Desde el punto de vista de las unidades orgánicas del capitalismo de inspiración gramsciana que aquí se asume, la revolución tecnológica traducida en revolución industrial (el momento en que la revolución tecnológica se traduce en un revolucionamiento sustancial de las máquinas y herramientas que inciden directamente sobre el objeto de producción) es sólo la condición material de una nueva forma históricamente viable y duradera de solución del antagonismo y el conflicto social, que se consolidará en el eje articulador de una nueva trama social-institucional, propia de la época.

aplicadas) en la economía de Estados Unidos,<sup>5</sup> como lo muestra la gráfica 1.

Debido a la nueva importancia crucial del conocimiento en la reproducción económica y social se ha propuesto la denominación de capitalismo del conocimiento para esta nueva fase de desarrollo.

El conocimiento consiste en la reproducción del pensamiento en el mundo material, orientada a la transformación (consciente) de la realidad. El conocimiento es, por tanto, indisoluble de la práctica del sujeto social, de la cual constituye de manera simultánea una precondition y un resultado, lo que determina la unidad de conocimiento y práctica; es decir, del conocimiento como condición de la práctica y de la práctica como actividad que genera nuevo conocimiento, el cual a su vez, será la condición de una nueva práctica modificada [Kosik, 1967].

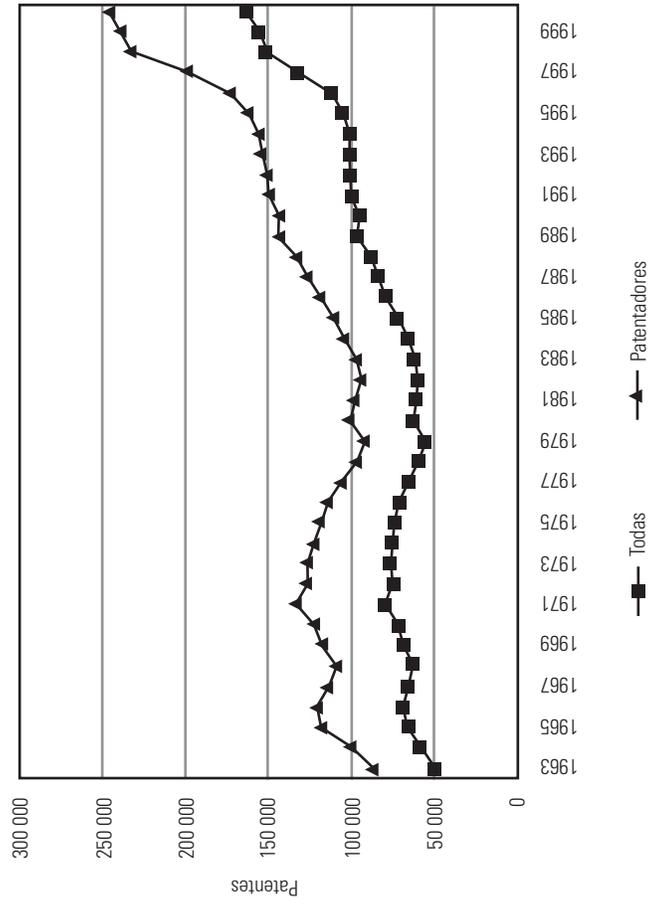
Pero el proceso de conocimiento puede tener diversos grados de cientificidad, es decir, aprehender en mayor o menor medida la esencia de los fenómenos y su forma de manifestación en la apariencia, lo que determina el grado de conciencia del sujeto en el proceso de transformación de la realidad material.

En consecuencia, existen dos grandes tipos de conocimiento de acuerdo con el grado de aprehensión de la esencia de la realidad: 1. El conocimiento teórico, explícito o racional, que tiende a dar cuenta de manera sistemática de la esencia de los fenómenos y cómo se presenta en la apariencia; y 2. El conocimiento empírico, implícito, tácito o sensitivo, que de manera no sistemática tiende a dar cuenta de lo aparential y, en mayor o menor medida, de cómo éste oculta ciertos elementos esenciales [Lam, 1998; Andersen, 1998; y Bhatt, 2000].<sup>6</sup>

<sup>5</sup> La Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO) y la Oficina de Patentes de Japón (JPO), son las oficinas con más solicitudes de patentes en el ámbito mundial, alrededor de 340 000 cada una en el 2002, muy por encima de la Oficina de Patentes Europea (EPO) con alrededor de 110 000 [OCDE, 2004].

<sup>6</sup> Bhatt [2000], citando a Polanyi [1967], se refiere a los conocimientos explícito y tácito: el primero es fácil de articular, capturar y distribuir en diferentes formatos, mientras el segundo es difícil de capturar, codificar, adoptar y distribuir, porque los individuos difícilmente pueden articular este tipo de conocimiento.

GRÁFICA 1. PRODUCCIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO APLICADO



Fuente: Powell y Snellman, 2004.

En el ámbito económico, el conocimiento está indisolublemente ligado al trabajo como práctica individual y social productiva y transformadora de la realidad material, y a su división en términos de naciones, instituciones científico-educativas, empresas y colectivos de trabajo. En esta perspectiva, el conocimiento no puede ser considerado, como lo hace el neoclasicismo, como un momento de un proceso de mayor importancia consistente en el procesamiento de información, es decir, como un “activo” del sujeto individual que “posee” conocimiento desligado de la práctica, entendida como actividad orientada a un fin que resulta en un proceso de conocimiento (unidad entre el conocimiento y el proceso de conocimiento mediante la práctica) y, consecuentemente, tampoco como un “bien” público, en la medida en que no constituye en sí mismo un “bien”, sino una actividad teórico-práctica del sujeto social, que puede ser incorporado por medio del trabajo en los productos sociales, y de este modo convertirse en conocimiento objetivado, que no constituye “bienes” públicos sino mercancías [Amin y Cohendet, 2004; Ordóñez, 2005].

De manera complementaria, es necesario trascender una concepción del conocimiento centrado en las instituciones científico-educativas y la empresa como sujetos y espacios (*locus*) de la producción, circulación y acumulación del conocimiento (aprendizaje), orientados a la constitución de sistemas nacionales de innovación, como en el evolucionismo; para ubicarlo en la perspectiva de las fases históricas de desarrollo económico y social, que implican la constitución de unidades orgánicas entre economía, política, ideología, cultura e instituciones, en las cuales los procesos de conocimiento tienen una importancia diferenciada e históricamente determinada.

---

El conocimiento empírico, a su vez, puede ser de diversos tipos: a) incorporado en las habilidades del sujeto (*embodied knowledge*); b) incorporado en la capacidad cognitiva del sujeto (*embrained knowledge*); c) incorporado en la rutina de una práctica colectiva u organizacional (*embedded knowledge*); y d) conocimiento incorporado en patrones de comportamiento, “sentido común”, suposiciones o creencias derivadas de una cultura determinada (*encultured knowledge*) [Amin y Cohendet, 2004].

La nueva fase de desarrollo surge de una nueva articulación entre el sector científico-educativo (SC-E) y el conjunto de la producción social, lo que se expresa, por ejemplo, en la tendencia al incremento del número de artículos científicos citados en las patentes concedidas (en las estadounidenses concedidas por la USPTO el promedio aumenta de 0.5 a 3 de 1987 a 1998, proceso que también se observa en las patentes concedidas en otros países importantes),<sup>7</sup> por lo que la producción, circulación y acumulación del conocimiento tiende a incidir e involucrar a todos los ámbitos de la reproducción económica y social, lo que trasciende las instituciones científico-educativas y las empresas e incluye el surgimiento en la sociedad civil de nuevas instituciones económico-sociales *de facto* formales e informales (las denominadas comunidades de conocimiento).

Sin embargo, la aplicación de la ciencia y el conocimiento en la producción social no es novedosa en el capitalismo, al constituir uno de sus aspectos civilizadores que lo distinguen de los modos de producción precedentes, pero esta tendencia secular da un salto de calidad con la revolución tecnológica de la informática y las comunicaciones [Foray, 2000], puesto que ésta posibilita la articulación inmediata e interactiva del SC-E, en tanto ámbito social en el que se concentra la producción de ciencia y conocimiento, y la producción social, en el que se concentra su aplicación, proceso en el cual tiene lugar una imbricación entre ambos ámbitos sociales, consistente en la dilatación de sus respectivos radios de acción: del primero hacia la aplicación de conocimiento, y del segundo hacia su producción, siendo de este último proceso el aspecto realmente novedoso y de mayor importancia.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Son los casos, en el siguiente orden de, por ejemplo, Canadá (<0.5:2.5), Australia (<0.5:<2.5), Reino Unido (<0.5:<2), Suecia (<0.5:>1.5), Finlandia (<0.5:1.5), Francia (<0.5:>1), Alemania (<0.5:>0.5) y Japón (<0.5:>0.5) [OCDE, 2001].

<sup>8</sup> Lo en verdad distintivo de la época actual son los procesos de creación de conocimiento en la economía y la sociedad en su conjunto, posibilitada por los desarrollos tecnológicos que enseguida se explican en el texto, y cuyos sujetos principales son las denominadas comunidades de conocimiento, que se caracterizan por tres aspectos principales: 1. Comunidad de intereses entre individuos

Por tanto, la nueva revolución tecnológica posibilita el surgimiento de una nueva fuerza productiva, a partir del estrechamiento del vínculo entre ciencia y conocimiento con la producción social, básicamente mediante dos procesos: a) El incremento en la capacidad de procesamiento de información y la producción de ciencia y conocimiento de manera accesible y aplicable a la producción, que resultan, respectivamente, del desarrollo del microprocesador y del software, en tanto que conocimiento codificado; y b) El incremento dramático en la velocidad y la escala de alcance y difusión del conocimiento y la información, resultado de la confluencia de la informática y las telecomunicaciones, y del desarrollo de éstas.

Por consiguiente, la ISTC, en conjunto con la industria de equipos de telecomunicaciones, constituye una parte de la infraestructura que posibilita la nueva articulación entre el SC-E y la producción social, por lo que desempeña un papel cada vez más importante en la transmisión, intercambio y difusión de la ciencia y el conocimiento, de manera simultánea entre el SC-E, el sector electrónico-informático y el conjunto de la producción social de los países y, por tanto, como complemento, una infraestructura cada vez más determinante en la inserción internacional de los países en el ciclo global del conocimiento, como se estudiará en el capítulo tercero.

De manera paralela, el despliegue de la revolución tecnológica de la informática y las comunicaciones, y su constitución en nueva base tecnológica-productiva, se articula con el toyotismo como nueva forma de dirección y organización del proceso de trabajo que incorpora la calidad en los procesos productivos y en el producto social y, por esa vía, conocimiento, particularmente del tipo tácito de los operarios.<sup>9</sup>

---

en la producción y reproducción de nuevo conocimiento; 2. Creación de un espacio semi-público de circulación e intercambio de conocimiento; y 3. Uso intensivo de la tecnologías de la informática y las telecomunicaciones [OCDE, 2004].

<sup>9</sup> El toyotismo persigue objetivos contrarios al fordismo, puesto que se trata de producir pequeñas series de productos diferenciados y variados, incorporando las propuestas de mejora del proceso de trabajo y del producto por parte del operario [Coriat, 1991].

Por consiguiente, tiene lugar la formación de un ciclo del conocimiento (producción, circulación y acumulación) que incluye al SC-E y la producción, circulación y el consumo sociales, en el cual el gran desafío histórico es la valorización del conocimiento (creación de nuevo valor a partir del conocimiento), lo que supone una dilatación y autonomización de las actividades de concepción y diseño del producto en relación con las actividades de manufactura; lo cual, a su vez, permite una diferenciación de la composición de los costos de producción entre ambas actividades, en los siguientes términos: a) la fase de concepción y diseño es intensiva en capital variable<sup>10</sup> y poco intensiva en capital constante, consistiendo el capital variable en trabajo intelectual altamente calificado; y b) la fase de manufactura tiende a una mayor proporción de capital constante en relación con el capital variable (al igual que la composición del capital en su conjunto),<sup>11</sup> aun cuando la proporción específica de ambos depende del tipo particular de actividad y su ubicación dentro de la cadena de valor.

La composición de costos particular de la fase de concepción y diseño trae consigo que su proceso de reproducción se lleve a cabo de un modo específico, debido a que: a) supone altos costos de producción, derivados de un proceso altamente intensivo de creación de conocimiento por el trabajo intelectual altamente calificado y su objetivación en la primera unidad del producto; y b) sus costos de reproducción son mínimos, puesto que una vez objetivado el conocimiento en la primera unidad del producto, los costos sucesivos consisten únicamente en la reproducción de la materialidad del producto o en la producción de copias sucesivas

<sup>10</sup> De acuerdo con Marx [1867] el capital variable es el capital invertido en la compra de fuerza de trabajo, mientras el capital constante es el destinado a la compra de edificios, maquinaria, equipo, materias primas y auxiliares.

<sup>11</sup> Se trata de la tendencia al aumento de la composición orgánica del capital (si  $Kc$  = capital constante y  $Kv$  = capital variable;  $Kc/Kv$  expresa la relación entre la composición técnica del capital “cociente de los montos físicos de capital constante sobre el de capital variable” y su composición de valor “cociente de los mismos componentes expresados en valores”), que se traduce en una tendencia a la disminución de la tasa de ganancia [véase Marx, 1894].

de la primera unidad del producto, en la cual el conocimiento ha sido ya objetivado.<sup>12</sup>

Lo anterior implica que la composición de costos particular de los productos intensivos en conocimiento, o del producto parcial derivado de la fase de concepción y diseño, constituye una composición de capital específica que contrarresta el aumento de la composición orgánica del capital “al ser intensiva en capital variable y poco intensiva en capital constante”, por lo que la valorización del conocimiento constituye una nueva contra tendencia a la tendencia de caída de la tasa de ganancia, derivada del aumento de la composición orgánica del capital.<sup>13</sup> Asimismo, desde el punto de vista de la circulación, se trata de productos cuya realización supone una ganancia o rendimientos crecientes por escala de producción,<sup>14</sup> puesto que al concentrarse la parte sustancial de la inversión en la primera unidad de producto, entre más copias sean vendidas mayores serán los beneficios, lo cual constituye la otra cara de la valorización del conocimiento como contra tendencia a la disminución de la tasa de ganancia, cuyo efecto se puede observar en un incremento de la tasa de ganancia en Estados Unidos durante la década de los años ochenta y particularmente en el periodo de expansión de los años noventa, como se muestra en la gráfica 2.

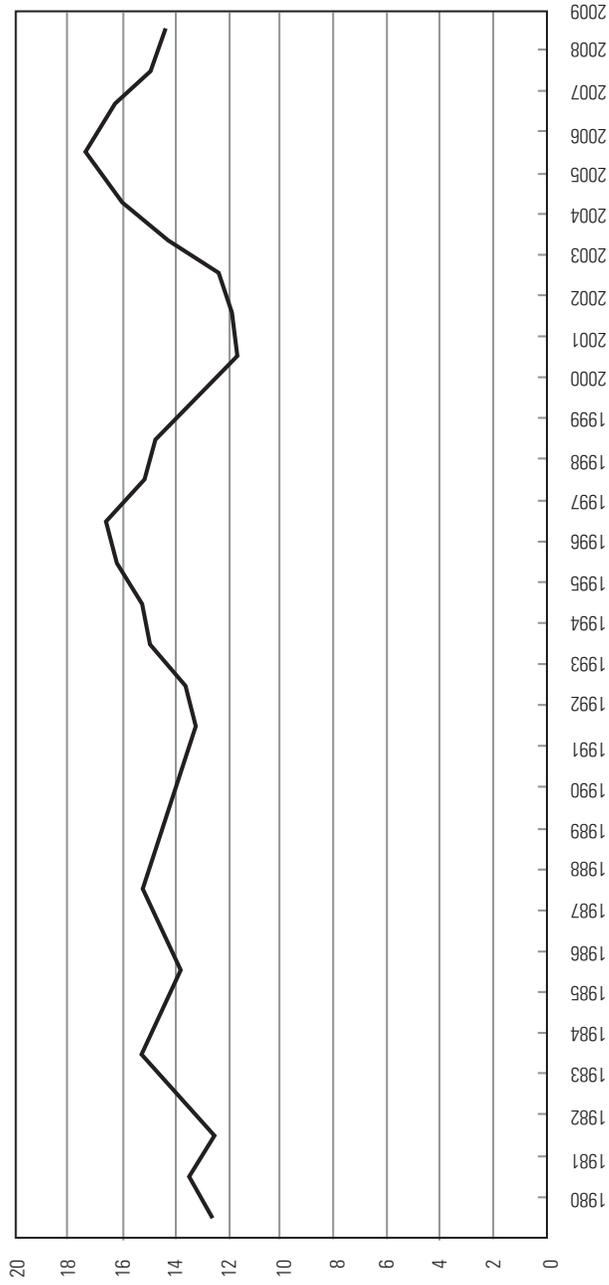
En la gráfica 2 se puede observar una clara tendencia al incremento de la tasa de ganancia de las corporaciones no financieras en Estados Unidos a partir de 1983 –que rompe con la tendencia al descenso iniciada en 1966 (según datos del Bureau of Economic Analysis), la cual se ve contrarrestada por la caída durante la

<sup>12</sup> Arthur [1996] cita el ejemplo del primer ejemplar de Windows en ser producido con un costo de 50 millones de dólares, en relación con el segundo y las copias subsecuentes, con un costo de 3 dólares.

<sup>13</sup> La composición de capital específica contrarresta el incremento en la composición orgánica del capital y, en consecuencia, la tendencia a la disminución de la tasa de ganancia [véase Marx, 1894].

<sup>14</sup> Arthur [1994] es probablemente el primer autor que relaciona la noción de rendimientos crecientes de John Hicks con la realización de los productos intensivos en conocimiento, como los farmacéuticos, microprocesadores, software, aviones, misiles, equipo de telecomunicaciones, medicamentos con base en la bioingeniería, libros y discos, etcétera.

GRÁFICA 2. TASA DE GANANCIA DE LAS CORPORACIONES NO FINANCIERAS EN ESTADOS UNIDOS, 1980-2009



Nota: Tasa de ganancia = (Excedente neto de operación/depreciación+consumo de capital fijo+valor agregado neto)x100.  
Fuente: BEA, Gross value added of non financial domestic business and capital consumption adjustment by legal form of organization and type of adjustment.

recesión de 1991 y 1992, para luego reiniciar con mayor ímpetu el ascenso de 1993 a 1997, por arriba de los niveles observados en los años ochenta. Los descensos posteriores a 1997 indican un proceso de sobreacumulación de capital subyacente en los últimos años del periodo expansivo, que en la segunda mitad del 2000 provocaría el estallido de la burbuja accionaria [Dabat y Ordóñez, 2009], con la consecuente caída de la tasa de ganancia a su nivel mínimo en el 2001, para luego iniciar la recuperación. Durante ésta la tasa de ganancia alcanza niveles de nuevo más elevados que en los años noventa, particularmente en 2006, para luego iniciar la caída consustancial a la actual crisis financiera y productiva global.

Por su parte, los productos poco intensivos en conocimiento o el producto parcial de la fase de manufactura, no se caracterizan por ser resultado de trabajo intelectual altamente calificado, por lo que sus costos de producción son equiparables con sus costos de reproducción, lo que se traduce en ganancias o rendimientos decrecientes por escala de producción.<sup>15</sup>

En el conjunto, la ley de la disminución tendencial de la tasa de ganancia sigue operando pero con una nueva contra tendencia, que tendrá efectos sobre la división del trabajo entre las empresas y los países en el contexto de las cadenas de valor, como se verá en el apartado siguiente.

En el nivel macroeconómico, el despliegue de la revolución informática y de las comunicaciones trae consigo la integración de un nuevo complejo tecnológico-productivo, constituido por el conjunto de actividades industriales y de servicios articuladas por las tecnologías básicas del circuito integrado, el software y

<sup>15</sup> Es decir, estarían regidos por la ley de los rendimientos marginales decrecientes de A. Marshall, que posteriormente fuera puesta al día a partir de la función de producción de Solow. Esta ley en términos marxistas corresponde a la ley del trabajo socialmente necesario para producir una mercancía, que implica una composición orgánica del capital media para producir un determinado producto: si un empresario añade más capital circulante a su capital fijo en relación con la proporción media, le refluirá con la venta del producto el equivalente a la proporción media de capital circulante en relación con el capital fijo, por lo que su rendimiento será decreciente [véase Marx, 1885].

la digitalización, al cual se denominará sector electrónico-informático (SE-I).<sup>16</sup>

El SE-I se convierte en el nuevo núcleo articulador y dinamiza la producción, el crecimiento y el comercio mundiales, en sustitución del complejo automotriz-metalmecánico-petroquímico, propio de la fase de desarrollo fordista-keynesiana, lo que se traduce en una nueva dinámica económica o ciclo industrial, con fases expansivas más largas y de mayor crecimiento y fases recesivas más breves y menos profundas.

El SE-I dinamiza entonces la fase expansiva de los años noventa, constituye el sector determinante de la crisis mundial del 2001 y el 2002, y encabeza la recuperación posterior,<sup>17</sup> a partir de un proceso de reestructuración tecnológico-productiva con consecuencias en su despliegue espacial mundial y su división internacional e interindustrial del trabajo [Ordóñez, 2004; 2006; y Dabat y Ordóñez, 2009]. Lo anterior dará lugar a nuevas tendencias de desarrollo a partir de las cuales el sector vuelve a dinamizar y articular

<sup>16</sup> Por lo general, se denomina al sector como industrias de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), denominación utilizada por instituciones importantes como el Departamento de Comercio de Estados Unidos, la OCDE o el Foro Económico Mundial (WEF), y adoptada por un sinnúmero de autores, la cual tiene el inconveniente de apelar a las tecnologías en las que se basa el sector “sin ser suficientemente rigurosa en este sentido, dado que las tecnologías básicas son el circuito integrado, el software y la digitalización” y no a la naturaleza de los productos y servicios que provee, criterio a partir del cual se propone la denominación de sector electrónico-informático. Sin embargo, con fines prácticos se trata del mismo sector productivo, constituido aproximadamente por las mismas actividades industriales y de servicios [véanse OCDE, 2003 y USDC, 1999]. Otras denominaciones son la de industria electrónica a secas, que tiene el inconveniente de excluir a las comunicaciones) e industria informática, utilizada sobre todo por autores europeos (que podría dejar fuera a la electrónica industrial).

<sup>17</sup> La fase expansiva de la economía estadounidense de la década de los noventa del siglo anterior tuvo una duración de nueve años (segundo trimestre de 1991 al segundo trimestre del 2000), una tasa de crecimiento media de 4.1% de 1995-2000 (contra 4.2% de 1959-1973) y una tasa media de incremento de la productividad de 3.2% de 1995-2000 (contra 2.9% de 1959-1973). El incremento acelerado de la productividad se tradujo en niveles más bajos de desempleo e inflación y en incrementos importantes del salario real [Baily, 2000].

CUADRO 1. COMPOSICIÓN DEL SECTOR ELECTRÓNICO-INFORMÁTICO

	SCIAN 02 <sup>1</sup>	CIUF <sup>2</sup>	CUCI Rev. 3 <sup>3</sup>
<i>Actividades productivas</i>			
<i>Industria electrónica</i>			
<i>Computadoras y equipo de oficina</i>			
Fabricación de computadoras y equipo periférico	334110	3000	751 y 752
<i>Equipo de telecomunicaciones</i>			
Fabricación de aparatos telefónicos	334210	3220	764
Fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio, televisión y cable	334220	3220	761 y 762
Fabricación de otros equipos de comunicación	334290	3190	764
<i>Electrónica de consumo</i>			
Fabricación de equipo de audio y video	334310	3230	763
Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	334610	2230	898.4 y 898.6
<i>Componentes y semiconductores</i>			
Fabricación de componentes electrónicos	334410	3210	759
<i>Instrumentos de precisión</i>			
Fabricación de relojes	334511	3330	885
Fabricación de otros instrumentos de navegación, medición, médicos y de control	334519	3311 y 3312	8745
<i>Mantenimiento y reparación de equipo electrónico</i>			
Reparación y mantenimiento de equipo electrónico de uso doméstico	811211	5260	931
Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión	811219	3312	931

<i>Software y servicios de computación</i>			
Edición de software, excepto a través de internet	511210	7220	931
Creación y difusión de contenido exclusivamente a través de internet	516110	ni	931
Servicios de consultoría en computación	541510	7210	931
<i>Servicios de telecomunicaciones</i>			
<i>Internet</i>			
Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red	518110	7240	931
Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	518210	7230	931
Otros servicios de suministro de información	519190	7240	931
<i>Telefonía</i>			
Telefonía tradicional	517111	6420	931
Telefonía celular	517211	6420	931
Otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	517219	6420	931
Reventa de servicios de telecomunicaciones	517310	6420	931
Servicios de casetas telefónicas	561421	6420	931
<i>Telegrafía</i>			
Telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	517119	6420	931
<i>Telecomunicaciones por cable</i>			
Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet	517510	5420	931
<i>Redes satelitales</i>			
Servicios de satélites	517410	6420	931
<i>Servicios especializados</i>			
Otros servicios de telecomunicaciones	517910	6420	931

Continúa

Continuación	SCIAN 02 <sup>1</sup>	CIU <sup>2</sup>	CUCI Rev. 3 <sup>3</sup>
<i>Actividades productivas</i>			
<i>Producción y distribución de contenido en medios masivos</i>			
<i>Producción y distribución de contenido en medios impresos</i>			
Edición de periódicos integrada a la impresión, excepto a través de internet	51111	2212	931
Edición de periódicos integrada con la impresión	51112	2212	931
Edición de revistas y otras publicaciones periódicas no integrada con la impresión, excepto a través de internet	51121	2212	931
Edición de revistas y otras publicaciones periódicas integrada con la impresión	51122	2212	931
Edición de libros no integrada con la impresión, excepto a través de internet	51131	2211	931
Edición de libros integrada con la impresión	51132	2211	931
Edición de directorios y de listas de correo integrada con la impresión, excepto a través de internet	51141	7240	931
Edición de directorios y de listas de correo integrada con la impresión	51142	7240	931
Edición de otros materiales no integrada con la impresión, excepto a través de internet	51191	2219	931
Edición de otros materiales integrada con la impresión	51192	2219	931
<i>Producción y distribución de video en televisión y cine</i>			
Producción de películas cinematográficas y videos	51211	9211	931
Producción de programas para la televisión	51212	9213	931
Producción de programación de canales para sistemas de televisión por cable o satelitales, excepto a través de internet	515210	9213	931
Transmisión de programas de televisión, excepto a través de internet	515120	6420	931
Servicios de posproducción y otros servicios para la industria fílmica y el video	512190	9211	931
<i>Producción y distribución de audio y radiodifusión</i>			

Productoras discográficas	512210	2213	931
Producción y distribución de discos y cintas magnetofónicas	512220	2213	931
Editoras de música	512230	2213	931
Grabación de discos y cintas magnetofónicas	512240	9249	931
Otros servicios de grabación del sonido	512290	9249	931
Transmisión de programas de radio, excepto a través de internet	515110	6420	931
<i>Producción y distribución de video y audio</i>			
Agencias noticiosas	519110	7499	931
<i>Actividades de comercialización, distribución y alquiler</i>			
Comercio al por mayor de equipo de telecomunicaciones, fotografía y cinematografía	435311	5150	931
Comercio al por mayor de mobiliario, equipo e instrumental médico y de laboratorio	435313	5150	931
Comercio al por mayor de equipo y accesorios de cómputo	435411	5150	931
Comercio al por mayor por medios masivos de comunicación y otros medios	437210	5233	931
Comercio al por menor de enseres electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca	466112	5239	931
Comercio al por menor de computadoras y sus accesorios	466211	5233	931
Comercio al por menor de teléfonos y otros aparatos de comunicación	466212	9211	931
Distribución de películas cinematográficas, videos y otros materiales audiovisuales	512120	9211	931
Exhibición de películas cinematográficas, video	512130	9212	931
Alquiler de equipo de cómputo y de otras máquinas y mobiliario de oficina	532420	7123	931

<sup>1</sup> Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte.

<sup>2</sup> Clasificación Industrial Internacional Uniforme.

<sup>3</sup> Para la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional, CUCI Rev. 3, el dato 931 hace referencia a operaciones y mercancías especiales no clasificadas según su naturaleza. Fuente: <<http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regist.asp?CI=14&lg=3>>.

lar el crecimiento en la recuperación actual, como se detallará en el capítulo 2 [Ordóñez, 2010].

El SE-1 se diferencia del antiguo complejo automotriz-metal-mecánico-petroquímico en los siguientes aspectos: a) la ganancia creciente por escala de producción de las actividades intensivas en conocimiento está asociada a una modificación del patrón de competencia, en la medida en que el productor que logra establecer su estándar tecnológico en un sector productivo determinado, obtiene una ganancia extraordinaria y una posición de monopolio “natural” hasta que no se produce una innovación fundamental en el sector (ganancia creciente por escala de producción con posición de monopolio del primer innovador) [De Long y Summers, 2000];<sup>18</sup> b) establece una relación mucho más directa e integrada con las restantes actividades productivas, tanto en el nivel de las tecnologías de proceso (productivas, organizacionales, laborales, informativas, de marketing) como de producto (incorporación del microprocesador a los más diversos medios de producción, consumo duradero e infraestructura física, operación de puentes, canales, ductos, etc.) [Dabat y Ordóñez, 2009]; c) integra “hacia adelante”, suministrando insumos, a prácticamente todas las industrias y servicios, y no “hacia atrás”, demandando insumos, como el antiguo complejo industrial; d) de lo que se sigue que en el ciclo económico generado por él la oferta va dinamizando la demanda, y no al contrario la demanda a la oferta, como en el ciclo económico de la fase fordista-keynesiana; y e) por lo que, si en el ciclo económico anterior era necesaria la regulación de la demanda agregada para mantener la oferta en crecimiento, en el actual se requeriría la regulación de la oferta a precios decrecientes, puesto

<sup>18</sup> Ello determina la nueva importancia de la política de patentes que enfrenta el gran desafío de promover la innovación tecnológica, permitiendo al mismo tiempo una posición de monopolio que conlleve la recuperación de la inversión necesaria para la innovación fundamental. A esta lógica de la innovación se contraponen aquella que promueve la participación del consumidor o usuario de la tecnología y que está enfocada a su valor de uso, esto es, la lógica del desarrollo del conocimiento sin derechos de propiedad encabezada por la industria del software de fuente abierta.

que ésta sería la condición para que la oferta dinamizara a la demanda [Ordóñez, 2004].

#### LA DIVISIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO BASADA EN EL CONOCIMIENTO

La confluencia de la globalización (con sus imperativos de competencia global), las características tecnológico-productivas de la industria electrónica (multiplicidad de dispositivos de diferente complejidad tecnológica y posibilidades de fraccionamiento de procesos) y el revolucionamiento y radical reducción de costos de las telecomunicaciones, han traído consigo una amplia dispersión y redistribución territorial de los diversos subsectores y actividades del SE-1, en búsqueda de menores costos laborales de producción y ventajas de localización.

A partir de ello, la división internacional del trabajo se ha convertido en un fenómeno global centrado en el SE-1, que se superpone al despliegue de una nueva división interindustrial del trabajo. Ésta se fundamenta en el proceso de valorización del conocimiento como nueva contra tendencia a la tendencia de caída de la tasa de ganancia, puesto que el proceso de valorización del conocimiento, considerado en el ámbito de la cadena de valor, supone que las empresas que logren valorizar las actividades de mayor contenido en conocimiento serán las que se beneficien en mayor medida de la nueva posibilidad de contrarrestar la tendencia decreciente de la tasa de ganancia.<sup>19</sup> La nueva división interindustrial e interempresarial del trabajo permite a las empresas, entonces, la bús-

<sup>19</sup> La misma idea de fondo se encuentra implícita en las constataciones sobre el nuevo tipo de empresa “modelo”, por parte de la literatura sobre el capital humano [Stewart, 1997; Drucker, 1993; Castells, 1996; etc.], y las causas del despliegue mundial de la nueva división interindustrial del trabajo en los años noventa (Frost and Sullivan: [www.frost.com](http://www.frost.com)). Autores como Borrus y Zysman [1997], Ernst [1998] y Quinn y Hilmer [1994] concluyen que, especializándose en el diseño del producto, las empresas disminuyen considerablemente su inversión en maquinaria y equipo.

queda de la valorización del conocimiento por medio de la separación y dispersión territorial entre el desarrollo de la concepción y el diseño de procesos o productos, por una parte, y la manufactura, por la otra, reduciendo radicalmente los requerimientos de capital y de *know how* necesarios para el desarrollo de producción a gran escala y de estrategias para grandes mercados.<sup>20</sup>

Ambos procesos combinados (división internacional e interindustrial del trabajo) se han desarrollado por medio de un amplísimo proceso de relocalización productiva y subcontratación internacionales (*offshoring* y *outsourcing*), que ha conformado una división global del trabajo caracterizada por las siguientes tendencias: mientras los eslabonamientos productivos más intensivos en trabajo intelectual (investigación y desarrollo científico, concepción y diseño de software y manufactura intensiva en alta tecnología) se han mantenido localizados en los países industriales avanzados, los eslabonamientos con menor intensidad en trabajo calificado –aun con niveles crecientes de calificación– han sido gradual y masivamente relocalizados en los países en desarrollo llamados emergentes,<sup>21</sup> caracterizados por costos laborales comparativamente bajos, niveles educacionales e infraestructuras productivas con un grado de desarrollo relativo y ventajas de localización geográfica, cultural e incluso lingüística. En esta perspectiva cobran gran importancia las políticas públicas activas de inserción y desarrollo de los diversos ámbitos territoriales, para no subordinar su inserción internacional a la mera lógica empresarial de la división del trabajo (inserción pasiva), sino aprovechar y adaptar ésta a las necesidades específicas de desarrollo económico-social del ámbito territorial en cuestión [Villarreal y Villarreal, 2001].

En la medida en que aumenta el contenido en conocimiento de la producción social (véase de nuevo la gráfica 1), tiene lugar una ampliación de la importancia de las fases de concepción y diseño de los productos y procesos, en relación con las manufac-

<sup>20</sup> Para un desarrollo en profundidad de las características de la nueva división interindustrial del trabajo, véase Dabat y Ordóñez [2009].

<sup>21</sup> La nueva denominación de países emergentes obedece precisamente a este proceso, mediante el cual algunos países en desarrollo se han integrado en la nueva división internacional del trabajo.

tureras propiamente dichas, lo que se traduce en un incremento de los tiempos y gastos en investigación y desarrollo dentro del ciclo de producción y, por tanto, en un aumento sustancial de los requerimientos de trabajo intelectual. Por consiguiente, cobra importancia económica el abaratamiento de los costes de este tipo de trabajo, por lo que tiende a crecer en importancia la relocalización-subcontratación internacionales específicas de actividades de investigación y desarrollo, concepción y diseño no esenciales dentro del ciclo de producción, o manufactureras y servicios de mayor valor agregado, dando lugar a una división global del trabajo más específicamente basada en el conocimiento.

En esta nueva división internacional del trabajo los países más favorecidos son aquellos que logran, de manera simultánea, un desarrollo y articulación exitosos del SC-E y el SE-I, de acuerdo con los determinantes dinámicos de la nueva fase de desarrollo y el nuevo ciclo industrial, lo que conforma una vía principal de inserción internacional, que puede conjugarse con otras que, en algunos casos, no necesariamente contemplan ese desarrollo y articulación exitosos, entre las que pueden señalarse las siguientes: a) inserción en la división internacional del trabajo del ciclo del conocimiento relacionado con las nuevas tecnologías emergentes que no constituyen nuevo paradigma, como la biotecnología, nanotecnología o los nuevos materiales, tecnologías en las cuales Estados Unidos es el líder; b) inserción en las industrias que abastecen de insumos al SE-I, como la industria eléctrica o química,<sup>22</sup> en donde destacan países como España o Italia, en el primer caso, y probablemente

<sup>22</sup> Debido a su extremadamente baja entropía y estructura organizada, la cantidad de materiales requeridos para la fabricación de un circuito integrado es mayor que las de los productos "tradicionales". En el año 2002 se estimaba que la cantidad de combustible fósil secundario e insumos químicos necesarios para producir y usar un circuito integrado de memoria DRAM de 32 MB con 2 g de peso era de 1 600 g y 72 g, respectivamente. La producción de semiconductores requiere de un consumo notable de electricidad, requerido por las condiciones de producción (calentamiento de los cuartos limpios, ventilación y aire acondicionado), que constituye 50% del consumo, y la operación de las herramientas del procesamiento del wafer, que representa 30-40% [Williams *et al.*, 2002].

Suiza, China, Corea, Singapur, Taiwán o Rusia en el segundo;<sup>23</sup> y c) inserción en industrias tradicionales como las agroindustrias o de materias primas intermedias para proveer a los países que logran un desarrollo y articulación exitosos entre el SC-E y el SE-I, por ejemplo, los países latinoamericanos como Chile, Perú, Argentina, Cuba, Brasil, etcétera.<sup>24</sup>

A continuación se considerará exclusivamente la vía principal de inserción en la división internacional del trabajo, debido a su carácter primordial y a que es la vía seguida por México. Estados Unidos encabeza la nueva división internacional del trabajo del ciclo del conocimiento en torno al SE-I; en este país, durante el periodo de expansión el incremento en la inversión en conocimiento alcanzó 6.8% del PIB en el año 2000 (particularmente en software, el cual incrementó su contribución al crecimiento en una proporción de 1-4 entre su nivel de 1980-1985 y el de 1995-1999 [OCDE, 2001],<sup>25</sup> debido a su liderazgo en el desarrollo de microprocesadores, software e internet, y de sus empresas OEM (manufactureras de equipo original) en la coordinación y organización de las cadenas globales de producción en torno a aquellos subsectores. Japón aumentó en menor proporción su inversión en conocimiento (4.7% en el 2000) y quedó rezagado al carecer de liderazgo en el SE-I mundial, salvo en la electrónica de consumo. En Europa Occidental ascendió un nuevo grupo de países, encabezados por los escandinavos como Suecia, Finlandia y Dinamarca que incrementaron de manera muy importante su inversión en conocimiento y se situaron entre los más intensivos en conocimiento (inversión en conocimiento de 7.2%, 6.2% y 5%, respectivamente), con liderazgo de Finlandia y Dinamarca en equipo de telefonía celular y software libre, respectivamente;

<sup>23</sup> Estos países han tenido altas tasas de crecimiento de las exportaciones con posterioridad al 2000, lo que probablemente se deba, cuando menos parcialmente, a la demanda de insumos químicos por la industria electrónica [WTO, 2005].

<sup>24</sup> En el 2005 aproximadamente 12% de las exportaciones de Chile se dirigen a China, 11% de las de Perú, 10% de las de Argentina, 9% de las de Cuba y 8% de las de Brasil [CEPAL, 2006].

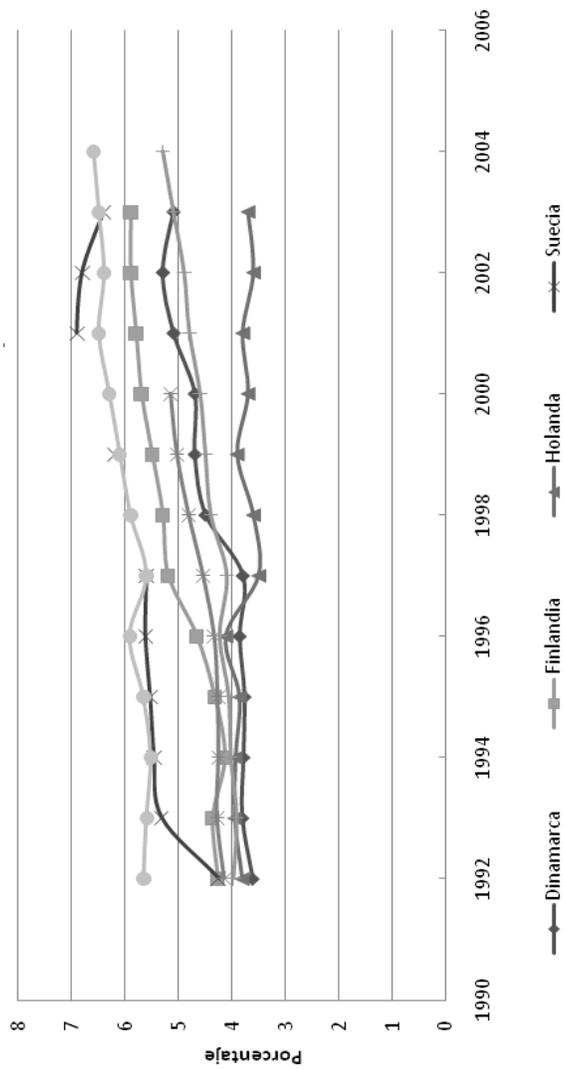
<sup>25</sup> Incluye el gasto en ID, educación superior y software. Para una explicación detallada del cálculo de esta categoría véase OCDE [2003].

seguidos de países como Suiza, Holanda, Bélgica, Austria, Irlanda, España, Portugal o Grecia que incrementaron su inversión en conocimiento y algunos de ellos se han incorporado de manera muy importante en la división internacional del trabajo del SE-I (son los casos de Suiza, Holanda, Bélgica, Irlanda, España y Portugal principalmente); mientras los países industrializados tradicionales como Alemania, Gran Bretaña, Francia e Italia estancaron su inversión en conocimiento en la primera parte de los años noventa, hasta 1996, para luego aumentarla en los últimos años de la década, al mismo tiempo que disminuyeron la intensidad del gasto en ID (ID/PIB)<sup>26</sup> y perdieron posiciones en la división internacional del trabajo del SE-I [OCDE, 2003; 2004 y 2005; UNESCO-UIS, 1994; Dabat y Ordóñez, 2009; Dabat, Ordóñez y Suárez, 2008] (véanse las gráficas 3a y b).

Por su parte, Asia Oriental constituye la región emergente de mayor dinamismo, donde destacan los casos de Corea, por su alto nivel de inversión en conocimiento (5.4%, es decir, por arriba del promedio de la OCDE de casi 5%) y de los otros países de incorporación temprana en la división internacional del trabajo del SE-I que han logrado liderazgo en algunos subsectores de la industria electrónica (Singapur, Taiwán), o los de incorporación más tardía como Tailandia, China, Filipinas, Hong Kong, etc., y el caso específico de Australia, muy ligado económicamente con Asia Oriental, con un nivel importante de inversión en conocimiento (4%) y con incorporación significativa en las actividades de servicios del SE-I. Otra región emergente de importancia es Europa Oriental, donde destacan la República Checa y Hungría con niveles importantes de inversión en conocimiento (3.7%, 3.1%, respectivamente) y con incorporación significativa en las actividades industriales del SE-I, además de países individuales como Israel, India y Turquía (gráfica 4).

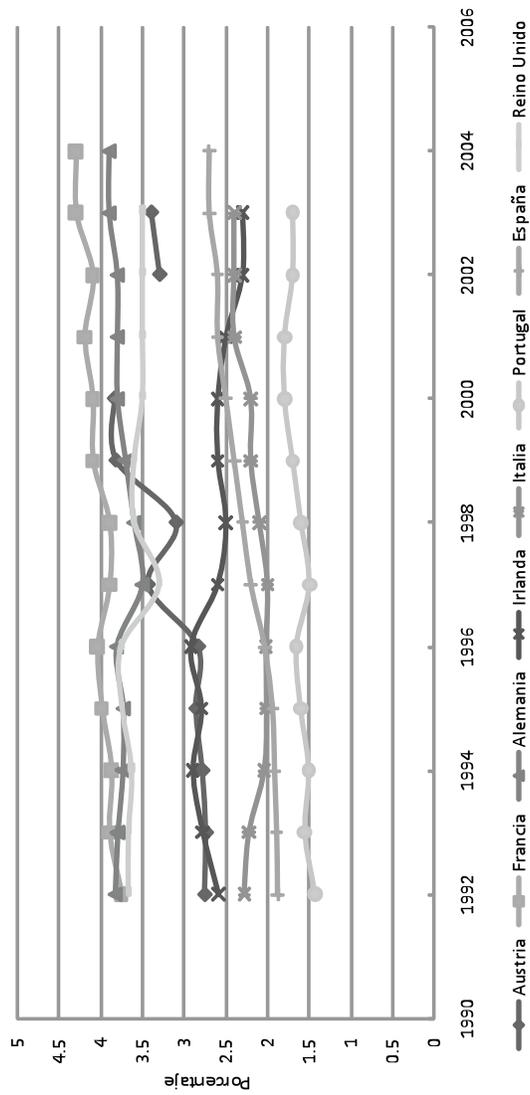
<sup>26</sup> A inicios de la década de los años noventa el GERD/PIB en Alemania, Francia, Reino Unido e Italia eran, respectivamente, de 2.59, 2.43, 2.21 y 1.32% para luego disminuir en todos los casos durante la mayor parte de la década y repuntar hacia los últimos años o los primeros años del 2000, sin alcanzar aún los montos iniciales [UNESCO-UIS, 1994].

GRÁFICA 3A. PRINCIPALES PAÍSES Y ASCENSO DE ESCANDINAVIA. INVERSIÓN EN CONOCIMIENTO PIB (%)



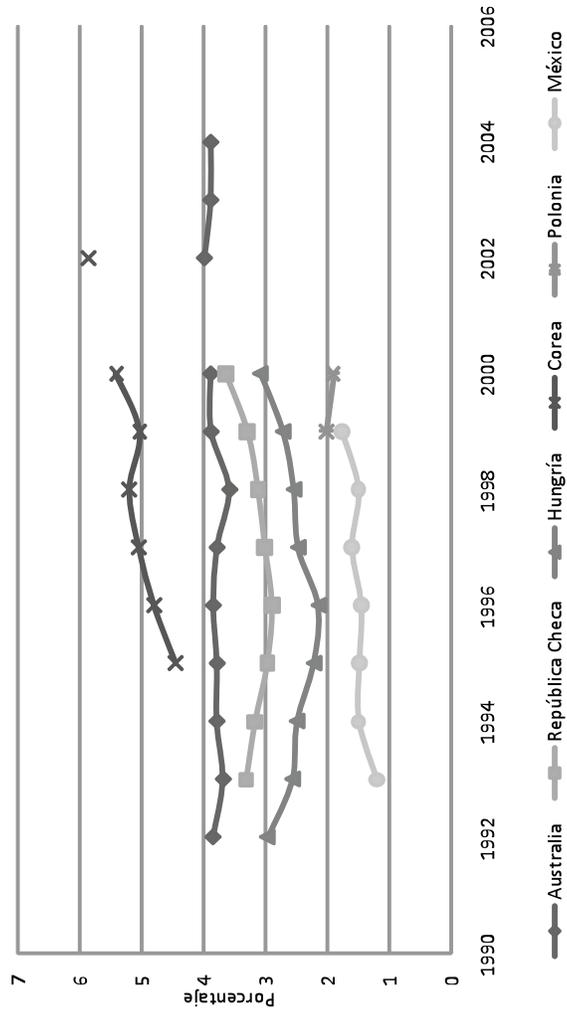
Fuente: <<http://titania.sourceoecd.org/v1=2276393/d=19/nw=1/rps/factbook/>>.

GRÁFICA 3B. PAÍSES INTERMEDIOS ASCENDENTES Y DESCENDENTES. INVERSIÓN EN CONOCIMIENTO PIB (%)



Fuente: <<http://titania.sourceoecd.org/V1=2276393/d=19/nw=1/rpsv/factbook/>>.

GRÁFICA 4. NUEVOS PAÍSES ASCENDENTES Y MÉXICO. INVERSIÓN EN CONOCIMIENTO PIB (%)



Fuente: <<http://titania.sourceoecd.org/vl=2276393/d=19/nw=1/rpsv/factbook/>>.

En el nuevo periodo de la crisis, reestructuración y recuperación del SE-I mundial, todos los países fueron afectados por la crisis del 2001 y del 2002 al disminuir notablemente su inversión en conocimiento hacia el 2002, con las excepciones importantes de los países de la región asiática o ligados a ella, como Corea y Australia (véanse gráficas 3a-b y 4). En este periodo los cambios más importantes fueron el ascenso de Estados Unidos al desarrollo de actividades aun más intensivas en conocimiento, como la investigación y desarrollo especializado, concepción e ingeniería de productos y procesos y, de manera simultánea, su declive relativo en la división internacional del trabajo del SE-I al perder posiciones en el liderazgo del software y ver en disputa su liderazgo en telefonía móvil y redes inalámbricas por empresas europeas y asiáticas; el ascenso de China derivado del incremento en su intensidad del gasto en ID (de 1% a 1.42% del 2000 al 2006) [UNESCO-UIS, 1994] y como potencia electrónico-informática mundial; de la India también basado en el aumento en la intensidad del gasto en investigación y desarrollo (ID) (0.65% a 0.69 de 1996 al 2004) [UNESCO-UIS, 1994] y los servicios internacionales relacionados con el software; y la incorporación en el proceso de un nuevo conjunto de países, como Rusia, los países bálticos de la Comunidad de Estados Independientes (CIS), de Europa Oriental (Rumania, República Eslovaca) y Europa Central (Eslovenia), además de África (Sudáfrica y Marruecos).

#### UBICACIÓN DE MÉXICO EN EL DESARROLLO INTERNACIONAL DEL CAPITALISMO DEL CONOCIMIENTO

México ha seguido una vía neoliberal de desarrollo del capitalismo del conocimiento,<sup>27</sup> caracterizada por una integración a la globalización basada en una apertura económica unilateral e indiscriminada, una modalidad de crecimiento rentista a partir del

<sup>27</sup> Para un estudio en profundidad del neoliberalismo, véase Harvey [2005]. Para un estudio de la relación entre la nueva fase de desarrollo y el neoliberalismo, véase Ordóñez [2010a].

control monopólico por parte de los grandes grupos económicos de la renta del suelo<sup>28</sup> y la infraestructura, y un accionar del Estado en la reproducción y el desarrollo económicos completamente sometido al mercado y carente de armadura institucional con capacidad rectora y regulatoria.

En ese marco, el desarrollo del capitalismo del conocimiento en México se ha caracterizado por la polarización y exclusión sociales de la mayor parte de la población del ciclo interno del conocimiento, así como por la inexistencia de las condiciones previas económico-sociales en términos de educación y salud necesarias para la incorporación de la población en el proceso.

En esa perspectiva, el proceso de integración de México en la nueva división internacional del trabajo y el desarrollo del capitalismo del conocimiento en el país pueden ser considerados distinguiendo entre los aspectos relacionados con el desarrollo y la competitividad internacionales de su SC-E y procesos de conocimiento relacionados, por una parte, y la integración de las actividades productivas localizadas en el país en la división internacional del trabajo del SE-I, por la otra. Esta distinción metodológica tiene tanto más fundamento cuanto la dinámica de desarrollo e integración internacionales entre estos dos aspectos ha sido sumamente diferenciada, como se mostrará a continuación en una perspectiva comparativa internacional.

*Desarrollo y competitividad del SC-E y procesos de conocimiento relacionados*

México emprende una vía de integración en la nueva división internacional del trabajo, a partir de su incorporación en el ciclo global del conocimiento en torno al SE-I en la década de los años noventa. En ese marco, el cuadro 2 muestra que, de acuerdo con el costo anual unitario por investigador (CAUI) y la composición técnica del capital del SC-E (CT-SC-E) o grado de equipamiento científico del SC-E, México se ubica en un grupo de países emergentes junto con países como República Checa, Hungría y Polonia con

<sup>28</sup> Renta diferencial tipo II en Marx [véase Marx, 1894].

CUADRO 2. MILES DE DÓLARES DEL 2000 EN PURCHASING POWER PARITY (PPP)

Año	República Checa		Hungría		Polonia		México	
	CAUI	CT-SC-E	CAUI	CT-SC-E	CAUI	CT-SC-E	CAUI	CT-SC-E
1990			207.91 <sup>1</sup>	63.27 <sup>1</sup>	59.69 <sup>3</sup>	31.34 <sup>3</sup>	209.76 <sup>2</sup>	60.04 <sup>2</sup>
1995	35.43	12.67	20.38	62.01	16.61	7.30	61.31	16.87
1996	34.39	15.15	19.44	55.95	16.67	9.29	69.09	14.88
1997	35.08	16.89	18.89	59.72	16.70	8.82	77.43	14.97
1998	33.74	15.93	25.89	53.83	17.51	10.34		
1999	37.64	14.92	26.30	52.95	19.34	10.78		
2000	38.87	17.35	29.26	52.28	18.99	8.01		
2001	38.16	14.07	35.71	61.24	17.76	9.00	84.79	22.97
2002	41.65	12.58	39.44	70.99	16.66	6.71	82.01	29.17
2003	45.09	14.39	41.36	68.28	17.29	5.76	65.24	23.75
2004	48.14	13.13	41.12	71.06	16.67	8.22		
2005	39.72	12.38	42.92	74.17	17.58	8.95		
2006	40.19	21.52	42.99	73.68	19.66	8.72		

Nota: CAUI = costos laborales/ núm. investigadores; CT-SC-E = gastos capital/ núm. investigadores. <sup>1</sup> dato de 1991, <sup>2</sup> dato de 1993, <sup>3</sup> dato de 1994. Estas cifras se cambiaron a precios del 2000.

Fuente: Elaboración propia con base en oecd, Basic Science and Technology Statistics, 2000. ocdE Science, Technology and Industry Outlook, 2004. unesco-Institute of Statistics. <http://www.uis.unesco.org> (consultado septiembre 2006).

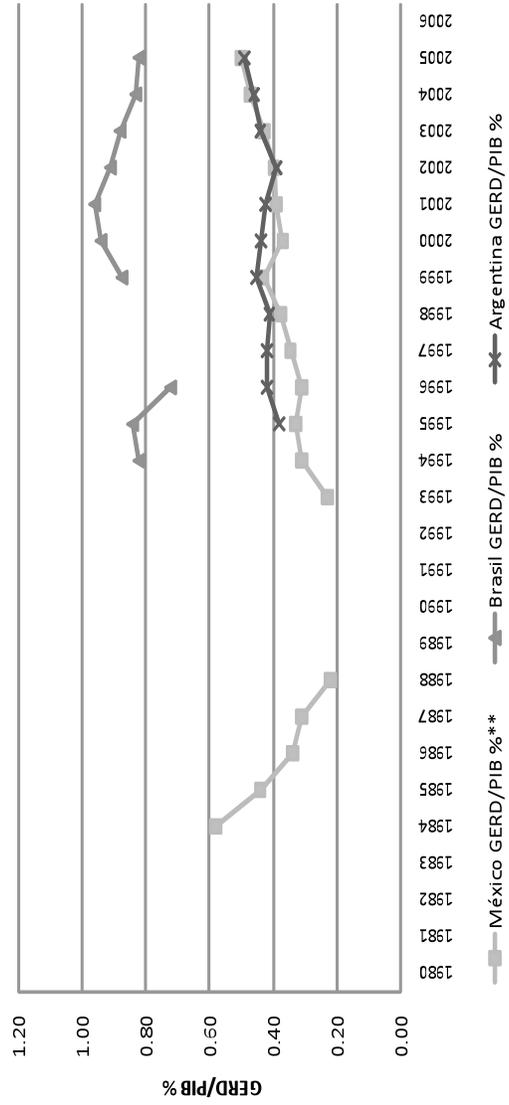
CAUIS inferiores a los de otros países emergentes como Irlanda, España, Portugal, Corea o Australia, y CT-SC-E similares e incluso superiores tanto en relación con algunos países de ese grupo (como Australia), como del grupo de los países escandinavos “que cuentan con niveles de CT-SC-E superiores”, en el caso de República Checa y México [véase Ordóñez, 2009].

Destaca el caso de Hungría en donde han tenido lugar aumentos importantes de CT-SC-E posteriores al 2000, que se acompaña de un incremento del CAUI desde finales de los años noventa, lo que indica una tendencia a un mayor equipamiento científico de su SC-E que sustenta el incremento del CAUI; esto es, un ascenso internacional de su SC-E. En segundo término se encuentra el caso de República Checa, debido a que mantuvo su CT-SC-E hasta el 2006, año en que observa un aumento importante, lo que se acompaña de aumentos sólo ligeros de su CAUI. Por el contrario, Polonia mantiene una CT-SC-E y un CAUI muy reducidos, lo que indica una importante competitividad pero basada en una CT-SC-E baja, mientras en México se observan incrementos relativamente importantes de su CT-SC-E, pero con aumentos más que proporcionales del CAUI, lo que indica un incremento en el equipamiento científico de su SC-E pero con un CAUI creciente.

Sobre la base de esas condiciones de competitividad de su SC-E, México ha experimentado un leve incremento en la intensidad de la inversión en conocimiento, particularmente hacia finales de la década cuando alcanzó 1.8%, proceso en el cual el país se encuentra rezagado en relación con los países que se integran de manera simultánea en el SE-I mundial y cuya inversión en conocimiento alcanza niveles relativos más elevados, como República Checa (3.7%), Irlanda y Hungría (3.1%), e incluso República Eslovaca (2.2%), Portugal (2.1%) y Polonia (1.9%) cuya integración es más tardía, y en una situación de sumo retraso en relación con países de integración más temprana como Corea (6%) [OCDE, 2004 y 2005] (véanse las gráficas 3b y 4).

Además, el país no ha podido recuperar la intensidad del gasto en ID de mediados de los años ochenta (0.58% en 1984 contra 0.50% en 2005) y se encuentra rezagado en relación con Brasil (0.82% en

GRÁFICA 5. GASTO EN ID COMO PORCENTAJE DEL PIB



Fuente: <www.uis.unesco.org>

2005) y cercano al nivel de Argentina (0.49% en el 2005),<sup>29</sup> países que también comienzan a integrarse en el proceso (gráfica 5).

De manera complementaria, el incremento moderado en la inversión en conocimiento va aparejado con un incremento de las patentes solicitadas y concedidas en México en los mismos años hasta el 2004 (de 5 393 a 15 500 y de 3 538 a 9 632 de 1995 al 2006, respectivamente), que se acompaña de un aumento muy importante de las patentes solicitadas en otros países por nacionales, lo que se traduce en un incremento del coeficiente de patentes de solicitud externa sobre las de solicitud nacional de 4.09% a casi 61.5% de 1992 al 2003, y, de manera simultánea, tiene lugar un incremento significativamente menor del coeficiente de patentes de solicitud nacional por no residentes sobre el total de solicitudes nacionales de 92.7% a 96.2 de 1992 al 2005 [OCDE, 2000 y Conacyt, 2005], como lo muestra el cuadro 4.

Lo anterior indica dos procesos contrastantes de internacionalización del conocimiento en el país: a) una intensa internacionalización reciente en el sentido de la aplicación del conocimiento de nacionales en el exterior a partir de 1996, pero particularmente con posterioridad al 2000, lo que lo ubicaba en 1997 por arriba de países como Polonia (3.4%), República Checa (8.7%) o Irlanda (11%), pero por debajo de Corea (18%), Hungría (22%), España (25%) y Australia (165%);<sup>30</sup> y b) una alta internacionalización en el sentido opuesto, es decir, la aplicación de conocimiento de no

<sup>29</sup> Además de estos países, México se encuentra por debajo de Cuba (0.62% en el 2002), Chile (0.58%) y Panamá (0.40%) [Cimoli, Ferraz y Primi, 2005]. Asimismo, México tenía una proporción de investigadores por millón de habitantes de 224 en 1999, por debajo de Brasil (323), Argentina (684 en el 2001), y muy por debajo de países como República Checa (1 456 en el 2001) o Polonia (1 473 en el mismo año) [OCDE, 2000].

<sup>30</sup> El promedio anual de patentes concedidas a mexicanos en la USPTO de 1998 a 2005 aumenta a 79.4 en relación con el promedio de 1990 a 1997 de 39.1 (USPTO: Table A-1-1a Breakout by State and Country of Origin. Granted: 01/01/1963-31/12/2008, consultado 01/09/2009). De un total de 8 124 patentes solicitadas por mexicanos en el extranjero en 2003, 365 fueron solicitadas en Estados Unidos, 174 en España, 170 tanto en Alemania como en Reino Unido, 163 tanto en Austria como en Suiza y Portugal, etc. [Conacyt, 2005: cuadro III 43: Patentes solicitadas por mexicanos en el mundo].

residentes en la economía nacional, en una proporción comparable a la de países como Irlanda (99%), República Checa (98%), Hungría y España (97.5%) o Polonia (92.6%), y superior a Australia (83%) y Corea (40%), país este último que al igual que Japón se caracterizan por la poca apertura a la aplicación de conocimiento externo en sus economías nacionales<sup>31</sup> (véase de nuevo el cuadro 3).

El leve incremento en la inversión en conocimiento y su proceso de internacionalización, se centran en un aumento importante en la inversión de la empresas del SE-I nacional en ID a partir del 2000, hasta alcanzar valores alrededor de 20% del total de la inversión en ID de las empresas privadas en el 2001 (véase gráfica 6). Este nivel de inversión constituye, sin embargo, una proporción reducida en relación con países como Irlanda (cerca a 100%), Corea (alrededor de 90%), España (30% en el mismo año, aun cuando con tendencia a disminuir) o Portugal (27.5% con un fuerte incremento a partir de 1998), cuyos montos son muy superiores a los de México en los casos de Corea, España e Irlanda y tiene un nivel comparable en el caso de Portugal (véase cuadro 5). Es una proporción de la inversión en ID en el SE-I que se acerca al nivel de Hungría (20.4% en el mismo año aun cuando con tendencia a disminuir, véase de nuevo la gráfica 6) y se encuentra por arriba de países como Polonia (16%), República Checa en el mismo año (9.8%), aun cuando la ID en el SE-I de este país da un salto muy importante a partir del 2003 hasta alcanzar valores alrededor de 23% y montos superiores a los de México, mismos

<sup>31</sup> Conacyt proporciona cifras de 22.20 para la “tasa de difusión” en el 2001 (solicitudes externas (de nacionales)/solicitudes de nacionales en el territorio del país) y de 24.40 para la “relación de dependencia” (solicitudes de extranjeros/solicitudes de nacionales en el territorio nacional). Aquí se considera que son indicadores más precisos los calculados en el cuadro 3 (solicitudes externas [de nacionales]/solicitudes totales en territorio nacional y solicitudes de extranjeros/solicitudes totales en el territorio nacional, respectivamente), en la medida en que reflejan más fielmente los procesos de internacionalización del conocimiento de la economía nacional, puesto que estos coeficientes se basan en el total de patentes solicitadas en la economía nacional y conforme a ello se mide la relación con las solicitudes externas y las de no residentes, y no en la relación entre nacionales y extranjeros como lo hacen los coeficientes usados por Conacyt [2005: 61].

CUADRO 3. PATENTES SOLICITUDES EXTERNAS, NACIONALES Y DE NO RESIDENTES EN PAÍSES SELECCIONADOS\*

Año	Corea		Australia		República Checa		Hungria		Polonia		México		Irlanda		España	
	Solicitud externa/ Solicitud nacional	De no residentes/ Solicitud nacional	Solicitud externa/ Solicitud nacional	De no residentes/ Solicitud nacional	Solicitud externa/ Solicitud nacional	De no residentes/ Solicitud nacional	Solicitud externa/ Solicitud nacional	De no residentes/ Solicitud nacional	Solicitud externa/ Solicitud nacional	De no residentes/ Solicitud nacional	Solicitud externa/ Solicitud nacional	De no residentes/ Solicitud nacional	Solicitud externa/ Solicitud nacional	De no residentes/ Solicitud nacional	Solicitud externa/ Solicitud nacional	De no residentes/ Solicitud nacional
1992	14.9	60.27	92.18	12.1	10.34	79.64	18.36	4.09	92.66	14.08	94.85	13.77	95.7	95.62	13.99	95.99
1993	16.46	54.67	105.8	73.09	10.66	92.42	26.34	3.68	80.66	2.98	93.27	10.87	97.83	95.99	15.99	96.4
1994	19.91	52.86	143.24	75.48	7	95.76	21.54	4.48	85.65	187	94.99	11.43	98.03	15.47	18.88	97.46
1995	14.53	38.65	170.79	76.59	5.29	96.87	18.93	3.78	88.25	3.49**	92**	11.53	98.13	15.47	18.88	96.46
1996	18.15	39.97	155.14	80.09	5.65	97.59	20.31	2.27	91.17	9.89 <sup>1</sup>	94.28	15.52	98.49	15.47	18.88	96.46
1997		165.31	83.26	8.73	98.11	22.44	97.51	92.63	15.25 <sup>1</sup>	96.01	11.54	99.03	25.06	97.46		
1998										25.82 <sup>1</sup>	95.84					
1999										20.29 <sup>1</sup>	96.24					
2000										39.72 <sup>1</sup>	96.7					
2001										76.55 <sup>1</sup>	96.06					
2002										73.22 <sup>1</sup>	95.97					

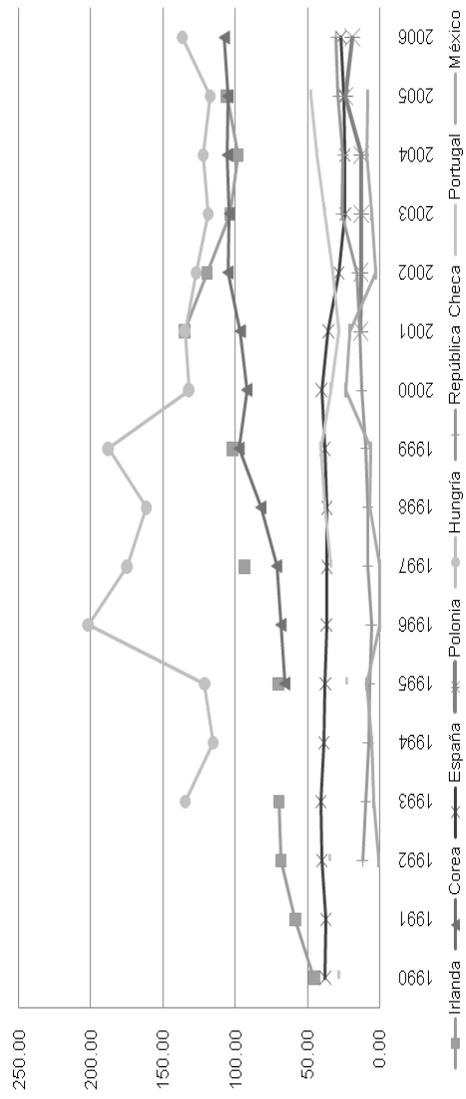
2003	61.57 <sup>1</sup>	96.16
2004		96.71
2005		96.23 <sup>1</sup>
2006		
2007		

Notas: \* Se trata de las solicitudes de patentes –no de su concesión– centradas en los países, esto es, las solicitudes en el territorio nacional por parte de nacionales y de no residentes en un país determinado, y las llevadas a cabo por nacionales en el exterior (solicitudes externas). \*\*A partir de 1995 se trata de cifras proporcionadas por Conacyt, las cuales en general proporcionan valores mayores en el coeficiente solicitud externa/nacional y menores en el de no residentes/nacional.

<sup>1</sup> Para México se actualizaron cifras a partir de 1996.

Fuente: ocbt, Basic Science and Technology Statistics (2000) y Conacyt (2005).

GRÁFICA 6. GASTO DE LAS EMPRESAS EN I+D+D EN EL SE-I EN PAÍSES SELECCIONADOS. PORCENTAJE DEL GASTO TOTAL EN I+D+D DE LAS EMPRESAS



Fuente: Elaboración propia con base en oecd. Basic Standard and Technology Statistics, 2000 y 2005.

CUADRO 4. INVERSIÓN DE LAS EMPRESAS EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN EL SE-1 (MILLONES DE DÓLARES DE 2000 EN PPP)

País/ año	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1988	1998	2000	2001	2002	2003	2004
Irlanda	122.585	182.407	264.02	326.627		428.686		700.608		875.833		1197.606	1113.832	1051.918	18.446	1072.052
Corea						7.147	8.107	8.883	8.821	11.158	12.588	15.280	17.110	17.110	18.446	21348.585
España	1136.83	1141.126	1170.708	1115.853	880.056	1013.115	1040.206	1068.528	1286.256	1.386	1.683	1.516	1.393	1.393	1.276	1362.464
Hungría				27.811	37.764	36.312	35.703	56.974	52.021	59.852	128.661	143.398	143.398	150.265	137.329	130.124
Polonia					154.619	117.575	104.680	119.186	167.504	149.788	157.841	120.833	120.833	61526	80.588	83.908
República Checa			183.097	105.123	72.829	58.785	49.441	83.403	89.821	102.813	139.55	155.19	155.19	185.067	335.841	348.385
Portugal	46.814		59.797			36.687		68.084	90.522	110.846	124.077	130.163	130.163	143.956	163.664	218.6
México			0.29	6.248	28.611	39.094	0.575	1.049	59.066	58.577	235.587	222.861	222.861	33.659	77.204	180.727

Nota: Los datos para Polonia de 1884 al año de 2000, fueron transformados a precios de 1995 a 2000.  
Fuente: Elaboración propia con base en oecd, Basic Science and Technology Statistics, 2000 y 2005.

que son, levemente superiores a los de Polonia y casi del doble en relación con Hungría (véase de nuevo el cuadro 4).<sup>32</sup>

*Integración en la división internacional  
del trabajo del SE-I mundial*

La integración en la división internacional del ciclo del conocimiento en torno al SE-I se ha traducido en la constitución de un SE-I nacional que proporcionaba alrededor de 6% del valor agregado por las empresas privadas en el 2000, por debajo otra vez de países con grado de desarrollo similar como Irlanda (17%), Corea (13%), Hungría (10%), República Checa (9%), Portugal (8%) o España (7%), pero, a diferencia de ellos en que predominan de manera notable las actividades de servicios, con la excepción de Irlanda y Corea, en el país el SE-I distribuye sus actividades en 50% aproximadamente entre las manufactureras y de servicios [OCDE, 2003].<sup>33</sup>

El SE-I nacional está constituido por tres actividades fundamentales: 1. Una industria electrónica que fue el sector dinamizador e integrador del crecimiento económico en los años noventa, si se considera el componente importado de la economía [Ordóñez, Basave y Bouchain, 2009]; 2. Una industria de servicios de telecomunicaciones con una cierta ventaja tecnológica pero escasa influencia de servicios, en relación con países de desarrollo similar, además de costos de operación entre los más elevados del mundo; y 3. Una industria del software de incipiente desarrollo [Ordóñez, 2006].<sup>34</sup>

<sup>32</sup> En los países desarrollados se observa la misma tendencia al aumento del gasto durante los años noventa (con la excepción de países como Reino Unido e Italia) y alcanza las proporciones más elevadas en países como Estados Unidos (50%), Noruega (42%), Dinamarca (38%), Italia (32%), Bélgica (30%), o Alemania (27%) [OCDE, 2000 y 2005].

<sup>33</sup> Según las cifras proporcionadas por INEGI el "PIB informático" constituía sólo 3.5% del PIB total en el 2000. La diferencia en relación con las cifras de la OCDE se debe a que INEGI no considera como integrantes del sector a actividades industriales como el equipamiento de telecomunicaciones, la electrónica de consumo o los instrumentos de precisión y actividades de servicios como la transmisión de contenido por televisión.

<sup>34</sup> Otra actividad importante de integración es la industria de servicios de televisión y de contenido en general.

A continuación, se describen las características y los aspectos del desarrollo reciente más relevantes de las industrias electrónica y del software, para proporcionar un marco referencial del desarrollo de la industria de servicios de telecomunicaciones en el seno del SE-1 en el país, cuestión que se abordará en el capítulo 3 desde una perspectiva comparativa internacional y, específicamente, en la segunda parte del libro.

### La industria electrónica

El desarrollo reciente de la industria electrónica en México tiene lugar en los años noventa, en el contexto de la apertura comercial del país y la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), marco en el cual se constituye como una industria básicamente de ensamble y manufactura, orientada a la exportación y conformada por dos segmentos industriales de origen y régimen regulatorio diferentes: el segmento de “maquila” y el segmento reconvertido de la sustitución de importaciones [Dabat y Ordóñez, 2009].

La industria se constituye a partir de un intenso proceso de desplazamiento hacia México de partes sucesivas de las cadenas de producción globales “que se traduce en un rápido incremento de la inversión extranjera en la industria”, para hacer frente a la competencia global por parte de las principales empresas OEM, que atraen a sus contratistas manufactureros internacionales, así como algunos proveedores de segundo círculo de ambos, lo que da como resultado la conformación de una industria básicamente de productos finales del complejo de computadoras (computadoras y equipo periférico), electrónica de consumo (televisores), equipo de telecomunicaciones (telefonía alámbrica e inalámbrica) y, de manera secundaria, de componentes y semiconductores.

Durante el periodo de expansión de la década de los años noventa, la industria creció intensamente a partir de una modalidad de desarrollo basada de manera fundamental en la fabricación de productos de poco contenido en valor agregado, baja variedad de componentes y producidos en grandes series, en particular de los sectores de equipo de cómputo y oficina y equipo de telecomuni-

caciones, lo cual requiere de actividades de ID mínimas concentradas en estos sectores productivos.<sup>35</sup>

Sin embargo, esta modalidad de desarrollo mostraba signos de agotamiento en los últimos años de los noventa (o sea antes de la crisis mundial del 2001 y el 2002), que se manifestaban en la disminución del flujo de inversión extranjera, la desaceleración de los incrementos de productividad del trabajo y de la competitividad industrial internacional (costo laboral unitario medido en dólares), y los primeros casos de retiro del país de empresas maquiladoras para radicarse en China [Dabat y Ordóñez, 2009].

La recuperación de la industria electrónica en México, iniciada en 2004, se basa en una serie de cambios importantes en la modalidad anterior de desarrollo, que tienen su origen –como en la etapa precedente– no en factores internos de política pública, sino en la lógica misma de la reestructuración del SE-I mundial y particularmente del estadounidense. En esa perspectiva, la industria encuentra una salida espontánea a su crisis centrada en un relativamente rápido proceso de reconversión en su modalidad de desarrollo en torno a los siguientes cuatro lineamientos principales, que explican el incremento en la inversión en ID y su reorientación hacia los componentes y semiconductores y los instrumentos de precisión, hacia finales de los años noventa e inicios de los dos mil:<sup>36</sup> 1. Ascenso industrial en las cadenas globales de valor hacia actividades más intensivas en diseño y procesos de manufactura más intensivos en conocimiento, que contienen mayor valor agregado y arrojan productos que requieren una mayor variedad de componentes y producción de series más reducidas

<sup>35</sup> La caída en el gasto en ID se origina en el cambio en la modalidad de desarrollo de la industria hacia la primera mitad de los años noventa, en el que las empresas OEM abandonan el programa de formación de proveedores locales seguido, de 1985 en adelante –que requería de actividades de ID–, de la radicación de sus contratistas manufactureros internacionales en el país para la fabricación del tipo de productos señalado en el texto [Ordóñez, Dabat y Rivera, 2005].

<sup>36</sup> Se presume que la inversión en ID en la industria electrónica aumenta con la recuperación, a partir del 2004.

(series medianas);<sup>37</sup> 2. Integración de la industria a la nueva modalidad de la división interindustrial del trabajo, por medio de la relocalización de las empresas OEM de operaciones de diseño en el país o la incorporación de empresas subcontratistas locales en el proceso; 3. Reorientación de la producción hacia sectores o subsectores emergentes y/o de alto dinamismo, como los instrumentos de precisión, la electrónica de consumo de nuevo tipo, la electrónica automotriz o la aeroespacial, lo cual, en conjunto con los puntos 1 y 2, proporcionará a la industria del software una vía de evolución y encadenamiento con la industria electrónica, como se verá más adelante; y 4. Redistribución de las exportaciones en detrimento del mercado estadounidense y a favor de China, Japón y Europa, lo que implica el inicio de la integración internacional de la industria vía mercado en la emergencia de China y Asia Oriental posterior a la crisis mundial del 2001 y el 2002 [Dabat y Ordóñez, 2009].

Sin embargo, se trata de una industria con muy escasa ID, puesto que su monto en el 2001 es 10 veces inferior o más al de países como Hungría, Portugal, República Checa o Polonia, e infinitamente menor al de países emergentes más avanzados como Noruega, Irlanda, España, Australia o Corea, además de que se pudo observar una disminución en la segunda mitad de los años noventa que sólo comenzó a remontarse débilmente a partir de 1998, pero que volvió a descender a inicios de los años dos mil, como lo muestra el cuadro 5.

Esto último es contrario a la tendencia al aumento del gasto en ID observada en la mayor parte de los países seleccionados en el cuadro 5, en el que se desatacan los casos de Corea (posterior a la crisis asiática de 1998), Portugal y República Checa en los últimos años. Los únicos países en los que se observa una disminución son España y sobre todo Polonia, pero en ninguno de ellos en la proporción que lo hace en México (véase de nuevo el cuadro 5).

<sup>37</sup> Este proceso particular, que tiene lugar en la industria electrónica como medio de salida de la crisis, ya había sido estudiado para la industria en su conjunto y como aspecto evolutivo de la industria de “maquila” en el concepto de “maquila de tercera generación”, formulado en el periodo de expansión de los años noventa por Carrillo y Hualde [1997].

CUADRO 5. GASTO DE LAS EMPRESAS EN ID EN LA INDUSTRIA ELECTRONICA Y PARTICIPACIÓN PORCENTUAL EN EL GASTO TOTAL EN ID EN LA MANUFACTURA  
(MILLONES DE DÓLARES CONSTANTES DEL 2000 EN PPP)

País/año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Irlanda																		
ID en E*	122.6	179.3	218.9	274.5		356.6		537.2		611.2	370.26 <sup>(1)</sup>	727.9	537.6	365.9	398.5	574.5		
%manufactura	48.5	64.3	65.1	66.2		65.0		87.1		95.0		121.0	89.7	58.1	56.7	74.2		
Corea																		
ID en E*						7147.5	8107.0	8983.0	7735.7	9819.4	11173.4	12909.6	15291.3	16559.1	19715.3	21629.6	25276.0	
%manufactura						78.8	80.9	85.7	89.4	105.1	97.5	98.4	109.7	109.4	110.7	110.3	111.0	
Noruega																		
ID en E*		972.47 <sup>(1)</sup>		616.49 <sup>(1)</sup>		634.478 <sup>(1)</sup>		840.64 <sup>(1)</sup>			1745.5	437.6	129.2	91.3	365.6	388.4	1430.6	
%manufactura		0.8		4.4		4.1		4.0			46.1	11.5	3.6	2.4	9.4	10.0	36.5	
Australia																		
ID en E*		206.22 <sup>(1)</sup>	1235.00 <sup>(1)</sup>	290.28 <sup>(1)</sup>	313.60 <sup>(1)</sup>	363.12 <sup>(1)</sup>	289.39 <sup>(1)</sup>	308.14 <sup>(1)</sup>	646.8	549.4	658.1	684.6	541.9	539.0	518.8	512.2	453.7	
%manufactura									39.2	34.1	38.3	36.5	26.3	23.0	22.6	20.9	18.8	
España																		
ID en E*	1105.3	1094.9	963.1	890.1	765.0	752.7	766.2	805.5	871.5	829.3	952.0	661.5	644.4	518.3	554.2	570.8	596.5	
%manufactura	45.8	45.4	42.6	42.3	38.3	35.8	32.9	33.8	30.7	29.2	36.7	25.9	22.3	18.2	17.5	17.3	16.6	
Polonia																		
ID en E*					91.80 <sup>(1)</sup>	73.44 <sup>(1)</sup>	71.51 <sup>(1)</sup>	81.49 <sup>(1)</sup>	142.21 <sup>(1)</sup>	121.11 <sup>(1)</sup>	84.55 <sup>(1)</sup>	86.5	61.5	80.6	73.4	79.8	62.3	
%manufactura												23.0	20.5	24.1	21.0	18.8	15.2	
Hungría																		
ID en E*			18.41 <sup>(1)</sup>	33.76 <sup>(1)</sup>	33.22 <sup>(1)</sup>	20.76 <sup>(1)</sup>		38.3	646.8	549.4	658.1	684.6	541.9	539.0	518.8	512.2	453.7	
%manufactura			9.5	15.2	13.6	9.7	15.4	264.3	210.0	192.8	181.3	151.0	144.9	120.5	103.0	76.7		

República Checa																
id en E*	188.7	105.1	72.9	59.8	43.4	57.9	63.7	65.5	82.2	99.4	107.0	146.5	139.2	218.7	302.2	336.6
%manufactura	19.8	15.8	12.1	8.9	7.0	7.7	7.8	8.8	11.0	12.7	14.1	18.1	16.5	20.6	22.4	27.6
Nueva Zelanda																
id en E*	10.7	9.7	8.3	11.6		30.4		58.9								
%manufactura	10.5	10.0	7.0	9.4		22.9		45.3								
Portugal																
id en E*	59.8	46.8		33.1		58.9	63.4	67.8	69.5	65.2	80.4	95.1	146.8	195.8		
%manufactura	44.7	39.8		31.7		43.8	45.5	47.0	37.8	29.7	39.1	49.0	64.4	75.3		
México																
id en E*	0.3	6.2	12.3	23.8	0.3	0.2	26.4	27.4	5.7	13.2	26.8	71.2	99.3	89.4		
%manufactura	0.5	4.5	4.0	8.1	0.1	0.1	3.8	3.7	1.1	2.3	2.6	6.6	7.3	5.5		

\* Industria electrónica.

Fuente: Elaboración propia con base en: ocde, Basic Science and Technology Statistics, 2000. ocde, Main Science and Technology Indicators, 2005.

### La industria del software

El desarrollo de la industria del software es incipiente, y la mayor parte de las empresas se concentran en los servicios relacionados dirigidos al mercado nacional, sector en el cual es aún predominante la facturación de los departamentos especializados en software de las dependencias gubernamentales, instituciones de educación y empresas privadas (o software cautivo) sobre la del software a la medida provisto por las empresas comerciales especializadas (751.14 millones de dólares contra 160.51 en el 2002) [Mochi, 2004], por lo que predomina la organización informal y de servicios no comerciales sobre la empresarial, y el promedio de empleados de la mayoría de las empresas entre 15 y 100 se encuentra muy por debajo del promedio mundial de 250 [SE, 2002].

Mochi y Hualde [2006] llevan a cabo la siguiente caracterización de los segmentos de actividad que componen la industria:

1. Producción cautiva *in house* de autoconsumo, a la que se hace referencia en el párrafo anterior.
2. Industria nacional de software y servicios informáticos, constituida por pequeñas y medianas empresas, orientadas más a la provisión de servicios (que incluye el software a la medida)<sup>38</sup> que al desarrollo de software empaquetado.<sup>39</sup>
3. Grandes empresas transnacionales productoras de software empaquetado, que distribuyen gran parte de ese tipo de software consumido en el país y realizan actividades generales de soporte técnico y de asistencia a grandes empresas (Microsoft, SAP, IBM, Oracle, HP, etcétera).

<sup>38</sup> Los autores especifican que la producción de software a la medida puede ser considerada como una actividad de servicios, en la medida en que al ser una actividad específica para resolver un problema particular de un usuario determinado, no puede intercambiarse por separado de su producción, a diferencia de la producción de software empaquetado, del cual se realizan innumerables copias para su distribución [Mochi y Hualde, 2006].

<sup>39</sup> Una excepción la constituye la empresa Computación en Acción que, junto con un grupo reducido de empresas, se enfoca al desarrollo de software empaquetado para el mercado nacional (entrevista con la empresa, 2001).

4. Grandes empresas transnacionales de la industria electrónica exportadoras, que producen y subcontratan software inmerso (*embedded software*) en el segundo segmento de actividad de la industria, como parte del proceso de ascenso industrial hacia la elaboración de productos de uso más intensivo de conocimiento y producidos en series medianas, así como de la reorientación de la producción hacia sectores o subsectores emergentes y/o de alto dinamismo, que la reconversión de la modalidad de desarrollo de la industria electrónica ha traído consigo con posterioridad a la crisis de los primeros años dos mil [Ordóñez, 2006].

Por consiguiente, se han abierto dos vertientes de desarrollo para la industria, centradas en el segmento de la industria nacional: a) la reconversión de la producción cautiva de autoconsumo en producción empresarial realizada por la industria nacional; y b) la incorporación del mismo segmento de actividad al proceso de re-localización-subcontratación internacionales del diseño centrado en el software inmerso [Mochi y Hualde, 2006], en la cual un puñado de empresas locales ha incursionado bajo la modalidad de empresas subcontratistas de actividades de los centros de desarrollo de software de empresas globales radicadas en el país como Intel, Motorola, IBM, GE y HP (ámbito en que la empresa Softeck lleva a cabo 80% de su facturación), o bien en los procesos de re-localización-subcontratación internacionales de actividades ligadas al desarrollo (producción) del software de empresas localizadas fuera del país [Heeks, 2003].

La segunda vertiente de desarrollo implica una nueva posibilidad de integración de cadenas de valor entre la industria electrónica y la industria del software, consistente en la producción de software inmerso para los nuevos tipos de productos y sectores industriales hacia los cuales la industria electrónica asciende y reorienta su producción, como los instrumentos de precisión, la electrónica de consumo de nuevo tipo, la electrónica automotriz o la aeroespacial y los sistemas integrados de telecomunicaciones y de almacenamiento de información.



## 2. REESTRUCTURACIÓN DE LA INDUSTRIA MUNDIAL DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES Y TENDENCIAS ACTUALES DE DESARROLLO

### INTRODUCCIÓN

La reestructuración de la primera mitad de los años dos mil del SE-1 mundial que sobrevino a la crisis del 2001-2002,<sup>40</sup> ha implicado una profunda reestructuración de la industria de servicios de telecomunicaciones, determinada por cinco condiciones principales: 1. Su gran intensidad en capital fijo de infraestructura y los consiguientes requerimientos de grandes inversiones que anticipen el ciclo expansivo esperado; 2. La revolución tecnológica de la industria posterior a la crisis, consistente en un desarrollo sin precedentes de las redes de interconexión e internet, lo que se traduce en el surgimiento de nuevos servicios, entre los que destacan la telefonía vía internet (VOIP) y más recientemente la televisión vía internet (IPTV); 3. La sustitución del equipo de tecnología tradicional (*legacy equipment*) por el equipo basado en internet (*IP equipment*), por parte de las empresas, y el consecuente despegue de servicios especializados tales como los de videoconferencia, espacios públicos de video y audio conferencia (*videoconferencing*

<sup>40</sup> Véase el capítulo 3 y Dabat y Ordóñez [2009] para un estudio más detallado de la reestructuración del SE-1.

*public room* y *audioconference service bureau*), comunicaciones unificadas (*unified communications*), etc.; 4. Una nueva tendencia a la integración horizontal de servicios por parte de los nuevos operadores originalmente asentados en diversas ramas y que tienden a converger en una nueva industria de servicios de telecomunicaciones integradora, que deriva en servicios como los llamados triple y cuádruple *play*; y 5. Un nuevo despliegue espacial de la industria, en el cual Estados Unidos y Europa tienden a perder peso en los ingresos totales, mientras la región emergente de mayor importancia por el incremento de su peso en los ingresos totales es Asia-Pacífico, seguida de América Latina y Oriente Medio-África (aun cuando en esta última tiene lugar el crecimiento más dinámico de los ingresos).

A continuación se detallan cada uno de estos condicionantes de la reestructuración de la industria, para posteriormente estudiar las tendencias actuales de su desarrollo posterior a la crisis financiero-productiva global, a partir de los nuevos fundamentos resultantes de la reestructuración.

#### GRAN INTENSIDAD EN CAPITAL FIJO DE INFRAESTRUCTURA

El antecedente inmediato de la crisis y reestructuración posteriores de la industria lo constituye su característica gran intensidad en capital fijo de infraestructura y las grandes inversiones necesarias que anticipaban el ciclo expansivo en la década de los años noventa, en el contexto del enorme flujo de inversión de capital monetario dirigido a las llamadas empresas tecnológicas (índice NASDAQ), que llevaron a las empresas proveedoras de servicios a sobredimensionar el auge y, en consecuencia, a sobreinvertir de manera desmedida en redes de telecomunicaciones.

Ello se dio dentro de una modalidad de crecimiento de la industria determinada por la lógica del predominio de la innovación tecnológica de la industria de equipo (constituida por empresas como Alcatel-Lucent Technologies, Nortel, Nokia-Siemens, Eric-

sson, etc.), sobre la de prestación del servicio (operadores como World Com, Verizon, NTT Do Co, Deutsche Telekom, etc.) [Martin, 2003 y *The Economist*, 2003].<sup>41</sup>

Lo que trajo consigo que, al momento del estallido de la burbuja accionaria, múltiples inversiones en infraestructura de redes llevadas a cabo por las empresas proveedoras de servicios se revelaran superfluas, con las consecuentes pérdidas y quiebras empresariales,<sup>42</sup> además de originar la transmisión de la crisis hacia atrás en la cadena de valor, que se traduce, por ejemplo, en una caída del ingreso de las empresas estadounidenses productoras de equipo de redes e instalaciones de 27% en promedio entre el 2001 y el 2003, una contracción del ingreso de las empresas productoras de dispositivos móviles de 6.1% en los mismos años, y un estancamiento en el crecimiento del ingreso de las empresas productoras de redes inalámbricas en 4.1% anual [TIA, 2007].

<sup>41</sup> Esta situación expresaba una relación de dependencia en la distribución de la renta tecnológica de los operadores del servicio con los productores de equipo, resultante de la nueva capacidad de éstos, tras el proceso de desregulación, para imponer un estándar tecnológico en la industria por medio de las aplicaciones del equipo producido. Ello impuso un tipo de oferta de equipo que no siempre correspondió al desarrollo de la demanda real del servicio, como fue el caso de las licitaciones pagadas por los operadores europeos de redes móviles de tercera generación (3G) o la misma expansión de redes de fibra óptica [Martin, 2003 y *The Economist*, 2003].

<sup>42</sup> El caso más tristemente célebre es el de la empresa WorldCom, segundo operador de larga distancia en Estados Unidos y primer transmisor de datos por internet, que se acogió a las leyes de bancarrota en julio de 2002, como resultado de la sobreinversión en redes de fibra óptica transcontinentales y transoceánicas, lo cual repercutió en una reducción de precios de los servicios proveídos. La quiebra de la empresa fue antecedida por un escándalo contable consistente en el reporte de gastos por un monto menor al real, creando ganancias ilusorias de alrededor de 3.8 mil millones de dólares en el 2001 y el primer trimestre del 2002, lo cual le permitió postergar su irremediable caída pero haciéndola potencialmente cada vez más fuerte (*New York Times*, 22/07/2002 y CNNmoney.com, 25/06/2002). Otras empresas que corrieron la misma suerte fueron North Point y GST Telecommunications.

REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA CENTRADA  
EN EL DESARROLLO DE LAS REDES DE INTERCONEXIÓN

La revolución tecnológica de las redes de interconexión tiene como antecedente el desarrollo de las redes inteligentes (RI) hacia mediados de los años noventa. Éstas se distinguen de las redes tradicionales porque la “inteligencia” o capacidad de reprogramación de soluciones diversas se encuentra inmersa en los nodos de las redes fijas o móviles de los operadores, a diferencia de las soluciones basadas en la “inteligencia” del equipo telefónico o de los servidores de acceso a internet.

Las RI tienen una arquitectura básica en la cual sus características, que constituyen el soporte de los servicios, se trasladan del núcleo del sistema de *switches* de las redes tradicionales a nodos autónomos, creando una red modular y más segura, que permite a los operadores de servicios incorporar variaciones y servicios de valor agregado en la red, sin necesidad de hacer el requerimiento al productor de equipo del núcleo del sistema de *switches* y esperar el largo proceso de desarrollo que esto implica.<sup>43</sup> Ello se ha traducido en una tendencia a un nuevo equilibrio entre fabricantes de equipo y prestadores de servicio en la apropiación de la renta tecnológica, en el cual cobra una mayor importancia el control de la red de distribución de servicios cada vez más integrados y diversos, en relación con la innovación tecnológica del equipo dentro de la cadena de valor, que origina un desplazamiento relativo del centro de poder hacia los prestadores de servicios.<sup>44</sup>

<sup>43</sup> En las redes tradicionales toda nueva característica y servicio tenía que ser incorporado en el núcleo del sistema de *switches*, lo que implicaba ciclos muy largos de innovación, debido a que el periodo de prueba tenía que ser extensivo y completo para impedir un fallo en la red.

<sup>44</sup> Empresas como NTT Do Co Mo, Vodafone, T-Mobile, O2 o Sprint fueron de las primeras en proporcionar un servicio integrado de transmisión de voz, sonido, imagen, texto y fotografía digital, con base en un teléfono celular preconfigurado con los menús y direcciones de servicios proporcionados exclusivamente por el operador y su marca impresa en él (en lugar de la marca del productor) [*The Economist*, 2003 y Simon, 2004].

Las RI consisten en realidad en un *middleware* o software de conectividad que posibilita el funcionamiento de aplicaciones diversas distribuidas en plataformas heterogéneas, físicamente ubicadas en nodos interconectados por una red anexa (*signaling system 7, SS7*) a la red principal de soporte PSTN (red de telecomunicación de acceso público), ISDN (red digital de servicios integrados) o PLMN (red pública terrestre móvil, GSM o CDMA según el estándar móvil), como a continuación se especifica: a) los puntos de servicio de *switchero* (*service switching points, SSP*) se encargan de captar las llamadas que requieren de servicios de valor agregado;<sup>45</sup> b) los puntos de servicio de control (*service control point, SCP*) procesan el servicio requerido a partir de lógicas de servicios contenidas en ellos; c) para lo cual puede requerirse de información adicional contenida en los puntos de servicios de datos (*service data point, SDP*); d) pero esta información no podría ser procesada e incorporada al servicio añadido a la llamada telefónica sin el desarrollo del ambiente proporcionado por los puntos de creación de ambiente (*service creation environment, SCE*);<sup>46</sup> y f) el periférico inteligente (*intelligent peripheral, IP*) que es un nodo que puede

<sup>45</sup> Operan mediante máquinas del estado básico de la llamada (*basic call state machine, BCSM*) que representan una visión abstracta de la llamada de inicio a fin, en la que cada estado es atravesado por puntos de detección (*detection points*), en los cuales el SSP puede hacer el requerimiento de una búsqueda en los SCP (véase el punto b, a continuación) y esperar instrucciones sobre cómo proceder [Wikipedia 2007b].

<sup>46</sup> El SCE ha transitado desde sus orígenes propietarios gráficos hacia un servidor de aplicación Java (software de fuente abierta) [Wikipedia, 2007c]. En el mismo sentido se ubicaron las iniciativas de Google por licitaciones de espectro “abierto” (en la cual los usuarios pueden decidir sobre la marca y las aplicaciones del teléfono móvil, los cuales ya no se encontrarán constreñidos por las características específicas de la red controlada por el operador) y la iniciativa *Android* que buscaron incorporar a la comunidad del software de fuente abierta en la producción del software que controla el funcionamiento y las aplicaciones de los teléfonos celulares. A ello se agregaron iniciativas como la Apple de proporcionar el código fuente del iPhone y la *Verizon* de “abrir” el software de sus redes, y posteriormente todo el movimiento de la creación de aplicaciones (*apps*) para las redes y los teléfonos celulares inteligentes (*smartphones*), por parte de la comunidad de desarrolladores en línea, lo que inevitablemente ha reorientado las estrategias de valorización del capital en la industria en favor de software de

conectarse al SSP y SCP y proporcionar herramientas especiales adicionales a la llamada [Wikipedia, 2007a y Magedanz, 1999].

Por consiguiente, la reestructuración de la industria ha tenido como base la intensificación del contenido tecnológico y de capacidad de procesamiento y velocidad de transmisión de información de las redes<sup>47</sup> (incorporación de hardware y particularmente software adicionales), fundamentalmente mediante el desarrollo del *middleware* que permite la convergencia de ambientes de servicios diversos en un software de servicio uniforme y aplicable sobre cualquier tecnología subyacente en las redes. Se trata de usar constantemente los mismos principios de modelado de los servicios y definirles nuevas características, a partir del reúso de los ya existentes, según los requerimientos de los ambientes particulares de las redes.

Los nuevos ambientes de servicios que tienden a agregarse son: 1. En las redes PSTN e ISDN servicios de telefonía avanzada y, específicamente en ISDN, el acceso de banda ancha y servicios multimedia y multicontacto; 2. En las PLMN capacidades específicas de soporte de movilidad y más recientemente aplicaciones de acceso a internet; y 3. En internet, la telefonía vía internet (VOIP) y más recientemente televisión vía internet (IPTV) [Magedanz,

---

fuerza abierta, los desarrolladores en línea y los usuarios, en detrimento de los operadores.

<sup>47</sup> El incremento en la velocidad de transmisión de información de las redes ha implicado un nuevo reto tecnológico para la industria de semiconductores que ya no consiste en el incremento de la velocidad de procesamiento de la información: desde mediados de la década anterior los adelantos tecnológicos se han enfocado en la invención de nuevos circuitos integrados capaces de codificar información en un haz de luz y enviarla por medio de redes de fibra óptica lo que ha tendido a borrar, más aún, los confines tecnológico-productivos entre la computación y las telecomunicaciones, permitiendo disponer de una mayor capacidad de cómputo no limitada por la distancia física. Esta fusión entre computación y telecomunicaciones ha permitido revolucionar la producción de sistemas de telecomunicación de fibra óptica, aplicando los procesos convencionales de producción de los circuitos integrados, en lugar del uso de materiales exóticos y las técnicas de ensamble manual que constituían el estándar productivo de la industria de redes de fibra óptica hace a penas algunos años [Vance, 2004].

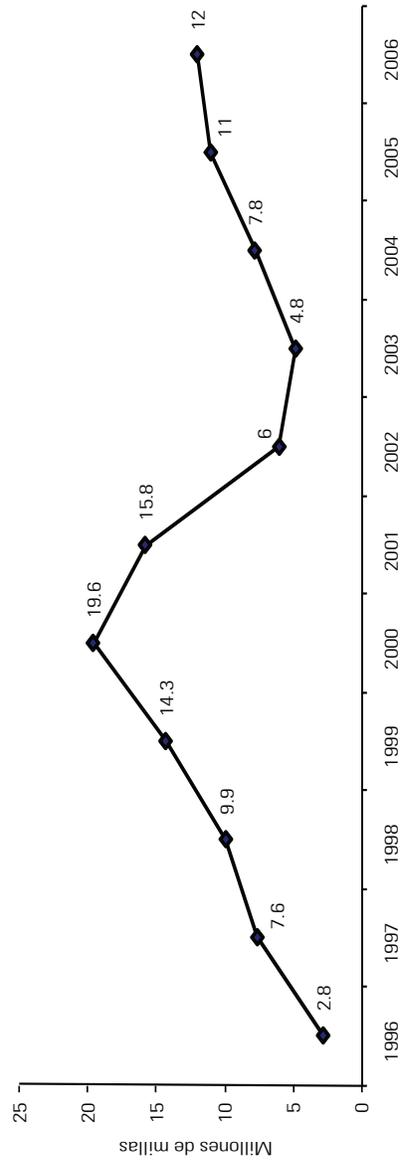
1999],<sup>48</sup> en un contexto en que la inversión en fibra óptica comienza a aumentar a partir del 2004, en la medida en que las compañías telefónicas inician proyectos mayores de distribución de programación de televisión, las empresas de cable modernizan su infraestructura para incrementar la velocidad del tráfico y proporcionar el servicio de transmisión de señales de televisión de alta definición (digital-HDTV), las municipalidades invierten para proporcionar servicios de banda ancha a sus comunidades y un gran volumen de aplicaciones de entretenimiento incrementan el tráfico alámbrico fijo [TIA, 2007] (véase la gráfica 7).

Las redes alámbricas fijas (PSTN y ISDN) se están convirtiendo de redes establecidas principalmente para proveer comunicación de voz en redes de datos crecientemente dedicadas a la distribución de aplicaciones de entretenimiento por medio de banda ancha (música, juegos de video, películas y televisión), lo cual, aunado al desarrollo de la telefonía vía internet y a la nueva integración de servicios por los operadores, está desacelerando la disminución del número de suscriptores a la telefonía fija: en Estados Unidos el mercado se está manteniendo mucho mejor que en otras regiones, puesto que el número de suscriptores a las redes inalámbricas supera al de las redes fijas hasta el 2005 (194.5 millones contra 175.4 millones), mientras en Europa y América Latina lo hace desde el 2001 y en Asia-Pacífico y Oriente Medio-África en el 2002, fenómeno que también está determinado por el hecho de que Estados Unidos tiene la mayor tasa de introducción de redes alámbricas fijas (54% en el 2006) [TIA, 2007].

Por su parte, el desarrollo de las PLMN ha originado un aumento muy importante de los ingresos de los productores de redes y de dispositivos móviles (12 y 11% promedio anual en 2001-2006 en Estados Unidos, respectivamente), en la medida en que los operadores móviles han escalado en el desarrollo de sus redes para

<sup>48</sup> Por ejemplo, en un hospital una llamada telefónica puede ser enriquecida con imágenes y datos críticos de un determinado paciente en los teléfonos IP (comunicación a través de internet) o en una laptop con conexión inalámbrica del personal médico. Ello, posterior a la crisis financiera-productiva global del 2007-2009, ha dado paso a un acelerado desarrollo de la telemedicina.

GRÁFICA 7. FIBRA ÓPTICA INTRODUCIDA EN ESTADOS UNIDOS EN MILLONES DE MILLAS



Fuente: PKM Research, tomada de TIM [2007].

permitir el creciente “tráfico de voz”. Sin embargo, la industria se encuentra en una transición en la que si bien el tráfico de voz continuará creciendo, la transmisión de datos y las aplicaciones multimedia constituirán los elementos dinámicos del crecimiento de los servicios de transporte, inversión en equipo e ingreso de los productores de dispositivos,<sup>49</sup> como lo muestra la proyección de la gráfica 8 [TIA, 2007].

En cuanto a internet, la evolución de las redes PSTN y ISDN ha implicado que el número de suscriptores de acceso a internet de banda ancha exceda al de banda angosta (*dial up*) en 2005 en Estados Unidos (44.8 millones contra 39.3 millones), con un crecimiento muy importante del acceso de banda ancha de más de 56% en promedio anual del 2001 al 2006, en el cual la participación de la conexión DSL (vía telefónica) tiende a incrementar su peso en relación con el basado en módem-cable, al tiempo que emergen nuevas tecnologías como de fibra óptica hasta el hogar (FTTH), la satelital y la de acceso por medio de la red eléctrica (BPL)<sup>50</sup> [TIA, 2007] (véase cuadro 6).

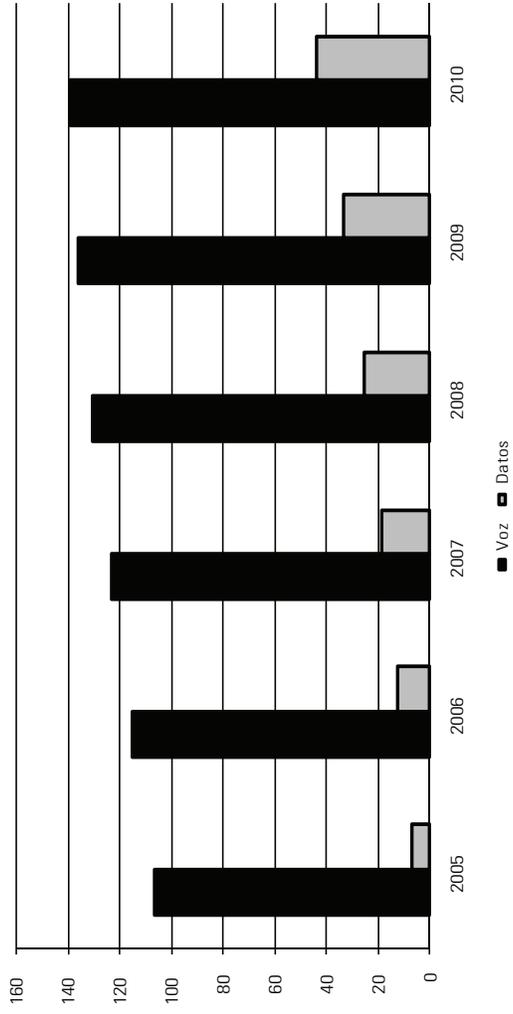
A partir del despegue del acceso de banda ancha ha proliferado la telefonía vía internet, que consiste en la digitalización de señales telefónicas y su envío por internet (tecnología de conmutación por internet o *internet switching technology*) en detrimento de la telefonía tradicional, por medio de sistemas de conmutadores en circuito (*circuit switching systems*),<sup>51</sup> lo que se ha traducido en que el número de suscriptores residenciales haya aumentado de

<sup>49</sup> Que incluyen música (*ring tones* o *master ring tunes*, canción completa), juegos de video, televisión, aplicaciones infantiles (localización y control sobre nivel de uso), *instant messaging* y aplicaciones de internet [TIA, 2007].

<sup>50</sup> Se espera que la tecnología de acceso inalámbrico fijo despegue con el advenimiento de la tecnología WiMAX, la cual constituye una solución de última milla (red de acceso a la red central) al contar con un alcance de 50 km [TIA, 2007].

<sup>51</sup> La nueva tecnología consiste en la ruptura de las conversaciones de voz en pequeños paquetes de datos, que se dispersan posteriormente en un sinnúmero de rutas posibles, mezclados con la transmisión de datos de otras personas, para luego ser extraídos en el punto receptor. La tecnología permite economías en el espacio de las oficinas centrales de conmutación de las empresas, la reducción en alrededor de un tercio en el costo de la infraestructura y de entre 50 y 60% en los costos de operación (*New York Times*, 12/01/04).

GRÁFICA 8. INGRESO DE COMUNICACIONES INALÁMBRICAS EN ESTADOS UNIDOS (MILES DE MILLONES DE DÓLARES)



Fuente: TIA [2007].

CUADRO 6. SUSCRIPTORES CON ACCESO A TECNOLOGÍAS DE BANDA ANCHA EN ESTADOS UNIDOS (MILLONES)

Año	Módem/cable	DSL	Líneas fijas inalámbricas	Fibra óptica residencial	Satélite	Banda ancha a través de líneas eléctricas	Total
2000	3	1.4	0.1	*	*	—	4.5
2001	6.3	4	0.2	*	0.1	—	10.6
2002	10.3	6.3	0.2	*	0.1	—	16.9
2003	15.6	9.3	0.3	0.1	0.2	—	25.5
2004	20.8	13.3	0.5	0.1	0.4	*	35.1
2005	24.5	18.8	0.6	0.2	0.6	0.1	44.8
2006	28.7	25.5	0.8	0.8	0.7	0.2	56.7

Fuente: In-Stat, Federal Communications Commission, Fiber to the Home (FTTH) Council, Telecommunications Industry Association, Wilkofsky Gruen Associates, tomado de TIA (2007).

150 000 en el 2003 a 9.5 millones en el 2006 en Estados Unidos (10% de participación en las líneas telefónicas residenciales), y que de 9.2 millones de suscriptores a la telefonía por cable en el 2006, 6.3 millones estuvieran suscritos a la telefonía vía internet en el 2006, entre los cuales son muy importantes los suscriptores corporativos [TIA, 2007].

Por su parte, la tecnología IPTV (*internet protocol for TV*) ha hecho posible la transmisión de señales de televisión por internet, lo cual plantea a los grandes productores de contenido de imagen o video (los estudios y canales de televisión y estudios de cine)<sup>52</sup> la necesidad de adoptar una nueva modalidad de valorización del capital o generación de ganancia, sin abandonar la anterior,<sup>53</sup> a partir de la distribución en línea, consistente en las siguientes estrategias: 1. La venta de contenido a las empresas proveedoras del servicio de contenido en internet (las empresas de cable, de servicios de telecomunicaciones, de internet y de televisión satelital);<sup>54</sup> 2. La venta de contenido por medio

<sup>52</sup> Como HBO, Fox, MTV, etc., en lo que se refiere a los estudios y canales de televisión o MGM Studios, Paramount Pictures, Disney, Universal, Sony-Columbia Pictures, Times Warner por lo que respecta a los estudios cinematográficos [Helm, 2005].

<sup>53</sup> Al tiempo que adoptan la nueva modalidad de valorización, los productores de contenido buscarán prolongar lo más posible la vigencia de la anterior (la creación y proyección de un “éxito” y su difusión masiva en diversos formatos), debido a que los estudios cinematográficos ganan por la venta de un DVD 17.26 dólares, mientras por una película bajo demanda reciben 2.37 dólares y por la renta de un DVD 2.25 dólares. El DVD de alta definición (HDVD) está llamado a relanzar las ventas de DVD, pero la disputa entre los estándares tecnológicos Blu-ray, encabezado por Sony, y HD-DVD por Toshiba, había retrasado este efecto [Belson, 2006] hasta la imposición del estándar Blu-ray en 2008.

<sup>54</sup> Sin embargo, empresas de servicios de telecomunicación como SBC (que posteriormente adquiere a AT&T para convertirse en AT&T Incorporated) o Verizon, que han realizado cuantiosas inversiones para construir redes de banda ancha para proporcionar el servicio, han tenido dificultades para firmar acuerdos con los estudios cinematográficos, lo que podría provocar que parte de esa nueva infraestructura quedara inutilizada. Debido a lo anterior y a problemas propios de los proveedores de televisión satelital –como es que sus redes funcionan óptimamente para la transmisión masiva en una sola dirección–, estas empresas se han aliado con las de servicios de telecomunicaciones para poder

de sus propios sitios en internet;<sup>55</sup> y 3. La venta de contenido a empresas de internet especializadas en la distribución de contenido.<sup>56</sup> Esta modalidad de valorización del capital conlleva, sin embargo, una tendencia al pago por contenido individualizado y bajo demanda, y un desplazamiento de poder dentro de la cadena de valor de la industria de la televisión de las empresas a los consumidores, aspectos que implican un cambio radical en el patrón de competencia de la industria y que se complementan con innovaciones tecnológicas tendientes a la diversificación de los formatos del contenido y de los tipos de redes de transmisión [Deloitte, 2004].

Por consiguiente, el desarrollo de las redes y de internet tiende a convertirlos en el ámbito tecnológico y económico de articulación de la operación de dispositivos electrónicos diversos como el teléfono, la computadora o sus derivaciones, la televisión, los grabadores y reproductores de video y música, las cámaras fotográficas digitales, etc., así como en una actividad industrial y de servicios con la que los subsectores productores de esos dispositivos y los proveedores de los servicios asociados tienden a establecer nuevos encadenamientos productivos y a ser integrados por ella,<sup>57</sup> en el seno del sector electrónico-informático (SE-I) [Dabat y Ordóñez, 2009].

---

proporcionar conjuntamente el servicio, usando las redes de estas últimas para proveer de video bajo demanda [TIA, 2007].

<sup>55</sup> Como el caso del portal *Hulu*, creado en el 2010, que constituye una *joint venture* entre NBC Universal, Disney y New Corps.

<sup>56</sup> En el 2002 Sony, Time Warner y Universal rompen un acuerdo firmado hacia mediados de los años noventa con el distribuidor de contenido en internet Intertainer, para asociarse con MGM y Paramount Pictures y fundar su propio sitio de distribución de contenido en línea, lo que llevó a la quiebra a la empresa Intertainer. Otras empresas de distribución de contenido en internet son CinemaNow, iNDemand, TVN Entertainment Networks, YouTube.com, MSN Video, MySpace, In2TV, Google Video, etcétera [TIA, 2007].

<sup>57</sup> La red productiva de los portales móviles, por ejemplo, articula: a) hacia atrás, a los proveedores de contenido, los mercados en línea (*on line market place*), los portales alámbricos y proveedores de nuevos servicios; b) de manera paralela, a las empresas de software, a empresas telefónicas; y c) hacia adelante, a los operadores móviles, y los productores de dispositivos electrónicos [Martin, 2003].

SUSTITUCIÓN DE TECNOLOGÍA EMPRESARIAL  
TRADICIONAL POR EQUIPO BASADO EN INTERNET

Otro de los elementos dinámicos de la reestructuración de la industria sustentada en el desarrollo de las redes e internet, es la intensa sustitución de equipo de tecnología tradicional por equipo basado en internet en las empresas<sup>58</sup> con posterioridad a la crisis mundial del 2001 y el 2002, y que ha continuado en lo que va de la década (como se preveía ya desde el 2006, conforme a la gráfica 9), lo que se traduce en un importante crecimiento anual del ingreso de las empresas proveedoras de equipo empresarial en Estados Unidos de 3.4% en el 2003 y de más de 6% a partir del 2004, de acuerdo con el cuadro 7 (además del fuerte dinamismo de la inversión en redes y dispositivos inalámbricos).

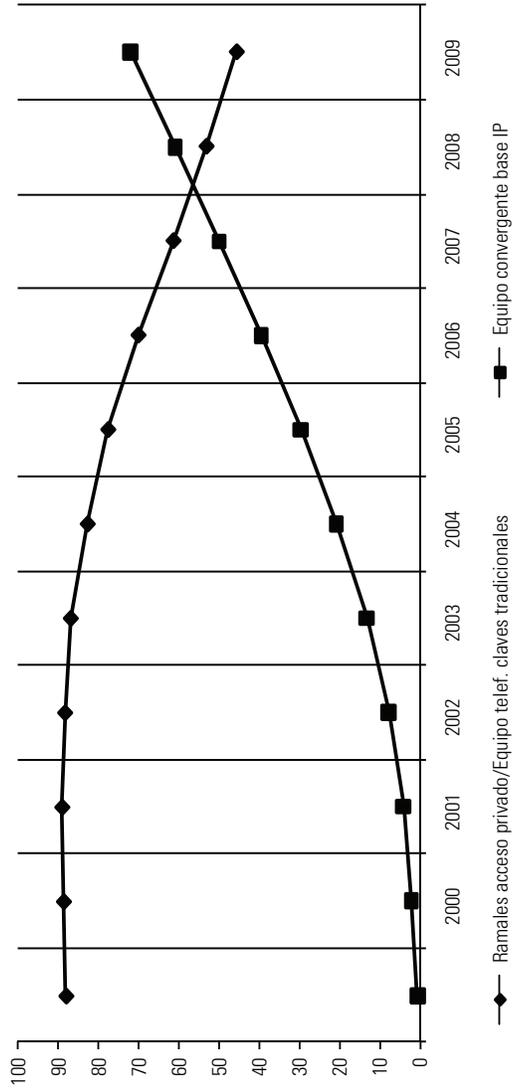
Lo anterior tiene lugar en un contexto en el que los ingresos totales de las empresas que proporcionan equipo y software para la industria en su conjunto sólo recuperan el monto alcanzado en 2000 hasta el 2006, mientras el ingreso de las empresas que proveen equipo de red e infraestructura fija en general y de aquellas que proporcionan específicamente equipo fijo de consumo (teléfonos alámbricos e inalámbricos, contestadoras y faxes) tienden a disminuir con posterioridad a la crisis [TIA, 2007] (véase de nuevo el cuadro 7).

En la medida en que a partir de redes basadas en internet (redes IP), si voz y datos son integrados en la misma red,<sup>59</sup> es más fácil llevar a cabo comunicaciones unificadas y resulta menos costoso y más eficiente proporcionar servicios de conferencia, la transición

<sup>58</sup> El equipo empresarial consiste en los siguientes componentes: 1. Ramales de intercambio privadas (*private branch exchanges*, PBX); 2. Sistemas telefónicos clave (*key telephone systems*, KTS); 3. Equipo de mensajes de voz; 4. Equipo de videoconferencia; 5. Equipo de centros de contacto; y 6. Equipo de interrelación de redes (*internetworking equipment*). Las redes empresariales consisten en redes telefónicas y de datos que están en proceso de convergencia [TIA, 2007].

<sup>59</sup> Las redes convergentes permiten reuniones entre miembros de una empresa frente a la PC que pueden ampliarse o reducirse según las necesidades del desarrollo de la propia reunión, por lo que estas redes proporcionan gran flexibilidad y oportunidades de reducir costos [TIA, 2007].

GRÁFICA 9. BASE INSTALADA DE EQUIPO EMPRESARIAL EN ESTADOS UNIDOS (MILLONES DE LÍNEAS)



Fuente: InfoTech; InfoTrack for Enterprise Communication, tomado de TIA [2007].

CUADRO 7. INGRESOS DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES EN ESTADOS UNIDOS  
(MILLONES DE DÓLARES) EQUIPO Y SOFTWARE

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Equipo de red e instalaciones	51 605	44 550	20 200	15 185	17 200	20 075	22 510
Equipo para empresas	82 039	83 175	83 510	86 336	91 992	97 602	103 723
Equipo de consumo fijo	4 011	4 443	3 470	3 574	3 417	3 061	2 748
Inversión en redes inalámbricas / Equipo Wi-Fi/WiMAX	18 360	15 406	21 892	18 945	27 942	24 119	30 175
Dispositivos inalámbricos	9 418	8 899	8 269	9 292	10 672	13 661	16 759
Total de equipo y software	165 433	156 473	137 341	133 332	151 223	158 518	175 915

Fuente: Federal Communications Commission, Telecommunications Industry Association, Wilkofsky Gruen Associates, D.F. Blumberg and Associates, tomados de TIA [2007].

generalizada al equipo empresarial basado en internet trae consigo la emergencia de nuevos servicios especializados y dinámicos como son: 1. Videoconferencia, que está crecientemente basada en protocolo internet; 2. Conferencia por medio de internet (*web conferencing*), que está siendo cada vez más integrada a otras aplicaciones de colaboración basadas en la computadora; y 3. Centros de contacto (centros públicos de audio y videoconferencia), que crecientemente se soportan en redes-IP e incorporan internet, cuyo crecimiento se muestra en el cuadro 8.

La emergencia de estos nuevos servicios dinámicos constituirá, a su vez, un catalizador de la demanda de nuevo equipo empresarial basado en redes-IP.

#### NUEVA INDUSTRIA DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES INTEGRADORA

El desarrollo de las redes y de internet, y la convergencia de servicios diversos en una sola red trae consigo de manera adicional a la conversión de la industria en un nuevo ámbito de integración de la operación de dispositivos electrónicos e industrias de servicios diversos (como la industria de contenido), una nueva tendencia a la integración horizontal de nuevos servicios por parte de los operadores, que evolucionan a partir de su base tradicional de asentamiento en las diversas ramas que componen la actividad de la industria (principalmente telefónica, redes por cable, redes satelitales e internet), para incursionar en dos o más ramas de actividad adicionales y proporcionar los nuevos servicios integrados, además de que el proceso origina el surgimiento de nuevos proveedores de servicios en nichos especializados.

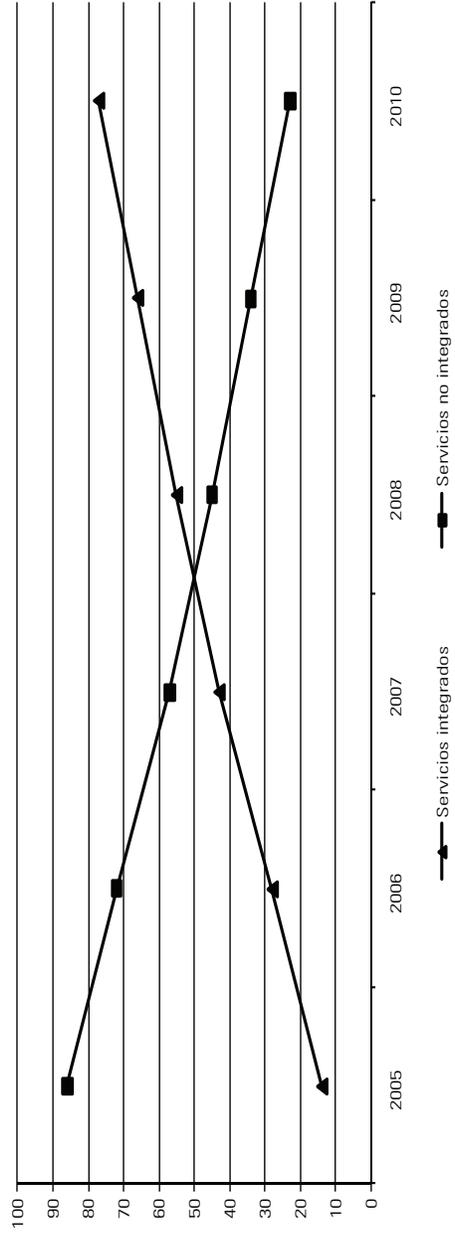
Lo anterior se traduce en un incremento muy importante de la participación de los servicios integrados en los servicios totales de suscripción fija a la telefonía en Estados Unidos hasta el 2006, proyectándose un crecimiento ulterior acentuado, como puede verse en la gráfica 10.

CUADRO 8. CRECIMIENTO DE LOS INGRESOS DE LAS EMPRESAS QUE PROPORCIONAN SERVICIOS EMPRESARIALES ESPECIALIZADOS EN ESTADOS UNIDOS (%)

Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio de crecimiento anual (2001-2006)
Comunicaciones unificadas	10.7	12.4	14.2	17.2	14.7	14.1	13.9
Servicios públicos de videoconferencias	33.3	50	25	20	11.1	5	24.1
Servicios de audioconferencias para oficinas	17.9	12.1	10.8	9.8	4.4	5.1	10
Conferencias por internet	—	43.2	49.2	27.7	20	15.3	31.1
Total de servicios especializados	25	18.7	17	15.5	10.5	9.2	16

Fuente: Federal Communications Commission, Telecommunications Industry Association, Wilkofsky Gruen Associates, D.F. Blumberg and Associates, tomados de TIA [2007].

GRÁFICA 10. SERVICIOS INTEGRADOS Y NO INTEGRADOS EN TELEFONÍA RESIDENCIAL (FJA) EN ESTADOS UNIDOS (%)



Fuente: TIA, Wilkofsky Gruen Associates, tomado de TIA [2001].

En ese marco, los procesos más importantes son: a) la incursión de los operadores telefónicos a proveer los servicios de televisión por suscripción y telefonía vía internet; b) la incursión de las empresas basadas en redes por cable a la provisión de servicios de telefonía fija, móvil y vía internet; c) la incursión de las empresas de internet a la provisión de telefonía por esa vía; d) la incursión de las empresas basadas en redes satelitales a la provisión de telefonía; y e) el surgimiento de nuevos proveedores de servicios especializados en nichos específicos. Ello origina un nuevo ciclo de alianzas estratégicas y fusiones entre empresas para hacer frente a la necesidad de proveer los nuevos servicios integrados, como se explicará a continuación.

#### *La evolución de los operadores telefónicos*

Los operadores telefónicos ya habían iniciado un proceso de integración horizontal de los servicios como resultado de la revolución tecnológica de la informática y las telecomunicaciones (incorporación del microprocesador como dispositivo operativo fundamental del equipo y del software como controlador de su funcionamiento), que les había permitido integrar servicios de transporte de voz, datos y video hacia inicios de la década de los años noventa del siglo anterior [Ambrose, 1993]. A ello se agrega, en casos como el de Estados Unidos, la eliminación de las regulaciones que separaban el servicio de telefonía local del de larga distancia, con la consiguiente integración de ambos en un solo servicio de telefonía.<sup>60</sup>

<sup>60</sup> El Acta de Telecomunicaciones (Telecommunication Act) de 1996 permitía el ingreso de los operadores telefónicos de larga distancia (LD) en la telefonía local siempre y cuando cumplieran con 14 condiciones, mientras los operadores locales podían ofrecer el servicio integrado local y de larga distancia. No fue sino hasta finales del 2003 que los operadores de larga distancia en cada estado pudieron cumplir con las condiciones establecidas, por lo que en la actualidad la telefonía local y de larga distancia se proporcionan en Estados Unidos como un solo paquete y la telefonía de larga distancia tiende a desaparecer como servicio único, con lo que la existencia de las telefónicas regionales y locales se ponía en grave riesgo, aun cuando en contra de los pronósticos algunas de ellas han evolucionado y ampliado su cobertura con la adquisición reciente de empresas

La nueva tendencia a la integración de los servicios que resulta del desarrollo de las redes posterior a la crisis del 2001 y el 2002, consiste en la incorporación del servicio de televisión por suscripción y telefonía vía internet. Al no disponer inicialmente de suficiente infraestructura de redes, los operadores telefónicos se han visto obligados a aliarse temporalmente con los competidores directos de las empresas basadas en redes por cable, esto es, los proveedores de televisión satelital –quienes son de manera simultánea los competidores directos de las telefónicas en otros mercados como internet o los mercados empresariales– para proporcionar el servicio de transmisión de señales de televisión. Ello permitió a operadores como AT&T y Verizon lanzar sus propios servicios de acceso televisivo por suscripción en asociación con los transmisores de base satelital como Direct Tv y EchoStar, mientras simultáneamente llevaban a cabo fuertes inversiones en fibra óptica lo que les permite disponer de su propia red de distribución y contar con una cobertura directa en algunas localidades.<sup>61</sup>

Asimismo, los operadores telefónicos han ingresado a un intenso proceso de adquisiciones y fusiones para afrontar el mercado de los nuevos servicios integrados, particularmente frente a la competencia de las empresas de cable.<sup>62</sup> en el 2005 SBC adquiere a AT&T y la nueva empresa adquiere la denominación de la legendaria empresa (AT&T Inc), la cual adquiere, a su vez, a Bell South en el 2006 y posteriormente llega a un acuerdo de adqui-

---

como Qwest por Century Link o redes regionales fijas de Verizon por parte de Frontier Communications. Por su parte, el desarrollo de la telefonía móvil había traído consigo el surgimiento de divisiones móviles en el seno de las empresas de telefonía fija (Cingular en el caso de SBC ahora AT&T, o Verizon), o bien el desarrollo de nuevas empresas telefónicas especializadas exclusivamente en telefonía móvil, como el caso más representativo de la inglesa Vodafone.

<sup>61</sup> AT&T lanza su servicio U-verse en localidades de cobertura directa y se asocia con EchoStar para proporcionar el servicio en localidades en donde carece de red propia, mientras Verizon hace lo propio con su servicio FiOS para localidades con cobertura directa y se asocia con Direct TV para proporcionarlo en las localidades sin cobertura directa.

<sup>62</sup> Aun cuando la participación de los operadores telefónicos LD en las redes fijas se incrementó en el 2005 y el 2006 (a costa de los operadores locales), seguían perdiendo líneas a favor de los proveedores inalámbricos y de cable.

sición de T Mobile en 2011,<sup>63</sup> que aun debe ser aprobado por las autoridades regulatorias, al tiempo que anuncia una inversión de 4.6 mil millones de dólares en fibra óptica al nodo y VDSL (*very high speed digital subscriber line*) al hogar. Por su parte, Verizon adquiere a MCI en el 2005 y anuncia una inversión de 22.9 mil millones de dólares hasta el 2010 en redes ópticas al hogar (FTTH) [TIA, 2007], convirtiéndose ambas en la primera y segunda empresas más importantes por ingresos y cuotas de mercado en Estados Unidos, respectivamente, que integran los servicios de telefonía fija y móvil, acceso a internet y televisión por suscripción por delante de Qwest y Sprint-Nextel (que resulta de la adquisición de la segunda por la primera en el 2005) en telefonía fija y de Sprint-Nextel en telefonía móvil.<sup>64</sup>

De manera paralela, AT&T y Verizon han incursionado en el servicio de telefonía vía internet como una medida defensiva para mitigar la migración de sus suscriptores alámbricos fijos hacia otros proveedores, particularmente a las empresa de cable.

<sup>63</sup> A finales de marzo de 2011 se anuncia el acuerdo entre las dos empresas por el cual AT&T adquiere a T Mobile (subsidiaria de Deutsche Telekom y tercer operador móvil en importancia: 33.7 millones de suscriptores) por 39 000 millones de dólares, con lo cual AT&T pasa a tener 42% de los suscriptores de telefonía celular (129.2 millones), por alrededor de 31% de Verizon (101.1 millones) y 18% de Sprint-Nextel (49.9 millones), previéndose una desaceleración en las reducciones de tarifas en el futuro, por efecto de una menor competencia centrada en tres operadores [Ross Sorkin *et al.*, 2011].

<sup>64</sup> Con el fin de ganar terreno en el mercado de los servicios inalámbricos Sprint-Nextel anunció en agosto del 2006 una inversión de 5.5 mil millones de dólares para la construcción de una red nacional WiMAX [TIA, 2007], la cual constituye tecnológicamente una alternativa al dominio sobre la llamada "última milla" (las redes de acceso de los consumidores a las redes de los operadores) de los operadores principales tanto en servicios fijos como móviles. En 2007 se asocia con Clearwire (proveedora de servicios de acceso de banda ancha fija y de la cual aquélla es socia mayoritaria con 51% del capital) para relanzar el proyecto que en una nueva versión incluía la construcción de un red nacional fija/móvil WiMAX para proporcionar servicios de cuarta generación (4G), pero que en la actualidad se encuentra en crisis debido a la disputa entre ambas acerca del monto que debe pagar Sprint-Nextel a Clearwire por la venta de servicios habilitados en WiMAX.

*La evolución de las empresas que operan por cable*

Las empresas basadas en redes por cable están mejor posicionadas que los operadores telefónicos para proporcionar servicios integrados de voz, video y datos, debido a su tradicional capacidad para transmitir señales de televisión, la cual fue aun mejorada mediante cuantiosas inversiones en fibra óptica realizadas hacia la segunda mitad de la década de los años noventa (1996-2001), ante la competencia de los proveedores de TV satelital. Los desafíos posteriores a la crisis del 2001 y el 2002 han consistido en incrementar la capacidad de sus redes para proporcionar señales de TV de alta definición, para lo cual han comenzado un nuevo ciclo de inversión en la modernización de su equipo de redes, y la incorporación de servicios inalámbricos para completar un cuádruple play (además de voz, video y datos incluye telefonía móvil). Para ello las empresas más importantes en Estados Unidos, es decir, Comcast, Time Warner, Cox Communications y Advance/Newhouse Communications firmaron un *joint venture* con Sprint-Nextel en el 2005-2006, mediante el cual las empresas de cable proporcionarán servicios de triple play (datos, video y telefonía fija) a los 46 millones de suscriptores de Sprint-Nextel, mientras ésta proporcionará servicios inalámbricos a los 75 millones de suscriptores de las cuatro empresas de cable [TIA, 2007].<sup>65</sup>

De manera adicional, las empresas de cable integran el servicio de telefonía vía internet y rápidamente han arrebatado suscriptores a las empresas que sólo proporcionan ese servicio (*pure players*) como Vonage, contando ante éstas con la ventaja competitiva de ofrecer el servicio como un servicio integrado a un triple o cuádruple play (a tarifas reducidas) y de mejor calidad, debido a que, en el caso de las empresas principales, el tráfico no debe pasar por internet pública, sino por sus propias redes o por capacidad

<sup>65</sup> El *joint venture* está financiado con 100 millones de dólares de las cuatro empresas de cable y otros 100 millones de dólares por parte de Sprint-Nextel. Se están investigando otras opciones de servicio como servicios convergentes fijo/móvil de correo de voz, transmisión de contenido desarrollado por las empresas de cable a los teléfonos celulares y control inalámbrico de los dispositivos de grabación de video digital (DVR) [TIA, 2007].

rentada a operadores telefónicos exclusivos de larga distancia (*interexchange carriers*) [TIA, 2007].

La competencia entre los operadores telefónicos y los de cable en el nuevo mercado de los servicios integrados determina la distribución del tipo de suscriptores que se muestra en la gráfica 11 para el 2006.

La reciente adquisición por Comcast de NBC Universal<sup>66</sup> en 2010 constituye un nuevo terreno de la competencia con los operadores telefónicos en torno al contenido distribuido, que abre la posibilidad de prácticas discriminatorias dirigidas a aquéllos, centradas en el contenido producido por las propias empresas de redes por cable como forma de diferenciarse en la competencia.

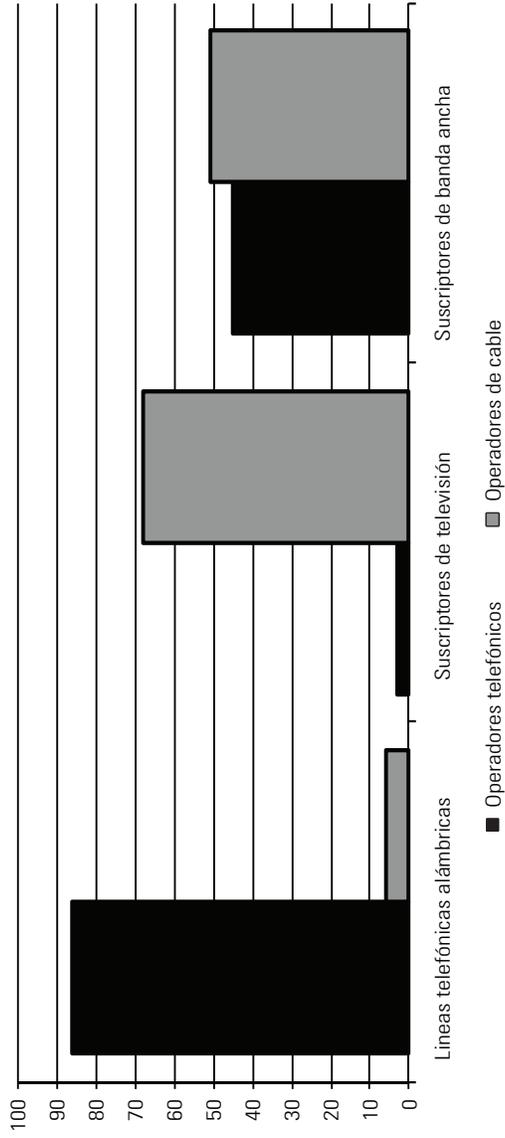
#### *La evolución de las empresas basadas en internet*

La tecnología de conmutación por internet trae consigo el surgimiento de empresas que proporcionan exclusivamente el servicio de telefonía vía internet, como Vonage o Sun Rocket en Estados Unidos y Skype en el mercado mundial, las cuales de inicio dominan el mercado.

Posteriormente a la incursión en el mercado de los operadores telefónicos y de cable ya discutida, se agrega la integración del servicio por parte de las empresas tradicionales de internet, en general como un servicio añadido a sus servicios de mensajería instantánea, que proporcionan telefonía vía internet entre computadoras (haciendo uso exclusivamente de internet pública) y entre éstas y dispositivos telefónicos (transitando la llamada de internet pública a la red PSTN o viceversa según el sentido de la llamada). Para ello, las empresas de internet llevan a cabo procesos de adquisiciones que les permiten integrar el nuevo servicio: en el 2005 Yahoo adquiere Dial Pad Communications (empresa de

<sup>66</sup> NBC Universal es propietaria de los canales USA, Bravo y Syfy, además de los estudios cinematográficos Universal, lo que proporciona a Comcast una importante presencia en la producción de contenido. Con este movimiento Comcast sigue una trayectoria opuesta a la de Time Warner, también con importante presencia en la producción de contenido, que desprendió (*spun-off*) su empresa de distribución de contenido por redes de cable.

GRÁFICA 11. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS SUSCRIPTORES EN ESTADOS UNIDOS PARA EL 2006



Fuente: TIA [2007].

tecnología VoIP), Microsoft a Teleo (de las mismas características que la anterior), mientras que empresas como AOL y Google lanzan sus respectivos servicios de telefonía IP y otras como EarthLink incursionan en servicios desarrollados como el acceso de voz a través de la red eléctrica.

La evolución más reciente es la incursión de Google en la lucha por aminorar el control que ejercen los operadores de servicios móviles, así como los fabricantes de equipo sobre el uso de las redes móviles. La participación de la empresa en las licitaciones de espectro para redes abiertas de telefonía celular, aunado al proyecto Android de apertura del código fuente del sistema operativo de los teléfonos celulares,<sup>67</sup> busca desplazar de manera enérgica el equilibrio de poder dentro de la cadena de valor de la industria hacia los usuarios y los creadores y distribuidores de contenido, al no quedar restringido el uso de las redes ni por la marca del dispositivo ni por sus aplicaciones, en lo que concierne a las espe-

<sup>67</sup> La transición a la televisión digital en Estados Unidos, que tendría que haber concluido a inicios del 2009 –pero que fue postergada para la mitad del año–, implica la liberación de espacio radioeléctrico, lo cual originó un intenso debate sobre si las nuevas frecuencias debían licitarse en el modo tradicional (como redes cerradas) o bien como redes abiertas. Google tuvo una influencia importante en la decisión de que las redes fueran abiertas y además participa en las licitaciones, no con el fin de obtener espectro propio, sino de incentivar la participación de los grandes operadores telefónicos en la licitación inédita de redes abiertas. Lo anterior se complementa con la iniciativa Android para incidir en el mercado de sistemas operativos para teléfonos móviles, el cual, para la baja gama del mercado de celulares, está dominado ampliamente por el software propietario, mientras el mercado de alto consumo (los llamados *smartphones*), de mayor crecimiento futuro en los países desarrollados, lo está por los sistemas de fuente abierta, como Symbian (40%), Android (17.7%) y otros (4.7%), mientras el iOS para el iPhone de Apple tiene una participación de 15.4% en el mercado [Deffree, 2010], el cual es una suerte de forma intermedia entre software propietario y de fuente abierta, puesto que si bien se ha visto obligado a abrir el código fuente para incorporar las diversas aplicaciones (*apps*) provenientes de la comunidad del software de fuente abierta y no perder desempeño frente a la competencia, lo ha hecho con serias restricciones, como son el sistema de repartición de las ganancias entre la empresa y el desarrollador o la limitación a la utilización exclusiva de herramientas derivadas del iOS, para realizar la aplicación, lo que limita muy seriamente la libre distribución del código fuente.

cificaciones de funcionamiento de la red impuestas por los operadores telefónicos y, de manera complementaria, al incorporar a la comunidad del software de fuente abierta (SFA) en el desarrollo de las aplicaciones de los teléfonos celulares, más allá de las funcionalidades diseñadas por los fabricantes.

Por otra parte, más recientemente empresas como Skype y Google ingresan de manera agresiva a los servicios empresariales, combinando los servicios de telefonía IP con servicios de valor agregado, como videoconferencia, datos a disposición (*data sharing*), video-llamadas grupales, servicios de búsqueda especializada y publicidad en línea.

#### *La evolución de las empresas de servicios móviles satelitales*

Con el advenimiento de la telefonía celular las empresas que proporcionan servicios móviles satelitales (MSS, por sus siglas en inglés) se concentraron en llenar los huecos de cobertura dejados por los operadores telefónicos móviles, y con ello integraron el servicio móvil al servicio fijo. Para ello, llevaron a cabo cuantiosas inversiones en equipo de satélites de baja y media órbita terrestre (LEO y MEO, por sus siglas en inglés)<sup>68</sup> hacia finales de la década de los años noventa, pero los altos costos del servicio y el número reducido de suscriptores llevaron a la bancarrota a empresas como Iridium y Globalstar.

El cambio en las condiciones regulatorias de la industria en el 2003 en Estados Unidos, consistente en la autorización a las empresas MSS del uso de redes basadas en torres terrestres (ATC, por sus siglas en inglés), permite mejorar la calidad de la señal en

<sup>68</sup> Los tipos de equipo satelital son: 1. Los satélites de órbita geoestacionaria (GEO), con altitud de 22 300 millas pueden cubrir a un continente entero, pero debido a la gran altitud las comunicaciones tienen un retraso de aproximadamente medio segundo; 2. Los satélites de media órbita (MEO), con altitud de 6 000 millas, de los que se requieren entre dos y tres para cubrir la misma superficie que un GEO (entre 10 y 12 para dar cobertura radial a todo el planeta); y 3. Los satélites de baja órbita (LEO), entre 500 y 1 000 millas de altitud, de los que se requieren 50 o más para tener una cobertura continua de toda la Tierra [TIA, 2007].

zonas urbanas en donde los edificios bloquean la señal satelital, con lo cual estas empresas están en condiciones de integrar al servicio de telefonía móvil, mejorado por su transmisión terrestre complementaria a la transmisión satelital, servicios de acceso a internet y transmisión de datos. Inmarsat, por ejemplo, es un proveedor mayorista de señales satelitales, gracias a sus satélites geoestacionarios, por medio de acuerdos de interconexión con empresas asociadas en todo el mundo, como British Telecom, France Telecom, Telenor de Noruega y Stratos Global de Canadá. Por su parte, el servicio de baja y media órbita terrestre está dominado por empresas como Globalstar e Iridium, emergidas de la bancarrota, integrando los servicios de esta última el monitoreo y la localización por todo el mundo de diversos activos como contenedores de barcos, etcétera.<sup>69</sup>

Las MSS necesitarán asociarse con empresas más grandes que les ayuden a financiar el despliegue de estaciones base terrestre y proveer servicios a gran escala, proceso en el cual los candidatos obvios son las transmisoras de base satelital como Direct TV o EchoStar, debido a la necesidad de éstas de integrar servicios inalámbricos y de banda ancha para competir con las empresas de cable, mientras las primeras integrarían servicios de televisión. Asimismo, la fusión con las MSS proporcionaría a los operadores telefónicos móviles espectro adicional a un bajo costo, en la medida en que la industria satelital cuenta con espectro que le ha sido proporcionado de manera gratuita.

#### *Nuevos proveedores especializados en nichos específicos*

El revolucionamiento tecnológico de la industria, y en particular el despegue de las redes inalámbricas (PLMN), ha originado el surgimiento de nuevos proveedores especializados en nichos de servicios específicos, como los operadores de redes virtuales móviles

<sup>69</sup> Dentro de la industria hay la tendencia a que los servicios de baja y media órbita ganen terreno a los geoestacionarios, que tienen la desventaja del retraso en la comunicación ya referido en la nota anterior, aun cuando el tiempo de vida del satélite es el mayor (de 10 a 15 años).

(ORVM o MVNO, por sus siglas en inglés) y los proveedores de acceso a internet desde los aviones.

Los operadores de redes virtuales móviles son los continuadores de los de redes virtuales fijas en cuanto a su modalidad de valorización del capital (o modelo de negocios), puesto que al igual que éstos lo comenzaron a hacer desde los años setenta, rentando espacio en las redes fijas para proporcionar servicios prepagados de telefonía de larga distancia a precios reducidos, los ORVM –que carecen de redes móviles propias– rentan espacio en las redes móviles para, inicialmente, proporcionar servicios inalámbricos prepagados bajo dos modalidades: a) servicios inalámbricos a precios reducidos (al no realizar inversión en redes ni asumir costos de mantenimiento), en donde los ORVM pueden proporcionar el servicio bajo su propia marca, como el caso de Virgin Mobile, o bien actuar como subcontratistas de la empresa propietaria de la red inalámbrica, como el caso de Qwest Communications; y b) servicios especializados para mercados específicos, como el de los usuarios menores.<sup>70</sup>

Por su parte, los nuevos proveedores de acceso de banda ancha a internet desde los aviones surgieron en Estados Unidos a partir de la licitación de espectro aire a tierra de cobertura nacional en el 2006, lo que permitió a empresas como AirCell extender su servicio de los aviones privados a los aviones comerciales y a JetBlue proporcionar más entretenimiento de video en vuelo [TIA, 2007].

<sup>70</sup> Sprint-Nextel se ha convertido en el principal operador móvil en abrir sus redes a los ORVM. Empresas como Virgin Mobile actúan como ORVM bajo marca propia y Qwest Communications (recientemente adquirida por la empresa regional Century Link) –que carece de división móvil al haber sido vendida a Verizon-Wireless en el 2005– actúa como contratista de Sprint-Nextel, al proporcionar servicios inalámbricos bajo la marca de ésta. Esta modalidad es importante para Sprint-Nextel, debido a que 10% de sus suscriptores los obtiene mediante esta venta de servicios al mayoreo. Por su parte, Disney Mobile proporciona un servicio móvil para niños, que permite a los padres controlar sus actividades inalámbricas (límites de gastos, rastreo del uso de las diferentes aplicaciones, etc.). Los ORVM más recientes transitaron de una modalidad inicial de servicios prepagados a otra de pospago [TIA, 2007].

## REDESPLIEGUE ESPACIAL DE LA INDUSTRIA

La reestructuración tecnológico-productiva y de servicios de la industria, trajo consigo que las actividades dinámicas posteriores a la crisis del 2001 y del 2002 sean los servicios de acceso a internet de banda ancha, de transporte inalámbricos y de soporte, particularmente los de soporte de equipo empresarial, como lo muestra el cuadro 9.

Así, la reestructuración se traduce en un redespiegue espacial de la industria, en el cual las regiones desarrolladas tienden a perder peso en los ingresos totales de la industria global, mientras las regiones emergentes aumentan su peso relativo. Dentro de las regiones desarrolladas Estados Unidos es el país que pierde mayor peso relativo (de 37.3% en el 2000 a 30.7 en 2006 con 923 mil millones de dólares en ese año), seguido de Europa (de 36.7 a 34% con 1 022 mil millones de dólares) y Canadá (de 2.3 a 1.4%). Por su parte, en las regiones emergentes Asia/Pacífico es la que aumenta en mayor medida su participación (de 16.6 a 24% con 715 mil millones de dólares), seguida de América Latina (de 5.2 a 7.1% con 213 mil millones de dólares) y de Oriente Medio-África (de 1.8 a 3.1% con 92 mil millones de dólares), siendo esta región la que experimenta un crecimiento más acelerado en sus ingresos (de 20% en promedio del 2001 al 2006) (véase cuadro 10).

A continuación, se expondrán los rasgos más sobresalientes del desarrollo de cada región en el periodo.

*Región europea*

Europa, considerada en su conjunto, y Europa occidental en particular, supera a Estados Unidos en la tasa de penetración de las telecomunicaciones inalámbricas (88, 101 y 72.4%, respectivamente, en el 2006), y Europa occidental tiene una tasa similar en el acceso a internet de banda ancha (alrededor de 27% en 2009), las cuales constituyen las actividades más dinámicas de la industria global, como ya se mostró.

Por consiguiente, la industria de la región europea en su conjunto es una industria que combina las tendencias de desarrollo

CUADRO 9. INGRESOS INTERNACIONALES DE LA ISTC MUNDIAL. VALORES ABSOLUTOS Y TASAS DE CRECIMIENTO (MILLONES DE DÓLARES)

Año	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		Tasa de crecimiento promedio
	VA	TC	VA	TC	VA	TC	VA	TC	VA	TC	VA	TC	VA	TC	
Servicios de transporte	423 160	6.8	451 930	3.3	466 970	3.3	480 960	3	498 980	3.7	506 660	1.5	517 010	2	3.38
Líneas inalámbricas	140 550	43.7	201 960	22.8	248 000	22.8	306 860	23.7	388 060	26.5	483 730	24.7	559 610	15.7	26.18
Inalámbrica	563 710	16	653 890	9.3	714 970	9.3	787 820	10.2	887 040	12.6	990 390	11.7	1 076 620	8.7	11.42
Acceso a internet	5 008	92.3	9 630	80.8	17 410	80.8	26 600	64.3	50 780	77.6	66 470	30.9	86 400	30	62.85
Banda ancha	26 541	12.4	29 830	8.3	32 310	8.3	33 520	3.7	29 800	-11.1	30 330	1.6	30 760	1.4	2.75
Dial up	31 549	25.1	39 460	26	49 720	26	62 120	24.9	80 500	29.7	96 800	20.1	117 160	21	24.47
Total acceso internet	58 410	0.6	59 770	-10.4	53 530	-10.4	56 940	6.4	66 620	16.6	78 210	17.6	91 840	17.4	8.07
Equipo y software	176 690	0.1	176 840	-0.5	175 870	-0.5	181 450	3.2	192 120	5.9	206 630	7.6	223 940	8.4	4.12
Redes públicas	236 100	0.2	236 610	-3	229 400	-3	238 390	3.9	258 640	8.5	284 840	10.1	315 780	10.9	5.1
Empresas	72 900	16	84 600	12.2	94 900	12.2	85 800	-9.6	96 000	14.2	114 400	16.7	135 800	18.7	11.37
Total equipo y software	170 900	19.8	204 700	17.8	241 100	17.8	278 400	15.5	320 800	15.2	373 400	16.4	439 800	17.8	17.08
Servicios de soporte	243 800	18.7	289 300	16.1	336 000	16.1	384 200	8.4	418 800	15	487 800	16.5	575 600	18	15.45
Servicios de soporte en equipo y redes públicas	1 075 159	13.4	1 219 260	9.1	1 330 090	9.1	1 452 530	9.2	1 645 060	13.3	1 859 830	13.1	2 085 160	12.1	11.7
Servicios de soporte en equipo de empresas															
Total internacional															

Fuente: ITIA [2001]. Telecommunications market review and forecast, pp. 13-14.

CUADRO 10. INGRESOS DE LA INDUSTRIA GLOBAL DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES POR REGIÓN (PORCENTAJE)

<i>Región</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>
Estados Unidos	37.3	35.8	34.3	33	32.1	31.2	30.7
Europa	36.7	34.7	35.2	35.3	35.2	34.8	34
Canadá	2.3	2	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4
Asia/Pacífico	16.6	19.9	21	22.1	22.5	23	23.8
Latinoamérica	5.2	5.6	5.7	5.8	6.1	6.7	7.1
Oriente Medio-África	1.8	1.8	1.9	2.1	2.3	2.8	3.1
Total	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: TIA [2007].

más avanzadas en Occidente, con procesos de desarrollo de una industria emergente de nivel medio en Europa central y oriental, lo que se expresa en los siguientes procesos: a) un crecimiento porcentual diferenciado en el número de suscriptores de acceso a internet de banda ancha de 71% durante 2002 al 2006 para la primera subregión, contra 130.9% para la segunda, así como una tasa de penetración contrastante de 16.3 contra 2%, respectivamente, mientras el crecimiento porcentual del número de suscriptores de banda angosta disminuye en el primer caso en 8.7% y crece 29.6% en la segunda subregión; b) un crecimiento porcentual de los suscriptores inalámbricos de 6.6% contra 35.7%, respectivamente; y c) un crecimiento del acceso a redes alámbricas fijas de 0.5 contra 2%, con una tasa de penetración diferenciada de 53.6% y de 28.5%, respectivamente.

Lo anterior da como resultado un crecimiento porcentual anual medio de los ingresos de la industria en el periodo [2001 del 2006 de 8.4%,<sup>71</sup> por debajo del resto de las regiones, pero por arriba de Estados Unidos (4.8%) [TIA, 2007].

<sup>71</sup> Los ingresos de actividades que más crecen en el 2002-2006 son: acceso a internet de banda ancha (66.2%), servicios inalámbricos (23.6%), servicios de

*Región Asia/Pacífico*

En la región de Asia/Pacífico el acceso a internet de banda ancha ha sido considerado, en una perspectiva desarrollista, como elemento estratégico de política pública para promover la competitividad y el crecimiento económico de los países. En esta perspectiva, los gobiernos de la región están comprometidos en promover el acceso universal a internet de banda ancha y desarrollar redes inalámbricas de alta velocidad que permitan el desarrollo de la televisión inalámbrica y otras aplicaciones de entretenimiento. Asimismo, han alentado fuertes inversiones en cableado suboceánico que contribuya a aliviar las constricciones de transmisión de información y estimular la comunicación con otras regiones.

La región se caracteriza por contar con el mayor número de suscriptores inalámbricos (963 millones) y alámbricos (585 millones) en el mundo, así como por constituir el mayor mercado de acceso de banda ancha a internet, música móvil y videojuegos en línea y, consecuentemente, tener la más alta participación de las aplicaciones no basadas en voz en el ingreso de los servicios inalámbricos (25% para Japón, 20 para China, contra 10% para Estados Unidos), que constituye el servicio de mayor crecimiento futuro dentro de los servicios inalámbricos.

Se combinan de la misma manera las tendencias más avanzadas del desarrollo de la industria con procesos de desarrollo de una industria emergente de nivel medio e incluso bajo reflejo, en gran medida, de las transformaciones que experimenta China al proporcionar casi 66% de los suscriptores alámbricos y casi la mitad de los suscriptores inalámbricos, así como de las conexiones de banda ancha de la región.<sup>72</sup> Lo anterior se expresa en los siguientes

---

soporte para equipo empresarial (15%) y servicios de soporte para equipo de la red pública (7.1%) [PIA, 2007].

<sup>72</sup> China cuenta con las más grandes y mejor desarrolladas redes alámbricas e inalámbricas en el mundo, mientras Corea del Sur es el líder regional en la introducción de banda ancha (28.7% en el 2006) y está desarrollando una de las redes inalámbricas más sofisticadas en el mundo. Por su parte, India cuenta con muy bajas tasas de penetración (11.8% en servicios inalámbricos, 0.16% en acceso de banda ancha, 0.62% en accesos de banda angosta y 3.4 en servicios alámbricos

procesos: a) crecimiento porcentual anual medio 2002-2006 del acceso a internet de banda ancha de 53.4%, combinado con un crecimiento del acceso de banda angosta de 7.4%; b) crecimiento porcentual anual medio del acceso inalámbrico de 23.6%, combinado con un crecimiento del acceso a redes alámbricas fijas de 9.8%. Ello da como resultado un crecimiento de los ingresos de la industria de la región en el periodo 2001 a 2006 de 16.8%, por arriba de América Latina pero por debajo de Oriente Medio-África.

### *Oriente Medio-África*

Constituye la región más atrasada del mundo en cuanto a la tasa de penetración de los servicios inalámbricos de 25.4% en el 2006 (31.3% en Oriente Medio y 23.4% en África), acceso a internet de 0.99% (acceso a internet de banda ancha de 0.20%) y servicios alámbricos fijos de 8.4% (22.8% en Oriente Medio y 4.7% en África). Por consiguiente, la industria de la región se caracteriza por desarrollos propios de una industria emergente de nivel medio-bajo, caracterizado por los siguientes procesos: a) crecimiento porcentual medio anual de la tasa de penetración de los servicios inalámbricos en 2002-2006 de 46% en África y de 30% en Oriente Medio, combinado con un crecimiento de los servicios alámbricos fijos de 8.6% y 11.8%, respectivamente, en el marco de la baja tasa de penetración mencionada en África, que origina que el atraso en la introducción de los servicios alámbricos sea compensada por un gran crecimiento de los servicios inalámbricos, debido a los menores costos de inversión en redes y la proliferación de un mercado de dispositivos móviles usados a bajo precio, por lo que el continente cuenta con el mercado inalámbrico de mayor crecimiento en el mundo [TIA, 2007],<sup>73</sup> b) un crecimiento del acceso a internet de banda ancha de 61.2% en el conjun-

---

fijos), pero experimenta un muy acelerado crecimiento en los servicios alámbricos e inalámbricos [TIA, 2007].

<sup>73</sup> Asimismo, África cuenta con la proporción más alta de suscriptores inalámbricos en el total de suscriptores telefónicos (83%). Los países con mayor tasa de penetración de los servicios inalámbricos y alámbricos en Oriente Medio son Israel y los países petroleros como Qatar y Arabia Saudita, principalmente,

to de la región, combinado con un crecimiento del acceso de banda angosta de 13%. Lo anterior se ha traducido en que la industria de la región genera el mayor crecimiento relativo de los ingresos del orden de 20% del 2001 al 2006 [TIA, 2007].<sup>74</sup>

Lo anterior se complementa con la expansión de los principales operadores europeos hacia las regiones emergentes, particularmente Asia/Pacífico y Oriente Medio-África, así como de los operadores principales de los países más importantes de estas regiones hacia los países en los que la industria se encuentra menos desarrollada.<sup>75</sup>

### *América Latina*

Constituye una región de desarrollo medio de la industria, en la cual se han emprendido importantes procesos de escalamiento de las redes fijas hacia redes basadas en internet y la provisión de servicios de mayor valor agregado (IPTV y VoIP), así como de las redes inalámbricas hacia las redes de tercera generación (3G), WiMAX, WiFi y otras tecnologías de alta velocidad de transmisión.<sup>76</sup> Como resultado de lo anterior, se han verificado los siguientes procesos: a) el despegue del acceso a internet de banda

---

mientras en África Mauritania, Sudáfrica y Túnez, mantienen crecimientos muy importantes en los servicios inalámbricos en Argelia y Bostwana [TIA, 2007].

<sup>74</sup> Las actividades cuyos ingresos crecen mayormente son: acceso a internet de banda ancha (52%), servicios inalámbricos (41%) e inversión en equipo en general y soporte (30%).

<sup>75</sup> Por ejemplo, empresas como Vodafone, el mayor operador móvil europeo, adquirió el control de la sudafricana Vodacom, en la que posee ya 50%, como trampolín para nuevas adquisiciones en África. Por su parte, Reliance Communications, un operador de telefonía móvil indú, se encontraba en negociaciones en 2008 para adquirir MTN, el mayor operador de telefonía móvil en África, proceso que finalmente fracasó (*New York Times*, 6/06/2008).

<sup>76</sup> La primera generación (1G) de redes inalámbricas consistía en redes analógicas introducidas en Estados Unidos en 1983, que fueron sustituidas por redes 2G o digitales en 1994-1995 y posteriormente por redes 3G a partir del 2001, las cuales expanden la capacidad de las comunicaciones de voz, permite acceso a internet de alta velocidad y otras aplicaciones de datos. El siguiente paso será el tránsito a redes 4G (velocidad de transmisión de 100 o más megabites por segundo Mbps) que ha tenido lugar a partir del 2010. La redes WiFi se

ancha, cuyo crecimiento medio anual ha sido de 172% en 2002-2006, superando el de todas la demás regiones, rubro en el cual México ha logrado un importante crecimiento de 144.8% sólo superado por Argentina (164%); b) un crecimiento medio anual de 28% de los servicios inalámbricos (por arriba de Asia/Pacífico pero por debajo de Europa centro-oriental, Oriente Medio y África), rubro en el cual México experimenta un crecimiento de 20%, por debajo no sólo de países como Argentina y Brasil, sino de otros de nivel de desarrollo menor como Colombia, Ecuador, Honduras, Nicaragua, Guatemala o Perú, lo que se combina con una baja tasa de penetración del servicio de 50.3% en el 2006, de nuevo por debajo no sólo de Argentina (75%), Chile (74.4%) o Brasil (54%), sino de países como Colombia (66.5%), Venezuela (62%), Ecuador (57%) o República Dominicana (51%), y comparable con Panamá (50.2%) [TIA, 2007]; c) un crecimiento medio anual de 20% del acceso a internet de banda angosta (*dial up*) (sólo superado por la región de Europa centro-oriental), rubro en el cual México experimenta un importante crecimiento de 31%, por arriba de sus pares de desarrollo similar, lo que se combina con una baja introducción del servicio de 3.3%, de nuevo por debajo de Brasil (11.6%), Chile (9.3) y Argentina (4.3); y d) un crecimiento porcentual medio anual de los servicios alámbricos fijos de 5%, rubro en el cual México experimenta un crecimiento de 8.8%, situación nuevamente combinada con una baja tasa de penetración del 19.5%, por debajo no sólo de Brasil (25%), Argentina (22.3%) y Chile (22%), sino de países como Uruguay (34.4%) o Costa Rica (33%).<sup>77</sup>

Lo anterior conlleva un crecimiento porcentual anual medio de los ingresos de la industria de la región en 2001-2006 de 15.6%, por debajo de Oriente Medio/África y Asia/Pacífico, en el cual

---

utilizan en espacios cerrados de corto alcance y las redes WiMAX en espacios abiertos y tienen un alcance de hasta 50 km [TIA, 2007].

<sup>77</sup> Brasil constituye el mercado más grande de servicios inalámbricos y alámbricos de la región, con 102 millones y 47 millones en el 2006, respectivamente, seguido de México con 54 y 21 millones, y Argentina con 30 y 8.9 millones. Asimismo, Brasil es el mayor mercado de acceso a internet de banda ancha con 6 millones, seguido de México con 4.3 millones [TIA, 2007].

la actividad más dinámica es el acceso a internet de banda ancha (205%), seguido de la inversión en equipo de redes públicas (40%) (2003-2006), los servicios inalámbricos (27%), los servicios de soporte del equipo empresarial (18.5%), el acceso de banda angosta (15.4%) y los servicios de soporte del equipo de redes públicas (13%) [PIA, 2007].

México muestra un crecimiento sostenido de los ingresos de su industria posterior a la crisis de 1994 y 1995, de 13.2% anual medio hasta 2006, el cual se acelera de 2000 a 2006 en 15.8% [ITU, 2007].

#### TENDENCIAS DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA POSTERIORES A LA CRISIS MUNDIAL

Al tratarse de una crisis financiera mundial centrada en el sector inmobiliario y al hecho de que las *securities* estuvieran respaldadas por hipotecas, sus repercusiones directas sobre la ISTC mundial derivaron de dos procesos íntimamente relacionados: 1. Los efectos recesivos sobre el conjunto de la actividad económica, a la cual la industria, como el conjunto del SE-I, proveen de insumos productivos industriales y de servicios en una relación de articulación “hacia adelante”, además de la reducción de la demanda sobre los servicios finales de la propia industria, resultado de la disminución de la demanda mundial y, 2. La escasez y posterior congelamiento virtual del crédito mundial, con repercusiones adicionales sobre una contracción generalizada en la inversión y los servicios de telecomunicaciones asociados en el conjunto de la economía [Ordóñez, 2009].

El constituir una de las actividades dinámicas en la recuperación posterior a la crisis mundial de 2001 y 2002<sup>78</sup> y la tendencia al cambio en el eje dinámico de su crecimiento hacia las regiones

<sup>78</sup> En términos generales el SE-I ha sido afectado en menor medida por la crisis que las industrias del antiguo complejo industrial articulador y dinamizador del crecimiento, en particular que las industrias automotriz y química y, en su interior, los ingresos de las principales empresas de las actividades industriales han sido

emergentes, esto se traduce en que la ISTC se vea poco afectada por la crisis global, puesto que, por ejemplo, se verifica una mayor caída de los ingresos en la industria de internet, seguida de la del software y los servicios computacionales, mientras que la ISTC había sufrido reducciones en sus ingresos en 2008-1, pero, contrario al resto de las actividades, se recupera durante el resto del año y crece en 6.3%, para caer 3.1% en 2009,<sup>79</sup> como lo muestra la gráfica 12 para la trayectoria de la inversión en ID comparada entre esas actividades de servicios del SE-1 [OCDE, 2009].

Por su parte, el gasto de capital de los operadores de telecomunicaciones continuó creciendo en 2008 en 8.3% (de 131 mil millones de dólares en 2007 a 142 miles de millones de dólares), aun cuando en 2009 se contrajo en 7%, siendo las regiones más afectadas América del Norte y Europa occidental, como lo muestra la gráfica 13, por lo que el proceso de redespiegue espacial seguirá acentuándose en favor de las regiones emergentes, en particular la región de Asia-Pacífico.

La ISTC, junto con el SE-1 en su conjunto, están desempeñando, de nuevo, un papel articulador y dinamizador en la recuperación, debido a que la promoción del desarrollo del SE-1 es un componente fundamental de los paquetes de estímulos económicos de los gobiernos para impulsar la recuperación<sup>80</sup> y, en la mayor parte de ellos, la inversión en la ISTC ha pasado a desempeñar un rol

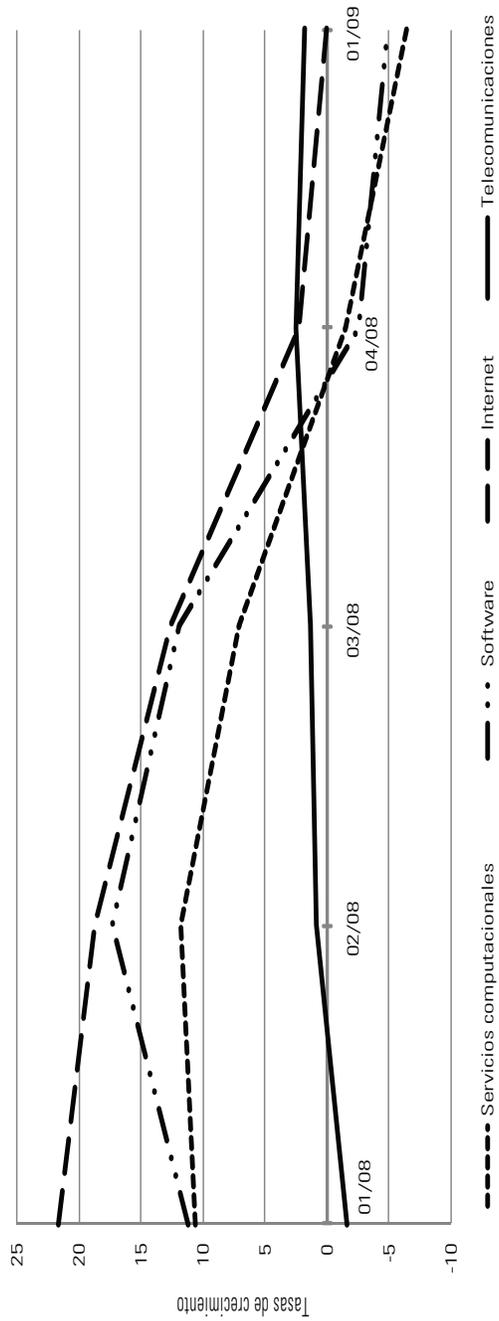
---

afectadas en mayor medida que los ingresos de las empresas de las actividades de servicios [Ordóñez, 2009].

<sup>79</sup> Coincidentemente tiene lugar un cambio en los hábitos de consumo hacia el incremento de la parte proporcional destinada a los productos electrónicos, debido a que mientras el ingreso per cápita mundial sufre una reducción de 2% en 2009, el destinado a la adquisición de productos basados en red crecen: el de *smartphones* en 9.6% y el de *netbooks* en 90%, asimismo, el destinado a la adquisición de LCD-TV, con crecientes funcionalidades en línea crece 14% (*Electronic News*, 19/03/2010).

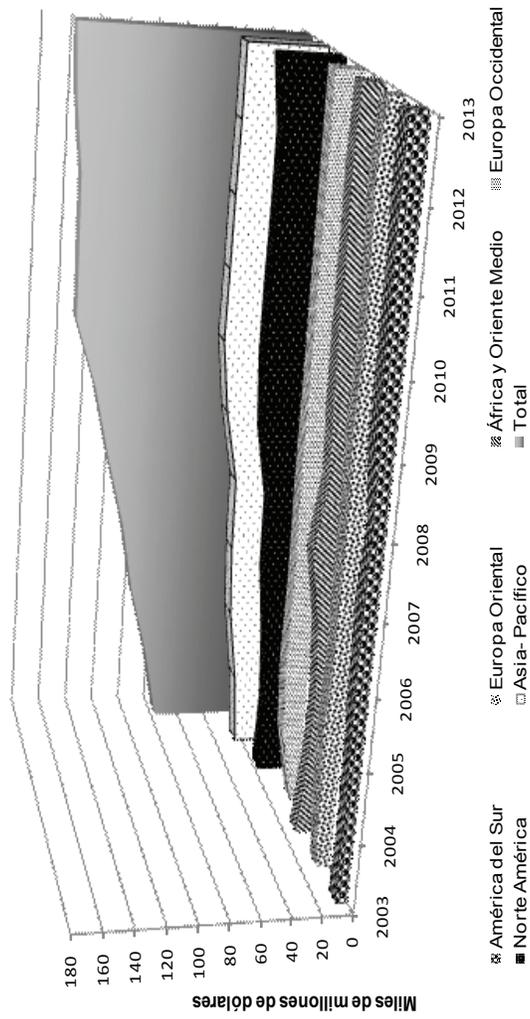
<sup>80</sup> Los países del G-20 han invertido cerca de 2 billones de dólares, de los cuales 100 mil millones de dólares corresponden a actividades relacionadas con el SE-1. Como porcentaje del PIB, Corea, Japón y Estados Unidos han hecho las mayores inversiones (11, 0.7 y 0.3%, respectivamente), y como porcentaje del paquete de estímulos Corea, Francia y Japón han sido los países principales (24, 17 y 12%, respectivamente) [TIF, 2009].

GRÁFICA 12. CRECIMIENTO TRIMESTRAL DE LA INVERSIÓN ID DE LAS 10 PRINCIPALES EMPRESAS EN SERVICIOS DEL SE-I



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos que presenta la occc en el documento "The impact of the crisis on ICT's and their role in the recovery", el 28 de julio de 2009.

GRÁFICA 13. DESACELERACIÓN DE LA INVERSIÓN EN CAPITAL DE LOS OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES, 2003-2013



Fuente: ABI Research.

propulsor de la recuperación de la inversión en su conjunto, bajo la óptica de que una nueva inversión en infraestructura que promueva la recuperación, además del componente físico tradicional, debe incluir, de manera muy importante, un nuevo componente digital, constituido por redes de banda ancha alámbricas e inalámbricas que contribuyan a alcanzar el objetivo de acceso universal a internet en los países más desarrollados.<sup>81</sup>

A partir de estas condiciones se pueden observar las siguientes tendencias de desarrollo de la ISTC con posterioridad a la crisis, que implica una racionalización social del uso de los recursos computacionales en conjunción con las redes de interconexión: a) la cooperación entre computadoras y el desarrollo de las redes de interconexión y de internet en su dimensión integradora de la interacción y operación de dispositivos, así como soporte de nuevos servicios que adquieren una base tecnológica digital y que están basados en el desarrollo de internet-2, como la telemedicina, bibliotecas digitales, laboratorios virtuales, manipulación y monitoreo de equipo a distancia, etc., tendencias en las que destacan desarrollos recientes como el *cloud computing*, la virtualización de servidores, la computación social,<sup>82</sup> el monitoreo y control de

<sup>81</sup> Al igual que la inversión fija en caminos y equipo de transmisión de electricidad, la inversión en redes de fibra óptica implica altos costos fijos para la construcción-despliegue de la red, pero costos variables relativamente más bajos para su operación y mantenimiento. Las ventajas de la inversión en infraestructura de telecomunicaciones radica en que pueden ser iniciadas relativamente rápido y requieren de cantidades significativas de fuerza de trabajo, las inversiones en redes alámbricas, por su naturaleza, implican un esfuerzo local que proporciona gastos específicos con mayores efectos multiplicadores (debido a fugas reducidas), y la extensión de las redes en áreas sin cobertura o escasa cobertura puede tener efectos marginales superiores en provisión y productividad que simplemente mejorar la red en áreas ya cubiertas [OCDE, 2009a].

<sup>82</sup> *Cloud computing* se refiere a la computación basada en el desarrollo de las redes y el uso de internet, en la cual las aplicaciones informáticas y de telecomunicaciones ya no se encuentran en la computadora, el servidor o las redes del usuario, sino en servidores y redes externas (de la empresa u organización que provee el servicio), los cuales proporcionan servicios de infraestructura a múltiples usuarios. Por su parte, la computación social consiste en sistemas que soportan la reunión, representación, procesamiento, uso y diseminación de la información que es distribuida mediante colectividades sociales, como equipos, comunidades,

procesos a distancia y en tiempo real, etc.; b) sobre esa base, la completa transición hacia redes basadas en protocolo de internet y una ISTC basada en la transmisión de contenido, lo que tiende a implicar una reestructuración en la cadena de valor de la industria basada en procesos de subcontratación en torno a las redes, en la que las empresas productoras de equipo incursionan hacia el mantenimiento y la operación de las redes de los operadores de servicios, mientras éstos tienden a sustituir las redes de las empresas por redes propias y a subcontratar nuevos servicios empresariales (*business outsourcing*) y proveerlos a partir de sus redes;<sup>83</sup> c) la repartición de costos de inversión en infraestructura activa y pasiva,<sup>84</sup> proceso en el que se prevé que los gobiernos se constituyan en agentes activos en el financiamiento y despliegue de nuevas redes de telecomunicaciones [ITU, 2009], del mismo modo en que los operadores de telecomunicaciones están compartiendo

---

organizaciones y mercados. Sobre todo, la información no es “anónima” sino que es significativa, precisamente porque está ligada a gente que está a su vez ligada con otra gente [Wikipedia, 2008]. La virtualización de servidores consiste en la capacidad de dividir de manera simultánea la funcionalidad de un servidor, con lo que se obtienen aplicaciones correspondientes a múltiples servidores u otros dispositivos que coordinan la funcionalidad de diversas computadoras, como lo es un sistema de interconexión de voz y datos basados en protocolo de internet.

<sup>83</sup> Ericsson y Nokia-Siemens son algunos de los productores de equipo que están incursionando en este nuevo servicio (*New York Times*, 13/04/2009). Asimismo, los principales operadores de telecomunicaciones en Estados Unidos, Europa, Australia y China están incursionando en los servicios basados en *cloud computing*, área en la cual se está verificando una nueva convergencia y competencia interempresarial con las empresas de cómputo que proporcionan servicios empresariales, como IBM, Hewlett Packard, Dell, y con empresas productoras de equipo de redes de internet, como Cisco Systems. Los servicios basados en *business outsourcing* crecieron 8.8% en 2009 y alcanzaron un monto de 14.3 mil millones de dólares, mientras que los servicios a pequeñas y medianas empresas crecieron en 9.2% y alcanzaron 3.6 mil millones de dólares (*Newsweek*, 24/08/2009).

<sup>84</sup> La infraestructura activa (alrededor de 60% del costo del capital) incluye todos los elementos electrónicos de telecomunicaciones, como fibra óptica, interruptores de acceso a nodos, servidores de acceso remoto a banda ancha, etc., mientras la pasiva (el restante 40%) abarca todos los elementos de ingeniería civil y no electrónicos, como sitios físicos, postes y ductos, además de las fuentes de energía eléctrica [ITU, 2009].

redes (como Vodafone y Telefónica en Europa) para abatir los costos de operación y mantenimiento, lo que incluye el surgimiento de nuevos operadores alternativos de redes (empresas antes exclusivamente proveedoras de servicio que incursionan en la inversión en infraestructura), particularmente en Europa y relacionadas con la FTTH (fibra óptica al hogar), y el surgimiento de nuevos inversionistas institucionales en infraestructura –como fondos de pensión– para su operación por otras empresas;<sup>85</sup> d) la profundización del desplazamiento del eje dinámico del crecimiento de la ISTC hacia las regiones emergentes, lo que se expresa en que la inversión extranjera dirigida a la ISTC proveniente de los países emergentes ha sobrepasado a la proveniente de los países desarrollados y se ha dirigido principalmente a los nuevos servicios móviles [ITU, 2009];<sup>86</sup> y e) una nueva intensificación de los procesos de subcontratación-relocalización internacionales de actividades de servicios basadas en la ISTC, propiciadas particularmente por el *cloud computing*, en tanto que proporciona el incentivo adicional de la reducción sustancial de los gastos fijos de inversión en redes a las empresas para la exteriorización de servicios y su provisión remota desde ubicaciones con ISTC competitivas.

Pero es precisamente a un desarrollo en profundidad de este último proceso que el siguiente capítulo se abocará.

<sup>85</sup> Otra de las formas de participación de los gobiernos es por medio de las municipalidades en proyectos de equipamiento urbano. Los operadores alternativos de redes proveían servicio a 470 000 suscriptores de FTTH (casi 50%) en 2009 y un creciente número de empresas independientes de servicios a torres de redes móviles, centros de datos neutros e instalaciones de telecasa (monitoreo remoto de procesos electrónico-eléctricos del hogar) están invirtiendo en redes de “última milla” [ITU, 2009].

<sup>86</sup> Para las empresas de países emergentes que han tenido un crecimiento dinámico previo a la crisis y que han logrado acumular un importante flujo de ingresos, la crisis misma representa una buena oportunidad para llevar a cabo adquisiciones de empresas en otros países emergentes con alto potencial de crecimiento. Tales son los casos de Saudi Telecom que se está expandiendo en el Oriente Medio, Golfo Pérsico y Asia, o la empresa indú Bharti Airtel con su reciente adquisición de los activos en África de la empresa kuwaití Zain, que le da acceso a 15 países y 160 millones de suscriptores, lo que complementa su expansión previa en Seychelles, Sri Lanka, Bangladesh y las Islas Británicas (*Hindustan Times*, 25/03/2010).



### 3. DESARROLLO COMPARATIVO DE LA ISTC Y LA UBICACIÓN INTERNACIONAL DE MÉXICO EN LOS SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO

#### INTRODUCCIÓN

La industria de servicios de telecomunicaciones, en conjunto con la industria de equipo de telecomunicaciones, constituye una condición general del crecimiento económico y, específicamente, en la fase actual de desarrollo, desempeña el papel crucial de constituir una parte de la infraestructura que posibilita la nueva articulación entre el SC-E y la producción social, como hemos estudiado en el capítulo 1. De ello se desprende su importancia creciente en la transmisión, intercambio y difusión de la ciencia y el conocimiento, en el seno y entre el SC-E, el sector electrónico-informático y el conjunto de la producción social de las naciones de manera simultánea y, por tanto, constituye, una infraestructura fundamental en la integración internacional de los países en el ciclo global del conocimiento.

En esa perspectiva, a continuación se estudia el desarrollo comparativo de las ISCT de los países desarrollados más importantes y de un conjunto de países emergentes de Asia y América Latina, en tanto que condición de infraestructura en su integración en la competencia mundial de los servicios intensivos en conocimiento y de base electrónico-informática, con el fin de ubicar a México en ese contexto.

[115]

#### ANÁLISIS COMPARATIVO INTERNACIONAL DE LA ISCT DE MÉXICO CON OTROS PAÍSES

El grado de desarrollo tecnológico alcanzado por la ISCT, la tasa de penetración, la estructura de cargos por instalación, renta y precios de los servicios, así como la capacidad y el flujo hacia adentro o hacia afuera del tráfico telefónico, son aspectos que indican el grado y la celeridad del desarrollo de la ISCT, como infraestructura de los países para integrarse en el proceso mundial de relocalización-subcontratación de los servicios intensivos en conocimiento y de base tecnológica informático-electrónica, que ha tenido lugar como parte del proceso de reestructuración del SE-I mundial posterior a la crisis del 2001-2002 [Dabat y Ordoñez, 2009]. A continuación se estudiará la celeridad y el desarrollo relativo de la ISCT en México en relación con un grupo seleccionado de países desarrollados y emergentes de Asia y América Latina, estos últimos de grado de desarrollo similar,<sup>87</sup> para en el siguiente apartado estudiar el posicionamiento de estos países en el proceso mundial de exportación de ese tipo de servicios.

#### NIVEL DE COBERTURA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

En este apartado se analizan el comportamiento de indicadores de cobertura o introducción en términos de cantidad y porcentaje de usuarios y suscriptores de las redes de internet, telefonía y cable. Se consideran más relevantes los datos porcentuales, tales como la tasa de penetración, que indican el porcentaje de habitantes que como suscriptores o usuarios hacen uso de los servicios, sin embar-

<sup>87</sup> Se trata de países emergentes cuyo grado de desarrollo es, dentro de ciertos límites, comparable al de México. Ellos son: Argentina, Brasil y Chile en América Latina, y Hong Kong, Corea, Singapur (primera generación de Tigres Asiáticos), Indonesia, Malasia, Tailandia y Filipinas, además de los emergentes más recientes China e India. Se consideró importante incluir también a Rusia, debido a las similitudes del desarrollo de su ISCT con el de México, como se verá más adelante.

go, las cantidades absolutas también son tomadas en cuenta, con el objetivo de llevar a cabo un acercamiento a las dimensiones y capacidades de las ISCT de las naciones.

### *Internet*

#### Cobertura de usuarios y tasa de penetración

En el año 2007 cerca de 21% de la población mexicana contaba con acceso a una conexión de internet, es decir, casi 23 millones son usuarios, aunque sólo alrededor de 5.5% de la población (casi 6 millones) era suscriptora de internet.<sup>88</sup> México cuenta con menos usuarios que China, India, Brasil, Corea, Rusia, y con más que el resto de los países emergentes seleccionados.<sup>89</sup> Estados Unidos supera aun a China en número de usuarios y entre los países desarrollados también superan a México, Japón, Alemania y Reino Unido.

Sin embargo, aunque de los cinco países emergentes mencionados, todos excepto Corea con 74% y Brasil con 26%, tienen una tasa de penetración menor a la de México, es importante matizar los datos considerando la magnitud poblacional.<sup>90</sup> Los países que en términos de la cantidad de usuarios estaban por debajo de México, pero que en términos de cobertura porcentual se ubicaban en un nivel superior fueron Singapur (70%), Taiwán (64.4%), Malasia (60%), Hong Kong (55%), Chile (33%), Israel (29%) y Argentina (21%), con un gran avance en 2006-2007. Los países

<sup>88</sup> Esto indica que más de la mitad de los usuarios acceden al servicio en sus centros de trabajo, de estudio, u otros establecimientos, pues en 2005 sólo 9% de los hogares contaba con una suscripción a internet.

<sup>89</sup> Los mismos países que con una mayor cantidad de usuarios que México, guardan una mayor cantidad de suscriptores

<sup>90</sup> La cantidad de usuarios en países superpoblados como China e India, aún representa un porcentaje muy bajo de su población (menos de 10%) pero hay que tomar en cuenta que en estos países, un leve incremento en el porcentaje de cobertura representa un aumento verdaderamente considerable en términos absolutos. La impresionante trayectoria de China es tal que, en tan solo nueve años, de 1994 a 2003 pasó del lugar 23 al segundo en número de usuarios en el grupo de países seleccionados.

con una mayor tasa fueron Noruega (81%), Suecia (77%), Corea (74%) (superando a Estados Unidos, 72%), Singapur (superando a Japón (69%), Finlandia (68%), Reino Unido (66%) y Taiwán (64.4%) (superando a Dinamarca, 64%; Alemania, 51.4%; y Francia, 50% aproximadamente).

#### Suscriptores y tipo de conexión predominante<sup>91</sup>

Singapur ocupa el primer lugar con una proporción de suscriptores de 53% de su población en 2006, seguido de Suecia (43%), mientras que en Hong Kong, Dinamarca, Noruega y Corea el porcentaje se ubica entre 30 y 40. Estados Unidos es superado por Taiwán, y en México el porcentaje de suscriptores (5.5%) deja de ser mayor al de Rusia (que daba un salto impresionante en 2006-2007) y Turquía, pero superando a Filipinas, Indonesia y la India, en la cual sólo 1.15% de su población es suscriptora.

Corea ocupa el primer lugar del grupo de países en términos de la utilización porcentual de la banda ancha,<sup>92</sup> y es aparentemente el único país en el que 100% de los suscriptores de internet utiliza dicha tecnología en 2007, que incluye el acceso a las redes móviles. Corea es seguido por los siguientes países que cuentan con más de 80% de suscriptores de banda ancha: Dinamarca (94%), Turquía (92.8%), Chile (92.5%), Francia (91%), Estados Unidos (90%), Noruega (89.6%), Reino Unido (88.7%) y Argentina (83.8%). Pero entre esos países es necesario distinguir a aquellos que tienen un alto porcentaje de suscriptores de banda ancha en el total de suscriptores, con mayor uso de internet, de aquellos con bajo uso. Entre los primeros se encuentran los países escan-

<sup>91</sup> Para este análisis existe cierta dificultad con la fuente, ya que además de la ausencia de gran cantidad de datos, no se explica el criterio a partir del cual se construyen las cifras para los totales de suscriptores de banda ancha y de suscriptores por tipo de conexión en general, los cuales no coinciden con la suma de los parciales. Véase ITU [2007].

<sup>92</sup> Según la propia fuente de ITU existen varias definiciones de banda ancha, pero en la fuente es definida como la tecnología que proporciona el ancho de banda necesario para permitir la provisión combinada de voz, datos y video mayor a 256 Kbs/s [ITU, 2009].

dinavos, con una tasa de penetración de la banda ancha mayor a 30%, seguido de otro grupo de países con tasas entre 20% y 30%, como Corea, Hong Kong, Reino Unido, Francia, Alemania, Japón, Israel y Estados Unidos, a diferencia de países como Argentina, Chile y México con alta proporción de suscriptores de banda ancha pero baja introducción del servicio, lo que expresa la muy desigual distribución del ingreso que caracteriza a estos países.

Respecto a México, 78% de los suscriptores (que constituyen 20% de los usuarios) son suscriptores de banda ancha, mientras que en la India y Malasia el porcentaje es inferior a 20%. Asimismo, los suscriptores de DSL han crecido con lentitud entre 2001 y 2006 y los de *dial up* disminuyen sólo un poco a partir de 2005, por lo que la disminución del uso del *dial up* se da en forma tardía, ya que aunque en el caso de Malasia, y seguramente de otros países con desarrollo similar, para los cuales no se cuenta con datos, la cifra sigue aumentando, por lo menos hasta 2005; al nivel general de los países emergentes considerados, los suscriptores de *dial up*<sup>93</sup> empiezan a disminuir su participación en el total de suscriptores entre 2003 y 2004.

En la mayor parte de los países, la conexión de banda ancha DSL es predominante y la conexión por cable tiene una participación menor a 30% en 2007 o 2006.<sup>94</sup> Los únicos con participación predominante de cable son Corea (con participación adicional importante de otros tipos de acceso) y Estados Unidos. Otros países con participación importante pero no predominante del cable (por arriba de 40%) son Singapur (con poca participación de ban-

<sup>93</sup> Tipo de tecnología totalmente dependiente del uso exclusivo de una línea telefónica y con una velocidad muy inferior a la banda ancha.

<sup>94</sup> Cable-módem es la tecnología de acceso vía módem adjunto a la red de televisión por cable con velocidad superior a 256 kb/s, mientras DSL (*digital service line*) es el acceso vía línea digital de abonado telefónico con el mismo límite mínimo de velocidad [ITU, 2007]. Las cifras referentes al porcentaje de suscriptores de banda ancha en relación con el total de suscriptores, así como el porcentaje de suscriptores de cable, de DSL y de otros tipos de conexión de banda ancha en relación con el total de suscriptores de banda ancha son una elaboración propia con base en la información de ITU. Considérese que aunque no se especifique para cada caso, el despliegue de las tecnologías de banda ancha indican un repliegue o *desadopción* del *dial up*.

da ancha en el acceso a internet)<sup>95</sup> y Chile. El patrón de crecimiento generalizado es una alta participación inicial mayoritaria del cable para luego ser superado por el DSL hacia el 2003 y continuar la tendencia hasta el 2007. En México, el desplazamiento del cable por el DSL ha tenido lugar de manera acelerada, al grado que el DSL tiene una participación de 69% del acceso de banda ancha en 2007, contra 27% del cable, lo que se acompaña de un crecimiento acelerado del acceso de banda ancha sólo a partir de 2006 ([www.cofetel.gob.mx](http://www.cofetel.gob.mx)).

Destacan por la importancia de otros tipos de conexión de banda ancha países como Japón, Corea, Hong Kong y Suecia, lo cual de seguro se refiere de manera crecientemente predominante de acceso inalámbrico.<sup>96</sup>

Sin embargo, existen varias excepciones, como los casos de China<sup>97</sup> y Malasia en los que no se verifica el acceso vía cable-módem durante todo el periodo (o al menos no se reporta), o bien el caso de Rusia, puesto que además del lento desarrollo de la industria en cuanto a cobertura absoluta y tasa de penetración de internet en general y de banda ancha en particular, es el único país con un patrón de despliegue inverso al generalizado, en el que el cable-módem es la tecnología ampliamente dominante (72% de suscriptores de banda ancha en 2005).

<sup>95</sup> En el caso de Singapur, tiene lugar un ligero aumento del DSL entre 2000 y 2005, pero hay que tomar en cuenta que en el año 2002 se reporta que el DSL acaparaba 60% de las suscripciones y el cable 40%. Siendo así, la tendencia contraria a la mayoría de los países se ubica entre 2002 y 2005.

<sup>96</sup> En ITU [2007] y [2009] se presentan algunas dificultades en el cálculo de la proporción de suscriptores de cable y de DSL, en tanto que en algunos casos, la suma de suscriptores de cable y los de DSL no es igual a la cantidad de suscriptores en total, de ahí que se haya considerado que la diferencia se debe a la emergencia de otros tipos de conexión de banda ancha, que no están especificados, pero que con base en fuentes documentales se presume que se trate de acceso inalámbrico, debido al fuerte desarrollo que éste ha tenido en esos países.

<sup>97</sup> Las cantidades reportadas en este caso no quedan exentas de dudas, en cuanto a que implican una reducción de 75 a 30% del uso de “otras” tecnologías de banda ancha no especificadas.

CUADRO 11A. PORCENTAJE DE SUSCRIPTORES POR TIPO DE TECNOLOGÍA DE BANDA ANCHA EN PAÍSES DESARROLLADOS

Pais	Suscrip- tores to- tales/100 hab	% sus- criptores de banda ancha	% suscrip- tores de banda ancha 100 hab	Cable	DSL	Otros	Pais	Suscrip- tores totales/ 100 hab	% sus- criptores de banda ancha	% suscrip- tores de banda ancha 100 hab	Cable	DSL	Otros
Alemania 2000	15.80	2.04	0.32	9.43	75.47	15.09	Japón 2000	14.28	4.71	0.67	8.27	91.73	0.00
Alemania 2003	20.60	26.29	5.42	1.57	98.43	0.00	Japón 2003	26.55	44.02	11.69	17.28	75.06	7.66
Dinamarca 2000	31.60	3.98	1.26	61.57	38.45	0.02	Noruega 2000	26.11	1.98	0.52	70.15	4.05	25.80
Dinamarca 2006	38.61	94.10	36.66	29.20	61.20	9.60	Noruega 2006	34.11	89.61	30.57	14.29	78.35	7.36
Estados Unidos 2003	21.32	44.75	9.54	59.28	34.28	6.45	Reino Unido 2000	14.09	0.63	0.09	62.66	37.34	0.00
Estados Unidos 2006	23.78	90.23	21.46	50.35	41.44	8.22	Reino Unido 2006	28.96	74.97	21.71	23.54	76.40	0.07
Finlandia 2000	11.90	5.68	0.68	42.86	28.57	28.57	Suecia 2000	25.31	11.08	2.8	22.61	10.52	66.87
Finlandia 2003	25.26	37.25	9.41	17.39	82.61	0.00	Suecia 2006	43.13	79.61	34.34	18.87	57.83	23.20
Francia 2000	9.24	3.60	0.33	64.59	34.69	0.71							
Francia 2006	27.67	91.16	25.22	5.29	94.66	0.06							

Fuente: ITU, 2009.

CUADRO 11b. PORCENTAJE DE SUSCRIPTORES POR TIPO DE TECNOLOGÍA DE BANDA ANCHA EN PAÍSES EMERGENTES

País	Suscritores totales/100 hab	% suscriptores de banda ancha	% suscriptores de banda ancha 100 hab	Cable	DSL	Otros	País	Suscritores totales/100 hab	% suscriptores de banda ancha	% suscriptores de banda ancha 100 hab	Cable	DSL	Otros
Argentina 2000	3.30	5.10	4.40	50.00	50.00	0.00	Indonesia 2000	0.19	1.04	0	100.0	0.00	0.00
Argentina 2005	7.85	63.79	6.58	34.00	64.00	2.00	Indonesia 2006	1.13	7.64	0.9	0.00	0.00	100.00
Brasil 2000	1.29	4.44	0.06	59.00	40.89	0.11	Israel 2000	12.84	14.69	0.67	0.00	3.97	4.59
Brasil 2003	4.51	11.61	0.52	7.34	54.95	37.71	Israel 2006	27.6	75.19	20.75	0.00	64.11	35.89
Chile 2000	3.85	9.60	4.52	55.00	38.00	7.00	Malasia 2001	7.13	8.87	0.199	0.00	100.0	0.00
Chile 2006	6.65	89.09	5.92	45.07	35.00	0.07	Malasia 2007	18.56	27.76	5.15	0.00	73.70	26.30
China 2000	0.71	0.25	0.70	0.00	25.00	75.00	México 2000	1.1	9.9	0.02	8.00	0.00	92.00
China 2007	11.31	44.23	5.00	0.00	78.26	21.74	México 2007	5.5	78	4.3	27.00	69.00	4.00
Corea 2000	11.14	75.55	8.42	34.09	65.68	0.23	Rusia 2000	0.34	10.71	0.01	n.d.	n.d.	n.d.
Corea 2007	29.44	100.00	29.44	35.86	32.42	31.72	Rusia 2005	21.4	13.11	2.81	72.00	28.00	0.00
Filipinas 2001	0.64	2.00	0.01	36.36	54.54	9.10	Singapur 2000	21.23	8.91	1.89	89.79	9.21	10.00
Filipinas 2006	2.37	85.42	1.10	0.00	0.00	100.0	Singapur 2007	43.69	45.47	19.87	44.93	54.19	0.87
Hong Kong 2000	40.00	16.67	6.67	11.25	63.45	25.30	Taiwán 2000	20.61	4.94	1.03	48.34	50.66	0.00
Hong Kong 2007	39.44	66.14	26.09	16.28	65.81	17.91	Taiwán 2007	26.09	80.24	20.93	10.43	87.82	1.75
India 2000	0.29	2.20	0.33	44.00	46.00	10.00	Tailandia 2001	0.98	2.4	0.1	56	43	1
India 2007	1.15	23.20	0.27	10.86	82.75	6.39	Tailandia 2003	—	3.8	1.8	22	78	0
							Turquía 2000	2.2	2.4	0.1	56	45	1
							Turquía 2007	6.26	3.8	1.8	22	78	0

Nota: Los datos de México se tomaron de Cofetel.

Fuente: ITU, 2009 y Cofetel <[www.cofetel.org.mx](http://www.cofetel.org.mx)>.

### Capacidad del ancho de banda internacional (CABI) y tendencias de desarrollo

La CABI puede medirse como capacidad total o como capacidad por habitante. Ésta ha tenido a nivel mundial una profunda trayectoria ascendente en el transcurso de los últimos años. El país con mayor capacidad es Estados Unidos (aun cuando el último dato es del 2004), seguido de Alemania (con datos hasta 2005) y posteriormente China (que ha escalado posiciones de una manera vertiginosa a partir del 2003), y otro grupo de países entre los cuales se encuentran Francia, Dinamarca, Taiwán y Singapur (por arriba de los 100 000 Mb/s). Llama la atención el buen posicionamiento de Turquía (90 000) y su impresionante ascenso de 2005 en adelante.

En el caso de los países emergentes, en 1999 la mayoría de los países contaban con una capacidad de entre 100 y 900 Mb/s, mientras que sólo Corea contaba con una capacidad de 2 600 Mb/s. En el año 2006 China cuenta con una capacidad de casi 257 000 Mb/s, y según cifras de 2005, le sigue Taiwán con una capacidad por arriba de los 100 000 Mb/s, Hong Kong y Corea por arriba de los 50 000 Mb/s, India, Brasil, Turquía y Singapur, entre los 20 000 y 30 000 Mb/s. México con niveles ligeramente inferiores a los de Argentina, Chile, Rusia e Israel se ubica hasta el lugar 14 del grupo de países con una capacidad de 11 238 Mb/s, sólo por arriba de Indonesia, Malasia Filipinas y Tailandia, cuyas capacidades oscilan entre los 1 500 y 7 000 Mb/s.

En cuanto a la capacidad por habitante, la mejor posición la ocupa Dinamarca (34 600 Mbps) desplazando a Suecia desde el 2000, el cual se mantiene en segunda posición. Les siguen un conjunto de países entre los que están Hong Kong (<13 000), Reino Unido (13 000 en 2004), Noruega (>9 000), Taiwán (>8 000), Alemania (<7 000) y otros países. Llama la atención el bajo posicionamiento de Estados Unidos (>3 000, a mitad del grupo de países) y el buen posicionamiento de Turquía (>1 000), por arriba de Corea, por ejemplo.

Por lo que se refiere a los países emergentes, la mejor posición la ocupa Hong Kong con una capacidad de 12 946 Mb/s por ha-

CUADRO 12A. INDICADORES DE DESARROLLO DE LA ISTC EN PAISES DESARROLLADOS (VARIOS AÑOS)

Masa de población (según el censo)		Ingresos		Estructura		Estructura		Estructura		Estructura		Estructura		Estructura		Estructura	
Año	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985
<b>América</b>																	
Ingresos (capacidad del sector de bienes financieros) de tener por 100 habitantes																	
1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007
14.40	34.8	0.0	27.8	14.11	44.0	49.0	31.6	13.0	34.0	43.9	16.8	11.4	27.9	21.0	57.0	10.3	37.0
Índice de ingreso (por 100 habitantes)																	
<b>América</b>																	
1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007
51.33	61.0	63.0	71.95	51.99	59.8	88.4	52.5	54.28	55.04	33.97	56.0	57.7	54.5	48.92	40.74	55.31	42.11
<b>Estados Unidos</b>																	
Efectos de las variaciones de ingreso y del tipo de cambio																	
1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007
45	58	117.2	15.7	63.11	114.71	0.0	8.5	20.7	72.4	15.2	2.5	4.3	8.9	53.1	8.8	2.4	7.9
<b>América</b>																	
Índice de ingreso (capacidad de tener por 100 habitantes)																	
1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007
1.02	44.78	2.62	59.88	0.00	35.34	52	44.00	47.32	22	17.26	0.34	70.64	19.98	1.70	0.00	174.00	174.00
<b>América</b>																	
Ingresos (capacidad de tener por 100 habitantes)																	
1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007	1985	2007
22.16	17.4	98	15.9	357	14.15	14.8	25.5	33.2	20.5	15.5	21.7	36.4	17.5	26.8	14.9	25.2	7.06

Fuente: ITC, 2009.

CUADRO 12B. INDICADORES DE DESARROLLO DE LA ISTC EN PAÍSES EMERGENTES (VARIOS AÑOS)

Nivel de cobertura y desarrollo tecnológico		Internet: capacidad del ancho de banda internacional de Internet por 100 habitantes (lbs/persona)																					
		Brasil		Chile		China		Corea		Filipinas		Hong Kong		India									
Año	Indicador	2000	2005	2007	1995	2000	2005	2007	1995	2000	2005	2007	1997	2000	2007								
1998	2006	1996	2000	2005	1995	2000	2005	2007	1997	2000	2005	2007	1997	2000	2007								
4.05	12.43	68.99	0.01	4.60	15.02	2.84	12.24	81.47	0.00	2.20	27.80	5.10	49.32	10.32	0.69	2.16	11.40	30.82	62.71	13.29	0.00	0.82	24.12
Teléfono fija: líneas fijas por cada 100 habitantes		Brasil		Chile		China		Corea		Filipinas		Hong Kong		India									
1995	2000	2007	1995	2000	2007	1995	2000	2007	1995	2000	2005	2007	1995	2000	2007								
15.97	21.46	24.03	8.22	17.79	20.54	12.74	21.71	20.31	3.34	11.37	27.51	41.75	56.24	49.57	2.95	4.00	4.30	53.25	58.90	53.77	1.28	3.18	3.37
Teléfono celular: suscripciones de teléfono celular por cada 100 habitantes		Brasil		Chile		China		Corea		Filipinas		Hong Kong		India									
1995	2000	2007	1995	2000	2007	1995	2000	2007	1995	2000	2005	2007	1995	2000	2007								
1.13	17.84	10.22	0.80	13.34	63.08	1.38	22.36	83.89	12.69	6.69	41.19	3.68	58.32	90.20	0.75	8.44	58.88	12.97	81.73	146.41	12.97	81.73	146.41
Tráfico telefónico y capacidad: superávit-deficit de llamadas		Brasil		Chile		China		Corea		Filipinas		Hong Kong		India									
1995	2000	2006	1995	2000	2005	1995	2000	2006	1995	2000	2005	2006	1995	2000	2006								
37.39	20.11	9.77	46.91	39.84	21.27	48.05	44.05	23.22	87.80	68.78	31.32	41.13	37.45	16.22	89.19	47.42	24.43	22.75	12.01	11.45	61.37	49.27	45.93
Nivel de cobertura y desarrollo tecnológico		Internet: capacidad del ancho de banda internacional de Internet por 100 habitantes (lbs/persona)																					
		Indonesia		Malasia		México		Rusia		Singapur		Tailandia											
1995	2000	2006	1997	2000	2005	1995	2000	2005	1988	2000	2005	1988	2000	2005	1995	2000	2005	1995	2000	2006	2006		
0.00	0.82	24.12	0.10	1.21	6.76	0.08	23.21	122.81	2.21	8.64	105.00	2.29	20.59	100.10	9.26	558.77	7.03682	0.08	4.35	153.01			
Teléfono fija: líneas fijas por cada 100 habitantes		Malasia		México		Filipinas		Rusia		Singapur		Tailandia											
1995	2000	2006	1995	2000	2006	1995	2000	2006	1995	2000	2005	1995	2000	2006	1995	2000	2006	1995	2000	2006			
41.75	56.24	55.98	16.57	19.92	16.83	9.39	12.47	18.33	2.05	4.00	4.30	16.88	21.88	27.94	40.52	48.44	42.32	5.97	9.10	10.92			
Teléfono celular: suscripciones de teléfono celular por cada 100 habitantes		Malasia		México		Filipinas		Rusia		Singapur		Tailandia											
1995	2000	2006	1995	2000	2006	1995	2000	2006	1995	2000	2005	1995	2000	2006	1995	2000	2006	1995	2000	2006			
3.68	58.32	83.77	5.00	22.01	75.45	0.73	14.24	52.63	0.72	8.44	50.75	0.06	2.33	83.62	8.68	68.38	109.34	2.22	4.97	63.02			
Tráfico telefónico y capacidad: superávit-deficit de llamadas		Malasia		México		Filipinas		Rusia		Singapur		Tailandia											
1995	2000	2005	1995	2000	2002	1995	2000	2004	1995	2001	2002	1995	2000	2005	1995	2000	2005	1995	2000	2005			
-11482138	-32319384	-15528038	-7280000	-5100000	-3000000	-115499368	-407592400	-1349289380	-380600000	-1841400000	-1080000000	-35561684	71730032	218300000	153000000	45000084	-4503394	-35462280	21380000				
E ingresos		Malasia		México		Filipinas		Rusia		Singapur		Tailandia											
1995	2000	2004	1995	2000	2004	1995	2000	2005	1995	2000	2001	1995	2000	2004	1995	2000	2004	1995	2000	2004			
41.13	37.45	16.23	67.32	27.73	22.55	22.91	41.54	15.70	89.19	47.42	267.54	28.43	11.52	10.53	17.16	14.89	12.64	43.76	26.95	9.97			

Fuente: ITU, 2009.

bitante, mientras que China cuenta con 194 Mb/s y México con 105 Mb/s por habitante en 2005. En consecuencia, México se encuentra en el grupo de países con baja cobertura, tanto total como por habitante, junto con Tailandia, Filipinas e Indonesia; y su posición tiende a declinar, puesto que en el 2000 ocupaba el octavo sitio en cuanto a la capacidad total del grupo de países emergentes, pasando al décimo cuarto en 2006 con una caída menos fuerte en la capacidad por habitante.<sup>98</sup>

### *Telefonía*

#### Telefonía fija

##### Líneas fijas por cada 100 habitantes

Los países desarrollados alcanzan su máximo de introducción entre la segunda mitad de la década de los años noventa hasta los primeros dos mil, con la excepción de Alemania que sólo hasta los últimos años empieza a disminuir muy levemente sus tasa de penetración. Ésta es una tendencia que se repite aunque un poco más tardíamente en los países asiáticos más desarrollados (Corea, Taiwán, Hong Kong y Singapur). La misma tendencia se observa en otros países emergentes como Turquía, Malasia, y tal vez Brasil.

En cuanto a los países emergentes, en 2005 y 2006 en un primer grupo de países, sólo Corea y Hong Kong tienen una proporción mayor a 50% (50 líneas fijas en operación por cada 100 habitantes, aun cuando Corea baja de 50% en 2007), mientras que Israel y Singapur tienen más de 40%. En un segundo grupo, en China, al igual que en Rusia, Turquía, Argentina, Brasil y Chile, hay entre 20% y 30% (Rusia sube a 31% en 2007), y en un tercer grupo México, con casi 20 millones de líneas fijas en operación, sólo tiene 18%, por lo que junto con Malasia, Tailandia, Indonesia, India y Filipinas, cuenta con una proporción menor a 20 por ciento.

<sup>98</sup> Mientras que Filipinas, Indonesia y Tailandia no muestran grandes fluctuaciones en su posición relativa en el mismo periodo.

### Líneas digitales

Todos los países tienen más de 98% de líneas digitales principales a partir del 2005, con excepción de Rusia que en 2001 (último año con dato disponible) seguía rezagada con tan sólo 35 líneas digitales por cada 100 fijas.<sup>99</sup>

### Telefonía móvil

#### Tasa de penetración de la telefonía celular<sup>100</sup>

Previo al 2000, los países escandinavos figuraban como los primeros en tasa de penetración, con la presencia de Hong Kong, Taiwán e Israel entre ellos en algunos años, seguidos del resto de los países desarrollados. Esta situación cambia con posterioridad al 2000, con el ascenso del Reino Unido de 2003 en adelante y de Alemania en el 2007, por arriba de los países escandinavos, entre los países desarrollados, además del ascenso de Hong Kong, Israel, Taiwán hasta 2004 para luego caer, y Singapur.

Entre los países emergentes el aumento de suscriptores (en cantidad y porcentaje de población) presenta una tendencia ascendente en la década de los años noventa y sumamente acelerada a partir del año 2000. En el año 2007 Hong Kong continúa con la mayor tasa de penetración (que logra desde 1990), y al igual que en Taiwán, Singapur e Israel la cantidad de suscripciones llega a ser superior a 100%, uniéndose al grupo Rusia (que asciende de manera vertiginosa a partir del 2004) y Argentina (con un as-

<sup>99</sup> A partir de 1997, 100% de las líneas de todos los países emergentes ya eran automáticas y un año antes sólo faltaban China y Turquía, pero se encontraban muy cerca de alcanzarlo. El aumento de las líneas automáticas en China es el único caso que reporta grandes saltos, ya que en 1980, solo 30% de las líneas fijas en ese país eran líneas automáticas.

<sup>100</sup> En México, la tasa de penetración de la red celular móvil (para la cual ITU proporciona información sumamente incompleta) es de 80% en 1997, y se encuentra próxima a 100% en 2006. En general, los casos que destacan son los que registran una baja cobertura como Tailandia, que permanece en 31% en 2006, y la India, que tenía ese mismo porcentaje un año antes, pero que en 2006 sube a 61%. También destaca el caso de Turquía, que pasa de 50 a 96% entre 2000 y 2005.

censo comparable a partir del mismo año), mientras en Turquía, Malasia, Chile y Corea el porcentaje de población suscriptora va de 70 a 90%. México cuenta con una tasa de penetración de 64%, mientras que la India apenas con 20% constituye el país con la tasa menor.

Por su parte, China cuenta con el mercado más grande de telefonía celular, seguido por Estados Unidos, India y Rusia y Brasil. La cantidad de suscriptores se eleva particularmente en India (3.6 millones en 2000 a 233.6 millones en 2007), Rusia (de 7.8 millones en 2001 a 163.3 millones en 2007), Indonesia (de 3.7 millones a 81.8 millones de 2000 a 2007) y China (de 7 a 547.3 millones de suscriptores en los 11 años que anteceden al 2007).<sup>101</sup>

#### *Cargos de instalación, renta y precios de los servicios de telefonía*

##### Telefonía fija

En lo que se puede considerar como el precio agregado del servicio telefónico (PAST)<sup>102</sup> se pueden observar las siguientes tendencias.

##### Telefonía fija residencial<sup>103</sup>

En el 2006 (último año con datos disponibles) México tiene un PAST de 118.2 dólares, por arriba de todos los países emergentes

<sup>101</sup> En 1999 los suscriptores de telefonía digital representaban 100% sólo en Corea, Hong Kong, Singapur e India, y rebasaban 90% en Turquía, Taiwán e Indonesia. Se carece de datos para México, pero en general la tecnología digital se adopta con gran rapidez desde mediados de los años noventa y en la actualidad prácticamente abarca 100% en todos los países.

<sup>102</sup> A continuación, se considera el PAST incluyendo las tarifas por llamadas de tres minutos en horas pico, para los países que tienen tarifas diferenciadas en horas pico y no pico, con el fin de considerar su PAST máximo para, a partir de ello, llevar a cabo el análisis comparativo con el PAST en México, país en el que existe exclusivamente una tarifa. Cargo, renta y precio por minuto de llamada.

<sup>103</sup> México tiene una estructura de cargos en la cual se cobran cargos por instalación y una renta mensual en telefonía fija, tanto residencial como comercial, a diferencia de otros países en donde tienden a desaparecer los cargos (Hong Kong) y las rentas se reducen de manera significativa (India y Tailandia).

con excepción de Rusia (261.6 en 2005) y sólo se encuentran por arriba de él Japón, Reino Unido, Noruega y Finlandia.<sup>104</sup>

Los países con un PAST más reducido (por debajo de los 30 dólares) son Hong Kong (11.57), Turquía (13.6), Malasia (21.8) e India (24.7), mientras los más caros (por arriba de los 50 dólares) son (además de Rusia) Tailandia (85.8), Corea (70.2) e Israel (65.9), Filipinas (56.4) y Argentina (52.6) entre los países emergentes, y de los países desarrollados por arriba de los 85 dólares se encuentran Suecia (108.5), Alemania (95.4) y Francia (88). Es de notar que a pesar de tener un PAST más elevado que México, el precio por minuto de llamada en Rusia es significativamente más reducido (0.02 contra 0.14). Lo mismo ocurre con Japón (0.07), pero no así con el Reino Unido (0.20), ni con los países escandinavos (0.19 ambos).

El PAST en México se ha elevado desde el primer año con datos disponibles, puesto que en 1987 era de 106.5, alcanzando sus niveles más elevados en 1994 (542.6) para luego disminuir (estos niveles tan altos probablemente estén relacionados con la sobrevaluación del tipo de cambio). Asimismo, el precio de llamada por minuto se ha duplicado desde 1987.

Otros países con tendencia al aumento del PAST o algunos de sus componentes son: Corea, Filipinas, Rusia (en gran magnitud, probablemente debido al subsidio al servicio telefónico anterior), Hong Kong (renta) hasta el 2003, Reino Unido, Noruega, Ale-

<sup>104</sup> En el caso de China, para el último año con datos disponibles (1997) su PAST era más alto que el de México (259.4 contra 136.8), pero es muy probable que el PAST haya disminuido de manera sustancial en los años recientes, debido a la liberalización de las tarifas y las reformas para acentuar la competencia en la industria, no obstante que el reciente plan de reestructuración de la industria, dado a conocer en mayo del 2008, parece dar marcha atrás en este proceso, debido a que se propone reducir el número de operadores de los seis actuales a "3 + 1": con la incorporación de la red CDMA de China, Unicom, en China Telecom para formar una nueva China Telecom fortalecida en telefonía móvil, la incorporación de la red GSM de China Unicom en China Netcom para formar una nueva China Unicom fortalecida en telefonía fija y móvil, y la incorporación de China Teitcong en China Mobile para formar una nueva China Mobile fortalecida en telefonía fija, mientras China Satcom permanece sin cambios. Véase OCDE, *Communication Outlook*, 2007; China TecchNew.com, consultado el 12/09/2008.

mania y Francia. Los países con disminuciones más significativas del PAST son: Hong Kong (de 2004 en adelante), Indonesia e India (todos los rubros del PAST), además de Finlandia y Dinamarca.

#### Telefonía fija comercial

El PAST de México es de 122 dólares y el único país con PAST más elevado es Rusia (389.3) (en el último año con información disponible en China (1997) su PAST es más reducido que el de México (228.5 sin incluir el precio por llamada, contra 461.4), entre los países emergentes, e igualmente Japón, Reino Unido, Noruega y Finlandia. Los países con un PAST más reducido (por debajo de los 40 dólares) son: Hong Kong (14.4), Malasia (25.1), India (27.2) y Turquía (35.5). Los países con un PAST más elevado (por arriba de los 60 dólares) son: Rusia (389.3), Filipinas (103.2), Tailandia (85.8), Israel (65.5) y Corea (70.2). Entre los países desarrollados por arriba de los 90 dólares están: Estados Unidos (117.5), Alemania (94.9), Suecia (92.3) y Francia (90.1), mientras Estados Unidos tiene un PAST en telefonía comercial elevado y en telefonía residencial medio-alto.

El PAST se ha reducido en México en el periodo para el cual existen datos disponibles, es decir, a partir de 1987, año en el que era de 235.6. El PAST tiende a aumentar hasta alcanzar su máximo en 1994 y posteriormente disminuir. Países como Rusia, Filipinas, Corea y Singapur han tendido a aumentar su PAST en el periodo para el cual existen datos disponibles y los países que lo han logrado reducir de manera más significativa son Hong Kong, Israel, India, Indonesia y Turquía.

#### Telefonía móvil

De acuerdo con la información proporcionada por ITU para México, desaparecen los cargos por suscripción en telefonía móvil a partir de 1997 y la renta a partir de 2003,<sup>105</sup> por lo que el PAST

<sup>105</sup> Lo cual es erróneo, cuando menos en lo que se refiere a la renta en un plan pospago. La tendencia a la desaparición de los cargos por suscripción y/o la renta es una tendencia en países como Rusia (cargos y renta) China, Hong

queda reducido exclusivamente al precio por llamada de 0.41 dólares, lo cual ha traído consigo una drástica disminución del PAST a partir de 1990, año desde el cual existen datos. Lo que en realidad oculta tal fenómeno es el aumento de la modalidad prepago en el total de suscriptores en una proporción de 88.4% en 2000 a 92.4% en 2006, sólo superado por Filipinas (94%-99%) e Indonesia (78%-95%) del 2002 al 2006, por lo que casi la totalidad de los suscriptores se encuentran en la modalidad de prepago. Los países con una proporción de esa modalidad de suscriptores por arriba de 60% en 2006 son Argentina, Malasia, Turquía, Brasil, Chile y Rusia (69.7). Los países desarrollados se encuentran por debajo de 50%, siendo entre todos los países los de proporción más baja ( $\leq 10\%$ ) Taiwán, Finlandia y Japón.

Por ello, para comparar el precio del servicio con los de los otros países es necesario centrarse en el precio de llamada por minuto, dejando de lado la tarifa por suscripción y la renta mensual.

Los únicos países con precios por llamada más elevados que México, cuyo precio aumenta de 0.41 a 0.62 de 2005 a 2006, considerando la tarifa no pico en caso de contar con pico y no pico (México no cuenta con tarifa diferenciada), son: Chile (1.77), Turquía (1.49), Estados Unidos (1.35 en 2005), Francia (1.13), Rusia (0.90), Alemania (0.72) y Tailandia (0.65).

Los países con precios por llamada más reducidos (pico  $< 20$ ) son Hong Kong (0.05), Indonesia (0.10), India (0.12), Malasia (0.16) y China (0.21).

En el caso de los otros países con precios por llamada más reducidos pero en los que el PAST incluye cargos y/o renta, el servicio en México resulta, comparativamente, más caro a partir de un cierto número de llamadas en el cual el precio por llamada más elevado (en México) compensa la supuesta inexistencia en el país de cargo y renta en el PAST, que sí existe (registrado) para los otros

---

Kong, India, Malasia, Filipinas, Singapur, Tailandia y Turquía (renta exclusivamente y en algunos casos para algunos años los cargos también). Asimismo, en México desaparece el precio diferenciado de llamada en horas pico y no pico a partir de 1998, mientras un número significativo de países sigue manteniendo ese esquema (Hong Kong, Israel, Corea, Malasia, Filipinas, Rusia, Turquía, Brasil, Japón, Dinamarca, Francia, Alemania, Suecia).

CUADRO 13. PARTICIPACIÓN DE PREPAGO EN TOTAL DE SUSCRIPTORES

<i>País</i>	<i>2006</i>	<i>2003</i>	<i>2000</i>
Países emergentes			
Argentina	91.26	83.06	60.69
Brasil	80.62	76.24	59.03
Chile	78.76	79.77	68.60
China	–	21.45	19.02
Corea	–	–	–
Filipinas	–	99.00	–
Hong Kong	43.99	38.89	22.07
India	–	58.47	–
Indonesia	95.41	92.41	65.00
Israel	–	27.90	–
Malasia	82.70	76.93	49.25
México	92.45	93.26	88.43
Rusia	69.69	–	–
Singapur	39.92	29.38	29.84
Tailandia	86.38	81.31	12.79
Taiwán	10.55	23.72	17.22
Turquía	81.07	74.77	44.76
Países desarrollados			
Alemania	46.64	51.23	54.64
Dinamarca	17.56	23.45	37.01
Estados Unidos	–	6.00	11.00
Finlandia	6.70	2.50	–
Francia	35.02	41.07	44.63
Japón	2.45	3.01	–
Noruega	32.22	41.04	42.96
Reino Unido	65.06	67.52	63.06
Suecia	48.85	56.85	43.52

Fuente: ITU, 2009.

países. De acuerdo con ello se elabora el cuadro 14 que establece el número de llamadas a partir de las cuales el PAST es más elevado en México en relación con los países que incluyen cargos y/o rentas.<sup>106</sup>

<sup>106</sup> Comparado con el resto de los países de la OCDE y considerando la sobrevaluación del peso (al ser medidos los costos en dólares constantes de acuerdo

CUADRO 14. PAST DE LOS PAÍSES Y NÚMERO DE LLAMADAS QUE HACEN MÁS CARO EL SERVICIO EN MÉXICO

<i>País</i>	<i>PAST</i>	<i>Núm. de llamadas a partir del cual el servicio es más caro en México</i>
Corea	61.83	99.73
Israel	58.17	93.82
Reino Unido	35.91	59.53
Tailandia	22.45	54.76
Noruega	31.47 (2005)	50.76
Indonesia	27.41 (2005)	44.21
Taiwán	26.65	42.98
Dinamarca	21.89 (2005)	35.31
Brasil	20.43	33
Suecia	14.22	22.94
Hong Kong	12.98 (2005)	20.94
Finlandia	10.6	17.1
China	10.09	16.27
Malasia	5.71 (2005)	9.21
Singapur	5.45	8.79
India	2.31	3.73
Filipinas	1.26	2.03
Japón	0.56	0.9

Fuente: ITU, 2009.

*Tráfico telefónico y capacidad*

## Capacidad total de intercambios de conmutación

Entre los países emergentes el país con tendencia ascendente más importantes es India, que durante la década de los años ochenta y hasta 1995 se mantiene en el sexto-séptimo lugar del grupo de países, para escalar posiciones a partir de entonces hasta el 2001, año a partir del cual se mantiene en segundo lugar después de China. El país con tendencia descendente más notable es Rusia, que a partir de 1991 (primer año para el que existen datos) ocupaba el primer lugar y se mantiene en el primero-segundo hasta 1999, para luego caer a partir de entonces y ocupar el cuarto en 2005.<sup>107</sup>

## Inversión e ingresos anuales en telecomunicaciones

Si se considera la proporción que representa la inversión en los ingresos (o coeficiente de inversión a ingresos), llaman la atención, por su alta proporción, los siguientes países: a) China, que a partir de 1990 alcanza niveles superiores a 50% y mayores a 80% en 1993-1995, aun cuando desde 2002 el nivel baja a menos de 50%; b) India que mantiene niveles superiores (salvo en algunos años) a 50% hasta 1996, para luego descender a niveles menores; c) Corea que alcanza niveles superiores a 50% en muchos años

---

con la paridad basada en el poder de compra *-purchasing power parity-*, el precio comparativo internacional del servicio en México en 2004 es más elevado en la telefonía comercial local (es el más alto en la canasta compuesta y el cuarto en la básica), en relación con la telefonía residencia local (es el tercero en la canasta compuesta y el octavo en la canasta básica). En la telefonía de larga distancia comercial y residencial el país tiene los costos más elevados, mientras en la telefonía móvil es el quinto más caro en la canasta del usuario promedio, décimo en la del usuario altamente consumidor de servicios, y se encuentra entre los más económicos (quinto lugar) en el del usuario poco consumidor, categoría que, por definición, genera menos ingresos por usuario, véase OCDE, *Communication Outlook*, 2005, cuyos datos para 2004 son confirmados para los años posteriores por OCDE, 2007.

<sup>107</sup> En cuanto a México, hasta 1995, último año para el que tenemos información disponible, el país había descrito una curva descendente, iniciando en el cuarto-quinto lugar del grupo de países en 1982 y manteniéndolo hasta 1986, para luego descender con altibajos y terminar en el octavo en 1995.

(con comportamiento errático) y comienza a ubicarse por debajo a partir de 1998; d) Indonesia que a partir de 1988 mantiene (salvo en pocos años) niveles superiores a 50% hasta 2001; e) Filipinas que desde 1990 prácticamente (salvo en pocos años) mantiene niveles de más de 50%; f) países como Hong Kong o Singapur que alcanzan niveles superiores hacia mediados de los años ochenta y hacia finales de los años noventa los comienzan a disminuir; g) Brasil que desde inicios del periodo mantiene niveles en torno a 50% hasta 1999, año en que los empieza a disminuir; h) Chile que desde 1989 alcanza niveles cercanos a 50% y los disminuye luego del 2000; i) Malasia que mantiene niveles por arriba de 40% casi durante todos los años noventa, para comenzar a disminuir a partir de 1999.

Los países desarrollados mantienen promedios entre 19% y 32% desde los años noventa y los países con menores niveles en promedio son Turquía (16.8%) y Estados Unidos (15.6%). México había mantenido niveles entre 35 y 50% previo a la privatización y los sostiene en el periodo posterior (los mejores años son 1992-1994) hasta el 2001, para luego disminuir entre 15 y 19%, y constituir uno de los países con coeficientes más bajos.

El ascenso de China en cuanto a monto invertido inicia a partir de 1991 desde una ubicación por debajo de México en ese año y el siguiente, para desplazar en cuanto a monto de inversión, primero a Alemania hacia los últimos años noventa y luego a Japón y Estados Unidos a partir de 2004. Otros países emergentes con montos importantes de inversión durante todo el periodo son Corea y Brasil.

Llama la atención los casos de países como Hong Kong, Tailandia, Indonesia, Malasia, Rusia y Chile que tienden a ascender en los noventa pero descienden hacia finales de la década o en los años dos mil, probablemente por efecto de la crisis de 1997-1998 en el caso de los países asiáticos.

Con los ingresos ocurre algo diferente, puesto que el país con ascenso más notable es Rusia que, aun cuando con altibajos, escala posiciones a partir de 1992 (primer año para el que existen datos) y llega a superar a la India en el 2004 y a México en 2005, país que se ubica sólo por debajo de aquél, además de Estados Unidos, Japón, Alemania, Reino Unido, China, Francia y Corea.

POSICIÓN INTERNACIONAL DE MÉXICO Y OTROS PAÍSES  
EN LOS SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO  
SUSTENTADOS EN TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICO-INFORMÁTICAS

Una vez estudiados el grado y la celeridad del desarrollo de la ISCT en México en una perspectiva internacional, a continuación se estudia el posicionamiento internacional comparativo de México, en relación con los países seleccionados, tanto desarrollados como los emergentes de Asia y América Latina, en los servicios intensivos en conocimiento que tienen un soporte tecnológico de base electrónica-informática y, dentro de éstos, en los servicios basados específicamente en el uso intensivo de las telecomunicaciones, a partir del desarrollo reciente de sus ISCT.

Para emprender ese análisis es necesario considerar que a partir de la crisis mundial del 2001 y el 2002, que tiene su epicentro en una profunda crisis del SE-1 mundial centrada en Estados Unidos, tiene lugar un intenso proceso de reestructuración tecnológico-productiva y espacial posterior del sector, que continúa en la actualidad y tiene las implicaciones estudiadas en el capítulo 2 para la ISCT mundial. En su dimensión tecnológica-productiva, la reestructuración del conjunto del sector consiste en una integración cada vez más acentuada en torno a sus fundamentos tecnológicos principales, que se traduce en la expansión de los radios de acción del microprocesador y la digitalización, una nueva interacción entre dispositivos y el desarrollo intenso de las redes de interconexión y de internet –y consiguientemente, del software–, reforzados por la emergencia y confluencia de nuevas tecnologías con la electrónica, como la nanotecnología o la bioelectrónica. Lo anterior implica que los productos y subsectores productivos “tradicionales” en el periodo precedente, se ven sacudidos por el rápido ascenso de una nueva generación de instrumentos industriales, científicos, profesionales y militares de precisión, dispositivos electrónicos de consumo de nuevo tipo, la difusión masiva del microcontrolador a un conjunto muy amplio de dispositivos eléctricos, mecánicos, de detección y control, una nueva dimensión integradora de internet de la interacción y operación de dispositivos electrónicos de muy

diversa índole, así como la tendencia de la sustitución de software propietario por el software libre o de fuente abierta, particularmente en el ámbito del software empresarial y los servidores.

En su dimensión espacial, la reestructuración se fundamenta en la ampliación –aun mayor en relación al periodo precedente– de la importancia de las fases de concepción y diseño de los productos y procesos, en relación con las manufactureras propiamente dichas, lo que se traduce en un incremento de los tiempos y gastos en investigación y desarrollo dentro del ciclo de producción y, por tanto, en un aumento sustancial de los requerimientos de trabajo intelectual. Por consiguiente, cobra una nueva importancia económica el abaratamiento de los costes de este tipo de trabajo, lo cual conlleva a una nueva tendencia a la relocalización-subcontratación internacionales de actividades de investigación y desarrollo, concepción y diseño no esenciales dentro del ciclo de producción, o manufactureras y servicios de mayor valor agregado, en países de desarrollo intermedio que cuentan con sectores científico-educativos con cierto desarrollo, fuerza de trabajo calificada, infraestructura informática y de telecomunicaciones relativamente desarrollada y ventajas competitivas de tipo cultural o lingüístico.

El despliegue de la reestructuración espacial del SE-I mundial se traduce, entonces, en una intensificación generalizada de los procesos de relocalización-subcontratación internacionales, tanto de los de nuevo tipo (actividades intensivas en conocimiento y de alto valor agregado) como de los más tradicionales (actividades con menor nivel de calificación), protagonizada por países pioneros en el desarrollo de ese tipo de estrategias empresariales como Estados Unidos, así como por países más rezagados en su aplicación como los europeos y, particularmente, Japón. De manera paralela y en medida importante como resultado de la intensificación de esos procesos, se lleva a cabo un ascenso más pronunciado aún, en relación al periodo precedente, de los países receptores de las actividades así relocalizadas y subcontratadas, proceso que es complementado, en el caso de los países más exitosos, con intensas políticas públicas de aprendizaje tecnológico, promoción del escalamiento industrial, fomento al desarrollo infraestructural,

promoción de la inversión y del desarrollo de la empresa nacional y de las cadenas de valor internas, así como la creación de marcas propias en este tipo de servicios y su entrada en escena en la competencia internacional.

En ese contexto, en general, los países desarrollados seleccionados tienen un crecimiento mayor al crecimiento de las exportaciones mundiales de los años noventa a la actualidad en servicios de base electrónica-informática que pueden ser considerados como tradicionales, esto es, servicios culturales y de entretenimiento,<sup>108</sup> servicios por regalías y pago de licencias,<sup>109</sup> en los cuales Estados Unidos es el país predominante (con una participación en las exportaciones mundiales en 2008 de 51.7 y 33%, respectivamente), y otros servicios empresariales,<sup>110</sup> que están distribuidos de modo

<sup>108</sup> Los servicios personales, culturales y recreativos se refieren a: 1. Los servicios audiovisuales y conexos tales como los relacionados con la producción de películas cinematográficas o videocintas, programas de radio y televisión y grabaciones musicales, también incluyen los honorarios percibidos por actores y productores, los pagos por producciones realizadas en el extranjero, los derechos de distribución vendidos a medios de comunicación, el acceso a los canales de televisión codificados (como los servicios por cable), los honorarios de los actores, directores y productores que participan en producciones teatrales y musicales, encuentros deportivos, espectáculos de circo y los derechos de distribución (por televisión, radio y cinematografía) de dichas actividades, y 2. Otros servicios personales, culturales y recreativos comprenden servicios como los relacionados con museos, bibliotecas, archivos y otras actividades culturales, deportivas y recreativas. Asimismo, se incluye a los servicios de educación y de salud [Naciones Unidas, 2003].

<sup>109</sup> Las regalías y derechos de licencia se refieren a: 1. Las franquicias comerciales y derechos similares, tales como los pagos y cobros internacionales de derechos por franquicias comerciales y las regalías pagadas por el empleo de marcas de fábrica o de comercio registradas; y 2. Otras regalías y derechos de licencia, como pueden ser pagos y cobros internacionales por el uso autorizado de activos no financieros intangibles no producidos, y derechos de dominio privado (como las patentes, el derecho de autor y los procesos industriales y dibujos y modelos industriales) y el uso, mediante acuerdos de licencia, de originales o prototipos producidos (como los manuscritos, programas de ordenador y obras cinematográficas y grabaciones de sonido) [Naciones Unidas, 2003].

<sup>110</sup> Los otros servicios empresariales se refieren a: 1. Los servicios de compraventa u otros relacionados con el comercio; 2. Los servicios de arrendamiento de explotación; y 3. Los servicios empresariales, profesionales y técnicos varios.

más o menos uniforme entre los países desarrollados considerados, con la excepción de los escandinavos, que tienen una menor participación en su exportaciones, como puede observarse más adelante en el cuadro 16.

Por su parte, en los países escandinavos Suecia incrementa de manera sostenida sus exportaciones de servicios computacionales y de información<sup>111</sup> y aumenta su peso en las exportaciones mundiales de 1.1% en 1997 a 3.9% en 2008,<sup>112</sup> mientras que Finlandia reduce su participación de 13.6% en 1990 a 4% en 2008 y, junto

Este último grupo de servicios empresariales incluye servicios jurídicos, contables, de asesoramiento administrativo y relaciones públicas, de publicidad, de investigación de mercados y encuestas de opinión pública, de investigación y desarrollo, arquitectónicos, de ingeniería, agrícolas, mineros y de transformación en el lugar como los servicios de tratamiento de desechos y descontaminación, etc. [Naciones Unidas, 2003].

<sup>111</sup> Por un lado, los servicios de computación incluyen servicios relacionados con el soporte, mantenimiento y reparación de ordenadores y equipo periférico, así como los servicios relacionados con la gestión, asesoría y mantenimiento de los recursos informáticos tales como redes y sistemas. Incluyen también a los servicios de análisis, diseño, programación y elaboración de páginas web, así como el desarrollo de sistemas operativos que se adaptan a las necesidades específicas de los usuarios. Por otro lado, los servicios de información comprenden tanto a los servicios proporcionados por las agencias de noticias que se encargan de suministrar a los medios de comunicación, noticias, fotografías y artículos, como a otros servicios de suministro de información que corresponden a la creación, almacenamiento y difusión de bases de datos y datos simples en línea o mediante soportes magnéticos ópticos o impresos y sistemas de búsqueda. También incluye las suscripciones a diarios cuya transmisión se hace vía correo electrónico o mediante una clave para su consulta electrónica [Naciones Unidas, 2003].

<sup>112</sup> La industria de servicios computacionales y de información en Suecia consta en 2006 de 32 758 empresas que emplean 89 800 trabajadores, en su mayoría pequeñas empresas con menos de 10 empleados, predominantemente localizadas en o las afueras de las tres más grandes ciudades, y con un grado de concentración alto: las 10 mayores realizan 30% de las ventas. Los servicios consisten en consultoría computacional (que se cobra por hora), servicios operativos, y de reparación y mantenimiento (con precios estándar por tipo de servicio), de los cuales, en su conjunto, aproximadamente 23% se exporta. Dentro de la industria, los servicios de soporte (que forma parte de los operativos) fáciles y sencillos se lleva a cabo por lo general desde localidades remotas, aquellos con un mayor grado de dificultad desde localidades cercanas y los más complicados desde las empresas situadas en Suecia [Norman, 2007].

con Noruega, reducen drásticamente sus exportaciones del 2000 al 2005 para incrementarlas con posterioridad, lo que muy probablemente exprese un proceso de relocalización de la producción de ese tipo de servicios, como se verá más adelante, y la reespecialización en otros. Los servicios de telecomunicaciones<sup>113</sup> tienden a comportarse como los servicios computacionales y de información, debido a que gran parte de los servicios de computación e información se llevan a cabo mediante el despliegue simultáneo de servicios de telecomunicaciones, como se desprende del tipo de actividades que comprenden ambos tipos de servicios (véanse notas 111 y 113). Además de esas categorías de servicios (con una participación de 3.9 y 2.4%, respectivamente), Suecia logra una participación de relativa importancia en otros servicios empresariales (3%) y servicios por regalías y pago de licencias (2.8%) (véase el cuadro 16).

En general, los países seleccionados se han incorporado en la división internacional e interindustrial del trabajo de este tipo de servicios en el periodo de reestructuración del SE-1 y la ISCT, en el cual el proceso novedoso consiste en la relocalización y subcontratación internacionales de nuevos servicios intensivos en conocimiento y de base electrónico-informática (aunque no exclusivamente), a partir de una nueva modalidad de prestación del servicio en la que una empresa nacional o extranjera en territorio nacional proporciona a otra empresa extranjera (y eventualmente

<sup>113</sup> Los servicios de telecomunicaciones (STC) corresponden a un grupo de servicios para los cuales “no existe acuerdo suficiente respecto a una taxonomía detallada ni sobre el correspondiente tratamiento estadístico” (Naciones Unidas, *Manual de estadísticas del comercio internacional de servicios*, 2003). La mayoría de estos servicios se suministran de manera transfronteriza y forman parte de los servicios de comunicaciones que se dividen en servicios de correo y mensajería por un lado, y en STC por otro. Los STC abarcan la transmisión de información (en imagen o sonido) por medio del teléfono, la telegrafía, la televisión por cable, la radiodifusión, los servicios de satélite, el correo electrónico, los servicios de facsímil, etc. Se incluyen también servicios empresariales en red y teleconferencias, servicios de telefonía móvil y de acceso a internet. Hay que señalar que no incluyen el valor de las informaciones transmitidas, ni los servicios de instalación de equipo (incluidos en servicios de construcción) ni los servicios de bases de datos y de informática (incluidos en servicios de informática y de información).

nacional también), pero ubicada fuera del territorio nacional, en esencia, los siguientes servicios: 1. Computación e información, que tienen un crecimiento porcentual medio anual en 2000-2008 de 34.4% en los países emergentes contra 16.8 en los países desarrollados y 20.5% de crecimiento medio de las exportaciones mundiales,<sup>114</sup> los cuales como se ha mencionado previamente deben ser considerados de manera conjunta con los servicios de telecomunicaciones con crecimiento medio de las exportaciones mundiales de 22.9% (13 en los países desarrollados y 11.7 en los países emergentes); 2. Regalías y pago de licencias con crecimiento de 21.6% en los países emergentes, 11.2 en los países desarrollados y 10.9% de las exportaciones mundiales; y 3. Otros servicios empresariales con crecimiento de 17% en los países emergentes, 11.4 en los desarrollados y 13% de las exportaciones mundiales (IMF-BOP).

Pero, asimismo, ha tenido lugar la incorporación de algunos países emergentes a la exportación de ese tipo de servicios a partir del desarrollo de marcas propias y sobre esa base han entrado en la competencia mundial con los países desarrollados en servicios tales como: 1. Culturales y de entretenimiento con crecimiento de 26.6% en los países emergentes, 11.3 en los países desarrollados y 8.7% de las exportaciones mundiales; y 2. Financieros con crecimiento de 19.1% en los países emergentes, 16 en los países desarrollados y 14% en las exportaciones mundiales (IMF-BOP). No obstante, existen algunos países que tienden a integrarse en los años noventa, a partir de una modalidad predominante entonces en la que empresas nacionales proporcionaban servicios transfronterizos a empresas extranjeras, tales son los casos de Corea, Tailandia, Malasia, Filipinas y México,<sup>115</sup> como se verá más adelante.

Todos los países desarrollados considerados, con excepción de Suecia, tienden a perder presencia en las exportaciones mundiales de servicios computacionales y de información, así como de telecomunicaciones, proceso en el que destacan Estados Unidos

<sup>114</sup> Véase Anexo estadístico 1 en el disco.

<sup>115</sup> El tránsito a la nueva modalidad no quiere decir que la modalidad precedente de prestación del servicio deje de operar, sino que deja de ser predominante en favor de la nueva.

con pérdida desde 60% en 1990 a 6.1 en 2008 y de 76.2% a 12.5, respectivamente; Reino Unido de 18% en 1991 a 6.7 y de 33.5% a 12.5; Alemania del 11.8% a 7.6 pero con incremento en los servicios de telecomunicaciones de 1.3% a 5.1, y Japón de 8.6% en 1996 a 0.5 y de 4.5% en 1991 a 0.9 (IMF-BOP).

En los demás servicios intensivos en conocimiento y de base electrónico-informática, los países desarrollados han incrementado su participación en las exportaciones mundiales, con la excepción de Francia, que lo ha perdido en todos, con la excepción de regalías y pago de licencias, mientras que Japón lo ha reducido en otros servicios empresariales, lo que coincide con ISCT con tarifas elevadas en los servicios telefónicos en ambos países; en Japón en todos los tipos de telefonía, mientras que en Francia particularmente en la telefonía móvil, como se vio en el capítulo 3.

En cuanto a los países emergentes, en el posicionamiento internacional destaca un primer grupo de países con las ISCT más desarrolladas, sustentados en los otros servicios empresariales y servicios financieros,<sup>116</sup> además de otros servicios y, en algunos casos, con precios de los servicios de telecomunicaciones más elevados (como en Corea), que combinan su importante incorporación y ascenso en la provisión de estos servicios con un fuerte superávit en exportación de tráfico telefónico [ITU, 2009], traducido en un notable déficit en los servicios de telecomunicaciones,<sup>117</sup> consti-

<sup>116</sup> Los servicios financieros (SF) abarcan a los servicios de intermediación financiera y servicios auxiliares que no se relacionen con seguros, así como servicios de seguros entre residentes y no residentes. Los SF son proporcionados por bancos, bolsas de valores, y por empresas de *factoring* o de tarjetas de crédito. Se incluyen, por ejemplo, las comisiones y derechos relacionados con transacciones financieras tales como la recepción de depósitos, el otorgamiento de préstamos individuales o empresariales (incluidos los préstamos hipotecarios), las líneas de crédito, los servicios de arrendamiento financiero, el *factoring*, las operaciones financieras derivadas, la suscripción y colocación de emisiones, corretaje y rescate de valores, la compensación de pagos de servicios de asesoramiento financiero o de custodia de activos financieros o metales preciosos, servicios de administración de activos financieros, etc. [Naciones Unidas, 2003].

<sup>117</sup> Es necesario considerar que un país superavitario en llamadas es un país que paga más gastos de interconexión de los que recibe en su tráfico internacional y, al contrario, un país que es deficitario en llamadas recibe más pagos de

CUADRO 15. EXPORTACIONES MUNDIALES DE SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA, ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA, 1990-2009

Categoría	Valores absolutos en millones de dólares				Tasa de crecimiento promedio				
	1990	1995	2000	2008	2009	1991-1995	1996-2000	2001-2008	2008-2009
Servicios de telecomunicación	3 571.53	9 496.85	14 494.45	75 501.26	49 401.30	21.60	8.82	26.59	-0.35
Servicios de computación e informática	2 187.75	11 240.08	45 510.27	49 644.47	53 763.98	38.72	32.27	8.32	-0.32
Servicios financieros	27 499.52	46 939.97	99 435.41	288 602.52	224 803.28	11.29	16.20	16.44	-0.22
Servicios de seguros	16 330.75	23 652.10	25 566.40	202 095.78	140 588.72	7.69	1.57	34.36	-0.30
Derechos de autor y patentes	27 323.01	53 994.28	79 387.20	181 638.67	179 219.07	14.59	8.01	12.55	-0.01
Otros servicios de negocios	175 972.82	262 428.04	338 860.20	902 127.61	742 196.52	8.32	5.25	15.01	-0.18
Personal, cultura y recreación	3 266.00	10 577.39	20 834.03	40 605.75	35 383.29	26.49	14.52	10.00	-0.13
Total	258 151.37	418 328.71	626 087.95	1 770 216.05	1 425 358.17	10.31	8.40	10.01	-0.19

Fuente: FMI, Estadísticas de la balanza de pagos por servicio.

tuido por: 1. Hong Kong, que incrementa de manera notoria sus exportaciones de servicios a partir del 2004 (47.6 mil millones de dólares en el 2008), basado en otros servicios empresariales y financieros (verificándose un ascenso importante de los servicios computacionales y de información en 2008, aun cuando todavía con un monto reducido de 681 millones de dólares); 2. Singapur, que a partir de 2003 acelera sus exportaciones (42.7 mil millones de dólares en el 2008) basado también en los otros servicios empresariales y financieros (con incrementos importantes en los servicios computacionales y de información, así como de telecomunicaciones en 2007 y 2008: 1.6 mil millones de dólares y 1.3 mil millones de dólares, respectivamente en 2008); y 3. Corea, que a partir de 2004 sobrepasa el monto de sus exportaciones previo a la crisis de 1997-1998 (21 mil millones de dólares en el 2008), sustentado en los otros servicios empresariales, servicios financieros, servicios por regalías y gastos por licencias y servicios culturales y de entretenimiento.

En un segundo grupo se encuentran los países que han ascendido de manera vertiginosa y que combinan ese proceso con un acelerado desarrollo reciente de sus ISCT (salvo Rusia) y un incremento importante en la importación de tráfico telefónico [ITU, 2009], con una cierta tendencia correspondiente a la reducción del déficit o a alcanzar un superávit en la balanza de servicios de telecomunicaciones (BSTC): 1. India, que a partir del 2004 acelera vertiginosamente sus exportaciones, convirtiéndose en el principal exportador (77.5 mil millones de dólares en 2008), a partir de

---

interconexión de los que efectúa, por lo que el superávit en llamadas se traduce en egresos internacionales por servicios de telecomunicaciones y el déficit en ingresos. Para algunos de los países seleccionados no existen datos desagregados para los servicios de comunicaciones (en servicios postales y de mensajería y servicios de telecomunicaciones), pero el patrón general de los países que sí cuentan con esta desagregación es que los servicios de telecomunicaciones son ampliamente predominantes dentro del rubro y, por tanto, determinan su trayectoria, por lo que en los casos que no cuentan con información desagregada se infiere la tendencia de los servicios de telecomunicaciones a partir del comportamiento del rubro agregado de comunicaciones.

los servicios computacionales y de información,<sup>118</sup> otros servicios empresariales y servicios financieros; 2. China, que acelera sus exportaciones a partir del 2002 y se convierte en el segundo principal exportador (56.8 mil millones de dólares en el 2008), con base en los otros servicios empresariales, servicios computacionales y de la información, y servicios de telecomunicaciones; y 3. Rusia, que acelera sus exportaciones a partir de 2005 (18.9 mil millones de dólares en 2008), sustentado en otros servicios empresariales y un importante incremento de los servicios computacionales y de información, y de telecomunicaciones en 2007 y 2008, además de los servicios financieros (véase anexo estadístico), a pesar del rezago general en el desarrollo de su ISCT, en especial de la telefonía e internet, que parece estar compensado en cierta medida por un importante desarrollo relativo de las telecomunicaciones por cable.<sup>119</sup>

En un tercer grupo se encuentran países con ascenso moderado y más tardío (salvo Chile), centrado en la exportación de otros servicios empresariales y en otros servicios que cambian según el caso específico: 1. Brasil, que acelera sus exportaciones a partir del 2005 (17.6 mil millones de dólares en 2008), basado también en servicios financieros; Argentina, que las acelera en 2005 (5.3 mil millones de dólares en 2008) sustentada, también en servicios

<sup>118</sup> India se posiciona como el principal exportador de este tipo de servicios con 24.4% de las exportaciones mundiales en 2008 (IMF-BOP).

<sup>119</sup> La peculiaridad de Rusia es un rezago en el desarrollo de su ISCT, marcado por un aumento considerable de los ingresos por servicios de telecomunicaciones, pero no así de la inversión, por una capacidad de ancho de banda internacional limitado y un sobreprecio de los servicios telefónicos. A pesar de lo anterior, lo que puede explicar el ascenso de Rusia es la combinación de una alta proporción de trabajadores altamente calificados a bajo costo internacional, combinado con el desarrollo comparativamente importante de las redes de cable, lo que se traduce en que de 1 589 000 suscriptores de banda ancha a internet en el 2005, la gran mayoría (1 152 000 o en 72%) accedan vía cable-módem, contrario a la mayor parte de los países en que la gran mayoría accede vía DSL (o *dial up*), lo que es indicativo también de una importante participación de las telecomunicaciones por cable en la provisión de servicios de telefonía. Ello explicaría que el ascenso del país se sustente inclusive en los servicios de telecomunicaciones, a pesar del atraso de su ISCT.

computacionales y de información, servicios culturales y de entretenimiento, y servicios de telecomunicaciones; y 2. Chile, que inicia su incorporación en el 2002 (2.5 mil millones de dólares en 2008), apoyado adicionalmente en los servicios de seguros.<sup>120</sup>

En un cuarto grupo se encuentran países asiáticos que en algunos casos se incorporaron al proceso bajo la modalidad preva-  
leciente en el periodo previo a la crisis del 2001-2002,<sup>121</sup> su proceso de incorporación es interrumpido por la crisis de 1997-1998, pero, si bien han acelerado recientemente sus exportaciones, en lo particular de otros servicios empresariales, o bien de servicios de telecomunicaciones, incorporándose por tanto bajo la nueva modalidad en los nuevos procesos, los montos de sus exportaciones totales no han alcanzado los niveles del periodo previo a 1997, o apenas los han alcanzado, además de que ello se acompaña de un superávit en la BSTC (excepto en Malasia): 1. Malasia (7 mil millones en 2008), que acelera las exportaciones de servicios computacionales y de información en 2007 y 2008; 2. Tailandia (7 mil millones en 2008), que incrementa las exportaciones de otros servicios empresariales a partir del 2002; 3. Indonesia (3.9 mil millones en 2008); y 4. Filipinas (5.8 mil millones en 2008), que incrementa de manera muy importante sus exportaciones en 2007 y 2008, en particular de otros servicios empresariales y servicios computacionales y de información.

El caso de México (2.8 mil millones en 2008) es particular, debido a que es similar al del último grupo de países, en el sentido de que se incorpora al proceso con la entrada en vigor del TLCAN, especialmente en la cúspide del auge de los años noventa

<sup>120</sup> Los servicios de seguros se dividen en 1. Seguros de vida y fondos de pensiones; 2. Seguros de transportes de carga; 3. Otros seguros directos por enfermedad y accidentes, seguros de automóviles, de transporte marítimo y aéreo, contra daño de bienes o de responsabilidad civil general y seguros de crédito y fianzas; 4. Reasegurados de vida o por accidentes o enfermedad; y 5. Otros servicios auxiliares de los seguros tales como los servicios de corretaje y de agencias de seguros, servicios de tasación de las reclamaciones al seguro y los servicios actuariales [Naciones Unidas, 2003].

<sup>121</sup> Debido a la falta de información previa al 2004, se desconoce si Indonesia cumplió con este patrón.

CUADRO 16. SERVICIOS INTENSIVOS EN CONOCIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA ELECTRÓNICO-INFORMÁTICO, DE PAÍSES SELECCIONADOS Y SU PARTICIPACIÓN EN LAS EXPOSICIONES MUNDIALES

Categoría	S. Telecomunicación			S. Computación e informática			S. Financieros			S. Seguros			Derechos de autor			Otras servicios de negocios			S. Personal, cultura										
	2000	2008	VA	2000	2008	VA	2000	2008	VA	2000	2008	VA	2000	2008	VA	2000	2008	VA	2000	2008	VA								
<b>Países Desarrollados</b>																													
Reino Unido	2 812	28 90	9 428	12 49	4 319	23 78	13 583	17 05	22	47 18	68 637	23 78	4 062	39 12	13 473	6 67	8 151	11 8	13 904	7 85	33 877	20 5	83 369	9 24	494	43 2	4 220	10 4	
Estados Unidos	3 884	26 80	9 424	12 48	5 622	12 35	13 354	6 61	16	16 12	60 798	21 07	3 631	14 2	13 339	17	43 233	54 5	93 920	51 7	48 215	14 2	88 486	9 81	n.a.	13 445	33 1		
Alemania	1 277	8 81	3 891	5 15	3 798	8 35	15 306	7 57	3 535	3 56	13 328	4 62	5 54	2 17	4 591	5 76	2 908	3 67	10 020	5 52	23 289	6 67	86 388	9 58	n.a.	1 064 6	2 82		
Japón	822	8 45	6 539	8 87	1 569	8 64	9 45 5	0 47	2 864	6 11	5 445	1 89	1 74	1 688	2 92	10 227	14 8	25 701	14 2	17 709	10 7	41 135	4 58	59	5 16	15 454	0 38		
Francia	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	800	1 76	1 852	0 92	1 265	1 27	1 961	0 68	1 325	5 19	7 977	0 93	2 318	2 32	11 034	6 07	19 299	5 7	39 101	4 33	469	2 25	2 238 8	5 52	
Suecia	556	3 84	3 84	2 44	1 180	2 62	7 841	3 88	680	0 69	1 890	0 64	517	2 02	1 226	1 54	1 274	1 61	5 043	2 78	6 481	1 91	27 036	3	22	0 11	6 132 22	1 51	
Noruega	204	1 41	5 114	0 68	680	1 46	1 953	0 97	386	0 39	1 274	0 44	152	0 6	2 342	0 29	1 60	0 2	6 415	0 35	4 014	1 18	13 551	1 5	95	0 46	5 933 3	1 38	
Finlandia	173	1 20	1 867	0 25	203	0 45	8 190	4 05	n.a.	n.a.	6 34 6	0 22	-3	-0 13	1 74	0 22	886	1 12	1 498	0 8	2 876	0 85	12 506	1 39	3	0 02	11 774	0 03	
Dinamarca	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Total</b>	<b>3 032</b>	<b>23 71</b>	<b>7 083</b>	<b>9 39</b>	<b>8 220</b>	<b>23 27</b>	<b>36 088</b>	<b>17 86</b>	<b>8 740</b>	<b>12 02</b>	<b>24 482</b>	<b>8 49</b>	<b>2 689</b>	<b>11 53</b>	<b>7 255</b>	<b>9 11</b>	<b>17 774</b>	<b>24 31</b>	<b>53 927</b>	<b>29 67</b>	<b>73 689</b>	<b>27 24</b>	<b>219 717</b>	<b>24 36</b>	<b>648</b>	<b>8 00</b>	<b>4 644</b>	<b>11 44</b>	
<b>Países emergentes</b>																													
Argentina	1 38	0 96	2 65	0 35	1 47	0 32	897	0 44	6	0 01	8	0 00	12	0 05	11	0 01	37	0 05	107	0 06	324	0 10	3 579	0 40	18	0 09	4 63	1 14	
Brasil	1	0 01	4 51 75	0 60	34	0 07	1 88 90	0 89	376	0 38	1 238	0 43	312	1 22	828 1	1 04	1 25	0 16	4 65	0 26	4 589	1 35	14 331	1 59	63	0 30	86	0 21	
Chile	207	1 43	1 65	0 22	33	0 07	96	0 05	38	0 04	47	0 02	76	0 30	2 58	0 32	10	0 01	64	0 04	602	0 18	1 759	0 20	22	0 11	111	0 27	
China	1 346	9 28	1 565 7	2 08	3 95	0 78	6 252 1	3 09	78	0 08	3 447	0 11	108	0 42	1 383	1 74	80	0 10	570 54	0 31	7 863	2 26	46 349	5 14	11	0 05	4 179	1 03	
Corea	387	2 67	5 50	0 73	11	0 02	304	0 15	705	0 71	3 785	1 31	68	0 27	4 66	0 59	688	0 87	2 382	1 31	7 200	2 12	12 955	1 44	137	0 66	5 27	1 30	
Filipinas	n.a.	n.a.	404	0 54	76	0 17	1 148	0 57	80	0 08	59	0 02	12	0 05	17	0 02	7	0 01	n.a.	0 00	285	0 08	4 182	0 46	18	0 09	21	0 05	
Hong Kong	362	2 50	882	1 17	60	0 13	681	0 34	4 372	4 40	11 818	4 09	443	1 73	5 47	0 69	107	0 13	380	0 21	15 962	4 71	33 079	3 67	51	0 24	265	0 85	
India	n.a.	n.a.	1 211	1 60	4 727	10 38	49 319	24 43	276	0 28	4 069	1 41	257	1 01	1 948	1 94	83	0 10	147 8	0 08	4 148	1 22	20 426	2 26	n.a.	n.a.	707 19	1 74	
Indonesia	82	0 57	1 036	1 45	4 727	10 38	177 5	0 89	276	0 28	304 25	0 11	257	1 01	20	0 03	83	0 10	27	0 01	4 148	1 22	2 184 3	0 24	n.a.	n.a.	77	0 19	
Malasia	180	1 25	602 3	0 80	82	0 18	1 025	0 51	1 60	0 16	86 51	0 03	156	0 61	371	0 47	18	0 025	1 89 3	0 11	5 055	1 49	3 656 6	0 43	33	0 16	87 159	2 15	
México	1 213	8 37	3 36	0 44	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1 799	7 04	2 011	2 52	43	0 05	4 380 70	0 24	5 200	0 15	n.a.	0 00	328	1 57	87	0 21	
Rusia	n.a.	n.a.	1 401	1 86	59	0 13	1 644	0 81	100	0 10	1 320	0 46	35	0 14	6 442	0 81	91	0 11	4 63 4	0 25	1 740	0 51	13 102	1 45	n.a.	n.a.	389 02	0 96	
Singapur	433	2 89	1 318	1 75	2 47	0 54	1 573	0 78	1 471	1 48	6 993	2 28	556	2 17	1 975	2 35	85	0 11	839 5	0 46	8 099	2 39	30 242	3 35	19	0 09	2 681 5	0 66	
Tailandia	132	0 91	4 157	0 55	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	82	0 32	4 27 6	0 54	9	0 01	100 8	2 600	0 77	6 162	0 67	n.a.	n.a.	100 76	0 25
<b>Total</b>	<b>4 480</b>	<b>30 94</b>	<b>10 688</b>	<b>14 14</b>	<b>10 559</b>	<b>23 20</b>	<b>63 365</b>	<b>31 35</b>	<b>7 399</b>	<b>7 89</b>	<b>29 621</b>	<b>10 27</b>	<b>4 173</b>	<b>16 33</b>	<b>10 406</b>	<b>13 07</b>	<b>1 466</b>	<b>1 84</b>	<b>6 176</b>	<b>3 40</b>	<b>62 904</b>	<b>18 56</b>	<b>192 106</b>	<b>21 30</b>	<b>700</b>	<b>3 37</b>	<b>4 383</b>	<b>10 81</b>	

va.: Valor absoluto en millones de dólares; %: participación porcentual en las exportaciones mundiales de cada rubro (%); n.a.: No existe cifra para ese rubro.  
 Note: Se incluyen los datos de 2008 y no de 2009, porque lo que interesa es observar la tendencia del comportamiento de las exportaciones, la cual en 2009 se ve fuertemente afectada por la crisis financiero-productiva global.  
 Fuente: FMI, Estadísticas de la balanza de pagos por servicio.

(de 1998 a 2000) y, por tanto, bajo la antigua modalidad de prestación del servicio, en una dinámica que, de la misma manera, la crisis del 2001-2002 tiende a interrumpir, y cuyo sustento fueron los servicios de seguros, servicios de telecomunicaciones y servicios culturales y de entretenimiento (estos últimos prolongando su auge hasta el 2002). Pero, a diferencia de aquellos países, México parece incorporarse de manera marginal y tardía en la nueva modalidad del proceso, si acaso a partir de los servicios de seguros en 2007 y, muy de manera significativa, su posicionamiento internacional en los servicios de telecomunicaciones entra en decadencia en el periodo posterior a la crisis del 2001-2002 debido a la ya señalada falta de competitividad internacional de esta industria.

De lo anterior se desprende que el desarrollo de las ISCT es decisiva en la capacidad de integración de los países emergentes en los procesos de relocalización-subcontratación internacionales y la competencia mundial en los servicios intensivos en conocimiento y de base electrónico-informática. El primer grupo de países es el que cuenta con ISCT más desarrolladas en términos de desarrollo tecnológico, tasa de penetración, tráfico y capacidad, así como cargos de instalación, renta y precios de los servicios telefónicos competitivos internacionalmente, con la excepción en este último caso de Corea, lo cual parece tener una influencia sólo relativa, en la medida en que estos países son exportadores de tráfico telefónico, es decir, pagan más costos internacionales de interconexión de los que reciben (por lo que los precios de interconexión internos pierden importancia relativa en su posicionamiento internacional), lo que deriva en que su BSTC presente un déficit considerable. Éste probablemente se encuentre ligado con el tipo de servicios en los cuales tienden a especializarse, esto es, servicios de carácter empresarial-financiero “tradicionales” que se caracterizan por la relativa independencia de la producción del servicio respecto del tráfico telefónico directo entre el proveedor del servicio y el usuario o del contacto vía internet entre ambos, tales como, por lo general, otros servicios empresariales y servicios financieros, además de los servicios por regalías y gastos por licencias y servicios culturales y de entretenimiento, específicos de Corea. Se trata, de servicios en los que estos países ya se habían

incorporado al proceso exportador en el periodo previo a la crisis del 1997-1988, y en los que ahora tienden a reincorporarse bajo la nueva modalidad prevaleciente de relocalización-subcontratación internacionales y la creación de marcas propias de servicios en la competencia internacional.

El segundo grupo de países se caracteriza por tener un desarrollo muy reciente y vertiginoso de sus ISCT en términos tecnológicos, de tráfico y capacidad instalada, así como en su competitividad internacional, traducida en la reducción de los cargos de instalación, renta y precios de los servicios telefónicos, como en India y muy probablemente China, pero con la excepción de Rusia, como ya se explicó. Se trata, también, de países superpoblados, por lo que no obstante el vertiginoso desarrollo reciente de sus industrias la tasa de penetración permanece aún baja. Estos países tienden a incorporarse en los nuevos servicios computacionales, de información y telecomunicaciones, los cuales se caracterizan porque, en buena medida, la producción del servicio tiene lugar de manera simultánea y mediante el tráfico telefónico entre el proveedor del servicio y el usuario o el contacto vía internet entre ambos, por lo que el proceso de incorporación se acompaña de una tendencia al superávit o cuando menos a la reducción del déficit en la BSTC (crecimiento de la importación de tráfico telefónico), razón por la cual cobra especial importancia la competitividad de las ISCT en los cargos de instalación, renta y precios de los servicios telefónicos y el acceso a internet. Estos países se incorporan, también, a la exportación de servicios más “tradicionales”, como los otros servicios empresariales pero bajo la nueva modalidad prevaleciente en la actualidad.

El tercer grupo de países cuenta con ISCT de desarrollo medio en cuanto a desarrollo tecnológico, tasa de penetración, tráfico y capacidad, así como una competitividad intermedia en cargos de instalación, renta y precios de los servicios telefónicos (en particular en telefonía fija, puesto que en la móvil el PAST resulta elevado), y tienden a incorporarse de manera moderada y tardía a la exportación de servicios más “tradicionales”, como lo son los otros servicios empresariales y, en casos específicos, los servicios culturales y de entretenimiento y los servicios de seguros bajo la

nueva modalidad de integración prevaleciente. Por su naturaleza, estos servicios no se basan en un tráfico telefónico entrante importante, por lo que pueden desarrollarse con una competitividad intermedia del PAST en estos países, aspecto en el cual destaca el caso específico de Argentina que inicia de manera incipiente su incorporación en los servicios “nuevos” computacionales y de información y de telecomunicaciones, a partir de un PAST en telefonía fija y móvil en su conjunto más competitivo que el resto de países del grupo.

Por su parte, el cuarto grupo de países cuentan con ISCT de desarrollo medio-bajo, pero países como Malasia e Indonesia cuentan con cargos de instalación, renta y precios de los servicios telefónicos competitivos, lo que les ha permitido integrarse a la exportación de servicios nuevos, en especial de telecomunicaciones, con un importante superávit en la BSTC (importante tráfico telefónico entrante) en el caso de Indonesia, y sólo reducción del déficit en algunos años en el caso de Malasia. Por su parte, Tailandia y Filipinas cuentan con altos cargos de instalación, renta y precios de los servicios telefónicos, lo que se ha traducido en que en su integración en la exportación de servicios predominen los servicios más “tradicionales”, en particular los otros servicios empresariales.

La situación de México es similar a la de estos dos últimos países, puesto que cuenta con una ISCT de desarrollo medio-bajo en cuanto a desarrollo tecnológico, tasa de penetración, tráfico y capacidad, pero sus PAST en telefonía residencial y comercial son de los más elevados (con la única excepción de Rusia), mientras en telefonía móvil el precio de llamada por minuto es superior al de todos los países, con excepción de Chile, Brasil, Rusia y Singapur. Por consiguiente, la ISCT carece de competitividad internacional, en especial en telefonía e internet, por lo que la incorporación del país en los nuevos servicios cuya producción se lleva a cabo en buena medida de manera simultánea y por medio del tráfico telefónico o el acceso a internet, y que requieren, por tanto, de una ISCT competitiva, se encuentra muy limitada. Por ello, la forma de integración más viable (aun cuando menos dinámica) es en los servicios más “tradicionales”, proceso en el cual, por lo demás, la incorporación del país ha sido tardía y muy marginal.

Lo anterior contrasta con la situación de la mayor parte de los países del Sudeste Asiático, los cuales han establecido como instrumento fundamental de política pública, de promoción de la competitividad y el crecimiento económico el desarrollo de una sólida infraestructura en telecomunicaciones, particularmente en lo que se refiere al desarrollo y el costo de acceso a las redes de internet, e inclusive contrasta también con la de las ISCT de desarrollo medio de países latinoamericanos como Argentina, Brasil y Chile. Ello abre la interrogante sobre los determinantes internos del rezago en la competitividad de la ISCT en el país, cuestión que será abordada con detalle en la segunda parte del libro.



SEGUNDA PARTE



## 4. MODALIDAD Y PROBLEMÁTICA ACTUAL DE DESARROLLO DE LA ISTC EN PERSPECTIVA HISTÓRICA

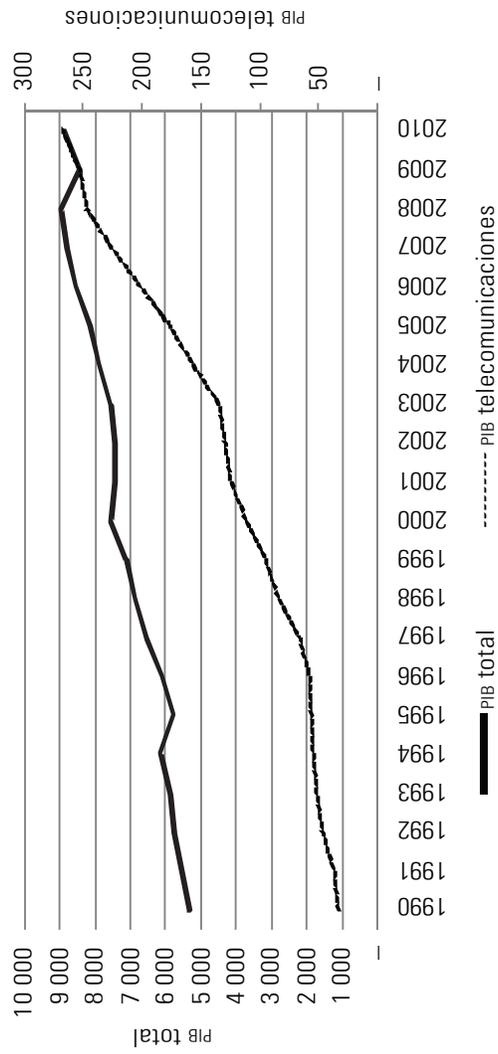
### MODALIDAD Y PROBLEMÁTICA ACTUAL DE DESARROLLO DE LA ISTC

La ISTC es una de las actividades más dinámicas del conjunto de la economía en el periodo de 1990 a 2010, con una tasa de crecimiento anual promedio de 11%, en relación con la del PIB en su conjunto de 2.5%, como lo muestra la gráfica 14.<sup>122</sup>

Además, mientras el conjunto de la economía decreció de manera severa en 2009 (6.1%), la ISTC experimentó un crecimiento de 2.2%, como lo indica la gráfica 15, en términos de tasas de crecimiento anual promedio comparadas para el PIB de la ISTC y el

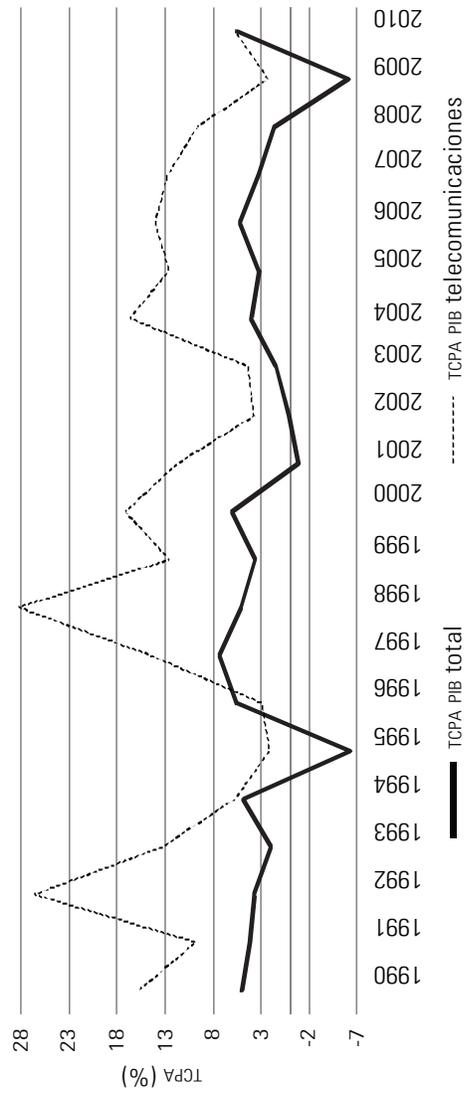
<sup>122</sup> La serie para la ISTC de 1993 a 2010 a precios constantes de 2003 se obtuvo del Banco de Información Económica (BIE-INEGI), con clasificación SCIAN02. El sector de Información en Medios masivos contiene una agregación de los siguientes subsectores: *i*) Edición de publicaciones y de software, excepto a través de internet; radio y televisión, excepto a través de internet; *ii*) Otras telecomunicaciones; *iii*) Creación y difusión de contenido exclusivamente a través de internet, proveedores de acceso a internet, servicios de búsqueda en la red y servicios de procesamiento de información; y *iv*) Industria fílmica y del video, e industria del sonido y otros servicios de información; a partir de lo cual se obtuvo la serie anual 1993 a 2010 al sumar *ii* con *iii*, obteniendo una cobertura de cerca de 95% del PIB de la industria en 2003, mientras se reconstruyó la serie hasta 1990 a partir de las tasas de crecimiento obtenidas de la serie 1980 a 1993.

GRÁFICA 14. PIB TOTAL Y PIB DE LA INDUSTRIA DE TELECOMUNICACIONES DE 1990 A 2010 EN MILES DE MILLONES DE PESOS DE 2003



Fuente: Elaboración propia con base en SCNM, INEGI.

GRÁFICA 15. TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL (TCPA) DEL PIB TOTAL Y DEL PIB DE LA INDUSTRIA DE TELECOMUNICACIONES, 1990 A 2010 (2003 = 100)



Fuente: Elaboración propia con base en SCNM, INEGI.

PIB total, para posteriormente verificarse un crecimiento de ambos de 5.6% en 2010.

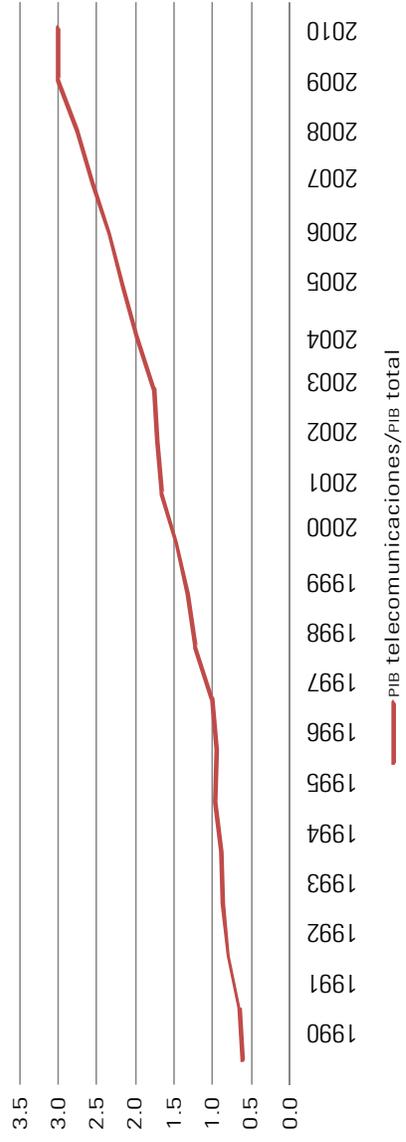
Lo anterior se ha traducido en un incremento en la participación de la ISTC en la economía de 0.6% en 1990 a 3% en 2010, como lo ilustra la gráfica 16.

Por su parte, los ingresos de la industria han aumentado sin interrupción con posterioridad a la crisis del 1994-1995, con un crecimiento anual promedio de 9.3% de 1998 a 2008, y de 12.7% en el periodo de 2001 a 2005 (sobrepasando el crecimiento de los ingresos de la industria mundial de 11.7% y de Estados Unidos de 6.4%, por ejemplo), mientras el coeficiente de inversión a ingresos ha tendido a disminuir a partir del 2001 (año en el que la inversión alcanza su monto máximo) (véase la gráfica 17), por lo que la industria cuenta con un considerable flujo acumulado de ingresos desde mediados de los años noventa del siglo anterior, los cuales, ampliados por la baja tasa de inversión, le permitieron afrontar la crisis global de 2007-2009 sin grandes sobresaltos y convertirse en una de las actividades dinámicas de la recuperación [Ordóñez, 2009].

En cambio, las actividades que decrecen lo hacen por factores ajenos a la crisis, como a continuación se explica (véase la gráfica 18): a) el *paging*, debido a la tendencia a la sustitución de estos servicios por los que proporcionan actividades como la telefonía móvil y los servicios satelitales; b) la telefonía fija, por la tendencia (“de canibalismo”) a su sustitución por la telefonía móvil, no obstante lo cual observa un ligero crecimiento hasta el tercer trimestre de 2009; c) la televisión por microondas, a causa de la competencia de la televisión por cable y satelital, las cuales no reducen su actividad y la segunda inclusive la incrementa de manera muy importante a partir del tercer trimestre de 2009; d) la larga distancia entrante, ocasionada muy probablemente por la disminución del tráfico originado por los migrantes e íntimamente ligada a la disminución de las remesas ([www.cofetel.gob.mx](http://www.cofetel.gob.mx)); y e) internet que tiene un crecimiento trimestral medio de 3.5% en 2007 y la primera mitad de 2008 (con tres trimestres negativos)<sup>123</sup>

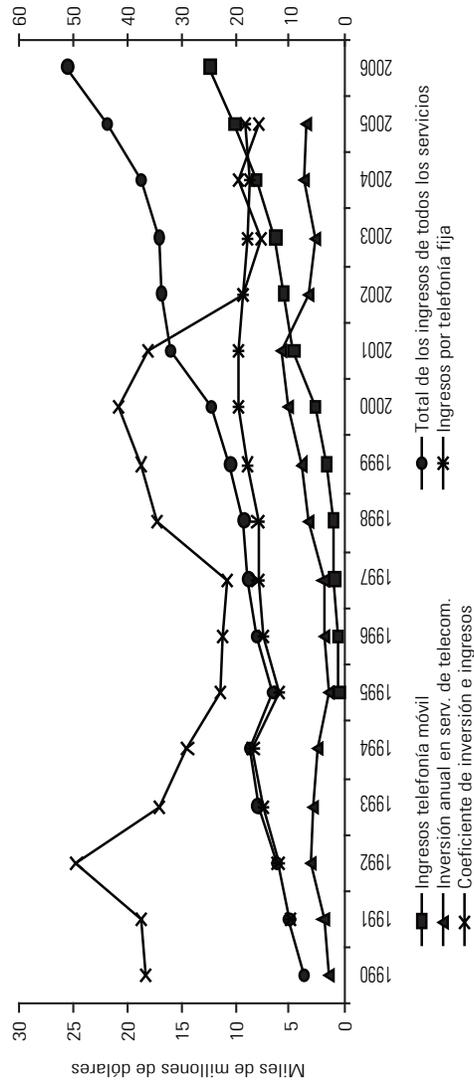
<sup>123</sup> El crecimiento porcentual trimestral de los ingresos de internet en el periodo es como sigue: -1.04, -0.81, 39.01, -24.49, 0.23 y 8.32 (INEGI-CN-BIE).

GRÁFICA 16. PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DEL PIB DE LA INDUSTRIA DE TELECOMUNICACIONES EN EL PIB TOTAL, 2003 = 1000



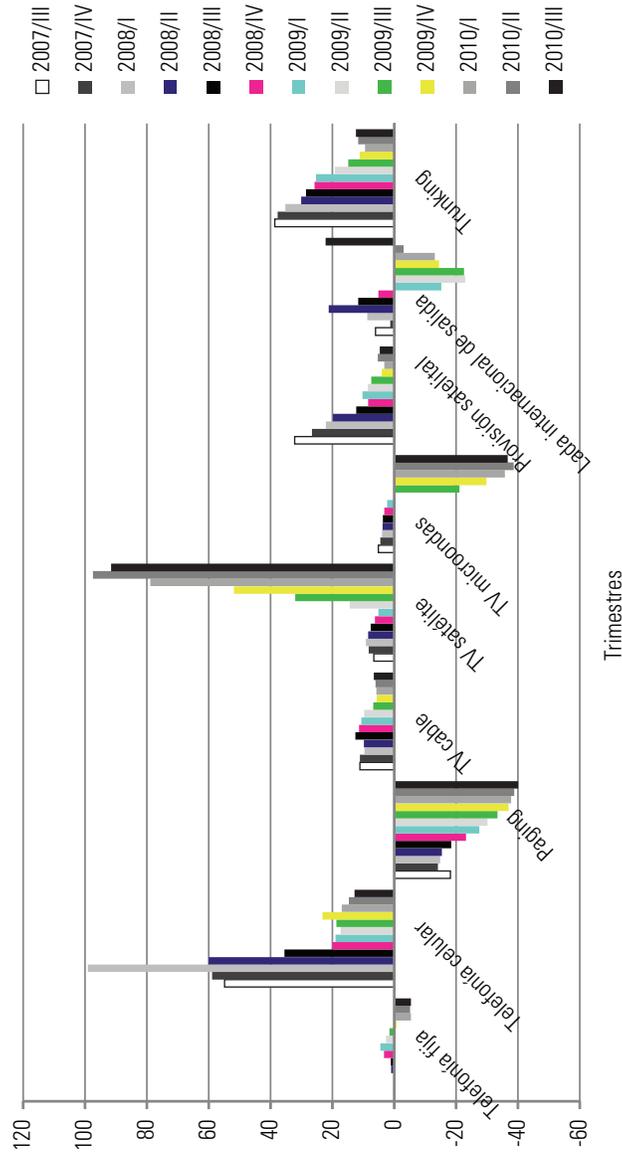
Fuente: Elaboración propia con base en SCNM, INEGI.

GRÁFICA 17. INGRESOS E INVERSIÓN EN LA ISTC EN MÉXICO, 1990-2006



Fuente: International Telecommunication Union [ITU, 2007].

GRÁFICA 18. ÍTEL SECTORIAL VARIACIÓN PORCENTUAL ANUAL (TRIMESTRAL 2007-2010)



Fuente: Dirección General Adjunta de Tecnología de Información y Comunicaciones (Cofete). Índice del Sector Telecomunicaciones, tercer trimestre 2010.

(INEGI-CN-BIE), debido a una limitación estructural de su crecimiento determinada por su dependencia del acceso a las redes de telefonía y la gestión rentista de éstas –como se explicará más adelante– circunstancia que, por tanto, precede a la crisis.

La ISTC está compuesta por las actividades que se presentan en los cuadros 17a, b, c y d. La rama ampliamente dominante es la telefonía, cuyo peso específico aumenta de 77 a 89% de la producción bruta total (PBT) y de 61% a casi 67% del empleo entre 1993 y 2008 (aun cuando con una disminución de 93 a 89% de la PBT de 2003 a 2008).<sup>124</sup> Sin embargo, al interior de esta rama se verifica un cambio muy importante en el transcurso de ese periodo, puesto que la telefonía inalámbrica o móvil aumenta su peso en la producción de 11 a 49% (de 1998 a 2008) y las otras comunicaciones inalámbricas<sup>125</sup> de casi 1 a 4% de 1993 a 2003 (para posteriormente declinar), al igual que la reventa de servicios telefónicos<sup>126</sup> de 1 a 5.6%, en detrimento principalmente de la telefonía tradicional o fija que disminuye su peso de 73 a 39.6% (de 1998 a 2008), lo cual se corresponde con la tendencia de la industria mundial de sustitución de la telefonía fija por la móvil.

El resto de las ramas tienen un peso relativo en la industria (el restante 11%) y mientras servicios especializados y redes de cable

<sup>124</sup> Los cambios en la agrupación de algunas actividades que conforman la industria llevada a cabo por el INEGI en el Censo de 2008, impide la comparación plena de las cifras para los diversos indicadores de la telefonía en 2008, en relación con los años anteriores, puesto que a la rama son incorporadas una parte de la actividad proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red (que se redistribuye además en telefonía celular ahora denominada operadores de telecomunicaciones inalámbricas por suscripción, por una reagrupación propia de otras actividades y en servicios especializados), además de incorporar también a la telegrafía [SCIAN, 2007]. Sin embargo, dado el peso mínimo de esas actividades es posible la comparación con los años anteriores considerando esos mínimos márgenes de error. Véase anexo estadístico.

<sup>125</sup> Radiolocalización de personas y telefonía en aviones [Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, SCIAN, 2002].

<sup>126</sup> Empresas que no operan ni mantienen instalaciones de transmisión y revenden servicios telefónicos a empresas o consumidores finales (como la reventa de servicios telefónicos de larga distancia mediante tarjetas) [SCIAN, 2002].

CUADRO 17A. ACTIVIDADES DE LA INDUSTRIA DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN MÉXICO PARA LOS AÑOS 1993, 1998 Y 2003  
(MILLONES DE PESOS, 2003)

Activos	Unidades económicas						Personal ocupado						Ingresos*						Activos fijos**						Consumo intermedio**						Producción bruta total					
	1993	1998	2003	2008	1993	1998	2003	2008	1993	1998	2003	2008	1993	1998	2003	2008	1993	1998	2003	2008	1993	1998	2003	2008	1993	1998	2003	2008								
Internet	3,568	656	929	93	22,044	20,145	22,386	17,618	6,944	4,326	5,002	3,110	2,528	782	2,781	13,158	2,949	3,256	3,008	1,662	6,438	4,977	5,298	3,110												
Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red (610)	3,152	274	672		12,621	2,005	2,833		2,971	1,305	1,157		1,368	378	1,145		1,342	888	873		2,888	1,289	1,405													
Procesamiento electrónico de información (510210)	387	330	229	84	8,760	17,754	18,910	17,346	3,414	3,371	3,361	3,044	1,007	332	1,517	12,969	1,402	2,114	1,881	1,628	3,319	3,379	3,574	3,043												
Otros servicios de suministro de información (51930)	29	52	28	9	654	395	643	289	259	250	264	66	82	72	119	18,903	106	184	254	36	251	249	278	66												
Telefonía	3,513	4,530	4,440	6,238	73,226	65,175	66,462	129,937	104,381	109,696	200,472	263,987	174,146	171,980	211,222	263,422	25,996	34,980	78,715	159,567	106,445	110,444	202,298	261,368												
Telefonía tradicional (51711)	0	0	0	170	34,289	49,416	65,683	78,530	64,988	90,053	117,614	116,752	104,015	132,869	134,543	123,624	15,641	18,944	28,590	51,951	65,673	90,063	117,614	116,745												
Telefonía celular (51721)	0	8	84	1,381	19,287	4,561	12,708	39,570	36,331	13,163	61,598	146,343	58,538	16,362	45,681	136,322	8,798	7,451	36,170	107,228	36,941	13,824	62,588	142,735												
Otros telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites (51723)	51	168	174		6,078	3,866	4,436		1,102	1,139	8,675		3,336	431	13,469		452	812	6,158		1,260	1,179	9,120													
Reventa de servicios de telecomunicaciones (51210)	66	9	28		7,638	596	6,450		1,421	4,612	11,669		4,302	7,412	17,274		593	7,278	7,383		1,624	4,613	12,249													
Servicios de casaca telefónica (561421)	3,396	4,318	4,157	4,687	57,339	6,887	7,815	11,637	939	719	721	883	3,365	286	256	48,608	521	496	414	386	948	735	730	886												
Telegrafía	1	0	0	0	160	14,313	11,823		29	889	1,468		88	1,852	6,818		12	737	653		33	947	1,470													
Telegrafía y otras comunicaciones inalámbricas (51719)	1	0	0	0	160	14,313	11,823		29	889	1,468		88	1,852	6,818		12	737	653		33	947	1,470													
Telecomunicaciones por Cable	321	660	1,344	2,002	22,814	7,584	15,111	30,750	25,708	4,549	6,472	16,027	8,142	4,273	4,492	12,501	12,052	2,727	3,329	7,206	25,419	4,640	6,765	15,869												
Distribución, suscripción de programas de televisión excepto a través de internet (517510)	321	660	1,344	2,002	22,814	7,584	15,111	30,750	25,708	4,549	6,472	16,027	8,142	4,273	4,492	12,501	12,052	2,727	3,329	7,206	25,419	4,640	6,765	15,869												
Satélites	8	5	10	41	960	397	345	2,716	174	1,403	882	2,264	527	8,717	6,801	34,972	71	244	408	595	198	1,416	904	2,288												
Serv. especializados	8	5	10	41	960	397	345	2,716	174	1,403	882	2,264	527	8,717	6,801	34,972	71	244	408	595	198	1,416	904	2,288												
Otros servicios de telecomunicaciones (617510)	8	44	93	3,522	960	389	1,854	14,152	174	382	1,455	11,997	527	131	760	31,245	71	520	971	10,718	199	365	1,439	11,904												
Total general	7,419	5,888	6,819	11,896	120,163	107,863	148,011	195,173	137,110	121,845	215,761	197,365	185,598	156,736	232,674	289,860	41,052	42,463	87,065	179,208	138,734	122,729	218,156	294,51												

\* Para los años 1998 y 2003 tomamos el atributo "ingresos por la prestación del servicio", para el año 1993 tomamos "ingresos derivados de la actividad".

\*\* Para los años 1998 y 2003 sumamos el valor de la depreciación porque el concepto de activos fijos totales no la incluye.

\*\* Para los años 1993 y 1998 el concepto lleva el nombre de "insumos totales", en 2003 cambia por el nombre de "consumo intermedio". Aunque los nombres difieren su definición es la misma.

\*\* El valor del superávit bruto de operación se obtiene de la resta del valor agregado bruto y las remuneraciones totales.

Nota: es importante señalar que dado el cambio clasificador de actividades económicas antes se utilizaba el clasificador CNIA -Clasificación Mexicana de Actividades-, ahora se utiliza SCNA -Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte- se tuvieron que parametrizar las clases para que los datos de los Censos Económicos 1994 y 1999 pudieran ser comparables con los del Censo Económico 2004. La parametrización fue proporcionada por el INEGI.

Fuente: Elaboración propia con base en los Censos Económicos del INEGI 1994, 1998, 2004 y 2009.



lo aumentan a partir de 1998 (la primera incluso desde 1993),<sup>127</sup> el resto tiende a disminuirlo. Pero resulta en particular sorprendente, por ir en contra de la tendencia mundial que ubica a internet como industria estratégica para el desarrollo –como lo muestra la experiencia de los países asiáticos estudiada en el capítulo 3–, la disminución del peso específico de esa rama de 4.6 a 1% en PBT, de 4.8 a 1% en los ingresos y de 18 a 9% en el empleo<sup>128</sup> y, específicamente, de las actividades de servicios de procesamiento electrónico de información, además los servicios de acceso y búsqueda en la red, esta última cuando menos hasta 2006<sup>129</sup> (véase cuadro 17b); disminución porcentual del peso específico en el conjunto de la industria que expresa una contracción de la producción y los ingresos en el periodo de 1993 a 2008 de 5% (aunque con crecimiento de 1.3% y de 0.3% en 1998-2003, respectivamente),<sup>130</sup> así como del empleo en 1.5% (con incremento de 2% en 1998-2003); proceso que va acompañado de una disminución relativa de la

<sup>127</sup> El incremento en el peso específico de servicios especializados en 2008 se encuentra sobrevalorado (en el 2006 era de 1% de acuerdo con el SCN) conforme a los datos proporcionados por el Censo del mismo año, debido a que la reagrupación de actividades ya referida, incluye la incorporación a esta rama de una parte de las actividades de proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red, así como de reventa de servicios de telecomunicaciones [SCIAN, 2007].

<sup>128</sup> Estos dos últimos en 1993-2008. Sin embargo, la pérdida de importancia de la rama se encuentra sobrevalorada en 2008, debido a la ya referida “pérdida” de la actividad de proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red que se reagrupa en telefonía fija, móvil y servicios especializados [SCIAN, 2007].

<sup>129</sup> Debido a la ya referida reagrupación de actividades en 2008, que no permite proyectar el seguimiento de la actividad hasta ese año, aun cuando los datos proporcionados por el Sistema de Cuentas Nacionales permite corroborar que la tendencia continúa hasta 2006. La primera actividad incluye servicios de procesamiento informático como captura y procesamiento de datos, respaldo de información, lectura óptica, hospedaje de páginas web y manejo y administración de otras aplicaciones en servidores. La segunda actividad incluye servicios de acceso y búsqueda por internet, que puede combinarse con otros servicios como hospedaje y diseño de páginas web, correo electrónico, etc. [SCIAN, 2002].

<sup>130</sup> Se trata de una contracción que se encuentra sobreestimada debido a los referidos cambios en la agrupación de actividades en el Censo de 2008, que implica la partición y reclasificación de proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red en telefonía fija, móvil y servicios especializados y, por tanto, su desaparición como actividad de la rama de internet [SCIAN, 2007].

tasa media de incremento de usuarios a 11.8% entre 2003 y 2008 (en relación 51 y 40% en 2002 y 2001, respectivamente) (INEGI-CN), además de una tasa de penetración de 27.2% en 2010, por debajo de países latinoamericanos con nivel inferior de desarrollo como Uruguay (52.8%), Colombia (48.7%), Costa Rica (44.3%), Venezuela (34.2%), Puerto Rico (30.7%), República Dominicana (30.5%) y Panamá (28.1%), y comparable con las de países como Perú (27%) (Internet Worlds Stats: [www.internetworldstats.com](http://www.internetworldstats.com), consultado 14/03/2011).<sup>131</sup>

Por su parte, la telefonía es una rama en la que la producción se encuentra centralizada en un reducido número de empresas, como se estudiará con detalle en el capítulo siguiente, puesto que, si se excluye la subrama de servicios de casetas telefónicas,<sup>132</sup> 13% de las empresas concentran 88% de PBT y 93% de los activos fijos de la industria en el 2008.<sup>133</sup> En la situación contraria se encuentran las ramas de telecomunicaciones por cable, en la que casi 17% de las empresas concentran apenas 5.4% de PBT y 4.4% de los activos fijos industriales, servicios especializados con casi 30% que concentran 4% y 1.1%, respectivamente, e internet con 0.8% que concentran 1.1% y 0.5%, respectivamente.<sup>134</sup>

<sup>131</sup> Otros países de la región con esas características son: Antigua y Barbuda (74.9%), Aruba (39.5%), Bahamas (42.3%), Barbados (49.7%), Islas Vírgenes Británicas (58.6%), Islas Caimán (52.2%), Guadalupe (33.6%), Jamaica (55.5%), Martinica (41.9%), San Kitts y Nevis (35.2%), San Vicente y las Granadinas (72.9%), Trinidad y Tobago (39.5%), Suriname (33.5%), Guyana (29.4%).

<sup>132</sup> La subrama de servicios de casetas telefónicas es en sí misma la que cuenta con una centralización menor de la producción en la industria, debido a que 39% de las empresas concentran sólo 0.3% de la producción y 0.1 de los activos fijos industriales [INEGI, Censos Económicos, 2009, 2004, 1999 y 1994]. Las razones de su exclusión del conteo estriba en que su alta pulverización haría aparecer a la telefonía como una rama poco centralizada, contrario a lo que realmente ocurre en las subramas altamente dominantes de la rama, como son las telefonías fija y móvil.

<sup>133</sup> Una situación de centralización de la producción similar, aunque lejanamente comparable, tiene lugar en la subrama de redes satelitales en la que 0.3% de las empresas concentran el 0.8% de la PBT industrial y 1.2% de los activos fijos [INEGI, 2008, 2004 y 1999].

<sup>134</sup> Es muy probable que el grado de pulverización de la producción (distribución en un número relativamente grande de empresas) sea mayor en la rama de internet

CUADRO 17C. TASAS DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL DE LAS RAMAS Y ACTIVIDADES DE LA INDUSTRIA DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN MÉXICO PARA LOS PERIODOS 1993-1998, 1998-2003, 2003-2008 Y 1993-2008 (%)

	Unidades económicas				Personal ocupado				Ingresos				Activos fijos				Consumo intermedio				Producción bruta total			
	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA	TCPA
	1993-1998	1998-2003	2003-2008	1993-2008	1993-1998	1998-2003	2003-2008	1993-2008	1993-1998	1998-2003	2003-2008	1993-2008	1993-1998	1998-2003	2003-2008	1993-2008	1993-1998	1998-2003	2003-2008	1993-2008	1993-1998	1998-2003	2003-2008	1993-2008
Internet	-28.7	72	-36.9	-21.6	-1.8	2.1	-4.7	-1.5	-5.8	0.3	-9.1	-4.9	-20.9	28.9	-13.9	-4.3	2.7	-1.6	-11.2	-3.5	-5.2	1.3	-10.0	-5
Procesiones de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red (518110)	387	197			308	71			-182	-24			-226	298			465	-18			-147	16%		
Procesamiento electrónico de información (518210)	-31	-7.0	-182	-97	152	18	-1.7	4.7	-0.8	12	-32	-0.8	-21.1	355	31	1.20	86	-23	-29	-1.0	0.40	1.10	-32	-1
Otros servicios de suministro de información (519130)	124	-118	-203	-7.6	-103	108	-160	-58	-7	1.1	-242	-8.7	-25	104	-307	-9.3	116	67	-322	-69	-2	23	-250	-9
Telefonia	5.1	-0.3	7.0	3.9	-2.3	8.2	6.1	3.9	1.0	12.8	5.7	6.4	0.4	3.5	4.5	2.8	6.1	17.6	15.2	12.9	0.7	12.9	5.3	6
Telefonia tradicional (517111)					76	57	38	57	69	56	-1	4.0	80.0	-25.0	-1.7	1.2	39	86	12.7	83	85	56	-1	4
Telefonia celular (517211)	60.0	75.1			-25.1	22.6	25.8	5.0	-18.4	-36.2	-18.9	9.7	-21.9	-21.9	26.0	6.0	-3.3	37.2	24.3	18.1	-17.8	35.3	18.1	9
Otros telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites (517219)	27.0	0.7			-8.3	2.4			0.7	50.1			-36.6	99.1			12.4	50.0			-1.3	50.6		
Renta de servicios de telecomunicaciones (517310)	-32.8	25.5			-40.5	61.6			26.5	208			11.5	184			65.7	0.3			232	21.6		
Servicios de casetas telefónicas (561421)	49	-0.8	24	22	31	32	83	48	-52	1.0	0	-0.3	-40.9	-2.3	12.6	-13.3	-1.0	-35	-1.3	-1.9	-5	-0.1	39	0
Telegrafia					145.7	-3.8			98.3	106			113.0	121			128.2	-2.4			95.5	9.2		
Telegrafia y otras telecomunicaciones alámbricas (517119)					145.7	-3.8			98.3	106			113.0	121			128.2	-2.4			95.5	9.2		
Telecomunicaciones por Cable	15.5	15.3	8.3	13.0	-19.8	14.8	15.3	2.0	-23.3	7.3	19.9	-3.1	-12.1	1.0	22.7	2.9	-25.7	-4.1	16.7	-3.4	-288	7.8	186	-3
Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet (517511)	15.5	15.3	8.3	13.0	-19.8	14.8	15.3	2.0	-23.3	7.3	19.9	-3.1	-12.1	1.0	22.7	2.9	-25.7	-4.1	16.7	-3.4	-288	7.8	186	-3
Satélites	-9.1	14.9	32.6	11.5	-18.4	-0.1	51.1	7.2	51.8	-8.7	20.5	18.7	75.3	-5.4	-11.9	13.5	27.8	10.9	7.8	15.2	48.1	-8.6	20.2	18
Servicios de satélites (517410)	-9.1	14.9	32.6	11.5	-18.4	-0.1	51.1	7.2	51.8	-8.7	20.5	18.7	75.3	-5.4	-11.9	13.5	27.8	10.9	7.8	15.2	48.1	-8.6	20.2	18
Serv. especializados	40.5	16.1	106.9	50.0	-16.1	38.0	50.2	19.6	17.0	30.7	52.5	32.6	24.3	42.2	32.7	12.6	48.8	13.3	60.0	38.2	14.1	30.5	52.2	31
Otros servicios de telecomunicaciones (517910)	40.5	16.1	106.9	50.0	-16.1	38.0	50.2	19.6	17.0	30.7	52.5	32.6	24.3	42.2	32.7	12.6	48.8	13.3	60.0	38.2	14.1	30.5	52.2	31
Total general	-4.6	3.0	11.8	3.2	-2.1	6.5	5.7	3.3	-2.3	12.1	6.6	5.3	1.0	3.5	4.1	2.9	0.7	15.4	15.5	10.3	-2.4	12.2	6.2	5

Fuente: Elaboración propia con base en los Censos Económicos del Inegi 1994, 1999, 2004 y 2009.

Por lo que se refiere a la estructura interna de la industria (véase cuadro 17d), las ramas con composiciones orgánicas o intensidades del capital<sup>135</sup> más elevadas en 2008 son las telecomunicaciones por cable con 40.9 (con niveles previos de 22.6 y 14.3 en 2003 y 1988, respectivamente), le sigue servicios especializados con 37.5 (niveles previos de 11.9 y 18.3, respectivamente), pero ambas cuentan con niveles de productividad por debajo de la media de la industria, de 516 y 841 miles de pesos en 2003 por trabajador, respectivamente (niveles previos de 448 y 612 para la primera y 787, y 965 miles de pesos para la segunda en 2003 por trabajador); lo que coincide con que ambas constituyen las ramas de más rápido crecimiento en el periodo reciente de 2003 a 2008 (crecimiento medio anual de 18.6% y 52.2%, respectivamente) (véase cuadro 17c), el cual se lleva a cabo, por tanto, a partir del incremento en la tasa de extracción de plusvalía, a 1.697% en el caso de la primera y 386.5% en el caso de la segunda, y una reducción en los salarios medios a 15.7 y 25.1 mil pesos anuales de 2003, respectivamente. Esto es, se trata de ramas en las que los incrementos de la composición orgánica de capital se acompañan de la generación de una elevada tasa de ganancia de 40.5% (35.6% y 17.7% en 2003 y 1998, respectivamente) en el caso de la primera, y una reducida tasa de ganancia en el caso de la segunda de 10%, ambas obtenidas con base en el aumento de la tasa de extracción de plusvalía y la disminución del salario medio.

---

que en servicios especializados, contrario a lo que arrojan las cifras para 2008, debido a que con la referida reagrupación de actividades por internet pierde a proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red en ese año, la cual pasa a formar parte de la rama de servicios especializados, junto con reventa de servicios de telecomunicaciones. Así lo indican los datos para 2003: 13.6% de las empresas de internet concentran 2.4% de PBT y 1.2% de los activos fijos; mientras 1.4% de las empresas de servicios especializados concentran 0.7% y 0.3%, respectivamente.

<sup>135</sup> De acuerdo con Marx [*El capital*, t. I, Ed. Siglo XXI, México, 2001], el capital variable ( $Kv$ ) es el capital invertido en la compra de fuerza de trabajo, mientras el capital constante ( $Kc$ ) es el destinado a la compra de edificios, maquinaria, equipo, materias primas y auxiliares, y el cociente  $Kc/Kv$  constituye la composición orgánica del capital, en tanto que expresión de la relación entre la composición técnica –cociente de los montos físicos de capital constante sobre el de capital variable– y la composición de valor –cociente de los mismos componentes expresados en valores.

CUADRO 17D. COMPOSICIÓN ORGÁNICA DEL CAPITAL, TASA DE GANANCIA. PRODUCTIVIDAD, SALARIO MEDIO Y TASA DE PLUSVALÍA DE LOS INDICADORES DE LA INDUSTRIA DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN MÉXICO PARA LOS AÑOS 1993, 1998 Y 2003

Atributos	Composición Orgánica del Capital			Tasa de Ganancia <sup>1</sup>			Productividad <sup>2</sup>			Salario Medio <sup>3</sup>			Tasa de Plusvalía <sup>4</sup>			Ct en Cc Total <sup>5</sup>								
	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003						
Internet	3.32	4.42	4.23	2.53	26.17	14.66	11.11	6.52	292	245	235	177	73.4	46.25	63.59	66.78	121.82	79.39	58.05	23.04	47	21	50	47
Procesadores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red (51610)	454	7.92	16.38	28.28	10.75	17.59		227	648	486			47.14	86.85	45.42	156.63		96.93	313.65		50	30	60	
Procesamiento electrónico de información (51210)	262	308	279	203	28.08	15.83	9.61	665	379	189	175	108.57	42.49	65.6	83.13	101.57	67.71	67.71	36.45	18.3	44	15	46	47
Otros servicios de suministro de información (51910)	262	7.69	7.08	1.98	23.18	-6.68	8.46	379	648	434	247	108.57	8.66	84.62	106.5	101.57	1.659.32	54.04	24.75	44	30	34	37	37
Telefonía	7.59	10.89	9.13	14.40	23.87	21.19	26.11	16.01	14.54	1.694	2.087	2.011	380.20	332.84	351.32	226.07	205.01	247.73	264.56	246.54	87	85	75	64
Telefonía tradicional (51711)	7.56	9.51	5.96	7.27	25.23	24.47	28.75	20.34	19.15	1.823	1.807	1.450	462.22	403.01	460.14	306.46	215.88	257.11	197.27	166.16	87	90.00	84.00	73
Telefonía celular (51721)	7.56	20.85	32.56	48.81	25.23	19.47	26.49	12.50	19.15	3.037	4.925	3.586	462.22	266.42	210.14	126.37	215.88	425.36	869.28	622.75	87.00	71.00	58.00	58
Otros telecomunicaciones inalámbricas; excepto los servicios de satélites (51731)	5.67	5.21	154.72	3.12	7.74	13.72		207	239	2.086			103.98	62.91	23.85	20.83		48.06	2.138.23		88	37	70	
Renta de servicios de telecomunicaciones (51730)	567	60.91	24.19	3.12	-18.9	14.04		207	7.865	1.598			109.98	425.71	165.13	20.83		-1.189.97	363.98		88	32	72	
Servicios de casetas telefónicas (561421)	5473	11.67	8.9	5.25	7.51	19.52	31.53	33.01	165	110	94	76	14.36	10.29	99.1	13.99	418.57	248.62	312.17	206.32	88	38	40	57
Telegrafía	5.67	3.55	6.61	3.12	-18.57	-4.05		207	66	124			109.96	94.09	99.94	20.83		-84.39	-30.83		88	85	92	
Telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas (51719)	5.67	3.55	6.61	3.12	-18.57	-4.05		207	66	124			109.96	94.09	99.94	20.83		-84.39	-30.83		88	85	92	
Telecomunicaciones por cable	4.06	14.29	22.61	40.89	33.33	17.73	35.61	40.52	1114	612	448	516	218.19	67.97	24.18	15.67	168.54	271.17	840.7	1.697.52	40	63	60	66
Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet (517541)	4.06	14.29	22.61	40.89	33.33	17.73	35.61	40.52	1114	612	448	516	218.19	67.97	24.18	15.67	168.54	271.17	840.7	1.697.52	40	63	60	66
Satélites	5.67	90.87	275.17	6.06	3.12	10.98	6.13	20.92	207	4.081	2.620	835	109.98	304.73	80.22	248.67	20.83	1.008.63	1.691.86	147.88	88	97	95	86
Servicios de satélites (517410)	5.67	90.87	275.17	6.06	3.12	10.98	6.13	20.92	207	4.081	2.620	835	109.98	304.73	80.22	248.67	20.83	1.008.63	1.691.86	147.88	88	97	95	86
Serv. especializados	5.67	18.29	11.86	37.51	3.12	-24.33	16.82	10.04	207	965	787	841	109.93	91.98	83.24	25.05	20.83	-469.29	216.22	386.49	88	72	47	25
Otros servicios de telecomunicaciones (517910)	5.67	18.29	11.86	37.51	3.12	-24.33	16.82	10.04	207	965	787	841	109.93	91.98	83.24	25.05	20.83	-469.29	216.22	386.49	88	72	47	25
Total general	6.84	10.49	9.21	14.44	24.78	19.66	24.86	18.81	11.55	11.137	1474	1.509	276.29	228.13	250.33	164.28	194.22	225.89	253.75	259.62	82	84	74	64

<sup>1</sup> Se obtiene de la suma de activos fijos, consumo intermedio y depreciación entre las remuneraciones.

<sup>2</sup> Se obtiene dividiendo el superávit bruto de operación entre la suma de activos fijos, consumo intermedio, remuneraciones y depreciación, multiplicado por 100.

<sup>3</sup> Se obtiene dividiendo la producción bruta total entre el personal ocupado.

<sup>4</sup> Se obtiene dividiendo las remuneraciones entre las remuneraciones.

<sup>5</sup> Se obtiene dividiendo el superávit bruto de operación entre las remuneraciones multiplicado por 100.

<sup>6</sup> Ct en Cc total = ((depreciación + activos fijos)/(depreciación + activos fijos + consumo intermedio))\*100

Nota: Es importante señalar que dado el cambio de clasificador de actividades económicas (antes se utilizaba el clasificador CNAEP –Clasificación Mexicana de Actividades Productivas–, ahora se utiliza el scow –Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte– se tuvieron que parametrizar las clases para que los datos de los Censos Económicos 1994 y 1999 pudieran ser comparables con los del Censo Económico 2004. La parametrización fue proporcionada por el Inec.

Fuente: Elaboración propia con base en los Censos Económicos del Inec 1994, 1999, 2004 y 2009.

Un caso particular es el de redes satelitales que reduce drásticamente su composición orgánica de 275 a 6 de 2003 a 2008 (con niveles previos de 90.9 y 5.7 en 1998 y 1993, respectivamente), lo que está determinado por una reducción del capital fijo de la rama, resultado de un proceso de reestructuración en el que coincide la emergencia de la bancarrota de Satélites Mexicanos (Satmex), la apertura de la rama a la competencia y el ingreso de nuevas empresas tanto internacionales como nacionales, con flotillas de satélites que compiten de manera simultánea en otros mercados (como se estudia a detalle en el capítulo 5), distribuyéndose así la inversión en capital fijo entre ellos, con la consecuente disminución proporcional del capital fijo invertido para el mercado en México. La reducción de la composición orgánica de la rama coincide con una disminución de la productividad a 835 miles de pesos de 2003 por trabajador (con nivel previo de 2 620 miles de pesos de 2003/trabajador en 2003), una aceleración del crecimiento medio de 2003 a 2008 a 20.2%, en relación con la contracción sufrida en 1998 a 2003 de -8.6% (cuadro 17c), y un incremento en la tasa de ganancia a 20.9%, obtenida básicamente a partir de la reducción del capital fijo y no obstante el incremento del salario medio a 248 000 pesos anuales de 2003, que se acompaña de una drástica reducción de la tasa de extracción de plusvalía a 147.7 por ciento.

Por su parte, la telefonía de composición orgánica media de 14.4 cuenta con niveles muy superiores de productividad de 2 011 miles de pesos de 2003 por trabajador, que se acompaña de un salario medio alto de 226.1 mil pesos de 2003 y una tasa de extracción de plusvalía de 246.5%, en torno a la media, a partir de lo cual genera una tasa de ganancia también cercana a la media industrial de 16%, que se traduce en un crecimiento medio de 5.3% en el periodo reciente de 2003 a 2008 (6% de 1993 a 2008) (véase cuadro 17c).

Con este perfil de la telefonía consistente en una gran centralización de la producción y los activos fijos en un número reducido de empresas, composición orgánica media, alta productividad, pago de altos salarios medios en telefonía tradicional, aun cuando por debajo de la media en la telefonía celular y de nivel bajo en otras telecomunicaciones inalámbricas –además de disminuidos

respecto a 1993 en estas dos últimas—,<sup>136</sup> y extracción de una tasa de plusvalía en torno a la media, la rama genera la tercera tasa de ganancia mayor de la industria. La gran centralización de la producción, en especial en la telefonía fija, en donde 1.4% de las empresas concentran 40% de la producción industrial y 44% de los activos fijos en 2008, expresa dos formas de control sobre las redes de telecomunicaciones tanto fijas como móviles: a) el control de la red terminal o “última milla”<sup>137</sup> de las redes fijas, heredado del periodo del monopolio estatal por parte del operador monopólico actual de la telefonía fija es decir la empresa Telmex; y b) la construcción temprana de una red nacional móvil por parte del operador monopólico de la telefonía móvil o la empresa Telcel, en el momento en que los demás operadores tenían sólo redes y coberturas regionales y se hacía necesaria la interconexión con la única red nacional existente para poder enlazar con todo el territorio del país, ventaja competitiva ofrecida por el marco regulatorio que estuvo vigente cuando menos durante los primeros ocho años de desarrollo de la industria.<sup>138</sup>

El control monopólico de las redes fijas y móviles por parte del operador telefónico monopólico, es decir, las empresas Telmex-Telcel pertenecientes al Grupo Carso, implica que el resto de los

<sup>136</sup> No es posible conocer el monto exacto de la reducción en cada una de ellas, debido a la reagrupación de actividades que unifica a ambas en una nueva rama denominada operadores de telecomunicaciones inalámbricas por suscripción [SCIAN, 2007].

<sup>137</sup> Las redes de telecomunicaciones fijas cuentan con tres niveles: las redes troncales (*backbones*), las redes de distribución y la última milla (el tramo entre la central telefónica y el usuario o local *loop*). En el caso del operador móvil el control sobre la red terminal está basada en la obtención temprana de concesiones de servicio en todas las regiones del país, lo que le permite una cobertura nacional y el cobro de tarifas de interconexión a su red al resto de los operadores.

<sup>138</sup> El esquema de licitación inicial de frecuencias en 1989 incluía para cada una de las nueve regiones en que fue dividido el territorio nacional una banda “A” (825-835 MHz, 870-880 MHz), otorgada a un solo concesionario por región, y una banda “B” (835-845 MHz, 880-890 MHz) que operaría en todas las regiones para un solo concesionario, esto es, la empresa Telcel. Es hasta 1997 que la Cofetel licita una nueva banda de frecuencias para servicios telefónicos digitales (*personal communications service*, PCS) (1850-1970 MHz) que opera en todo el territorio en la que participan y obtienen la licitación el resto de los operadores.

operadores nacionales, así como los operadores internacionales que terminan llamadas en el país, deben pagar casi la totalidad de las interconexiones entre redes diversas generadas por el tráfico telefónico en su conjunto a esas empresas, en la medida en que al controlar aproximadamente 90% del mercado de telefonía fija y 73% del de telefonía móvil (véase el cuadro 18), la gran mayoría del tráfico termina en sus redes fijas y móviles. Asimismo, y debido a lo anterior, estas empresas cuentan con un abrumador poder asimétrico de mercado para la fijación del monto de las tarifas de interconexión en relación con el resto de los operadores, lo que les permite hacer uso de esas tarifas como instrumento para establecer barreras a la entrada de otros participantes y desplazarlos de la competencia.

La gráfica 19 muestra la evolución de las tarifas de interconexión fijas y móviles, en la que se puede apreciar cómo antes de la apertura de la telefonía fija local a la competencia se verifica un incremento en las tarifas de interconexión hasta el 2000 y luego permanecen relativamente constantes de 2002 en adelante,<sup>139</sup> mientras las tarifas móviles se han reducido desde casi 21 centavos de dólar/minuto a 12.3 y 11.5 centavos de dólar/minuto en 2007 y 2008, respectivamente, y luego a 8 centavos de dólar/minuto en 2011, cifras que es necesario contrastar con el precio de llamada móvil por minuto de cerca de 34 centavos de dólar en 2011, lo que implica que mientras el ingreso de los demás operadores móviles por llamada/minuto es de aproximadamente 26 centavos de dólar en la mayoría de las llamadas en 2011, el del operador monopólico es de 34, mientras se apropia, adicionalmente, de 8 centavos por cada una de las llamadas de los demás operadores que se interconectan con su red.<sup>140</sup>

<sup>139</sup> En Estados Unidos las tarifas de interconexión a las redes fijas de los operadores locales oscilan entre el medio centavo (0.005) y los tres centavos de dólar, mientras la tarifa en México se mantiene en 0.0098 centavos de dólar desde el 2002 (*New York Times* 01/11/2009) y Cofetel, <http://cft.gob.mx>, y sólo en 2011 desciende a 0.007 centavos de dólar.

<sup>140</sup> Las disputas entre operadores por la reducción de las tarifas de interconexión es una larga historia reciente con varios episodios: en octubre de 2006 la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) decretó que Telmex-Telcel (TT) tendría un plazo de 200 días para que cumpliera con las condiciones de interconexión, interoperabilidad y portabilidad de número, condicionando a ello

El control monopólico sobre la redes fijas y móviles y su gestión rentista se traducen en los siguientes fenómenos, que si bien son característicos de la telefonía, inciden sobre el conjunto de la industria dada la importancia en ella de la rama, lo que repercute en una baja competitividad general de las telecomunicaciones con

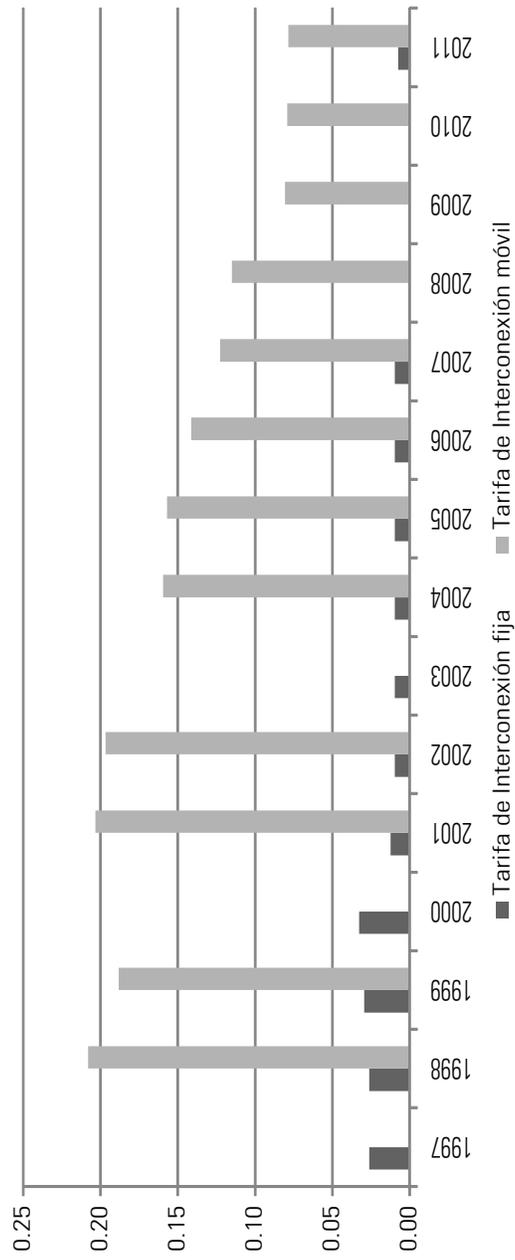
el cambio de su título de concesión (que le permita proporcionar servicios de video), ante el conflicto en torno a las tarifas móviles y la resistencia de la empresa a reconocer la obligatoriedad de la interconexión con todos los operadores fijos, lo que en 2008 llevaría a los operadores de cable a exigir a la Comisión Federal de Competencia (CFC) y la Cofetel el establecimiento de una Oferta de Interconexión de Referencia (OIR), para regular las tarifas de interconexión, cuestión que la Cofetel pretende lograr más tarde mediante el lanzamiento del Plan Técnico de Interconexión, ante el cual Telmex se ampara y aún no ha aceptado adherirse, al mismo tiempo que las empresas de telefonía móvil en bloque, encabezados por Telcel, lo han increpado manifestando que desincentiva la inversión en la industria. La pugna continúa en julio de 2009 cuando la CFC ratifica a Telmex como empresa dominante en el mercado de tráfico de telefonía local y en la renta de enlaces dedicados a grandes usuarios y otros operadores, para larga distancia internacional, que implica el reconocimiento de la capacidad de la empresa para impedir la entrada a nuevos competidores. Más tarde y ante las presiones para modificar el título de concesión de Telmex, se forma un frente común en contra de la empresa liderado por Marcatel y Axtel, nuevo conflicto que alcanza proporciones máximas cuando el 21 de diciembre de 2010 Bestel-Televisa compete y gana la licitación a TT de la red nacional de telecomunicaciones del ISSSTE. El mismo día TT emite una demanda ante el Tribunal de Justicia Fiscal y Administrativa para que se revise la licitación porque el proyecto de Bestel-Televisa sobrepasa el proyecto de TT en 600 millones de pesos, conflicto que prosigue en febrero de 2011 cuando TT decide retirar toda publicidad tanto suya como del Grupo Carso de Televisa argumentando excesivas tarifas publicitarias, hecho que fragua la ruptura de entre las dos empresas. El mismo día Televisa pide a CFC que se revisen los estados de cuenta tanto de Dish como de Telmex buscando demostrar que ésta viola su título de concesión al participar en el funcionamiento de la empresa de televisión de paga. El resultado de este enfrentamiento ha derivado en una serie de conflictos legales entre TT y un bloque liderado por las televisoras Televisa y TV Azteca que agrupa en total a 25 demandantes entre los que destacan las telefónicas fijas y móviles (entre ellas Iusacell, concesionaria de TV Azteca) el 9 y 10 de marzo de 2011. En la demanda se llama a regular a TT porque representa un monopolio en las telecomunicaciones, mientras que TT demanda a las televisoras por representar un duopolio en el ramo de la televisión pública, lo que tiene como trasfondo el inevitable enfrentamiento entre los grandes monopolios y su búsqueda de un nuevo posicionamiento ante la convergencia de sus industrias y mercados, y la incapacidad del Estado de regular la industria.

consecuencias sumamente negativas para la integración internacional del país en los servicios intensivos en conocimiento y de base electrónico-informática, como se estudió en el capítulo 3:

1. La existencia de un sobreprecio del servicio telefónico tanto fijo como móvil, que en términos internacionales en la telefonía fija rebasa el de todos los países emergentes considerados en ese capítulo con excepción de Rusia, además de Japón, Reino Unido, Noruega y Finlandia en el grupo de países desarrollados, con tendencia al aumento considerado como PAST de los años ochenta del siglo anterior a la actualidad (si bien con tendencia a la disminución de 1994 en adelante); mientras en telefonía móvil únicamente es rebasado por Chile, Turquía, Estados Unidos, Francia, Rusia, Alemania y Tailandia, siendo el PAST en México más elevado a partir de un cierto número de llamadas (minutos) que se encuentran por debajo de las 100 (en el peor de los casos), en relación con los países con precios por llamadas más reducidos pero cuyo PAST incluye cargos por suscripción y renta mensual.
2. El sobreprecio de la telefonía constituye el fundamento de una sobre ganancia de la rama de 16% en 2008 (26.1% en 2003), 20.3 y 12.5% para la telefonía fija y móvil, respectivamente (véase el cuadro 17d)<sup>141</sup> que, aunada a una sobrevaluación promedio del tipo de cambio de 4.43% en

<sup>141</sup> La fuerte disminución de la tasa de ganancia de la rama de 2003 a 2008, contrario a lo que sucede en el periodo precedente, se debe en gran medida a la referida reagrupación de actividades en el Censo de 2008, que trae consigo la incorporación de la rama de telegrafía en la telefonía (que pasa a denominarse operadores de telecomunicaciones alámbricas por suscripción), además de una parte de la actividad de proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red, puesto que la telegrafía generaba una tasa de ganancia negativa en 1998 y 2003 de 18.6 y 4.05%, respectivamente, mientras la antigua actividad de Internet una de 17.6 y 10.8%. Otro tanto ocurre con la telefonía celular que incorpora a la misma actividad de internet y a otras telecomunicaciones inalámbricas (517 219), con tasa de ganancia previa de 13.7 y 7.7% para los mismos años, lo que implica que el efecto de la competencia en la disminución de la tasa de ganancia en la rama ha sido mínimo si es que lo ha habido.

GRÁFICA 19. TARIFAS DE INTERCONEXIÓN: FIJA Y MÓVIL 1997-2011 (DÓLARES POR MINUTO)



Fuente: Dirección General Adjunta de Tecnología de Información y Comunicaciones (Cofete). Índice del Sector Telecomunicaciones, tercer trimestre 2010.

el periodo 1997 a 2007, ha financiado una vertiginosa expansión internacional del operador monopólico de la telefonía fija y móvil hacia Latinoamérica durante ese periodo, que la ha llevado a disputarse el control del mercado latinoamericano con la empresa española Telefónica, como lo muestra el cuadro 18. En la región predominaban hasta la primera mitad del 2007 las empresas trasnacionales Telefónica de España, Telmex-América Móvil<sup>142</sup> y Telecom Italia, sin embargo, la primera adquiere una participación mayoritaria en esta última en 2007,<sup>143</sup> por lo que la disputa del mercado queda definitivamente entre Telefónica y Telmex-América Móvil: con la participación mayoritaria en Telecom Italia, Telefónica pasa a tener una participación mayoritaria en la región, tanto en telefonía fija, de alrededor de 39%, como móvil de 50%, mientras la participación de Telmex-América Móvil es relativamente reducida en telefonía fija, con alrededor de 32% (en gran medida por el control del mercado en México), y de cerca de 49% en telefonía móvil, como lo muestra el cuadro 18.

Telefónica tiene un amplio predominio en América del Sur, en donde participa con alrededor de 38% en telefonía fija y de 48% en la telefonía móvil, siendo particularmente importante su participación en Argentina (con la participación en Telecom Italia), Chile, Perú, Uruguay y Venezuela. En cambio, Telmex-América Móvil tiene un amplio predominio (además de México) en Centroamérica, en donde participa con alrededor de 44% en telefonía móvil, y en países sudamericanos como Ecuador y Colombia (véase el cuadro 18).

La estrategia de expansión internacional de Telmex-América Móvil, en el contexto de la apropiación de la sobre-ganancia interna y la sobrevaluación de la moneda ya

<sup>142</sup> América Móvil es la división internacional de la empresa Telcel.

<sup>143</sup> Telefónica se convierte en el principal accionista individual de Telco (el *holding* que detenta el control de Telecom Italia) con 42% de las acciones y, aunque su posición es minoritaria en el consejo de administración, es el único socio con presencia y experiencia en la ISCT.

CUADRO 18. PRINCIPALES OPERADORES EN AMÉRICA LATINA: AMÉRICA MÓVIL, TELEFÓNICA Y TELECOM ITALIA (DICIEMBRE 2007, MILES DE SUSCRIPTORES)

País	Telefónica de España						Telecom Italia						América móvil					
	Telefonía fija	Telefonía móvil	Participación telefónica fija %	Participación telefónica móvil %	Telefonía fija	Telefonía móvil	Participación telefónica fija %	Participación telefónica móvil %	Telefonía fija	Telefonía móvil	Participación telefónica fija %	Participación telefónica móvil %	Telefonía fija	Telefonía móvil	Participación telefónica fija %	Participación telefónica móvil %		
Argentina	4 578	13 734	48.19	33.99	4 138	10 666	43.56	26.40	439.61	14 618	4.63	36.18						
Bolivia	—	—	—	—	74	1 756	10.91	53.96	—	—	—	—	—	—	—	—		
Brasil	11 960	33 484	30.36	27.68	—	31 268	—	25.85	267.41	30 228	0.68	24.99						
Chile	2 172	6 283	64.28	45.02	—	—	—	—	—	2 672	—	19.15						
Colombia	2 329	8 372	29.35	24.67	—	—	—	—	—	22 335	—	65.81						
Ecuador	—	2 582	—	25.6	—	—	—	—	—	6 936	—	68.77						
Paraguay	—	—	—	—	—	1 626	—	37.55	—	—	—	—	—	—	—	—		
Perú	2 843	8 129	98.88	52.73	—	—	—	—	16.771	5 455	0.63	35.38						
Uruguay	—	1 148	—	38.21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Venezuela	—	10 430	—	43.79	—	—	—	—	400.81	—	—	—	—	—	—	—		
América del Sur	23 821	84 162	33.14	31.26	4 212	45 316	5.86	16.83	2 674	83 284	3.72	30.94						
México	—	12 538	—	18.37	—	—	—	—	17 800	50 011	90.11	73.27						
Centroamérica	125	5 278	11.57	28.67	—	—	—	—	219	8 157	20.34	44.31						
Caribe	—	—	—	—	97	153	10.10	2.8	167	3 496	17.32	64.07						
Total <sup>1</sup>	23 946	101 978	32.4	34.8	5 185	45 469	7.01	15.52	24 011	1 444 948	32.48	49.46						

<sup>1</sup> Los datos para estos países son del 2005.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos tomados del documento de la inversión extranjera en América Latina, CEPAL 2007, ITU World Telecommunication ICT Indicators 2008 e Informe sobre Telecomunicaciones en América Latina: Telefonía fija y Telefonía móvil 2005.

indicadas, se ve ampliamente favorecida por las siguientes circunstancias: a) el continuado incremento en los ingresos de la industria en su conjunto posterior a la crisis del 2001 y el 2002, salvo en el 2003 que en combinación con la caída de la inversión interna dan lugar a una reducción del coeficiente de inversión a ingresos en la industria a partir del 2001 (véase de nuevo la gráfica 15), con la consiguiente liberación de fondos adicionales para financiar la expansión; y b) la crisis mundial de la industria de servicios de telecomunicaciones de 2001 y 2002, que afecta en particular a Estados Unidos, y la reestructuración subsiguiente se traducen en el retiro de las empresas de ese país del mercado latinoamericano con la consiguiente venta de activos, circunstancia que es aprovechada por Telmex-América Móvil para su expansión en la región mediante una amplia campaña de adquisiciones,<sup>144</sup> que la lleva a convertirse en el transcurso de sólo 10 años y, en especial en telefonía móvil,<sup>145</sup> en uno de los cinco mayores operadores en el mundo por número de suscriptores e incrementar la proporción de ingresos externos en los ingresos totales de 10% en 1999 a 59% en el 2007 [CEPAL, 2005 y OCDE, 2005].<sup>146</sup>

<sup>144</sup> Las cuatro primeras empresas de telefonía móvil de Estados Unidos a inicios de los años dos mil, es decir, Cingular, Verizon, Sprint y MCI, se retiran del mercado latinoamericano. Telmex-América Móvil adquiere activos en diversos países y momentos de AT&T (después adquirida por SBC para formar AT&T Inc), SBC, Verizon, MCI (después adquirida por Verizon) y Bell South (que pasa a formar parte de AT&T Inc).

<sup>145</sup> A partir de 1997 la empresa comienza su estrategia de expansión en América Latina, con la compra de Telecomunicaciones de Guatemala (Telgua), ante las dificultades para expandirse en Estados Unidos, que fue su primer objetivo. Buscó poner pie en Brasil y Colombia para a partir de allí expandirse a Argentina y otros países centroamericanos (El Salvador, Nicaragua y Honduras) y más recientemente Chile, Paraguay y Perú. La estrategia de expansión ha consistido en la adquisición de otras empresas telefónicas, empresas de cable (particularmente en Brasil) y empresas de servicios especializados como transmisión de datos y acceso a internet, como en Argentina [CEPAL, 2005].

<sup>146</sup> Con un crecimiento de las ventas internas de casi 17% promedio anual en 2000-2008 (Bases de datos de Economía y Expansión).

Pero, en términos del país, la expansión latinoamericana del operador monopólico se caracteriza por el retraso en el desarrollo de nuevas tecnologías de punta y la innovación de los servicios que puedan atentar contra el control de la última milla, como la combinación entre el internet móvil y las tecnologías WiFi-WiMAX<sup>147</sup> y, en cambio, el desarrollo de esas mismas tecnologías y servicios en los mercados en que tiene que competir con empresas que cuentan con cierto control sobre la última milla, como en Argentina, Chile, Uruguay y Perú. Lo anterior trae consigo importantes efectos negativos en el desarrollo de estas nuevas tecnologías, la innovación en los servicios y la competitividad general de la infraestructura en telecomunicaciones en el país, frente a sus competidores latinoamericanos y mundiales, como ha sido estudiado en el capítulo 3.

3. Como resultado del sobreprecio de los servicios tiene lugar la baja tasa de penetración tanto de la telefonía fija como móvil. En el caso de la primera, en el porcentaje de líneas fijas por habitante, México se encuentra en un tercer grupo de países emergentes considerados en el capítulo 3, con una presencia menor a 20%, por debajo de países superpoblados como China, Rusia y Brasil, y comparable con otros como Malasia, Tailandia, Indonesia, India y Filipinas, mientras en telefonía móvil cuenta con una tasa de penetración de 64%, por debajo de países como Argentina, Malasia, Chile, Turquía o Tailandia, y superpoblados como Rusia, o bien en relación con países de menor grado de desarrollo en el contexto latinoamericano, como Colombia, Venezuela, Ecuador o República Dominicana, como se estudió en el capítulo 2.
4. Debido al amplio predominio del acceso a internet vía telefónica (aproximadamente 69% de los suscriptores en

<sup>147</sup> La combinación de ambas tecnologías podría dar como resultado la creación de una red inalámbrica alternativa de cobertura nacional, tanto fija como móvil, que combinara la telefonía analógica con la telefonía VoIP (vía internet) y el acceso de banda ancha a internet, con costos de inversión relativamente menores a las redes fijas y móviles existentes.

CUADRO 19. PRECIOS DE BANDA ANCHA PARA USUARIOS RESIDENCIALES SEPTIEMBRE 2008:  
COMPARATIVO ENTRE MÉXICO-OCDE

	<i>Tipo</i>	<i>Velocidad Kbits/s</i>	<i>Precio Dólares</i>	<i>Precio Dólares PPP</i>	<i>Dólares/ MB</i>	<i>Dólares PPP/MB</i>
México	Cable	1 650.57	35.41	48.51	43.10	59.04
	ADSL	1 194.67	61.21	85.22	57.37	78.59
Promedio		1 422.62	48.31	66.86	50.23	68.81
OCDE	Cable	14 856.00	53.40	45.41	12.37	11.21
	ADSL	11 543.00	52.42	43.78	16.48	14.06
	FTTX	65 882.00	65.62	48.98	5.29	3.61
	Wireless	3 297.00	46.45	42.22	20.77	18.11
OCDE		17 412.00	53.48	44.53	14.54	12.49

Nota metodológica: Los datos que se presentan son el promedio de los datos que da la OCDE en los cuadros 7.44, pp. 306 para México; los datos que aparecen para la OCDE se tomaron tal y como aparecen en el mismo cuadro en la pág. 309.

Fuente: Information and Communications Technologies, OECD Communications Outlook 2009.

2007), existe también un sobreprecio en el acceso a internet de 78.6 dólares en paridad de poder de compra por megabyte (USD-PPP/MB), contra 14.06 USD-PPP/MB en promedio en los países de la OCDE, más elevado que el acceso vía cable de 59.04 USD-PPP/MB (contra 11.21 USD-PPP/MB en promedio de la OCDE), tarifa de acceso vía red telefónica que no ha observado reducciones en el país de 2005 a 2008, mientras el acceso vía cable ha disminuido en 35% en el mismo periodo, como lo muestra el cuadro [OCDE, 2009]:

Lo anterior se traduce en la baja tasa de penetración del servicio (27.2% mientras los países emergentes con mayor cobertura se encuentran por arriba de 50%), la tardía disminución de la conexión *dial up* y del crecimiento de la conexión DSL, además de la baja cobertura tanto total como por habitante del ancho de banda internacional (comparable a la de países como Tailandia, Filipinas

e Indonesia) y su trayectoria declinante, con el consiguiente escaso desarrollo del acceso de banda ancha.

Por consiguiente, la dependencia del acceso a las redes telefónicas y su gestión rentista, basada en el control de la última milla por parte del operador monopólico, determina el pobre y errático desempeño de la rama de internet dentro de la industria, lo que es totalmente contrastante con su despegue internacional y con su papel estratégico en el desarrollo.<sup>148</sup> Esta rama tiene características peculiares, muy diferentes al del resto de las ramas, fundamentadas en los siguientes procesos: 1. Cuenta con una centralización de la producción en extremo baja (o alta pulverización), debido a que, como ya se indicó, prácticamente 0.8% de las empresas concentran 1.1% de PBT y 0.5% de los activos fijos industriales (14% de las empresas, 2.4 de PBT y 1.2 de los activos fijos industriales en 2003);<sup>149</sup> 2. Tiene la composición orgánica del capital más baja de la industria con 2.5, lo que expresa su carácter intensivo en conocimiento, que se traduce en una composición de costos con alta proporción de capital variable (9% de la industria), consistente en trabajo complejo intelectual calificado y baja proporción de capital constante, el cual se divide aproximadamente en partes iguales entre capital fijo y capital circulante (véase el cuadro 17d);<sup>150</sup> 3. Cuenta con un nivel de productividad bajo de 177 mi-

<sup>148</sup> Estudiando los condicionantes del pobre desarrollo del comercio electrónico en el país, Curry *et al.* [2004] concluyen que entre los principales problemas se encuentran el alto costo relativo del equipo de computación, la baja calidad de la infraestructura telefónica local que dificulta las conexiones de alta velocidad, los altos costos del acceso a internet y de la telefonía, la baja introducción de los servicios bancarios y, particularmente de la tarjetas de crédito, los problemas de seguridad en línea, y el poco confiable y elevado precio de los servicios de mensajería.

<sup>149</sup> El grado de pulverización de la producción de la rama aparece subestimada en 2008, debido a la ya reiterada reagrupación de actividades que reclasifica a la actividad de proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red en otras ramas, actividad que en 2003 contaba con 72% de las empresas de la rama, las cuales concentraban apenas 12.7 de PBT y 26.7 de los activos fijos de la rama (véase el capítulo 5).

<sup>150</sup> La actividad de proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red es la que cuenta con una composición orgánica superior a la media de la rama en 2003, por lo cual su referida reagrupación explica en gran medida la

les de pesos de 2003 por trabajador y en disminución durante el periodo 1993-2008, que se combina con el pago de salarios medios reducidos de 66.8 mil pesos anuales, pero por arriba de los pagados en telecomunicaciones por cable de 15.7 mil pesos anuales y servicios especializados de 25.1 mil pesos anuales (como ya se indicó), y la extracción de una tasa de plusvalía de 23% y generación de una tasa de ganancia de 6.5%, que son las más reducidas de toda la industria.<sup>151</sup>

La problemática general del desarrollo de la ISTC expuesta no puede entenderse en toda su dimensión si no se estudia desde el punto de vista de su génesis histórica, cuestión que se lleva a cabo a continuación.

#### *Antecedentes históricos de la ISTC*

##### El nacimiento de la industria de telecomunicaciones

El surgimiento de la ISTC está estrechamente ligado con la necesidad de que la comunicación a distancia dejara de depender de la velocidad de los medios de transporte.<sup>152</sup> Las primeras líneas telegráficas comerciales comenzaron a operar en Inglaterra en 1844, y ese mismo año en Estados Unidos, el telégrafo Morse comenzó su expansión. Pese a la existencia de un marcado rezago tecnológico en países como México, la instalación de las primeras redes telegráficas se caracterizó por una rápida absorción de las nuevas tecnologías, lo cual hizo posible que los beneficios del novedoso medio de comunicación se expandieran casi al mismo tiempo que

---

disminución de la composición orgánica de la rama de 2003 a 2008, de acuerdo con los datos del Censo 2008.

<sup>151</sup> Si se consideran los datos para 2003, lo anterior es cierto con excepción de la telegrafía, que se encuentra en crisis, cuando menos hasta ese año, y cuya evolución posterior resulta imposible de seguir, debido a la referida reagrupación de actividades en 2008 [SCIAN, 2007].

<sup>152</sup> En este sentido, el telégrafo inauguró la era de las telecomunicaciones, aunque el término mismo haya comenzado a utilizarse hasta 1932 en el marco de la fundación de la ITU (Internacional Telecommunications Union), el máximo organismo mundial de coordinación y regulación de telecomunicaciones [De la Peña, 2003].

en los países desarrollados. Inicialmente, pequeñas y medianas empresas nacionales y extranjeras invirtieron en la creación de las primeras redes, sin embargo, debido al nivel de competencia y a la falta de regulación, estas empresas serían absorbidas rápidamente por grandes corporaciones.<sup>153</sup>

#### Del telégrafo a la telefonía

La primera línea telegráfica la inauguró el presidente Mariano Arista, en compañía del comerciante Juan de la Granja,<sup>154</sup> el 5 de noviembre de 1851. La historia del telégrafo comenzó casi a la par de la historia del ferrocarril, ambos desarrollos fomentaron la expansión y la integración de los mercados, y el primer tramo de la primera línea telegráfica se otorgó como concesión sobre la ruta ferrocarrilera México-Veracruz, apenas un año después de que iniciara la construcción de ésta. La primera localidad conectada telegráficamente con la capital fue el poblado de Napalucan, Puebla, mientras que la segunda línea iniciada en 1853 enlazó a la Ciudad de México con la de León, Guanajuato.<sup>155</sup>

Durante el Segundo Imperio, siguiendo la tendencia europea, Maximiliano se interesó en hacer que las líneas telegráficas fueran

<sup>153</sup> Las características de las primeras empresas de telecomunicaciones fueron definidas en Estados Unidos y Europa, inicialmente las primeras redes fueron instaladas por hombres asociados con los propios inventores, sin embargo, pronto se desarrolló una tendencia hacia la centralización organizada bajo el régimen corporativo de monopolio privado (como en el caso de Estados Unidos) o público como en el caso de México. El objetivo de dotar de servicio universal y la filosofía de utilidad pública sentaron las bases para que se les considerara monopolios naturales sostenidos con base en los argumentos relacionados con las economías de escala en la prestación de servicios estandarizados, la minimización de altos costos de producción y la centralización del control y las responsabilidades [Ruelas, 1995].

<sup>154</sup> Fue este ciudadano mexicano, nacido en España y promotor de la comisión que ofrecería el trono de México a Maximiliano en 1863, quien realizó la primera demostración pública del telégrafo eléctrico en noviembre de 1850. Este personaje fue nombrado gerente general de Telégrafos desde su introducción.

<sup>155</sup> Pese a su relativamente rápida introducción, en 1854 el tendido del telégrafo en México apenas cubría 608 km, mientras que en Estados Unidos ya cubría más de 37 000 km [Ruelas, 1995].

propiedad del Estado, y en diciembre de 1865 decretó una Ley y un Reglamento sobre Telégrafos: allí se establecía que sólo si el Imperio lo consideraba pertinente se otorgarían permisos a particulares, sin embargo, dadas las dificultades financieras, se otorgaron ocho concesiones. Juárez decretó la federalización de las instalaciones telegráficas en 1867 y las incorporó a las funciones de la Secretaría de Fomento, sin embargo, al igual que con Maximiliano, las dificultades financieras del Estado propiciaron que el gobierno otorgara diversas concesiones y fueran los particulares los que invirtieran en la construcción de las líneas. Así, la administración de las líneas telegráficas podía ser en realidad federal, subvencionada por los estados o particular. Con todo y las dificultades técnicas y financieras, en 1873 se estableció el primer contacto telegráfico entre la Ciudad de México y la frontera norte.

Con el objetivo de fomentar la construcción y el tendido del telégrafo se creó en 1878, la Dirección General de Telégrafos Nacionales y, durante el último tercio del siglo XIX, el gobierno federal pudo expandir la red telegráfica con recursos del erario de 8 000 a más de 40 000 km. En cuanto al servicio telegráfico internacional, en 1879 éste quedó en manos de la Compañía Telegráfica Mexicana, subsidiaria de la estadounidense Western Union Telegraph Co<sup>156</sup> [Ruelas, 1995].

La aparición de la telefonía tuvo lugar en pleno auge del telégrafo, que sin lugar a dudas venía siendo el eje de la revolución en las comunicaciones. El telégrafo representaba una especie de ancla tecnológica<sup>157</sup> pero los sistemas telegráficos y telefónicos pronto comenzaron a compartir redes, de modo que antes de terminar

<sup>156</sup> En Estados Unidos, la Western Union, fundada a finales del siglo XIX era la empresa más importante de telecomunicaciones, pertenecía al selecto grupo de compañías que componían el índice de la bolsa de Nueva York y solo era superada en tamaño por alguna de las más importantes empresas ferrocarrileras. Para 1909, la Western Union fue absorbida por AT&T, el gran coloso de la telefonía [De la Peña, 2003: 39-40].

<sup>157</sup> Cabe señalar que el primer teléfono no fue patentado como tal, sino como “mejoras a la telegrafía”, y tal y como había sucedido en Estados Unidos o en Inglaterra, la disponibilidad de un dispositivo para comunicación telefónica, no era aún ninguna garantía para el uso generalizado del mismo.

el siglo XIX ambos servicios podían transmitirse de manera simultánea a partir de los mismos hilos. En 1907 las líneas telegráficas instaladas sumaban cerca de 50 000 km y se contaba con 379 oficinas que otorgaban el servicio.<sup>158</sup> Durante la Revolución, pese a que ya se había introducido el teléfono el uso del telégrafo se hizo extensivo, indispensable y estratégico para los bandos revolucionarios, y al igual que la red ferrocarrilera, la red federal de telégrafos sufrió cuantiosos daños, sin embargo, con la introducción de la radiocomunicación plasmada en la radiotelegrafía o telegrafía inalámbrica<sup>159</sup> impulsada por la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas entre 1907 y 1911, los postes y los cables se hicieron prescindibles. En el terreno de la legislación, la Constitución de 1917 incluiría a la radiotelegrafía como una excepción a la prohibición de monopolios establecida en el artículo 28.

En México, la introducción del teléfono, al igual que la del telégrafo no se derivó de un desarrollo tecnológico endógeno, sino de la introducción de tecnologías existentes y en desarrollo en otros países. El 13 de marzo de 1878, apenas dos años después de que Graham Bell patentara el teléfono como “mejoras a la telegrafía”, se realizó la primera comunicación telefónica en México,<sup>160</sup> la cual contactó a la policía del Distrito Federal con la comisaría de la localidad de Tlalpan situada a una distancia de 12 kilómetros. La primera red telefónica local fue establecida en la Ciudad de México por Alfredo Westrup Co., una compañía local contratada por el gobierno federal, a la que se le encomendó el enlace

<sup>158</sup> Resulta notorio el rezago en relación con Estados Unidos, en donde desde 1851 el telégrafo ya permitía la comunicación de costa a costa, y para 1876 ya existían 8 500 estaciones y se habían tendido 321 000 kilómetros de hilo telegráfico [De la Peña, 2003: 37].

<sup>159</sup> En 1896 Guillermo Marconi había transmitido el primer mensaje radiotelegráfico y, a partir de entonces las ondas hertzianas posibilitaron técnicamente la comunicación inalámbrica aplicada tanto a la telegrafía como a la telefonía [Ruelas, 1995].

<sup>160</sup> Ese mismo año, en un poblado de Connecticut, se ponía ya en marcha la primera central telefónica de tipo comercial, ésta contaba sólo con ocho líneas y 21 teléfonos, permitiendo que un usuario pudiera llamar a otro que no estuviera conectado directamente con él [De la Peña, 2003].

telefónico de las comisarías de policía y otras oficinas como la del ministro de Gobernación.<sup>161</sup>

En cuanto a los aspectos técnicos, es importante señalar que en 1888 comenzó la sustitución del alambre por cable forrado, y en 1895 se introdujo un conmutador múltiple capaz de operar 2 000 líneas. Desde 1903 el gobierno condicionó la adquisición de nuevas concesiones al compromiso por parte de los inversionistas de contribuir al tendido de cable subterráneo, mientras la radiotelefonía se introduciría apenas iniciada la década de los años veinte. Por otro lado, pese a que el servicio telefónico de larga distancia sería introducido hasta 1926, ya desde 1883 se había podido establecer la primera conferencia telefónica internacional entre las ciudades de Matamoros y Brownsville.

#### La centralización en manos del capital extranjero

Desde la primera década del siglo xx, la telefonía quedó en manos de dos poderosas firmas de propiedad mayoritariamente extranjera, las cuales dominaron la provisión de servicios de telecomunicaciones hasta finales de la década de los años cuarenta. Durante este periodo destacaron problemáticas como la deficiente regulación de las inversiones y la renuencia de las dos principales compañías a interconectar<sup>162</sup> sus líneas [Petrazzini, 1994].

#### Las dos grandes compañías de telecomunicaciones en México

La primera concesión para el desarrollo de una red telefónica nacional había sido otorgada en 1881 a A.G. Geenwood, un ciudadano mexicano que ante la falta de recursos técnicos y financieros,

<sup>161</sup> Rápidamente se establecieron más redes locales y el primer directorio telefónico publicado en 1888 constaba de 800 suscriptores, sin embargo, el principal cliente era el sector público.

<sup>162</sup> La ausencia de interconexión implicaba que el suscriptor de una compañía no podía comunicarse con el suscriptor de otra. En 1941 las dos compañías más grandes aceptaron entrelazar sus líneas en todo el territorio mexicano con excepción del Distrito Federal (<http://www.alestra.com.mx>).

vendió un año más tarde la concesión a la estadounidense Continental Telephone Company (CTC), la cual se transformaría en la Compañía Telefónica Mexicana, S.A. mejor conocida como Mextelco o “La Mexicana”.<sup>163</sup> Esta empresa absorbió rápidamente a todas las compañías pequeñas y medianas que habían obtenido concesiones para establecer y proveer servicios de telecomunicaciones, recibiendo los derechos y los contratos de éstas. En 1888 le fue otorgada su primera concesión para proporcionar el servicio público telefónico,<sup>164</sup> y en 1893 adquirió las únicas dos compañías que habían logrado ejercer una auténtica competencia, la Telegráfica del Norte y la Compañía Telefónica y Telegráfica Central.

En 1903 el gobierno extendió por 30 años más la concesión de Mextelco, pero también en ese mismo año otorgó a José Sizenstatter, de nacionalidad mexicana, una nueva concesión para instalar y operar una red en la Ciudad de México. Sizenstatter, al igual que Greenwood enfrentó problemas financieros y técnicos, pero en lugar de vender su concesión recurrió a una asociación con el capital extranjero mediante una *joint venture* con L. M. Ericsson, accionista mayoritario de la firma sueca Mexikansaka Telefonakbolager Ericsson. Esta asociación dio lugar a la creación de Mexeric, la segunda gran compañía de telecomunicaciones en México.

En 1915, Carranza expropió Mextelco, de modo que esta compañía permaneció bajo control estatal hasta 1925, y durante ese lapso, Mexeric llegó a controlar 53% de las líneas en el país<sup>165</sup> [Petrazzini, 1994]. En 1925 Mexeric introdujo el servicio de larga distancia nacional, en 1926 el de larga distancia internacional

<sup>163</sup> “La Mexicana” era propiedad del grupo corporativo Bell y el aval técnico y financiero lo proporcionó la estadounidense Western Electric Telephone Company, empresa de la cual era subsidiaria.

<sup>164</sup> Un servicio público se define como “una actividad organizada y regulada para satisfacer en forma continua, uniforme y permanente, necesidades de carácter colectivo” [Ruelas, 1995].

<sup>165</sup> En 1925 la telefonía ya se había convertido en una próspera industria mundial, sin embargo, los rezagos en los países menos desarrollados resultan claros, pues en Estados Unidos existían más de 17 millones de aparatos mientras que en México apenas funcionaban alrededor de 50 000 [Ruelas, 1995].

hacia Estados Unidos y Canadá, y dos años después hacia Europa. Mientras tanto –ante las presiones que reclamaban la restitución de la propiedad de Mextelco al sector privado–, en 1925 la estadounidense International Telephone and Telegraph Co. (ITT) adquirió la propiedad de Mextelco y consiguió que se le otorgara una concesión por 50 años. La compra de Mextelco fue la primera adquisición importante que ITT hizo en América Latina.<sup>166</sup> Una vez que la propiedad de Mextelco retornó a manos privadas, las dos compañías compitieron entre sí para abarcar las mayores proporciones del mercado de telecomunicaciones, no obstante, también llegaron a acuerdos que conllevaron a la cartelización de los servicios.

#### De la nacionalización a la centralización estatal

En general, el desarrollo inicial de la red nacional de telecomunicaciones estuvo signado por la ausencia de marcos regulatorios eficaces y la renuencia de las dos principales empresas para interconectar sus redes, pese a las exigencias del gobierno. La regulación del sector de telecomunicaciones tenía fallas importantes, por lo que, con el fin de economizar recursos, Obregón propuso desde 1923 la fusión de las direcciones de Correos y de Telégrafos, pero fue hasta 1933 cuando se pudo llevar a cabo ese proyecto. En 1932 se expidió la Ley de Vías Generales de Comunicación, la cual sería abrogada por Lázaro Cárdenas al término de su administración. En 1942, las direcciones de teléfonos y telégrafos fueron de nuevo separadas y se creó la Dirección General de Telecomunicaciones. Por medio de esta última, los servicios telegráficos fueron nacionalizados en 1949 y se creó el Departamento de Servicio Telegráfico Internacional.

Durante el cardenismo las dos grandes compañías habían sido presionadas para mejorar la eficiencia del servicio mediante la interconexión, sin embargo, a raíz de las problemáticas originadas

<sup>166</sup> La importancia de la ITT radica en que a mediados del siglo “llegó a controlar un cantidad importante de servicios y la mayoría de las redes nacionales e internacionales de telecomunicaciones en América Latina” [Rosenberg, 1982 y Headrick, 1991; citado en Petrazzini, 1994].

en torno a los intereses de estas empresas, el gobierno federal encabezado por Miguel Alemán decidiría promover su integración en una sola, lo cual significaría en realidad un primer paso hacia la nacionalización de los capitales extranjeros.

De acuerdo con la tendencia de la época, el artífice de la mexicanización fue el Estado, el cual intervino de manera contundente en el desarrollo de la ISTC. Esta etapa está signada por la existencia de un rápido crecimiento económico logrado en el marco de la estrategia general de industrialización fundamentada en la sustitución de importaciones. El crecimiento económico estuvo acompañado por una fuerte explosión demográfica y un acelerado proceso de urbanización, siendo por lo tanto necesario expandir las posibilidades de comunicación que demandaba dicho dinamismo económico y poblacional.

Durante la administración de Miguel Alemán, se sometió a la empresa Mexeric a una reestructuración que consistió principalmente en dar cabida a la participación mayoritaria de un grupo de financieros mexicanos con los que el grupo Ericsson compartiría la propiedad. A finales de 1947 las negociaciones entre los inversionistas mexicanos y los suecos dieron como resultado la creación de Teléfonos de México S.A. (Telmex). Esta empresa se constituyó bajo un régimen de propiedad privada mayoritariamente nacional promovida por el Estado, sin embargo, con la inclusión de personajes como el ex presidente Abelardo Rodríguez y el entonces secretario de Economía, Antonio Martínez Bález en el directorio de Telmex, el Estado se aseguraba una participación activa en el sector.

La expansión de Telmex fue ampliamente respaldada por el Estado, quien de manera simultánea promovió la readquisición de Mextelco de manos de ITT, y su incorporación al patrimonio de Telmex en 1950 con lo cual esta compañía, fruto de la integración de dos trasnacionales, se consolidó no sólo como la empresa dominante de las telecomunicaciones en México, sino como eje del desarrollo de la industria de telecomunicaciones, fundamental para el proyecto nacional de industrialización del país.

El régimen de propiedad privada y administración mayoritariamente nacional bajo la cual operaba Telmex, no impidió que

el gobierno incidiera en el rumbo de la poderosa compañía. Pronto y aunque sin intenciones de controlar la provisión de los servicios de telecomunicaciones, el Estado comenzó a adquirir acciones de Telmex, por lo que en 1954, ante la escasez de fondos de inversión de la empresa, el gobierno pudo intervenir mediante la creación de un mecanismo de financiamiento basado en la venta de acciones emitidas por el Estado a los suscriptores. Estrategias como ésta impulsaron el desarrollo de Telmex y permitieron que a tan solo 10 años de su constitución, la compañía controlara casi la totalidad de los servicios. Así pues, en 1954 se adquirió el primer equipo de microondas manufacturado en Francia, con el objetivo de mejorar los servicios tanto telegráficos como telefónicos, y en 1957 Telmex ya “controlaba 95.5% de los teléfonos en servicio, operaba 95% de las centrales del país, empleaba 91% de los empleados de la ISTC y ofrecía servicio a 98% de los suscriptores en el país” [Petrazzini, 1994: 107]. Por su parte, la introducción de las microondas desplazó casi en su totalidad a los postes y el cableado ubicado en las carreteras, de modo que en 1967, 95% de estas líneas de larga distancia se sostenía con base en un sistema de microondas, generando además un desplazamiento importante de mano de obra que el nuevo sistema hizo innecesaria [Medina, 1995].

En una situación en que la mayor parte de las acciones de Telmex estaba en manos de nacionales, la mexicanización total de la red telefónica fue concluida hacia finales de la década de los años cincuenta, cuando en 1958 el gobierno indujo a ITT y a Ericsson para que vendieran las acciones que tenían en Telmex a un grupo de banqueros mexicanos liderados por Carlos Trouyet y Eloy Vallina. A partir de entonces ITT y Ericsson dejaron de ser proveedores directos de los servicios de telecomunicaciones en México, para convertirse en los principales proveedores de equipo para Telmex.

Vacíos en la regulación del monopolio  
ejercido por Telmex

El monopolio del servicio telefónico ejercido por Telmex durante décadas se caracterizó por una normatividad laxa o poco clara, lo

cual dio lugar a un monopolio protegido sujeto a una interpretación jurídica difusa y sin el debido sustento constitucional que en otras áreas monopólicas sí tenía [Ruelas, 1995].

Tras el proceso de nacionalización ocurrido durante los años cincuenta, las dificultades financieras y las necesidades de modernización de la industria, además de la estrategia general de desarrollo nacional, sustentada, en gran medida, en la participación activa del Estado en la producción de bienes y servicios, parecen haber sido algunos de los factores clave para explicar el hecho de que en la década de los años sesenta el gobierno se convirtiera en el mayor accionista de la empresa de telecomunicaciones más importante en el país, llevándola a operar como un monopolio, con una administración mixta, en la que terminaron siendo determinantes las políticas de Estado. En 1954, el gobierno federal y Telmex programaron un plan para cinco años, cuyo objetivo fundamental sería desarrollar y modernizar los servicios de telecomunicaciones, para lo cual se acordó auspiciar tanto la emisión de bonos y acciones de usuarios, como algunas ayudas económicas que se obtendrían de los impuestos al servicio telefónico. Se instauró entonces un sistema de financiamiento mediante los suscriptores que adquirían acciones de Telmex obteniendo así, según las reglas fijadas por la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, prioridades en el suministro del servicio telefónico [Álvarez, 2007].

En un documento inédito, preparado por Ortiz Mena para el presidente López Mateos, se establecían gran parte de los lineamientos de política económica recomendados para el periodo conocido como Desarrollo Estabilizador, ahí se consideraba que lo más apremiante respecto al sistema nacional de comunicaciones era revisar el régimen conforme al cual había estado operando Telmex, y se recomendaba que el Estado no otorgara facilidades financieras especiales. En este documento se proponía también que se hiciera una revisión en términos legales y financieros de la colocación coactiva de acciones a nuevos usuarios, como condición para la prestación del servicio telefónico [Ortiz Mena, 1998: 334].

### Modernización a partir de la década de los años sesenta

Entre 1958 y 1972 Telmex triplicó el número de líneas telefónicas instaladas, y en 1970 el Estado controlaba 48% de las acciones de la empresa [Petrazzini, 1994]. En 1967 ya estaban en operación un millón de aparatos telefónicos y durante la administración de Luis Echeverría se planteó la necesidad de que el Estado asumiera con mayor intensidad la tarea de impulsar la infraestructura de telecomunicaciones, por lo que en agosto de 1972 el gobierno adquirió 3% de las acciones de Telmex que le eran necesarias para convertirse en accionista mayoritario, de modo que la compañía se convirtió prácticamente en una paraestatal. A partir de la administración estatal de Telmex, ésta absorbió de manera progresiva a las pequeñas compañías que todavía operaba en un ámbito regional, tal como la Telefónica de Ojinanga, Chih., y la Compañía Fronteriza de Mexicali, Baja California.

Durante los años sesenta, el gobierno puso especial atención en las implicaciones políticas y sociales que conllevaba la necesidad de contar con una infraestructura de telecomunicaciones que cubriera las necesidades adicionales que surgían a partir de que México había sido aceptado como sede de las olimpiadas. A decir de Ortiz Mena, los juegos olímpicos sirvieron para que se tomara la decisión de modernizar de manera sustancial el sistema de telecomunicaciones y “desarrollar un marco regulatorio que sirviera al interés público” [Ortiz Mena, 1998: 231]. Como parte de este esfuerzo, se creó la Red Federal de Microondas con más de 200 estaciones repetidoras, la Torre Central de Comunicaciones en el Distrito Federal y la Estación Terrena para Comunicaciones mediante satélites artificiales en Tulancingo, Hidalgo.

### Introducción y desarrollo de la tecnología satelital

México entró a la era satelital en el marco de las olimpiadas de 1968, once años después de que el Sputnik I, el primer satélite artificial, fuera lanzado por los soviéticos con fines de investigación

científica.<sup>167</sup> Los primeros satélites comerciales utilizados en el extranjero para la comunicación telefónica habían empezado a operar en 1965 con el Intelsat I, pronto muchos países comenzaron a lanzar satélites mediante convenios con empresas privadas o a iniciativa de los propios gobiernos. Desde 1962, la UNAM incursionó en la investigación espacial, y a mediados de la década de los años sesenta, México se adhirió al International Telecommunications Satellite Consortium (Intelsat)<sup>168</sup> En México se comenzó con el arrendamiento de transponedores, es decir, equipos de retransmisión que se encuentran dentro de los satélites [Álvarez, 2007] y el primer satélite artificial que se envió al espacio fue el ATS-3, propiedad de la NASA y rentado por Intelsat y por las ya mencionadas Red Federal de Microondas, la Torre Central de Comunicaciones y la Estación Terrena para Comunicaciones.

Tanto los enlaces vía microondas como los vía satélite hicieron obsoleta la utilización del cableado de cobre en la comunicación de larga distancia, no así, en lo referente a la comunicación en las regiones urbanas, de modo que una llamada requería de una conexión mediante el cableado hacia la central telefónica, pero de central a central el enlace pasó a ser satelital [Medina, 1995]. Ante la saturación de la Red Federal de Microondas, México comenzó gestiones ante la ITU para poder obtener órbitas satelitales y en 1981 se presentó la solicitud para el sistema satelital Ilhuicahua que en 1983 cambiaría de nombre por el de Siervo de la Nación, José María Morelos. La prestación de servicios satelitales no estaba restringida ni al sector público ni al privado, sin embargo, en la exposición de motivos de una iniciativa presentada en 1995

<sup>167</sup> El segundo lanzamiento de un satélite artificial lo llevó a cabo Estados Unidos, con el Explorer I en 1958.

<sup>168</sup> Intelsat surgió como un consorcio establecido por los gobiernos y operadores signatarios [Álvarez, 2007]. Es el sistema satelital con mayor alcance y su creación como empresa de riesgo en 1964 se previó en la Ley de Satélites de Comunicaciones de Estados Unidos en 1962. Para su fundación firmaron sólo 11 países, pero en 1980 ya eran 113 los países signantes. Hoy día, Intelsat opera como el dueño de los satélites y del segmento espacial de frecuencias, mientras que las estaciones terrenas son propiedad de cada uno de los países. Una red satelital se compone por estaciones terrenas conectadas entre sí por medio de satélites colocados en la órbita espacial [Ruelas, 1995].

para reformar el artículo 28 y establecer la comunicación vía satélite como área estratégica, se establecía que mientras no existiera una cultura para el aprovechamiento de los servicios satelitales, el sistema satelital adolecería de una baja rentabilidad y de falta de certidumbre que hacían poco atractiva la inversión privada.

En 1981 se tomó la decisión de rentar espacio en tres satélites, de los cuales dos pertenecían a Intelsat y eran utilizados para las comunicaciones nacionales e internacionales [Oliver, s/f]. En 1982, por medio de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y con el ánimo de unificar la comunicación en territorio rural y urbano el gobierno decidió invertir en la adquisición del primer sistema satelital de México capaz de proporcionar servicios de televisión, telefonía y datos, hacia y desde cualquier punto de la República Mexicana. Así, en junio de 1985, se colocó en órbita el satélite Morelos I, y en noviembre de ese mismo año, se hizo lo propio con el Morelos II.<sup>169</sup> A partir del lanzamiento de estos dos satélites en 1985, Telecomunicaciones de México (Telecomm), un organismo descentralizado del gobierno federal fue el encargado de ofrecer los servicios satelitales.

La demanda de servicios satelitales para aplicaciones de redes corporativas de voz y datos llevó al gobierno mexicano a tomar la decisión de adquirir una segunda generación de satélites, los Solidaridad I y II. El primero fue lanzado en órbita en 1993, y antes de cumplir su vida de diseño dejó de funcionar debido a fallas eléctricas. Las funciones del Solidaridad I fueron transferidas al Solidaridad II.

El sistema compuesto hasta entonces por los satélites mencionados y el Satmex 5 en construcción, fue privatizado en 1997 tras la conversión de la sección de servicios fijos satelitales de Telecomm en Satélites Mexicanos, S.A. de C.V. Este proceso tuvo lugar de acuerdo con la tendencia en la reestructuración de la industria a nivel mundial y de la privatización de Telmex a la que se hará referencia más adelante. Así, en 1995, la nueva reglamentación

<sup>169</sup> El Morelos II estaba diseñado para una vida útil de nueve años, sin embargo se mantuvo en operación hasta el 2004 ([http://ciberhabitat.gob.mx/medios/satelites/textos/texto\\_satmex.htm](http://ciberhabitat.gob.mx/medios/satelites/textos/texto_satmex.htm)).

plasmada en la Ley Federal de Telecomunicaciones permitió no sólo la participación privada mediante satélites asignados a México, sino también mediante satélites extranjeros [Álvarez, 2007].

A partir de la privatización del sistema satelital se constituyó la empresa Satélites Mexicanos, S.A. de C.V. (Satmex) cuya participación mayoritaria corresponde a la telefónica Autrey y Loral Space and Communications, siendo el gobierno mexicano accionista minoritario. El Satmex 5 fue puesto en órbita en diciembre de 1985, mientras que el Satmex 6, diseñado por tener una vida útil de 15 años fue puesto en órbita en el año 2006.

#### Digitalización del servicio telefónico<sup>170</sup>

La introducción de la tecnología digital basada en la transmisión múltiple mediante el uso de un solo cable de fibra óptica, provocó una revolución en las telecomunicaciones en general, fuesen de corta o de larga distancia, ya que el cambio tecnológico ameritaba una reestructuración basada en la sustitución de toda la infraestructura, del personal especializado y de la organización empresarial. Así, en septiembre de 1979 entró en marcha el sistema digital Tlahuac-Milpa Alta, el cual interconectó 13 municipios mediante una central con equipo digital. Telmex inició la instalación de centrales digitales en 1982, para lo cual contrató, mediante un concurso de tecnología digital en 1980, a las empresas Ericsson e Indetel como proveedores. Luego, a partir de los daños que en la red física produjeron los sismos de 1985, la sustitución del cableado y de las centrales electromecánicas y semielectrónicas se aceleró, de modo que en 1988 de los equipos telefónicos 10% era digital, y en 1993 se inauguró el enlace de las 56 principales ciudades del país mediante 13 500 kilómetros de fibra óptica. Las inversiones en tecnología digital hicieron de Telmex una empresa que, contrario a lo que se registraba en el resto de las empresas paraestatales y en el marco del periodo con mayor inflación en la historia del país, registró altos márgenes de utilidad. A pesar de que el servicio telefónico durante toda la década de los años ochenta

<sup>170</sup> Basado en Medina [1995].

era abiertamente reconocido como caro y de mala calidad,<sup>171</sup> las ganancias de Telmex crecieron 450% de 1987 a 1988.

### Introducción y evolución de la telefonía celular

La historia de la telefonía celular ha seguido una línea muy clara en cuanto a sus aspectos tecnológicos, ya que pueden identificarse sus etapas en términos de las llamadas generaciones 1G-4G. La telefonía celular arribó al mundo de las telecomunicaciones en el marco de un esquema regulatorio totalmente opuesto al que había operado en las décadas anteriores, y en medio del cual había evolucionado la telefonía tradicional. Como se ha señalado, desde el surgimiento de las telecomunicaciones en México se había manifestado una tendencia hacia la centralización del capital, que había culminado en un esquema en que el Estado centralizaba la gestión y la prestación del servicio telefónico; en cambio, la telefonía celular se ha desarrollado básicamente a partir de la inversión privada y la competencia basada en el control monopólico de la redes, que ha seguido a la privatización de Telmex.

En cuanto al aspecto tecnológico, la telefonía celular se desarrolló a partir de la radiotelefonía: en 1973 Martin Cooper, un trabajador de la empresa Motorola introdujo el primer radioteléfono, y tan sólo 10 años después comenzaron a operar las primeras compañías de telefonía celular, lanzando al mercado la llamada primera generación (1G) de aparatos telefónicos, la cual comenzó a operar con un ancho de banda limitado a 20 MHz y se basaba en una tecnología analógica que padecía de muchas limitantes que redundaban en la mala calidad del servicio. Los usuarios de la primera generación de telefonía celular tenían que poseer un alto poder adquisitivo y la comunicación mediante teléfonos grandes, pesados y con baterías ineficientes se limitaba a la transmisión de voz [Martínez, 2005].

<sup>171</sup> Según la empresa, la mala calidad del servicio estaba en estrecha relación con algunas cláusulas del contrato colectivo por lo que en 1989 Telmex exigió la modificación de la rigidez de la relación laboral dando lugar a un proceso tajante de flexibilización.

A principios de los años noventa comenzó a operar la llamada segunda generación (2G), que se caracterizó principalmente por dejar atrás las limitantes de la comunicación analógica y sustentarse en una tecnología digital y un mayor ancho de banda que posibilitaba la mejora sensible en la calidad de la comunicación, así como la prestación de nuevos servicios de voz y de datos, tales como el identificador de llamadas, los mensajes cortos y el correo electrónico. Así, tanto la tercera como la cuarta generación de celulares evolucionaron y siguen evolucionando en términos de la velocidad alcanzada por un ancho de banda cada vez mayor que posibilita la prestación de servicios como internet, y la transmisión de pesados archivos de música, video e imagen.

En cuanto al desarrollo de la telefonía celular en México, en 1987, en el norte del país, específicamente en Mexicali y en Tijuana serían instalados los primeros sistemas de telefonía celular y, en 1989, la primera compañía que incursionó en la prestación del servicio en el Distrito Federal fue Iusacell, mientras que al año siguiente Telcel iniciaría sus operaciones. En la actualidad Telcel pertenece a Radiomovil Dipsa Mexicana y es subsidiaria de América Móvil, una filial de Carso Holding Telecom. Dipsa tiene su antecedente más lejano en 1926, en la empresa Publicidad Turística, S.A. dedicada a la comercialización de directorios, la cual en 1954 cambiaría su razón social por la de Directorios Profesionales (Dipsa) y fue integrada en la administración de la Radiotelefonía Móvil. A fines de los años setenta esta empresa solicitó a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes se le permitiera instalar, operar y explotar un sistema de radiotelefonía móvil en el Distrito Federal; sin embargo, fue hasta 1981 cuando dio inicio la comercialización de dicho servicio con base en el desarrollo de teléfonos de aproximadamente 800 gramos que sólo podían ser utilizados dentro de un vehículo.

En 1984, Dipsa se convirtió en Radiomovil Dipsa S.A. de C.V., cuya marca comercial, Telcel, eligió a la experimentada transnacional sueca Ericsson como su proveedora de equipos de conmutación. Como ya se indicó, la telefonía celular inicia en México realmente hasta fines de los años ochenta, con lo cual se cubría el vacío de un servicio inexistente. A Radiomovil Dipsa se le había

autorizado la concesión para la instalación del sistema celular en la ciudad de Mexicali en 1987, y en 1988 la concesión se modificó para operar a nivel nacional, así, en octubre de 1989 Telcel inició operaciones en la ciudad de Tijuana y en febrero de 1990 en el Distrito Federal.

Telcel incursionó en la telefonía celular con ventajas competitivas tales como la de poder operar en todas y cada una de las nueve regiones en las que fue dividido el país. Estas nueve regiones se dividían en dos bandas de frecuencia, la A y la B, en la A operaban nueve concesionarios y en la B sólo podía operar Telcel. Los concesionarios de la banda de frecuencia A eran Bajacel, Movitel, Norcel, Cedetel, Comcel, STPC, Telcom, Portael y SOS, de las cuales las primeras cuatro compañías serían adquiridas posteriormente por Telefónica Movistar [Martínez, 2005].

Como consecuencia de la afectación que las compañías de telefonía celular presentaron a raíz de la crisis económica de 1994, Iusacell decidió dirigir sus ventas en los planes de renta para usuarios de alto poder adquisitivo, mientras que Telcel apostó por impulsar el sistema de prepago que domina en la actualidad. Por otro lado, también fue Telcel, la primera compañía en instalar en el año 2002 la red GSM en México, la cual operaría junto con la infraestructura de la competencia (CDMA de Iusacell y PCS de Pegaso) y sería implementada también por la empresa Movistar en 2003 y 2004 después de la adquisición de Pegaso.

Por último, se puede identificar una tendencia hacia el incremento constante y acelerado, sobre todo durante la última década, en el número de usuarios y no obstante que el servicio sigue siendo de los más caros del mundo, como se mostrara en el capítulo 3, existe también una tendencia hacia la disminución en los precios por minuto y por llamada.

#### El surgimiento de internet

Los orígenes de internet se remontan a 1969 cuando la red Advanced Research Projects Agency Network (Arpanet) financiada por el Departamento de Defensa Norteamericano comenzó a operar con el objetivo de conectar los ordenadores del Pentágono con

los de las universidades en donde laboraban los investigadores a su servicio. Pronto fueron surgiendo otras redes independientes, y el surgimiento de internet como tal se dio con la interconexión de Arpanet con Computer Science Network (Csnet) y Military Network (Milnet) en 1983.

En México, la historia de Internet comenzó con la conexión del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) con la Red Académica Bitnet (Because it's time Networks) desde 1986. Bitnet era una red internacional de computadoras instaladas en centros docentes y de investigación, de manera que la UNAM, mediante enlaces telefónicos desde Ciudad Universitaria hasta la matriz en Monterrey del ITESM estableció una conexión en 1987 con la escuela de Medicina de la Universidad de San Antonio, en 1989.

A partir de entonces se verifica la comercialización del servicio, proceso en el cual surgieron una gran cantidad de empresas de base local que proporcionaban servicios de acceso, portales y correo electrónico, las cuales posteriormente fueron absorbidas o desaparecieron ante la competencia de las telefónicas, específicamente Telmex, a lo que se le puede agregar la incursión al servicio de las empresas basadas en redes de cable y las de base satelital.

#### La privatización de Telmex y el fin del monopolio estatal

La privatización de Telmex se inscribe dentro de la tendencia mundial a la desregulación, privatización y apertura a la competencia en la ISTC, lo cual tiene lugar en el marco del agotamiento de la fase fordista-keynesiana y el tránsito a una nueva fase de desarrollo o capitalismo del conocimiento, que en el país se expresa como el agotamiento del periodo de crecimiento basado en la industrialización por sustitución de importaciones y el tránsito a una nueva estrategia de crecimiento basada en las exportaciones industriales.

En ese contexto, las deficiencias en el servicio telefónico y la necesidad constante y apremiante de recursos financieros mostraban a la privatización de Telmex como indispensable, proceso en el

cual el primer paso consistió en su desincorporación, en septiembre de 1989, resultado de la modificación de su título de concesión, en términos de un planteamiento de nuevos objetivos, tales como el mejoramiento de la calidad, diversificación de los servicios y promoción de un esquema de competencia [Álvarez, 2007].

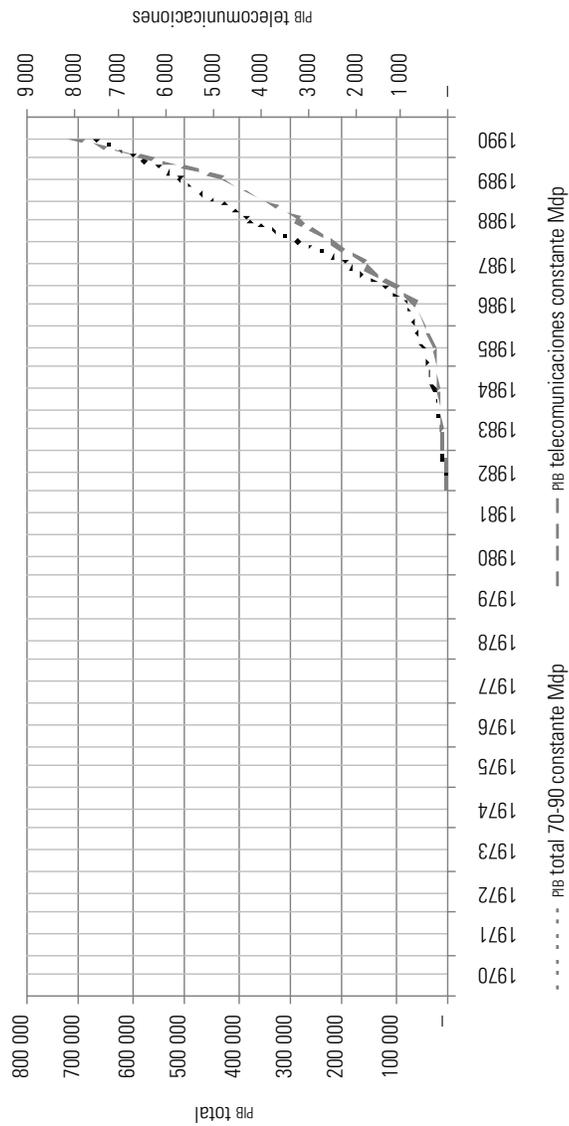
El 9 de diciembre de 1990, el consorcio integrado por el Grupo Carso, Southwestern Bell Internacional Holdings y France Cables et Radio, adquirió mediante un mecanismo de subasta 20.4% del capital social de la paraestatal. Poco después se expidió el Reglamento de Telecomunicaciones en el que se establecía que la SCT tenía la facultad de promover una competencia efectiva en la prestación del servicio telefónico [Álvarez, 2007].

La privatización de Telmex marca un punto determinante en el proceso de reestructuración de la industria de telecomunicaciones en México, en tanto que implica cambios en las condiciones de la competencia interna, derivados de la modernización de la infraestructura en telecomunicaciones, la apertura a la competencia de la provisión de la demanda de la empresa y la apertura del mercado de larga distancia a la competencia externa. La modernización infraestructural implicó el aumento sustancial de las líneas telefónicas, introducción de cables de fibra óptica, mayor uso de satélites, construcción de nuevos centros de interconexión digital y estaciones de relevo, lo cual derivó en un aumento en la demanda de equipos de telecomunicaciones [UNIDO 1994; Ruelas, 1995; USCD, 2002 y Escobar de Medécigo, 1999].

Por su parte, la revolución tecnológica de las telecomunicaciones, que tiene lugar de manera simultánea a la privatización, trajo consigo la apertura de nuevos servicios, tales como la telefonía inalámbrica, la radiolocalización, monitoreo vía satélite, transmisión de datos y video, lo cual a su vez, incrementó la demanda de equipo de telecomunicaciones, lo que se tradujo al igual que en el ámbito internacional en una tendencia a una nueva integración horizontal de los nuevos servicios por las empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones [UNIDO, 1994].

La gráfica 20 muestra el crecimiento del PIB de la ISTC en relación con el PIB total hasta antes de la privatización de Telmex, en donde puede observarse un crecimiento más o menos similar de

GRÁFICA 20. PIB TOTAL Y DE LA INDUSTRIA DE TELECOMUNICACIONES DE 1970 A 1990 EN MILLONES DE PESOS DE 2003



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, CONAM.

ambos hasta la crisis de 1982, a partir de la cual la ISTC desacelera su crecimiento para posteriormente volverlo a acelerar y cobrar un mayor dinamismo al del PIB total a partir de 1989.

El hecho de no haber desmantelado el monopolio estatal y no haber dotado al Estado de una fuerte capacidad regulatoria, sustentada en una armadura institucional sólida, previo a la privatización, se tradujo en que el proceso consistiera en la transferencia de un monopolio de manos estatales a manos privadas, en condiciones de suma debilidad del Estado para dirigir y regir el nuevo curso de la industria.

## 5. CENTRALIZACIÓN, PRINCIPALES ESTRATEGIAS EMPRESARIALES DE EXPANSIÓN Y DESPLIEGUE ESPACIAL-TERRITORIAL DE LA ISTC

### INTRODUCCIÓN

Una vez estudiadas la modalidad y problemática generales del desarrollo actual de la ISTC, en este capítulo se analizan los niveles de centralización del capital, la producción y el empleo, y las principales estrategias empresariales de expansión, a partir de la dinámica específica de cada una de las ramas y actividades que componen la industria y en las que las principales empresas consideradas se insertan. Íntimamente ligado con ello se estudia el despliegue espacial-territorial de la industria en un nivel macrorregional nacional, entendido como la dimensión espacial de la modalidad de desarrollo industrial.

A la centralización del capital productivo se la concibe como el proceso mediante el cual las empresas se desarrollan a partir de la concentración de una mayor proporción del capital productivo o “activos fijos” de una rama o actividad productiva en detrimento de otras empresas, lo que trae consigo la redistribución de ese capital productivo entre las empresas que concurren en la rama o actividad. Ese proceso se refleja en una redistribución de la contribución de las empresas en el empleo total (parte del capital productivo) y de su participación en la producción total de la rama o actividad.<sup>172</sup>

<sup>172</sup> Se entiende por concentración del capital al proceso mediante el cual una mayor proporción de los medios de producción de una rama o actividad

NIVELES DE CENTRALIZACIÓN Y ESTRATEGIAS EMPRESARIALES  
DE EXPANSIÓN EN LA ISCT

Como hemos visto en el capítulo precedente, la ISCT se ha desarrollado bajo una modalidad basada en el control monopólico de las redes y su gestión rentista, lo que se expresa en altos niveles de centralización de la producción y los mercados de la industria en su conjunto, aun cuando existían niveles de centralización muy diferenciados entre las diversas ramas en 2008: contrario a la tendencia general de la industria, telecomunicaciones por cable, internet y servicios especializados son ramas poco centralizadas o pulverizadas, puesto que, no obstante la intensificación del grado de centralización de 2003 a 2008 en telecomunicaciones por cable, las tres ramas constituían, excluyendo a servicios de casetas telefónicas del conteo de las unidades económicas por las razones explicadas en el capítulo 4 (nota 132), 78% de las unidades económicas (UE) que concentran 10.5% de la producción bruta total (PBT), 6% de los activos fijos totales (AFT) y 32.1% del personal ocupado total (POT), como se muestra en el cuadro 20.<sup>173</sup>

Por el contrario, la telefonía es la rama más centralizada, la cual, si se excluye a servicios de casetas telefónicas, con sólo 21.5% de las UE concentra cerca de 89% de la PBT y 93% de los AFT, aun cuando ocupa una menor proporción del POT, de alrededor de 67 por ciento.

A partir de esos casos extremos, se pueden reconocer los siguientes perfiles específicos de las ramas de la industria: en conjun-

---

productiva pasa a estar en manos de la producción capitalista en su conjunto, en detrimento de las formas de producción precapitalistas y por centralización del capital a la redistribución del capital en beneficio de determinadas empresas (capitalistas) en detrimento de otras, por lo cual el proceso de centralización es un proceso de concentración elevado a la segunda potencia. Véase Marx [1894].

<sup>173</sup> Debido a que los cambios efectuados tanto en la metodología del SCNM como en el sistema de clasificación dificultan la comparación de los datos en el largo plazo y hacen particularmente difícil el análisis de la estructura industrial al interior de la ISCT, se hace uso de la información proporcionada por los Censos Económicos 1994, 1999, 2004 y 2009, con el fin de construir una imagen de la estructura de la ISCT en México.

CUADRO 20. CENTRALIZACIÓN DE LAS UE, PBT, AFT Y POT DE LAS SEIS RAMAS QUE COMPONEN LA ISCT (%)

Ramas ISCT	Unidades económicas						Producción bruta total						Activos fijos totales						Personal ocupado total					
	1993	1998	2003	2008a	1993	1998	2003	2008	1993	1998	2003	2008	1993	1998	2003	2008	1993	1998	2003	2008				
Internet	88.7	42.3	34.9	1.3	4.6	4.0	2.4	1.1	1.4	0.4	1.2	0.5	18.3	18.7	15.1	9.0								
Telefonía**	2.9	11.9	10.7	21.5	76.7	90.0	92.7	88.7	93.6	90.9	90.8	92.8	60.9	60.4	65.2	66.6								
Telegrafía	*	*	*	n.d.	0.0	0.8	0.7	n.d.	0.0	2.0	2.9	n.d.	0.1	13.3	8.0	n.d.								
Telecomunicaciones por cable	8.0	42.6	50.5	27.8	18.3	3.8	3.1	5.4	4.4	2.2	1.9	4.4	19.0	7.0	10.2	15.8								
Satélites	0.2	0.3	0.4	0.6	0.1	1.2	0.4	0.8	0.3	4.5	2.8	1.2	0.8	0.3	0.2	1.4								
Serv. especializados	0.2	2.8	3.5	48.9	0.1	0.3	0.7	4.0	0.3	0.1	0.3	1.1	0.8	0.4	1.3	7.3								
Total ISCT	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100				

\* El número de UE no se puede revelar por motivos de confidencialidad.

Nota: Para 2008 el INEGI realiza cambios en la clasificación de las actividades del ISCT de acuerdo con la tabla 1.

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, CE, 1994, 1998, 2004 y 2008, 2003 = 100.

to las ramas de internet, telecomunicaciones por cable y servicios especializados cuentan con un reducido grado de centralización, como ya se indicó, pero resultan relativamente importantes en la generación del empleo total (32%), mientras la telegrafía (que en 2008 se integra en la telefonía, véase Anexo estadístico 2 en el disco), aparece en 2003 con una reducida participación en la PBT (0.7%), pero contrasta con una proporción relativamente importante en los AFT (2.9%), y sobre todo del POT (8.0%), lo que expresa una baja composición orgánica del capital (6.6), como se estudió en el capítulo 4; por el contrario, la rama de satélites muestra una baja participación en la PBT (0.8%), cuenta con AFT y POT relativamente importantes (1.2% y 1.4%, respectivamente), aun cuando la concentración de los AFT disminuye contrario a lo que ocurre con la del POT que aumenta, lo que refleja la disminución de una alta composición orgánica de capital de 275 en 2003 a tan solo 6.0 en 2008 (con niveles previos de 90.9 y 5.7 en 1998 y 1993, respectivamente), por las razones indicadas en el capítulo 4 que se estudiarán con detalle la sección de redes satelitales en este apartado.

Esta primera visión general de los niveles de centralización muestra el perfil productivo y la importancia relativa de las seis ramas que componen la ISCT. Un segundo nivel de incursión al interior de cada rama y con información para 1998, 2003 y 2008, mostrará una visión más detallada de cada rama en específico, su desarrollo en el periodo reciente, así como de las principales estrategias empresariales de expansión prevalecientes.

#### *Internet*<sup>174</sup>

La rama de internet tiene un perfil específico que la diferencia de todas las demás, en los siguientes aspectos: 1. Cuenta con una centralización de la producción extremadamente baja (o alta pulverización) lo cual, debido a los ya referidos cambios de cla-

<sup>174</sup> Para el análisis de la rama en 2008 es necesario considerar el traslado de la actividad de *proveedores de acceso a internet* (518110) en 2008 a las actividades de *operadores de telecomunicaciones alámbricas* (517111), *operadores de telecomunicaciones inalámbricas* (517210), pero fundamentalmente a *otros servicios de telecomunicaciones* (517119), como se muestra en el Anexo estadístico 2 en el disco.

sificación en 2008 que ocultan el fenómeno, se puede apreciar claramente con los datos relativos a 2003, año en que 14% de las unidades económicas producen 2.5% de la PBT, controlan 1.2% de los AFT y emplean 16% del POT; 2. Tiene la composición orgánica del capital más baja de la industria (4.2 en 2003 y 2.5 en 2008), lo que expresa su carácter intensivo en conocimiento, esto es, una composición de costos con alta proporción de capital variable consistente en trabajo complejo intelectual calificado, y baja proporción de capital constante; 3. Cuenta con un nivel de productividad bajo, de 177 millones de pesos de 2003 por trabajador en 2008 y 235 en 2003, lo que se combina con salarios medios bajos (66.8 mil pesos anuales de 2003 en 2008 y 63.6 en 2003) y la tasa de extracción de plusvalía más reducida de toda la industria (23% en 2008 y 58% en 2003), con excepción de la *telegrafía* (que se encuentra en crisis hasta 2003), además de una tasa de ganancia de 6.5% en 2008 y 11.1% en 2003 que en este último año superaba sólo a la obtenida por la rama de *redes satelitales* –la rama con mayor composición orgánica entonces, además de la *telegrafía*.<sup>175</sup>

La rama estaba constituida por tres actividades hasta 2003 (para 2008 se deben considerar los cambios de clasificación ya referidos) que han observado una tendencia a la desaceleración del crecimiento en los años recientes, lo cual parece haber afectado de manera particular a los servicios de mayor valor agregado, como son los *otros servicios de suministro de información*<sup>176</sup> y *procesamiento electrónico de información*,<sup>177</sup> cuyas tasas de crecimiento promedio en el periodo 2003-2008 fueron negativas de 3.2 y 25% respectivamente.

<sup>175</sup> Véase el cuadro 17d del capítulo 4.

<sup>176</sup> Servicios de acceso directo a bases de datos, servicios de información por teléfono mediante mensajes pregrabados (estado del tiempo, noticias, etc.) y distribución de material publicitario por medios electrónicos [SCIAN, 2002].

<sup>177</sup> Servicios de procesamiento electrónico de información, como captura y procesamiento de datos, preparación de reportes, impresión y edición de archivos, respaldo de información, lectura óptica, además del hospedaje de páginas web y manejo y administración de otras aplicaciones en servidores dedicados o compartidos, como tiendas virtuales, servicios de reservaciones, entre otras (incluida la microfilmación) [SCIAN, 2002].

La centralización de las actividades de la rama en UE, PBT, AFT y POT se muestra en el cuadro 21, en donde puede observarse que el *procesamiento electrónico de información* concentra para 2003 24.7% de las UE, el mayor nivel de PBT (68%), 54.6% de los AFT y genera un importante 84.5% del empleo de la rama, fenómeno que se acompaña de una reducción de las UE de 330 en 1998 a 229 en 2003 y 84 en 2008, las cuales controlan la misma cuota de mercado (68% de PBT), lo que expresa una tendencia a la centralización de la producción de la actividad que aparece sobreestimada en 2008, debido a los ya referidos cambios en la clasificación de actividades.

Por su parte, *proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda*<sup>178</sup> es la actividad que se encuentra más pulverizada, cuando menos hasta 2003, ya que concentraba 72.3% de las UE (cuyo número aumenta de 276 en 1998 a 672 en 2003), pero mantiene una reducida participación de mercado del 26.7% de la PBT en 2003, los AFT disminuyen a 41.2% en relación con 1998, y 12.7% del POT. Mientras *otros servicios de suministro de información* se encuentra en crisis (con 53 UE en 1998, 28 en 2003 y sólo 9.0 en 2008) al concentrar 3 y 10% de las UE en 2003 y 2008, respectivamente, 5.3 y 2.1% de PBT, 4.3 y 1.4% de AFT, y 2.9 y 1.5% del POT, respectivamente.<sup>179</sup>

En una segunda aproximación a la estructura industrial de la rama se utilizan los índices CR4 y CR8, que muestran el porcentaje de centralización de las cuatro y ocho unidades económicas más grandes al interior de la actividad considerada, en términos de PBT, POT y AFT.<sup>180</sup>

<sup>178</sup> Servicios de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red, que se pueden combinar con otros servicios como la provisión de servicios electrónicos, hospedaje de páginas web, correo, diseño de páginas web, entre otros [SCIAN, 2002].

<sup>179</sup> No obstante los cambios de clasificación indicados, la participación específica de la actividad en la rama, lejos de aumentar, se reduce, con la excepción lógica de las UE.

<sup>180</sup> Por desgracia los datos sobre CR4 y CR8 no han sido publicados para 2008, razón por la cual en lo sucesivo se emplean los datos de 2003, los cuales se refieren a UE y no necesariamente a empresas, puesto que éstas pueden incluir a varios establecimientos, por lo que permiten sólo una aproximación a un análisis en la

CUADRO 21. CENTRALIZACIÓN DE LAS UE, PBT, AFT Y POT AL INTERIOR DE LA RAMA INTERNET (%)

Actividades de internet	UE				PBT				AFT				POT			
	1993	1998	2003	2008	1993	1998	2003	2008	1993	1998	2003	2008	1993	1998	2003	2008
Internet (en relación con el conjunto de la industria)	48.1	11.2	13.6	0.8	4.6	4.0	2.4	1.1	1.4	0.4	1.2	0.5	18.3	18.7	15.1	9.0
Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red (518110)	88	42	72.3	n.d.	44.6	26.4	26.7	n.d.	53.8	48.3	41.2	n.d.	57.3	10.0	12.7	n.d.
Procesamiento electrónico de información (518210)	10.8	50.3	24.7	90.3	51.5	68.6	68.0	97.9	43.0	42.5	54.6	98.6	39.7	88.1	84.5	98.5
Otros servicios de suministro de información (519190)	0.8	8.0	3.0	9.7	3.9	51.1	5.3	2.1	3.3	9.3	4.3	1.4	3.0	1.9	2.9	1.5

Nota: para 2008 proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red (518110) se distribuye en las actividades 517111, 517210 y en mayor proporción en 517910, ver tabla.

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, CE: 1994, 1999, 2004 y 2009.

En la ISCT hasta 2003, internet es la segunda rama con un mayor número de UE con 13.6%, después de telecomunicaciones por cable con 19.7% –y si, de nuevo, se excluye a la actividad de servicios de casetas telefónicas (61%) de la rama de telefonía– (véase cuadro 17b, capítulo 4). Pero mientras el número de UE aumenta de 1998 a 2003 (que se expresa en una participación menor de CR4 en el total de UE y un ligero aumento de la de CR8), tiene lugar un proceso de centralización general de la producción, el capital invertido y el empleo tanto en CR4 como en CR8, particularmente en el primero, como puede observarse en el cuadro 22.

CUADRO 22. COEFICIENTE DE CENTRALIZACIÓN DE CR4 Y CR8 DE LA RAMA DE INTERNET EN TÉRMINOS DE UE, PTB, POT Y AFT (%)

	CR4		CR8	
	1998	2003	1998	2003
UE	1.14	0.6	2.275	1.19
PBT	30.04	58.47	60.545	79.56
POT	13.72	32.69	34.455	37.27
AFT	13.57	81.78	35.605	88.49

Nota: Para 1988 la clase 514190 incluye 518110 y 519190.

Fuente: INEGI, SAIC, SCIAN: 1999 y 2004.

En una tercera consideración, lo anterior se expresa en que las grandes empresas de la rama que constituyen 3 y 26% del total de empresas en 2003 y 2008 respectivamente, centralizan 78 y 83% de la PBT, 48 y 89% de los AFT, y 83 y 94% del POT, respectivamente, pero las medianas, pequeñas y micro empresas mantienen a su vez una participación conjunta importante en la rama al constituir entre ellas 97 y 74% de empresas en 2003 y 2008, y concentrar

empresa. Los datos fueron tomados del Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC), correspondiente a los CE: 1999 y 2004.

22 y 17% de PBT, 52 y 11% de los AFT, y 17 y 6% del POT, respectivamente; situación en la que parece tener lugar el desarrollo de procesos de mayor intensidad en conocimiento en las medianas empresas, en la medida en que su centralización relativa sobre los AFT se reduce de manera drástica, lo que expresa una importancia creciente en los costos de inversión del capital variable, traducido en trabajo complejo y calificado (cuadros 23a y b).

#### Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red

La actividad de proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red contaba en 2003 con el mayor número UE de la rama (672 o 72%), con niveles de centralización altos y que observaron un incremento importante en el periodo 1998-2003. Para 2003, 0.6% de las UE (CR4) centralizan 58.5% de la PBT y 81.8% de los AFT, generando apenas 32.7% del empleo (POT), mientras que en 1998 las CR4 constituían más de 1% de la UE que concentraban 30% de la PBT, 13% de los AFT y generaban 13.7% del empleo, como lo muestra el cuadro 24.

Se confirma el mismo proceso si se observan las cifras correspondientes al CR8, pero queda claro el predominio del proceso de centralización en CR4, puesto que la centralización de PBT casi se duplica, la de los AFT pasa de 13.6 a casi 82% y del POT de 13.7 a 32.7%, mientras los incrementos en CR8 son significativamente menores.

Si se observa la conformación de la actividad por estratos de empresas, salta a la vista la importancia de las micro empresas como generadoras de empleo, de las pequeñas como generadoras de la producción, así como el proceso de centralización de AFT, PBT y en menor medida de POT en las grandes, como se muestra en el cuadro 25.

Debido a los ya referidos cambios de clasificación en 2008, no resulta posible estudiar las tendencias de centralización de la actividad con posterioridad a 2003.

CUADRO 23A. NIVELES DE CONCENTRACIÓN POR ESTRATO DE UNIDADES ECONÓMICAS DE LA RAMA DE INTERNET, 2003 Y 2008 (%)

	UE		PBT		AFT		POT	
	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008
Micro	89.6	26.3	4.5	5.8	5.3	6.9	9.2	1.1
Pequeña	6.0	42.1	11.1	5.7	4.9	0.8	4.6	3.2
Mediana	1.1	5.3	6.1	5.5	41.6	3.2	3.1	2.0
Grande	3.3	26.3	78.3	83.0	48.2	89.1	83.1	93.7

Se incluye la actividad de proveedores de acceso a internet 2003.  
Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE: 2004 Y 2009.

CUADRO 23B. NIVELES DE CONCENTRACION POR ESTRATO DE UNIDADES ECONÓMICAS DE LA RAMA DE INTERNET, 2003 Y 2008 (%)

	UE		PBT		AFT		POT	
	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008
Micro	31.6	26.3	3.5	5.8	3.2	6.9	3.5	1.1
Pequeña	31.6	42.1	4.9	5.7	2.1	0.8	3.4	3.2
Mediana	10.5	5.3	6.3	5.5	68.1	3.2	3.2	2.0
Grande	26.3	26.3	85.3	83.0	26.5	89.1	89.8	93.7

Sin incluir la actividad de proveedores de acceso a internet 2003.  
Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE: 2004 y 2009.

CUADRO 24. COEFICIENTES DE CENTRALIZACIÓN DE CR4 Y CR8 DE LA ACTIVIDAD DE PROVEEDORES DE INTERNET SERVICIOS DE BÚSQUEDA EN LA RED DE TÉRMINOS DE UE, PTB, POT Y AFT

	CR4		CR8	
	1998	2003	1998	2003
	514190 (SCIAN 97)	518110 (SCIAN 02)	514190 (SCIAN 97)	518110 (SCIAN 02)
UE	1.07	0.	2.13	1.19
PBT	30.04	58.47	49.63	79.56
POT	13.72	32.69	31.95	37.27
AFT	15.57	81.78	32.19	88.49

Nota: Para 1988 la clase 514190 incluye 518110 y 519190.

Fuente: INEGI, SAIC, SCIAN: 1999 y 2004.

CUADRO 25. NIVELES DE CENTRALIZACIÓN POR ESTRATOS DE UNIDADES ECONÓMICAS DE LA ACTIVIDAD DE PROVEEDORES DE ACCESO A INTERNET Y SERVICIOS DE BÚSQUEDA EN LA RED, 2003 (518110 SCIAN 02)

	UE	PBT	POT	AFT
Micro	96.6%	7.1%	48.5%	8.6%
Pequeña	2.5%	28.3%	12.4%	9.1%
Mediana	0.0%	5.4%	2.4%	0.4%
Grande	0.6%	59.2%	36.7%	82.0%

Nota: Micro de 0-10 empleados; pequeña 11-50; mediana 51-100; y grande 101 en adelante.

Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE 2004.

### Procesamiento electrónico de información

En esta actividad los índices de centralización CR4 y CR8 evolucionaron de manera contrastante durante el periodo 1998-2003, puesto que mientras el porcentaje de UE se reduce para el CR4 (de 1.2 a 0.6%), aumenta para el CR8 (de 2.4 a 3.5%), lo que indica una mayor participación y competencia de las grandes empresas

en el segundo grupo. Así, mientras la PBT del primer grupo aumenta de manera considerable de 30 a 55.7% (mayor rivalidad), en el segundo grupo se reduce de 71.5 a 68.6%, dando espacio a una leve distribución del mercado (cuadro 26).

CUADRO 26. COEFICIENTES DE CENTRALIZACIÓN DE CR4 Y CR8 DE LA ACTIVIDAD DE PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE INFORMACIÓN EN TÉRMINO DE UE, PTB, POT Y AFT

	CR4		CR8	
	1998	2003	1998	2003
	514210	518210	514210	518210
	(SCIAN 97)	(SCIAN 02)	(SCIAN 97)	(SCIAN 02)
UE	1.21	0.6	2.42	3.49
PBT	30.04	55.71	71.46	68.63
POT	13.72	32.69	36.96	47.07
AFT	13.57	5.27	39.02	11.85

Nota: Para 1988 la clase 514190 incluye 518110 y 519190.

Fuente: INEGI, SAIC, SCIAN: 1999 y 2004.

Asimismo, se observan efectos positivos en la centralización del empleo en ambos grupos, mientras tiene lugar una fuerte disolución de los AFT, lo que en su conjunto podría indicar una tendencia al incremento relativo del peso de los procesos intensivos en conocimiento en la actividad, que implica un mayor peso del capital variable (traducido en trabajo complejo, intelectual y calificado) en los costos de inversión.

El mismo proceso parece confirmarse cuando se considera el cambio en la estructura industrial de la actividad de 2003 a 2008 por estratos de personal ocupado, en donde resulta que las grandes empresas (33% de las UE) centralizan 84% de la PBT, 89 de los AFT y generan 94.3% del POT, lo que implica un incremento considerable en la centralización sobre los AFT, mientras las empresas medianas (8.3%) no contribuyen de manera significativa en la PBT (5.7%), el POT (2%) y los AFT (3.3%), aun cuando en 2003 la centralización de éstos era de 71.3%, disminución relativa que

confirmaría la realización en este estrato de procesos crecientemente intensivos en conocimiento, que implican una importancia relativa menor de los AFT en los costos de inversión, al igual que en las grandes empresas, si se considera el peso relativo en sus costos de inversión de los activos fijos en relación con la fuerza de trabajo, como lo muestra el cuadro 27.

Un fenómeno similar que en las grandes empresas parece desarrollarse en las micro empresas, que incrementan su peso productivo en la actividad, ya que sus niveles de concentración de PBT y AFT aumentaron, de 3.2 a 5.9% para la PBT y de 3.2 a 7% de los AFT, pero se observa una disminución de la concentración sobre el POT de 3.1 a 1% –si bien disminuye de manera significativa su número de 71.2% en 2003 a 25 en 2008–, mientras la pequeña empresa aumenta su número significativamente (de 15.3% a 33.3%) y su peso en PBT ligeramente (de 3.9% a 4.5%), pero disminuye su peso en los AFT y el POT, lo que expresa una situación de mayor rivalidad en la competencia en este estrato.

#### Otros servicios de suministro de información

Se trata de la actividad más centralizada de la rama en lo que se refiere a la producción y el mercado, puesto que el CR4 muestra que 14.3% de las UE concentra 91 de la PBT, 83.9 de los AFT y el 76.7% del POT (cuadro 28).

En cambio, en el análisis del CR8 se observa que el segundo grupo de cuatro grandes empresas ya no contribuye de manera significativa en la generación de riqueza, debido a que en términos del CR8 28.6% de las UE centralizan 97.5% de la PBT, 85 de los AFT y 80.9% del POT.<sup>181</sup>

Con una mirada más detallada al interior de la actividad se presenta el cuadro 29.

Considerando que sólo se trata de 28 UE en 2003 y nueve en 2008, destaca la participación de las grandes empresas y la conversión de las medianas en grandes, las cuales constituyen 14.3% de

<sup>181</sup> Para esta actividad de manera aislada sólo se tienen los datos correspondientes al año de 2003, ya que los de 1998 agrupan también a la actividad de proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red.

CUADRO 27. NIVELES DE CENTRALIZACIÓN POR ESTRATOS DE TAMAÑO DE UE DE PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO DE INFORMACIÓN 2003 Y 2008 (%)

	UE		PTB		POT		AFT	
	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008
Micro	71.2	25.0	3.2	5.9	3.1	1.0	3.20	7.00
Pequeña	15.3	33.3	3.9	4.5	3.4	2.6	2.20	0.80
Mediana	2.6	8.3	4.8	5.7	2.7	2.0	71.30	3.30
Grande	10.9	33.3	88.1	84.0	90.8	94.3	23.30	89.00

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, CE: 2004 y 2009.

CUADRO 28. COEFICIENTES DE CENTRALIZACIÓN DE CR4 Y CR8 DE LA ACTIVIDAD DE OTROS SERVICIOS DE SUMINISTROS DE INFORMACIÓN DE LA RAMA INTERNET EN TÉRMINO DE UE, PTB, POT Y AFT

	519190			
	CR4		CR8	
	1998	2004	1998	2004
	514190 (SCIAN 97)	519190 (SCIAN 02)	514190 (SCIAN 97)	519190 (SCIAN 02)
UE		14.29		28.57
PTB		91.85		97.53
POT		76.67		80.87
AFT		83.92		85.01

Nota: Para 1988 la clase 514190 incluye 518110 y 519190.

Fuente: INEGI, SAIC, SCIAN: 1999 y 2004.

las UE, concentran 38.2% de la PBT, 96.6 de los AFT y generan 55% del empleo, lo que en términos de la composición de los costos de inversión podría expresar la realización de procesos poco intensivos en conocimiento.

Pero más importante aún son los procesos que se verifican en el estrato de pequeñas empresas (57.1% de las UE): su participación en la actividad se incrementa al generar 61.6% de la PBT, y con

CUADRO 29. NIVELES DE CENTRALIZACIÓN POR ESTRATOS, TAMAÑO DE UE DE OTROS SERVICIOS DE SUMINISTROS DE INFORMACIÓN 2003 Y 2008 (%)

	UE		PTB		AFT		POT	
	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008
Micro	71.4	28.6	8.1	0.2	3.8	0.9	13.5	2.6
Pequeña	14.3	57.1	17.8	61.6	1.2	2.5	5.8	42.4
Mediana	7.1	0.0	24.8	0.0	23.5	0.0	20.2	0.0
Grande	7.1	14.3	49.2	38.2	71.6	96.6	60.5	55.0

Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE: 2004 y 2009.

sólo 2.5 de los AFT, participar con 42.4% del POT, lo que podría expresar la realización de procesos crecientemente intensivos en conocimiento.

Un papel marginal lo representan las micro empresas, ya que participan con 28.6% de las UE y sólo contribuyen con 0.2 de la PBT, 0.9 de los AFT y 2.6% del POT.

En cuanto a las estrategias empresariales de expansión en la rama, la actividad de proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda,<sup>182</sup> resulta la de mayor desarrollo relativo al contar con un número mayor de empresas y constituir una actividad en la que coinciden empresas propiamente de internet, que proporcionan los servicios de búsqueda (entre las más conocidas, Google y Yahoo),<sup>183</sup> con empresas de redes telefónicas y de cable, que proporcionan servicios de acceso y de mayor valor agregado, en particular empresariales, aun cuando existan empresas que combinan ambas actividades, como las grandes telefónicas que, además de proveer acceso a internet, cuentan con sus propios portales y servicios de búsqueda. La participación en la actividad proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda de las empresas telefónicas y de cable se expresa en los mayores niveles de composición orgánica en relación con las otras actividades de la rama en 2003 (16.8), de productividad (496 miles de pesos 2003/trabajador), así como en tasas de ganancia y plusvalía más elevadas (17.6 y 313%, respectivamente), mientras el pago de salarios medios es el más reducido (45.4 mil pesos de 2003) (véase cuadro 17d del capítulo 4).

En el primer grupo de empresas se encuentran las empresas globales de internet antes indicadas, cuyas ventas totales han tenido, en algunos casos, un crecimiento promedio de casi el doble en relación con, por ejemplo, América Móvil<sup>184</sup> que es la empresa más dinámica considerando a los grupos de las telefónicas y las de

<sup>11</sup> Actividad que en 2008 pasa a formar parte de telecomunicaciones alámbricas (517111), telecomunicaciones inalámbricas (517210) y de otros servicios de telecomunicaciones (517910) (véase anexo estadístico 2.1 en el disco).

<sup>183</sup> Empresas que con el referido cambio de clasificación pasaron en 2008 a formar parte de la actividad de edición y difusión de contenido exclusivamente a través de internet y servicios de búsqueda en la red: 519130 [SCIAN, 2007].

<sup>184</sup> Considerada contablemente distinta de Telcel.

*redes de cable* en el periodo de 2000 a 2008 (véase el cuadro 30 y más adelante el cuadro 41).

También, se encuentra un subgrupo de empresas públicas ligadas a instituciones de educación superior que, como en el caso de Internet Unison, proporcionan acceso, servicios de búsqueda y algunos servicios de mayor valor agregado en un contexto regional,<sup>185</sup> o bien, Fondo de Información y Documentación para la Industria (Infotec), que se ha convertido en un centro público de innovación y desarrollo de tecnologías de la información y las comunicaciones, orientado a elevar la competitividad del gobierno, las empresas privadas y las comunidades;<sup>186</sup> institución que po-

<sup>185</sup> La Universidad de Sonora, por medio de la Dirección de Informática, es proveedor del servicio de internet desde septiembre de 1995, el área encargada de este servicio a la comunidad universitaria y público en general es el Área de Servicios, que se comercializa como Internet Unison, cuyo objetivo primordial es brindar servicios de conexión a internet y servicios de valor agregado tales como diseño y publicación de páginas web, cursos de capacitación en cómputo y soporte técnico, etcétera.

<sup>186</sup> Infotec es un fideicomiso público constituido en diciembre de 1974, en el que actualmente el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología es fideicomitente y Nacional Financiera fiduciaria, que tiene entre otros fines realizar investigación científica e innovación y desarrollo tecnológico en el campo de las comunicaciones, con el fin de contribuir al aprovechamiento estratégico de las tecnologías de la información enfocadas a internet. Incluye servicios de planeación de aplicaciones de tecnologías de la información y las comunicaciones en proyectos gubernamentales y empresariales, servicios integrales remotos especializados en tecnologías de la información, gestión de servicios a distancia enfocados a la automatización de los procedimientos empresariales y gubernamentales, portales web, administración de contenidos y servicios de capacitación. Diseña un marco institucional de desarrollo de aplicaciones (MIDA) en el que se establecen un conjunto de estándares abiertos, componentes, metodologías, librerías, utilerías y convenciones que sirven de base en el desarrollo de aplicaciones informáticas. Además, construye un Modelo de Arquitectura Tecnológica para soportar el esquema de la organización digital de Cofepris (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios), y ha contribuido con la Secretaría de Economía en el desarrollo como herramientas que promueven el desarrollo de la pequeña y mediana empresa. Hoy día, se desempeña como secretario técnico del CIAPEM (Comité de Informática de la Administración Pública Estatal y Municipal), que contribuye como especialista en estrategias de tecnologías de la información y las comunicaciones para estados y municipios ([www.conacyt.gob.mx](http://www.conacyt.gob.mx), consultado 22/02/2010).

CUADRO 30. EMPRESAS DE INTERNET SELECCIONADAS

Empresas	Ventas totales y activos totales. Millones de pesos 2003							Tasa de crecimiento			TCPA 2000-2008
	2000	2004	2006	2007	2008	2008-1	2009-1	2008	2009**	2000-2008	
AT	1 357	7 597	11 931	13 094	12 472	12 216	12 741	-4.7	4.3	74.13	
VT	495	3 110	5 278	6 538	6 832	3 568	3 168	4.5	-11.2	92.74	
AT	n.d.	3 150	16 333	21 589	25 411	23 730	27 041	17.7	14	100.56 <sup>1</sup>	
VT	n.d.	3 032	9 376	14 140	17 434	8 582	8 485	23.3	-1.1	79.16 <sup>2</sup>	
AT	2 604	8 725	10 180	10 421	10 951	11 377	10 823	5.1	-4.8	43.2	
VT	1 274	3 398	5 681	5 939	5 766	2 940	2 425	-2.9	-17.5	45.86	

Nota: AT = activos totales; VT = ventas totales; \*\* = tasa de crecimiento anual correspondiente al primer semestre de 2008 y 2009; <sup>1</sup> Datos de 2004-2008; <sup>2</sup> Datos de 2006-2008. Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de Económica.

dría constituirse en un instrumento fundamental del Estado para la promoción de los procesos económico-sociales de conocimiento, siempre y cuando su accionar se inscribiera en el marco de una estrategia de desarrollo nacional de largo alcance.

El otro grupo de empresas de la actividad está conformado por las empresas que proporcionan servicios de acceso, combinados con servicios de mayor valor agregado como los de soluciones empresariales de comunicación y almacenamiento de información, por ejemplo, de la empresa Enlaces Integra, que pertenece a Satmex (véase más adelante la sección de la rama satelital), o la empresa regional de Tabasco Cablecom-Metro Red.<sup>187</sup> Asimismo, las grandes telefónicas que cuentan con sus portales de internet y servicios de búsqueda, como Telmex-Prodigy, Telefónica-Terra o empresas de software con servicios de búsqueda como Microsoft-MSN; grupo en el cual se encuentran algunas empresas regionales con portales y servicios de búsqueda, en posibilidad de competir con las grandes empresas a partir del manejo de contenido local, como es el caso de la empresa Dyred-yucatan.com.mx de Grupo Megamedia.<sup>188</sup>

El resto de la actividad está constituida por una gran cantidad de micro empresas que son intermediarias en el servicio de acceso a internet (cibercafés), las cuales contribuyen a elevar la tasa de penetración del servicio, no obstante su sobreprecio.<sup>189</sup>

Las otras dos actividades de la rama son notablemente más intensivas en conocimiento, lo que se expresa en niveles más bajos

<sup>187</sup> La empresa Metro Red que proporciona servicios empresariales de comunicación y almacenamiento de información, fue adquirida por la empresa de cable Cablecom en 2007.

<sup>188</sup> Parte del grupo regional Megamedia –cuyos orígenes se remontan a inicios del siglo XX–, el cual cuenta con el portal yucatan.com.mx, valuado en alrededor de 190 000 dólares en febrero de 2010 ([www.megamedia.com.mx](http://www.megamedia.com.mx) y [www.websiteoutlook.com](http://www.websiteoutlook.com), consultados 22/02/2010). Empresas como Metro Red, Infotec, Enlaces Integra y Global Services Providers, que pertenecían a la actividad de proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda (518110), en 2008 pasan a ser parte de telecomunicaciones alámbricas (517111).

<sup>189</sup> A partir de 2008 estas UE se transfieren de proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda (518110), para contabilizarse en otros servicios de telecomunicaciones (517910) [SCIAN, 2007].

de composición orgánica, en relación con la actividad de proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda: *para 2008*, procesamiento electrónico de información cuenta con una composición de 2 y en los otros servicios de suministro de información baja de 7.1 en 2003 a 1.9 en 2008, con una productividad de 175 000 pesos/trabajador y de 247 000 pesos, respectivamente, lo que se corresponde con el pago de un salario medio superior en la segunda respecto a la primera (de 106.5 mil pesos anuales de 2003 en 2008, contra 86.1 mil pesos).

Las empresas que concurren en estas actividades proporcionan servicios empresariales basados en la necesidad de las empresas en general de subcontratar (*outsource*) servicios informáticos remotos y de consultoría, en los cuales se pueden distinguir tres grupos de empresas: 1. Las empresas trasnacionales globales como Datacenter del Norte, con cobertura en Estados Unidos, México, Filipinas e India ([www.sourcecorp.com](http://www.sourcecorp.com), consultado 23/02/2010); 2. Las empresas trasnacionales latinoamericanas con cobertura en algunos países del continente como la empresa chilena Infoestratégica; y 3. Las empresas nacionales con cobertura nacional o regional, como son los casos de ACS Business Process Solutions de México, Ekomercio Electrónico, Centro de Soluciones en Informática, o las empresas con cobertura más regional como Data Mark de México (Chihuahua), Net Solutions (Baja California Sur) o Compañía Mexicana de Procesamiento (Distrito Federal).<sup>190</sup>

<sup>190</sup> Infoestratégica es una empresa dedicada a facilitar el acceso a información validada, orientada a la obtención de ventajas competitivas y mejora de resultados, mediante servicios como: automatización de colecciones, catalogación, clasificación, diseño, modernización e implementación de servicios, desarrollo de colecciones, digitalización, organización de colecciones, proceso físico, etc. Por su parte, ACS Business Process Solutions de México, Datamark México y Compañía Mexicana de Procesamiento son empresas dedicadas a la captura y procesamiento de datos, mientras Ekomercio Electrónico es una empresa del Grupo Ekonom, pionero en los servicios de telecomunicaciones y comercio electrónico (introdujo servicios de comercio electrónico, *networking*, comunicación, internet y consultoría en México desde 1985). El Centro de Soluciones en Informática (CSI) es una empresa con presencia de más de 20 años, especialista en servicios de Business Process Outsourcing (BPO) para instituciones financieras, de gobierno y de servicios, con cinco centros operativos en las ciudades de México,

Las principales áreas de desarrollo de la industria se encuentran en estas dos actividades de mayor contenido en conocimiento, sin embargo, su potencial se encuentra muy limitado por el sobreprecio del acceso a internet, la baja tasa de penetración general y empresarial en particular, y la inexistencia de políticas públicas activas de promoción de los procesos de conocimiento en la economía y la sociedad en su conjunto.

### *Telefonía*<sup>191</sup>

La estructura industrial de la rama de telefonía se encuentra ampliamente dominada por las actividades de telefonía celular, en primer lugar, y de telefonía fija, en segundo, cuya participación conjunta en la PBT de la industria constituye 88% en 2008 (véase cuadro 17b del capítulo 4). Verificándose fuertes cambios en la composición interna de la rama en favor de telefonía celular, cuya participación se incrementa de 29 a 49% de 2003 a 2008, mientras la telefonía fija lo disminuye de 54 a 40 por ciento.

Las actividades basadas en redes móviles tienen una evolución favorable de la composición orgánica del capital, la productividad

---

Sinaloa y Guadalajara, que le proporcionan una cobertura nacional. Por último, Net Internet Working Solutions es una empresa integradora de soluciones de redes de comunicación, seguridad, control y automatización desde 1996, que desarrolla proyectos desde la planeación hasta la instalación, supervisión y puesta a prueba de sistemas de cableado estructurado, CCTV, PBX IP, fibra óptica para edificios comerciales.

<sup>191</sup> Para el análisis de la rama es necesario considerar los cambios en la clasificación de las actividades para 2008 que se presentan en el Anexo estadístico 2.1: operadores de comunicaciones inalámbricas excepto servicios de satélites (517111) ahora contiene a telefonía celular (517211), otras comunicaciones inalámbricas excepto servicios de satélites (517219) (4.2% de la PBT) y una parte de proveedores de acceso a internet (518110) (0.6% de la PBT), estas dos últimas tomadas de manera conjunta representan alrededor de 4.8% del PBT de la ISCT en 2003. Por su parte, la actividad de operadores de comunicaciones alámbricas excepto por suscripción (517111) ahora agrupa a: telefonía tradicional (antes 517111); una parte de proveedores de acceso a internet (518111), que contribuyó con 0.6% de la PBT y telegrafía y otras comunicaciones alámbricas (517119) que lo hizo en 0.7%, siendo, por tanto, las participaciones relativas de ambas actividades muy reducidas (alrededor de 1.3% de la PBT en 2003).

y las tasas de ganancia y plusvalía, puesto que mientras la telefonía móvil opera con una alta composición orgánica del capital que evoluciona de 20.8 a 32.6 de 1998 a 2003 y cerca del 48.8 en 2008 (en 2008 el capital fijo constituye 58% del capital constante, cuadro 17D del capítulo 4), mientras en *otras telecomunicaciones inalámbricas*<sup>192</sup> se incrementa de 5 a 154.7 de 1998 a 2003, lo que se acompaña de incrementos de productividad, extracción de plusvalía y generación de ganancia en ambas actividades claramente observables hasta 2003.<sup>193</sup> En contraste, las actividades basadas en redes fijas experimentan una disminución de su composición orgánica de capital y de la productividad: la telefonía tradicional de 9.5 en 1998 a 5.8 en 2003 y a 7.27 en 2008<sup>194</sup> (donde el capital fijo constituye 84% del capital constante) y la productividad va de 1 823 en 1998 a 1 807 en 2003 y a 1 490 en 2008 (miles de pesos 2003/trabajador), respectivamente; reventa de servicios telefónicos<sup>195</sup> disminuye su composición orgánica de 61 a 24 de

<sup>192</sup> Empresas dedicadas principalmente a proporcionar otros servicios de telecomunicaciones inalámbricas, como redes de radiolocalización de personas, telefonía en aviones, etc. Excluye servicios de acceso a satélites, la reventa de servicios de telecomunicaciones y los servicios de recepción de llamadas telefónicas sin operar las redes telefónicas [SCIAN, 2002].

<sup>193</sup> Las disminuciones de la productividad y la tasa de ganancia registradas en 2008 es muy probable que se originen del cambio de clasificación de actividades referido para ese año, puesto que no sólo rompe con la tendencia previa sino que coincide con el hecho de que las nuevas actividades que se incorporan a telefonía celular contaban con niveles de productividad y tasas de ganancia bastante inferiores en 2003, por lo que si se continuara contabilizando de la misma manera es muy probable que la tendencia al incremento en ambas variables se mantuviera.

<sup>194</sup> Es probable que el incremento en la composición orgánica del capital en 2008 se deba al cambio de clasificación de actividades, debido a que la actividad de otras telecomunicaciones inalámbricas y la rama de telegrafía que se incorporan a telefonía tradicional contaban en 2003 con composiciones orgánicas superiores a la de telefonía tradicional, en particular la primera de 155, como puede verse en el cuadro 17d del capítulo 4.

<sup>195</sup> Hasta 2003 la actividad se refería básicamente a la reventa de servicios de telecomunicaciones sobre redes alámbricas, pero es probable que con el desarrollo de las redes inalámbricas la reventa de servicios sobre estas redes vaya incrementando su participación dentro de la actividad, aun cuando ello no se refleja en su crecimiento hasta 2008, como se discutirá más adelante.

1998 a 2003 y, de 7 886 a 1 898 (miles de pesos 2003/trabajador), respectivamente; y servicios de casetas telefónicas<sup>196</sup> de 11.7 a 9 y 5 y de 110 a 94 y 76 (miles de pesos 2003/trabajador), respectivamente, para el mismo periodo. Ello se complementa con niveles de salarios medios superiores en la telefonía tradicional respecto a la celular.

Lo anterior indica que los niveles superiores y los incrementos sucesivos de la tasa de ganancia que se verifican tanto en la telefonía tradicional (24.4% en 1998, 28.7 en 2003 y 20.3% en 2008)<sup>197</sup> como en los servicios de casetas telefónicas (19.6% en 1998, 31.5 en 2003 y 33% en 2008), respecto de las subramas de redes móviles, no tienen su fundamento en incrementos de la productividad sino en disminuciones en la composición orgánica del capital, lo que, a la inversa, constituye una condición tecnológica del crecimiento de la producción a tasas anuales de manera significativa más elevadas en las actividades de redes móviles de 1998 a 2003 de 35 y de 18.1% de 2003 a 2008 para la telefonía celular y de 50% de 1998 a 2003 para las otras telecomunicaciones inalámbricas (véase de nuevo cuadro 17c del capítulo 4).

Por lo que se refiere a los niveles de centralización, entre las telefonía tradicional y celular, que proporcionan menos de 2% de las UE en 2003, centralizan casi 89 de la PBT, más de 85% de los AFT y proporcionan más de 80% del empleo de la rama, mientras en 2008 se incrementa de manera significativa el número de empresas a 24.8%,<sup>198</sup> que pasan a centralizar 99.7% de la PBT, 99.8 de los AFT y 91.1% del POT de la rama, constituyendo con mucho las actividades mayormente centralizadas de la industria en su conjunto, como lo muestra el cuadro 31.

<sup>196</sup> Empresas dedicadas principalmente a proporcionar el servicio de casetas telefónicas sin operar las redes telefónicas alámbricas [SCIAN, 2002].

<sup>197</sup> Pero en este último año considerando la nueva clasificación de actividades, que es muy probable que oculte un sucesivo incremento en la tasa de ganancia.

<sup>27</sup> El incremento en el número de empresas proviene fundamentalmente de la incorporación por ambas actividades de una parte de las actividades de servicios de acceso y búsqueda en la red y otras telecomunicaciones inalámbricas, que en conjunto contaban con 846 UE en 2003. Véase cuadro 17a del capítulo 4.

CUADRO 21. CENTRALIZACIÓN DE LAS UE, POT, AFT Y PBT EN LA RAMA DE TELEFONÍA (%)

	UE			PTB			AFT			POT		
	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003
<i>Actividades de telefonía</i>	47.3	76.7	65.2	52.4	76.7	90.0	92.7	88.7	93.6	90.9	90.8	92.8
Telefonía con relación a la ISIC	0.0	0.0	0.0	2.7	61.7	81.6	58.1	44.7	59.7	85.9	63.7	46.9
Telefonía tradicional (517111)	0.0	0.0	0.0	2.7	61.7	81.6	58.1	44.7	59.7	85.9	63.7	46.9
(517119, 1/3-518110)*												
Telefonía celular (517211)(517210:	0.0	0.2	1.9	22.1	34.7	12.5	30.9	55.0	33.6	9.5	21.6	52.9
517219, 2/3-518110)**												
Otras telecomunicaciones inalám-	1.4	3.7	3.9	1.2	1.1	4.5			1.9	0.2	6.4	8.3
bricas, excepto los servicios de												
satélites (517219)												
Reventa de servicios de telecomu-	1.9	0.2	0.6	nd	1.5	4.2	6.1	nd	2.5	4.2	8.2	nd
nicaciones (517310)***												
Servicios de casetas telefónicas	96.7	95.9	93.6	75.1	0.9	0.7	0.4	0.3	2.3	0.2	0.1	0.2
(561421)												

\* Para 2008 Operadores de redes alámbricas (517111, SCIAN 07) agrupa: Telefonía fija (517111, SCIAN 02), Telegrafía y otras comunicaciones alámbricas (517119, SCIAN 02) y un parte de proveedores de acceso a internet (518110).

\*\* Para 2008 Operadores de redes inalámbricas (517210, SCIAN 07) agrupa: Telefonía celular (517211, SCIAN 02), Otras comunicaciones inalámbricas excepto los servicios de satélites (517219, SCIAN 02) y un parte de Proveedores de acceso a internet (518110).

\*\*\* Para 2008 Reventa de servicios de telecomunicaciones (517310, SCIAN 02) pasa a Otros servicios de telecomunicaciones (517910, SCIAN 07)

Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE: 1994, 1999, 2004 y 2009, 2003=100.

Si bien ambas actividades ceden terreno en el periodo 1993 a 2003, en favor de reventa de servicios telefónicos y otras telecomunicaciones inalámbricas, los niveles de centralización se acentúan con posterioridad a 2003, como lo indica la creciente participación de ambas en la PBT, referida con anterioridad. En el extremo opuesto se encuentra servicios de casetas telefónicas, que es una actividad que ha reducido su participación en la PBT y constituye la más pulverizada del conjunto de la industria, contribuyendo en 2008 con 75.1% de las UE y sólo 0.3 de la PBT y 0.2% de los AFT de la rama, respectivamente, aun cuando con cierta importancia en la generación de empleo (9% del POT).

Esta situación polarizada entre la telefonía tradicional y la celular, de un lado, y los servicios de casetas telefónicas, del otro, se expresa en la conformación específica de la rama por estratos de empresas para 2008, en donde las micro empresas constituyen 99.1% del total y contribuyen en medida relativamente importante en el empleo (10.2%), mientras que, de manera simultánea, se acentúa el proceso de centralización, ya que las grandes empresas constituyen 0.2% de las UE y centralizan 95.8 de la PBT, 95 de los AFT y 84.2% del POT, como lo muestra el cuadro 32.

Por su parte, el análisis de los CR4 y CR8 oculta el proceso creciente de centralización en la rama, debido al efecto distributivo de las micro empresas de servicios de casetas telefónicas sobre la PBT, los AFT y el POT, como lo muestran los cuadros 33 y 39.

#### Telefonía tradicional

Del cuadro 31, se desprende que la centralización de la telefonía tradicional sobre el conjunto de la actividad de la rama alcanza su máximo en 1998, para luego disminuir de manera que, para 2008 con el 2.7% de la UE concentra 44.7% de la PBT, 46.9 de los AFT y 60.3% del POT. Tal disminución tiene lugar en favor de la telefonía celular y, entre 1993 a 2003, en favor también de otras telecomunicaciones inalámbricas y reventa de servicios de telecomunicaciones, como se verá más adelante.

No obstante, se trata de la actividad centralizada en mayor medida de la industria, a un grado tal que las empresas CR4 y CR8, así

CUADRO 32. NIVELES DE CENTRALIZACIÓN POR ESTRATOS Y POR TAMAÑO DE LAS UE DE TELEFONÍA 2003 Y 2008 (%)

	UE		PTB		AFT		POT	
	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008
Micro	96.3	99.1	0.7	0.6	0.4	0.1	8.5	10.2
Pequeña	2.2	0.6	3.2	1.6	2.5	1.6	2.2	3.1
Mediana	0.4	0.1	4.8	2.0	3.9	3.2	1.7	2.5
Grande	1.1	0.2	91.3	95.8	93.2	95.0	87.6	84.2

Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE: 2004 y 2009.

CUADRO 33. COEFICIENTES DE CENTRALIZACIÓN DE CR4 Y CR8 DE LAS ACTIVIDADES DE LA RAMA DE TELEFONÍA EN TÉRMINOS DE UE, PBT, POT Y AFT

	CR4		CR8	
	1998	2003	1998	2003
UE	96.6%	7.1%	48.5%	8.6%
PBT	2.5%	28.3%	12.4%	9.1%
POT	0.0%	5.4%	2.4%	0.4%
AFT	0.6%	59.2%	36.7%	82.0%

Fuente: INEGI, SAIC, SCIAN: 1999 y 2004.

CUADRO 34. COEFICIENTES DE CENTRALIZACIÓN DE CR4 Y CR8 DE LA ACTIVIDAD DE TELEFONÍA CELULAR EN TÉRMINOS DE UE, PBT, POT Y AFT

	CR4		CR8	
	1998	2003	1998	2003
UE	50	4.76	100	9.52
PBT	91.96	40.92	100	59.62
POT	94.92	48.46	100	59.15
AFT	97.81	32.76	100	39.85

Fuente: INEGI, SAIC, SCIAN: 1999 y 2004.

como las grandes empresas considerando una potencial estratificación, aparecen controlando 100% de la PBT, los AFT y el POT de la actividad.<sup>199</sup>

#### Telefonía celular

En ésta, se verifica un claro proceso de intensificación y diversificación de la competencia, no obstante la competencia oligopólica predominante, en donde pocas empresas detentan el poder del mercado, como lo muestra el cuadro 34.

<sup>199</sup> Por esa razón no se presenta la información de CR4 y CR8, ni de estratos en forma de cuadros.

En 1998, el CR4 constituye 50% de las UE que centralizan arriba de 90% de la PBT, los AFT y el POT, mientras en 2003 4.8% de las UE detentan 41% de la PBT, 32 de los AFT y 48.5% de POT. Por su parte, el CR8 en 1998 centraliza la totalidad de la PBT, los AFT y el POT, mientras en 2003, 9.5% de las UE generan alrededor de 59% de la PBT y del POT, y sólo 39% de los AFT, lo que expresa un proceso de proliferación de empresas y un mayor nivel de concurrencia, siendo importante el poder de centralización que detentan las grandes empresas.

Lo anterior se expresa en el predominio de las grandes empresas en la estructura de centralización en 2003 y su acentuación en 2008, puesto que constituyendo entre 32% y 33 generan 77.4 y 80% de la PBT, 84.3 y 94% de los AFT y 76.1 y 94% del POT, respectivamente, pero también en una importante, aunque decreciente, participación de las medianas y pequeñas empresas que en conjunto constituyen más de 46% de la UE en 2003 y 41.6% en 2008, centralizan más de 22 y 13% de la PBT, 15 y 6% de los AFT, y 20 y 5% del POT, respectivamente, como lo muestra el cuadro 35.

#### Otras telecomunicaciones inalámbricas

Después de servicios de casetas telefónicas que cuenta con más de cuatro mil UE en 1998 y 2003, otras telecomunicaciones inalámbricas es la actividad que se encuentra más diseminada de la rama, con 168 UE en 1998 y 174 en 2003. Los niveles observados por los índices de centralización resultan altos y tienden a incrementarse de 1998 a 2003: en el primer año, sólo 2.4% de las UE en el CR4 concentraron el 51.7% de la PBT, 55.3 de los AFT y 47.9% del POT, y para 2003 aproximadamente el mismo porcentaje de UE (2.3) incrementa su centralización sobre la PBT a 67.1%, a 74.1 de los AFT, aun cuando reduce su participación en el POT a 31.5% (cuadro 36).

Otro tanto se observa en el CR8, ya que para 1998 el 4.8% de las UE centralizan 67.8 de la PBT, 60.6 de los AFT y 67.5% del POT, mientras que en 2003 el mismo porcentaje de UE concentra 80.2% de la PBT, 86 de los AFT, aun cuando apenas generan 38.5% de POT, lo que se corresponde con un importante incremento en la

CUADRO 35. NIVELES DE CENTRALIZACIÓN DE PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (PBT), POBLACIÓN OCUPADA TOTAL (POT) Y ACTIVOS Fijos TOTALES (AFT) DE TELEFONÍA CELULAR, 2003 Y 2008 (%)

	UE		PBT		AFT		POT	
	2003	2008*	2003	2008*	2003	2008*	2003	2008*
Micro	21.4	25.0	0.6	8.4	0.8	0.1	0.8	0.3
Pequeña	32.1	33.3	7.7	7.4	5.0	2.8	6.3	2.0
Mediana	14.3	8.3	14.4	5.3	9.8	3.3	16.7	3.2
Grande	32.1	33.3	77.4	78.9	84.3	93.9	76.1	94.4

Nota: Micro de 0-10 empleados; pequeña 11-50; mediana 51-100; y grande 101 en adelante.

Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE: 2004 y 2009.

CUADRO 36. COEFICIENTES DE CONCENTRACIÓN DE CR4 Y CR8 DE LA ACTIVIDAD DE OTRAS TELECOMUNICACIONES INALÁMBRICAS, EXCEPTO LOS SERVICIOS DE SATÉLITES EN TÉRMINOS DE UE, PBT, POT Y AFT

	CR4		CR8	
	1998	2003	1998	2003
	513329 (SCIAN 97)	517219 (SCIAN 02)	513329 (SCIAN 97)	517219 (SCIAN 02)
UE	2.38	2.3	4.76	4.6
PBT	51.72	67.11	67.79	80.24
POT	47.87	31.45	67.48	38.46
AFT	55.32	74.06	60.61	86.4

Fuente: INEGI, SAIC, SCIAN: 1999 y 2004.

composición orgánica del capital de la actividad, como ya se ha indicado. Lo anterior quiere decir que el segundo grupo de cuatro empresas grandes pudo concentrar alrededor de 10% adicional de la PBT, utilizando 15% más de AFT, pero generando una menor proporción del POT.

En cuanto a la centralización por estrato de empresa, se verifica el alto grado de participación de mercado de las grandes empresas, las cuales constituyen tan sólo 5.7% de las UE y centralizan 75.1 de la PBT, 76.8 de los AFT y generan el 56.2% del POT, aun cuando las pequeñas empresas, que constituyen 33.3% de las UE centralizan 17.7 de la PBT, 18 de los AFT y generan un importante 25% del empleo, como lo muestra el cuadro 37.

Por su parte el estrato de micro empresas se encuentra muy diseminado, y si bien genera una porción pequeña de la PBT (2.1%) y de los AFT (0.6%), tiene una participación importante en la generación del empleo de 10.2%, lo que conforma una estructura de mercado polarizada entre grandes empresas, de un lado, y pequeñas y micro empresas, de otro, las cuales en su conjunto tienen una centralización sobre 20% de la PBT, 19 de los AFT y una importante contribución en la generación de empleo de alrededor de 35 por ciento.

CUADRO 37. NIVELES DE CENTRALIZACIÓN POR ESTRATOS DE TAMAÑO DE UE DE OTRAS TELECOMUNICACIONES INALÁMBRICAS, EXCEPTO LOS SERVICIOS DE SATÉLITES 2003

	UE	PBT	POT	AFT
Micro	57.1%	2.1%	10.2%	0.6%
Pequeña	33.3%	17.7%	25.0%	17.6%
Mediana	3.4%	5.1%	8.6%	4.9%
Grande	5.7%	75.1%	56.2%	76.8%

Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE: 2004.

### Servicios de casetas telefónicas

Esta actividad se encuentra muy diseminada y se trata de un proceso que se profundiza, debido a que los CR4 y CR8 muestran una disminución notable en su participación en la PBT, los AFT y el POT, particularmente en los AFT, como lo muestra el cuadro 38.

CUADRO 38. COEFICIENTES DE CONCENTRACIÓN DE CR4 Y CR8 DE LA ACTIVIDAD SERVICIOS DE CASETAS TELEFÓNICAS DE LA RAMA DE TELEFONÍA EN TÉRMINOS DE UE, PBT, POT Y AFT

	<i>561421 Servicios de casetas telefónicas</i>			
	<i>CR4</i>		<i>CR8</i>	
	<i>1998</i>	<i>2003</i>	<i>1998</i>	<i>2003</i>
	<i>561421 (SCIAN 97)</i>	<i>561421 (SCIAN 02)</i>	<i>561421 (SCIAN 97)</i>	<i>561421 (SCIAN 02)</i>
UE	0.09	0.1	0.19	0.19
PBT	12.36	6.51	15.12	8.55
POT	0.73	0.51	1.32	1
AFT	26.67	0.24	26.88	0.9

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, CE: 1998 y 2003.

Lo anterior se confirma cuando se analiza la conformación de la actividad por estratos de empresas (4 687 UE en 2008), puesto que el estrato de micro empresas constituía 34.7% en 2003 y pasa a 99.8% del total de las UE en 2008, concentrando 98.2% de la PBT, 94% de los AFT y 83% del POT, como lo muestra el cuadro 39.

Un proceso en sentido inverso tiene lugar con el estrato de grandes empresas, las cuales de constituir 40% de las UE reducen su participación a unas cuantas que, sin embargo, concentran 10% de la PBT, 41.9 de los AFT y 9.8% del POT, siendo la participación de las pequeñas y medianas empresas relativamente importante en la PBT y el POT.

#### Reventa de servicios de telecomunicaciones

En la actividad de reventa de servicios de telecomunicaciones tiene lugar una proliferación significativa de empresas, que se traduce en que los CR4 y los CR8 disminuyen de manera importante su participación en el total de empresas, lo cual se acompaña de un proceso de intensificación de la competencia y descentralización del control sobre la PBT, los AFT y el POT, aun cuando esto último en una proporción menor en relación con el aumento en el número de empresas, como lo muestra el cuadro 40.

En ese proceso los CR4 y CR8 incrementan de manera significativa su contribución a la generación de empleo al pasar de 45.5% a 85.4 y de 65.8 a 94.1%, respectivamente, así como en la centralización de los AFT, aun cuando esto último en menor proporción.<sup>200</sup>

En cuanto a las estrategias empresariales de expansión en la rama, en el marco expuesto, el operador monopólico de telefonía fija, Telmex, observa una tendencia a la disminución tanto en sus ventas y el empleo de 2.1 y 2.7% entre 2003 y 2008 respectivamente, como resultado del “canibalismo” de la empresa “hermana” Telcel en telefonía móvil, que incrementa sus ventas y empleo en 2003-2008, así como por la competencia en la telefonía de larga distancia, primero, y local, después, por parte de nuevos operado-

<sup>29</sup> Para 2008 reventa de servicios de telecomunicaciones (517310, SCIAN 02) pasa a otros servicios de telecomunicaciones (517910, SCIAN 07).

CUADRO 39. NIVELES DE CENTRALIZACIÓN PARA PBT, POT Y AFT DE SERVICIOS DE CASETAS TELEFÓNICAS 2003 Y 2008 (%)

	UE		PBT		AFT		POT	
	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008
Micro	34.70	99.44	2.60	74.54	0.10	56.00	1.30	83.09
Pequeña	18.70	0.45	12.50	9.08	0.40	1.65	2.30	3.75
Mediana	6.70	0.11	0.70	5.84	1.30	0.41	2.30	3.36
Grande	40.00	0.00	84.20	10.54	98.20	41.94	94.00	9.80

Nota: Micro de 0-10 empleados; pequeña 11-50; mediana 51-100; y grande 101 en adelante.  
Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE: 2004 Y 2009.

CUADRO 40. COEFICIENTES DE CENTRALIZACIÓN POR TAMAÑO DE UE, PBT, POT Y AFT DE LA ACTIVIDAD REVENTA DE SERV. DE TELEC. DE LA RAMA DE TELEFONÍA

	517310 <i>Reventa de servicios de telecomunicaciones</i>			
	CR4		CR8	
	1998	2003	1998	2003
	513330 (SCIAN 97)	517310 (SCIAN 02)	513330 (SCIAN 97)	517310 (SCIAN 02)
UE	44.44	14.29	88.89	28.57
PBT	99.97	94.17	100	98.93
POT	45.47	85.43	65.81	94.14
AFT	88.12	97.53	94.29	99.9

Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE: 1998 y 2003.

res telefónicos. A ello hay que agregar los efectos coyunturales de la crisis durante el segundo semestre de 2008 y el primero de 2009.

El origen de esa tendencia a la disminución de las ventas y el empleo en Telmex se remonta a la apertura de la competencia del servicio de larga distancia en 1997, que trajo consigo la incursión de los grandes operadores telefónicos de Estados Unidos en el mercado local, como la AT&T (previo a su adquisición por SBC) para fundar, en alianza con el grupo Alfa, la empresa Alestra, y de World Com (previo a la gran quiebra) para fundar su filial local Avantel.<sup>201</sup> De manera simultánea, tiene lugar el sur-

<sup>201</sup> En 1996 Motorola, grupo Invercel, Témpera y Promicel crean Movilink, que cambia su razón social a Avantel el siguiente año, con una composición accionaria de 45% propiedad de World Com y 55% de Citigroup-Banamex. La empresa inicia operaciones en los sistemas de *trunking* (sistema de acceso troncalizado), y en el 2001 logra la interconexión con operadores locales en más de 95% de las líneas fijas del país, con lo que inicia un proceso de reorganización estratégica, enfocándose en los servicios de valor agregado y consultoría especializada a clientes corporativos y gobierno. En 2004 ingresa al mercado colombiano con el servicio de localización satelital Avantrack, además de iniciar una nueva línea de negocios orientada a servicios de banda ancha inalámbrica. Por su parte, Alestra es una compañía en la que el Grupo ALFA posee 51% de las acciones y

gimiento de un grupo de empresas nacionales de origen regional que desarrollarán una cierta presencia internacional en ciudades de Estados Unidos, al comenzar a integrar servicios de valor agregado con la apertura a la competencia del servicio local en el 2000, como el acceso a internet y servicios empresariales; entre estas empresas destacan: Axtel, Maxcom y Marcatel,<sup>202</sup> por mencionar algunas. Se trata de un grupo de empresas nacionales cuya estrategia de expansión se basa, en gran medida, en su coincidencia de intereses con las empresas demandantes de servicios telefónicos en general en el sentido de evitar la interconexión con la red controlada por Telmex, y así proveer de servicios empresariales competitivos de valor agregado que incluyen la operación de redes privadas con conexión internacional.<sup>203</sup>

Entre esos nuevos operadores se observa un comportamiento diferenciado, puesto que mientras empresas como Axtel y Marcatel tienden a incrementar sus ventas y empleo (esta última hasta 2007), otras como Alestra o Maxcom los ven disminuir de manera importante (véase el cuadro 41).

A la referida competencia en la red pública de servicio de telecomunicaciones llevada a cabo por las redes móviles, se agrega la que ejercen las redes de cable, cuyas empresas, además de aumen-

---

AT&T 49.0%, con una infraestructura de red cuya columna vertebral de equipo óptico brinda acceso a la red mundial AT&T, que transmite diariamente más de 250 millones de mensajes de datos, voz y video en más de 280 países y territorios.

<sup>202</sup>Axtel, de capital regiomontano, se convierte en el segundo operador de telefonía fija (alámbrica e inalámbrica) en el país, al adquirir a Avantel en 2006 (que era subsidiaria en México de MCI, empresa resultante de la quiebra de World Com en 2002). El mismo perfil tienen empresas como Maxcom (de capital poblano), Marcatel (de capital regiomontano), Bestel (de capital jalisciense, especializada en servicios empresariales en México y algunas ciudades de Estados Unidos), y Protel (de capital potosino especializada en servicios empresariales).

<sup>203</sup> Este grupo de empresas proporciona básicamente servicios de acceso a internet y servicios empresariales, como soluciones para la transmisión de voz y datos, *web hosting*, seguridad de la información, redes privadas virtuales (VPN, por sus siglas en inglés), etc. Por ejemplo, la empresa T-Systems (perteneciente a la empresa alemana Deutsche Telekom) opera tecnología de información y comunicación para grupos multinacionales e instituciones públicas, y se ha consolidado en el país a partir de 1995 proporcionando soluciones de *outsourcing* en esas tecnologías y administración de aplicaciones.

CUADRO 41. EMPRESAS DE TELEFONÍA Y REDES DE CABLE SELECCIONADAS (VENTAS TOTALES - MILLONES DE PESOS 2003 Y EMPLEO)

Empresa	Ventas totales y empleo. Millones de pesos 2003										Tasa de Crecimiento Anual			TCPA
	Año	2000	2004	2006	2007	2008	2008-1	2009-1	2008	2009**	2000-2008			
VT	Teléfonos de México	117 533	133 102	154 732	111 430	99 272	50 458	93 729	-10.9	85.8	-2.09			
E		65 754	75 484 <sup>1</sup>	76 861	56 624	54 317	9 740	9 371	-4.1	-3.8	-2.69			
VT	Telcel	31 042	67 172	96 268	108 242	108 209	53 720	52 627	-0.03	-2	16.89			
E		nd	11 129 <sup>1</sup>	12 600	14 360	16 526	nd	nd	15.1	nd	14.09 <sup>2</sup>			
VT	América Móvil	6 918	60 922	110 217	157 262	168 282	81 198	91 850	7	13.1	49.02			
E		nd	24 961	41 418	50 541	52 879	50 176	53 972	4.6	7.6	19.16 <sup>3</sup>			
VT	Telefónica	nd	9 101	12 114	20 053	21 292	nd	nd	6.2	nd	23.67 <sup>4</sup>			
E		nd	nd	2 084	16 589	nd	nd	nd	nd	nd	nd			
VT	Nextel	nd	8 328	12 935	16 694	19 043	nd	nd	14.1	nd	27.2 <sup>3</sup>			
E		nd	5 500 <sup>1</sup>	4 138	5 609	6 455	nd	nd	15.1	nd	5.48 <sup>2</sup>			
VT	Iusacell	7 227	4 473	6 853	8 754	8 871	4 404	8 734	1.3	98.3	2.59			
E		1 834	2 328 <sup>1</sup>	3 782	5 500	7 808	8 788	8 314	42	-5.4	22.99			
VT	Axtel	nd	3 669.6	5 688.6	10 387.9	9 256.8	4 700.9	4 261.2	-10.9	-9.4	26.03			
E		nd	2 940 <sup>1</sup>	5 656	6 872	7 056	6 105	6 005	2.7	-1.6	33.89 <sup>2</sup>			
VT	Alestra	nd	7 715	3 865	4 308	3 738	nd	nd	-13.2	nd	(-) 16.57 <sup>4</sup>			
E		nd	nd	1 901	1 904	1 766	nd	nd	-7.2	nd	(-) 3.62 <sup>5</sup>			
VT	Maxcom Telecom	305	853	199	110	104	53	52	-5.3	-3.3	12.6			
E		433	1 282 <sup>1</sup>	844	2 137	2 581	2 427	2 488	20.8	2.5	25			

VT	Grupo Marcatel	nd	1 169.1	1 195.2	1 200.3	1 127.1	nd	nd	-6.1	nd	(-)0.91 <sup>4</sup>
E		nd	134 <sup>1</sup>	679	750	nd	nd	nd	nd	nd	nd
VT	Megacable	nd	nd	3 006	3 550	4 683	2 297	2 611	31.9	13.7	24.8 <sup>5</sup>
E	Holdings	nd	nd	nd	5 442	nd	4 023	1 053	nd	-738	nd
VT	Cablevisión	1 170	1 072	1 755	2 225	3 809	1 795	2 018	71.2	12.5	15.9
E		847	nd	1 796	2 115	2 594	861	1 255	22.6	45.8	20.18 <sup>5</sup>

Nota: VT= Ventas totales, E = Empleo, \*\*Esta tasa de crecimiento anual corresponde a la tasa obtenida de los valores trimestrales 2008 y 2009.

<sup>1</sup> Datos del 2005, <sup>2</sup> Con datos del 2005-2008, <sup>3</sup> Datos del 2002-2008, <sup>4</sup> Datos del 2004-2008, <sup>5</sup> Datos del 2006-2008.

Fuente: Base de Datos de Econometría y Revista *Expansión*.

tar su participación en los servicios de internet –como se indicó en el capítulo 3–, continúan incrementando sus ventas y empleo durante el periodo más álgido de la crisis (el último trimestre de 2008 y el primero de 2009), como en los casos de Megacable y Cablevisión (cuadro 41).

Un fenómeno similar de ingreso de empresas a la competencia en actividades originalmente ajenas a ellas, resultado de la convergencia tecnológica, es la incursión de empresas de telefonía móvil o satelitales a la provisión de otras telecomunicaciones inalámbricas como el *paging* (radiolocalización móvil de personas), el cual alcanza su máximo de usuarios en 1999 para ubicarse en 805 000 y descender de manera dramática con posterioridad a un monto de 16 000 en agosto de 2010 (<http://www.cofetel.gob.mx/>) lo cual trae consigo la quiebra de empresas como Biper.<sup>204</sup>

Por su parte, el operador oligopólico móvil Telcel enfrenta sus propios problemas, debido a que no obstante ejercer un dominio abrumador del mercado, Telefónica México-Movistar y Nextel incrementaron sus ventas más rápidamente (23.7 y 27.2%, respectivamente), mientras Iusacell lo hizo a una tasa significativamente menor (2.6%), pero con un sorprendente crecimiento de 98% en 2009-1. El comportamiento de estas dos últimas empresas se debe en parte a la expansión de los servicios empresariales.<sup>205</sup>

<sup>204</sup> Empresa que cotizaba en la Bolsa Mexicana de Valores hasta el primer semestre de 2007.

<sup>205</sup> Grupo Iusacell provee servicios digitales utilizando tecnología CDMA, de alta capacidad en la banda de frecuencias (800 y 1900 MHz), en 2003 ésta lanzó la primera red de datos de voz y alta velocidad en la Ciudad de México, con lo que aumentó su capacidad en voz y datos (como el correo electrónico y acceso a internet a velocidades de 144 kbps) entre 2007 y 2008 mejoró su red, mediante la implantación de la tecnología EVDO-3G REV A, que permite la transmisión de datos a una velocidad de 3.1 megabits por segundos, además presta servicios inalámbricos móviles básicos, otros servicios como: larga distancia, telefonía local inalámbrica y transmisión de datos. Por su parte, Nextel ofrece servicios por medio de su red inalámbrica digital con presencia en las principales ciudades, y fue el primer proveedor de comunicación inalámbrica en integrar cuatro servicios en un solo equipo digital: 1. Conexión directa y radio digital de dos vías; 2. Acceso a la red telefónica a cualquier teléfono de México y el mundo; 3. Recepción de mensajes de hasta 140 caracteres en pantalla, y; 4. Portafolio de soluciones y herramientas de negocios con datos e internet inalámbricos.

Sin embargo, esa diferencia en los ingresos de Telcel frente a sus competidores, se ve más que compensada por el incremento de las ventas externas de su subsidiaria América Móvil que representan 49% de las ventas totales, con tasas de crecimiento de 7 y 13% en 2008 y el primer semestre de 2009, respectivamente. Así, las expectativas de crecimiento del operador monopólico de telefonía fija y móvil se basan en retardar, en la medida de lo posible, la migración hacia la telefonía móvil, para conservar y ampliar su cuota en el mercado interno, e impulsar una estrategia de expansión internacional en el mercado hispano de Estados Unidos y en Latinoamérica, a partir de la conservación del control monopólico sobre las redes fijas y móviles en el país, como se estudió en el capítulo 4.

*Telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas*<sup>206</sup>

La rama de servicios telegráficos tiene una composición orgánica baja de 6.6 (sólo por arriba de internet), pero con una alta proporción de capital fijo en el capital constante de 92% (sólo por debajo de las redes satelitales), la más baja productividad de la industria de 124 000 pesos de 2003/trabajador, sin embargo paga los segundos salarios medios más altos de 100 000 pesos de 2003, después de la telefonía, lo que se traduce en la extracción de tasas de plusvalía y ganancia negativas desde 1998 (84.4 y 30.8% en 1998 y 2003 de tasa de plusvalía y 18.6% y 4.05 de tasa de ganancia), con una consiguiente crisis aguda de la rama, no obstante lo cual ha continuado creciendo con un ritmo relativamente importante hasta 2003, lo que es explicable por una constante transferencia de subsidios por parte del Estado (véase cuadro 17c del capítulo 4).

<sup>206</sup> Para esta rama los Censos Económicos no reportan el número de UE pero de acuerdo con su distribución por estratos de personal ocupado se puede deducir que se trata de alrededor de 70. Se trata de las empresas dedicadas principalmente a proporcionar servicios de comunicación mediante redes telegráficas, redes transmisoras de otras telecomunicaciones alámbricas, como servicios de télex [SCIAN, 2002]. El conjunto de la rama pasa a ser contabilizada en operadores de comunicaciones alámbricas excepto por suscripción (517111) en 2008 [SCIAN, 2007].

La estructura de centralización industrial dada por el CR4 y CR8 indica un aumento en el número de empresas de 1998 a 2003, que se acompaña de un proceso de centralización de la producción y de incremento en la composición orgánica de capital: en 1998 12.5% de las UE concentraban 67.2 de la PBT, 37.4 de los AFT y 43.5% de POT, mientras para 2003 de las UE 5.1% centralizan 66% de la PBT, 62.5 de los AFT y 31.3% de POT en CR4; en cambio, en CR8 25% de las UE concentraban 75.8 de la PBT, 51.5 de los AFT y 54.6% del POT en 1998, mientras para 2003 10.3% de las UE centralizan 74.1 de la PBT, 66 de los AFT y 42.5% del POT, como lo muestra el cuadro 42.

El proceso de centralización de la producción e incremento en la composición orgánica del capital en la actividad se expresa en una configuración por estratos de empresas en la cual para el 2003 las grandes empresas, que constituyen 40% de las UE, centralizan 84.2% de la PBT, 98.2 de los AFT y 94% de POT, mientras las pequeñas empresas resultan importantes en la generación de valor, dado que constituyen 18.7% de las UE y contribuyen con 12.5 de la PBT, si bien su contribución es bastante menor en los AFT (0.4%) y el POT (2.3%), como lo muestra el cuadro 43.

CUADRO 42. COEFICIENTES DE CENTRALIZACIÓN CR4 Y CR8 POR TAMAÑO DE UE, PBT, POT Y AFT DE LA ACTIVIDAD DE TELEGRAFÍA Y OTRAS TELECOMUNICACIONES

<i>Rama telegrafía</i>				
<i>517119 Telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas</i>				
	<i>CR4</i>		<i>CR8</i>	
	<i>1998</i>	<i>2003</i>	<i>1998</i>	<i>2003</i>
	<i>513319</i>	<i>517119</i>	<i>513319</i>	<i>517119</i>
	<i>(SCIAN 97)</i>	<i>(SCIAN 02)</i>	<i>(SCIAN 97)</i>	<i>(SCIAN 02)</i>
UE	12.5	5.13	25	10.26
PBT	67.16	66.03	75.81	74.08
POT	43.48	31.27	54.56	42.46
AFT	37.4	60.17	51.46	66.13

Fuente: INEGI, SAIC, SCIAN: 1999 y 2004.

CUADRO 43. NIVELES DE CENTRALIZACIÓN POR TAMAÑO DE UE, PBT, POT Y AFT DE LA ACTIVIDAD TELEGRAFÍA Y OTRAS TELECOMUNICACIONES 2003 (%)

	<i>UE</i>	<i>PBT</i>	<i>POT</i>	<i>AFT</i>
Micro	34.7	2.6	1.3	0.1
Pequeña	18.7	12.5	2.3	0.4
Mediana	6.7	0.7	2.3	1.3
Grande	40.0	84.2	94.0	98.2

Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE: 1994, 1999 y 2004.

En cuanto a las estrategias empresariales de expansión, la rama de telegrafía está monopolizada por la empresa estatal Telecomm Telégrafos, la cual proporciona servicios de envío de telegramas y giros, fax público, télex, además de rentar y gestionar capacidad satelital para proveer varios servicios públicos en lugares remotos.<sup>207</sup> Ante la caída de la demanda de los servicios tradicionales que proporciona, como resultado de la revolución en las telecomunicaciones, la empresa ha emprendido un intenso proceso de reestructuración a partir de 1995,<sup>208</sup> que se ha traducido en la transformación de las oficinas de redes telegráficas en centros digitales integrales de telecomunicaciones, con servicios telefónico y de acceso a Internet vía satélite adicionales, enfocados a pro-

<sup>207</sup> Administra la telegrafía satelital (TelSat) y proporciona los servicios Edu-Sat, Rural Sat, transferencias “dinero en minutos”, cobranza de servicios Telmex y CFE, pago de nómina de Conagua, Semarnat, SEP, y entrega de apoyos como el Progres a o los Créditos a la Palabra en las zonas rurales, sobre todo, donde no hay sucursales bancarias.

<sup>208</sup> El proceso ha implicado la sustitución de las centrales telegráficas, télex y la red de datos análoga por redes digitales satelitales y de internet que enlaza a todas los centros de servicio, desarrollo de la red telegráfica integrada con cobertura nacional, digitalización de los servicios telegráficos e instalación de teléfonos rurales satelitales, expansión y diversificación del servicio de giros telegráficos (cobranza y pago de diversos servicios de salud, educación, alimentación, financieros, de telecomunicaciones, etc.) e instauración del sistema *money link* para el servicio de transferencias de dinero.

porcionar servicios de telecomunicación y financieros a las zonas rurales remotas y la población urbana popular.

*Redes de telecomunicaciones por cable*<sup>209</sup>

La rama cuenta con el mayor nivel de pulverización de toda la industria (con la excepción de la actividad de casetas telefónicas), para 2008 contaba con una composición orgánica del capital de 40.9, un poco menor a la de la telefonía móvil, aun cuando como rama es la primera con composición orgánica mayor, la cual se incrementa muy importante en el periodo de 1993 a 2008 (4 a 40.9). No obstante, paga los salarios medios más reducidos de la industria en 2008 (15.67 mil pesos de 2003) y cuenta con una productividad baja de 516 000 pesos de 2003/trabajador (sólo por arriba de telégrafos e internet), lo que se traduce en una elevada tasa de extracción de plusvalía de 1 697.5% y en la tasa de ganancia más alta de la industria de 40.5% (véase el cuadro 17d del capítulo 4).

Se trata de una rama que ha multiplicado el número de empresas y los niveles de concurrencia, debido a que de 321 UE en 1993, se pasa a 660 en 1998, 1 344 en 2003 y 2002 en 2008, lo que se ha traducido en un importe despliegue espacial-territorial de la rama, como se verá más adelante. Sin embargo, la estructura de centralización se ha mantenido, puesto que el CR4 muestra que 0.6% de las UE centralizan 28.8% de la PBT, 45 de los AFT y 33.6% del POT en 1998, mientras en 2003 de las UE 0.3% centralizan 16% de la PBT, 15.7 de los AFT y 18.3% del POT; en tanto que el CR8 muestra que 1.2% de las UE centralizan 38.9% de la PBT, 52.4 de los AFT y 33.6% de POT en 1998, mientras 0.6 de las UE centralizan 23.4% de la PBT, 16.7 de los AFT y 20.4% del POT en 2003, como lo muestra el cuadro 44.

Lo anterior indica que si bien se eleva el número de empresas participantes (mayor concurrencia), los niveles de centralización se mantienen.

<sup>209</sup> Empresas (operadores de cable) dedicadas principalmente a la distribución por suscripción de programas de televisión [SCIAN, 2002].

CUADRO 44. COEFICIENTES DE CENTRALIZACIÓN DE CR4 Y CR8 DE LA ACTIVIDAD DE DISTRIBUCIÓN POR SUSCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE TV, POR TAMAÑO DE UE, PBT, POT Y AFT

	<i>Rama telecomunicaciones por cable</i>			
	<i>CR4</i>		<i>CR8</i>	
	<i>1998</i>	<i>2003</i>	<i>1998</i>	<i>2003</i>
	<i>513220</i>	<i>517510</i>	<i>513220</i>	<i>517510</i>
	<i>(SCIAN 97)</i>	<i>(SCIAN 02)</i>	<i>(SCIAN 97)</i>	<i>(SCIAN 02)</i>
UE	0.61	0.3	1.21	0.6
PBT	28.79	15.96	38.92	23.37
POT	33.56	18.29	33.56	20.36
AFT	45.21	15.65	52.37	16.67

Fuente: INEGI, SAIC, SCIAN: 1999 y 2004.

Por lo que se refiere a la estructura de centralización dada por estratos de personal ocupado (cuadro 45), resulta que la rama contaba con niveles de centralización polarizados y diversificados (o pulverizados) en 2003, a partir de lo cual ha operado un fuerte proceso de centralización que ha disminuido la importancia particularmente de las pequeñas empresas en favor de las grandes: mientras éstas pasaron de constituir 1.3 a 33.3% de las UE de 2003 a 2008, incrementaron su centralización de 26.4 a 54.6% de la PBT, de 25.9 a 68.2% de los AFT y de 32.1 a 55.4% del POT; las pequeñas empresas, que constituyen 33.3% de las UE, redujeron su participación en la PBT de 42% a 16.5, de 26 a 9.9% de los AFT y de 31.9 a 15% del POT.

Por su parte, las medianas empresas, que constituyen 8.3% de las UE, centralizan 11.5% de la PBT, 10% de los AFT y 10.6% de POT, mientras el estrato de micro empresas constituye 25% de las UE y concentra 17.4 de la PBT, 11.3% de los AFT y un importante 19% del POT.

En cuanto a las principales estrategias empresariales de expansión en la rama, el despliegue espacial-territorial de las redes de ca-

CUADRO 45. NIVELES DE CENTRALIZACIÓN POR ESTRATOS DE UE, PBT, POT Y AFT DE LA ACTIVIDAD DISTRIBUCIÓN POR SUSCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE TV (SCAN 02) U OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES ALÁMBRICAS (%)

	UE		PBT		AFT		POT	
	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008
Micro	81.2	25.0	19.4	17.4	13.3	11.3	23.2	19.0
Pequeña	15.6	33.3	42.0	16.5	26.0	9.9	31.9	15.0
Mediana	2.0	8.3	12.2	11.5	34.8	10.6	12.7	10.6
Grande	1.3	33.3	26.4	54.6	25.9	68.2	32.1	55.4

Nota: Micro de 0-10 empleados; pequeña 11-50; mediana 51-100; y grande 101 en adelante.  
Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE: 2004 y 2009.

ble parece estar en función de compensar, en un primer momento, la baja penetración de las señales de televisión abierta y, en un segundo momento, la de las redes telefónicas, a partir de la tendencia a la integración horizontal de los servicios de la industria mundial, lo que se traduce en que los estados con mayor introducción del servicio de redes de cable sean, en general, estados de gran extensión territorial como Sonora, Quintana Roo, Campeche, o Baja California Norte y Sur, además de los territorios con las ciudades más importantes y niveles altos de ingresos como el Distrito Federal, Jalisco o Nuevo León,<sup>210</sup> como lo muestra la gráfica 21.

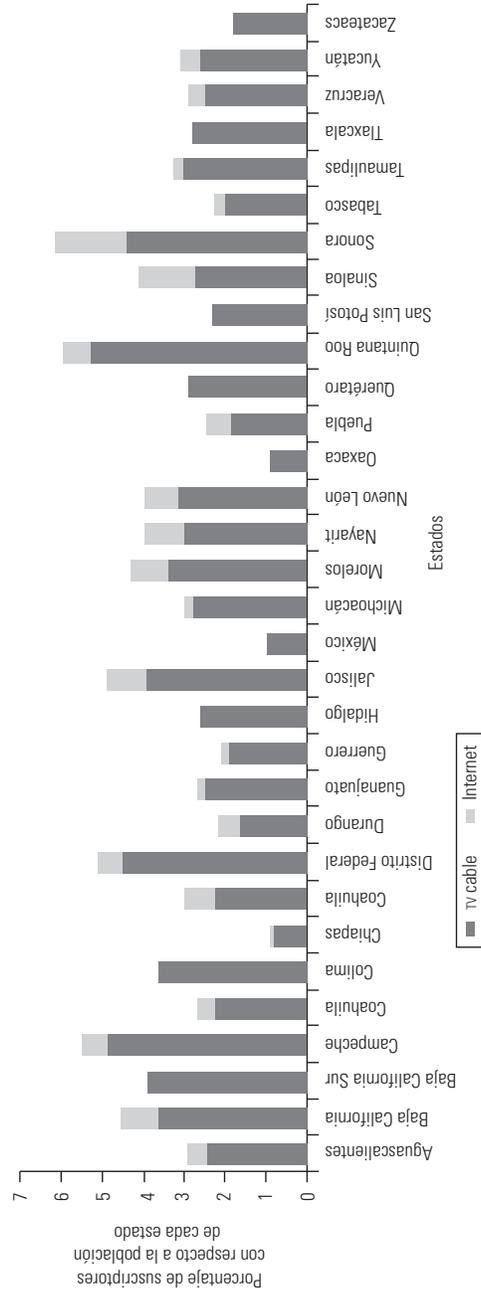
El mismo patrón de crecimiento parecen seguir las redes de cable cuando se mide su densidad por habitante y por estado, debido a que, de nuevo, son los estados con gran extensión territorial como Tamaulipas, Baja California Sur, Coahuila o inclusive Oaxaca los que cuentan con mayores proporciones de kilómetros de red por habitante, a los que se agregan los pequeños estados como Morelos, Colima y Aguascalientes, que por su reducido tamaño tienen una mayor densidad en relación al promedio y, una vez más, los territorios con ciudades importantes (gráfica 22).

Por su parte, son los estados con las ciudades más importantes los que tienen una mayor participación en la red nacional y cuentan con una mayor proporción de redes de fibra óptica, la cual permite la provisión de los servicios más avanzados y a mayor velocidad (gráfica 23).

La rama se compone de dos grupos de empresas fundamentalmente, que cuentan con participación exclusiva de capital nacional: 1. Aquellas que se han incorporado temprano al proceso de integración de servicios, proporcionado además del servicio tradicional de distribución de señales de televisión por cable, crea-

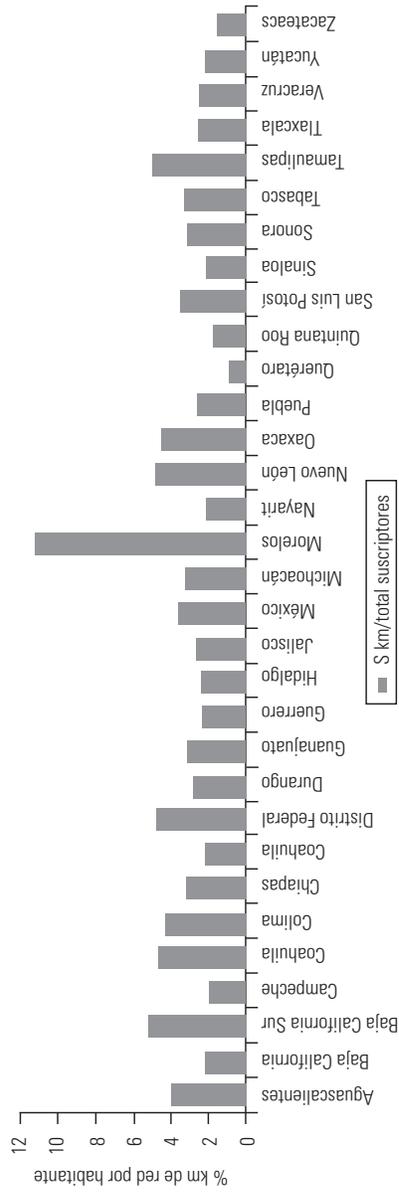
<sup>210</sup> El ejemplo más claro del patrón de despliegue de las redes de cable es Campeche, que en 2005 tenía una tasa de penetración de 11% líneas telefónicas/habitante, mientras el resto de los estados mencionados tienen tasas de entre 18.6 y 22.4%, ligeramente por arriba de la media nacional de 18.7%, con excepción de Baja California Norte, que está bastante por arriba, con una penetración de 25.8%. Por su parte, la tasa de penetración del DF es de 42%, la de Nuevo León de 29.4 y la de Jalisco de 22.8% (Cofotel, Dirección de Información Estadística de Mercado).

GRÁFICA 21. INTRODUCCIÓN DEL SERVICIO DE TELEVISIÓN E INTERNET POR CABLE



Fuente: Canitec, Directorio Socios 2005.

GRÁFICA 22. KILOMETROS DE RED POR HABITANTE Y POR ESTADO



Fuente: Canitec, Directorio Socios 2005.

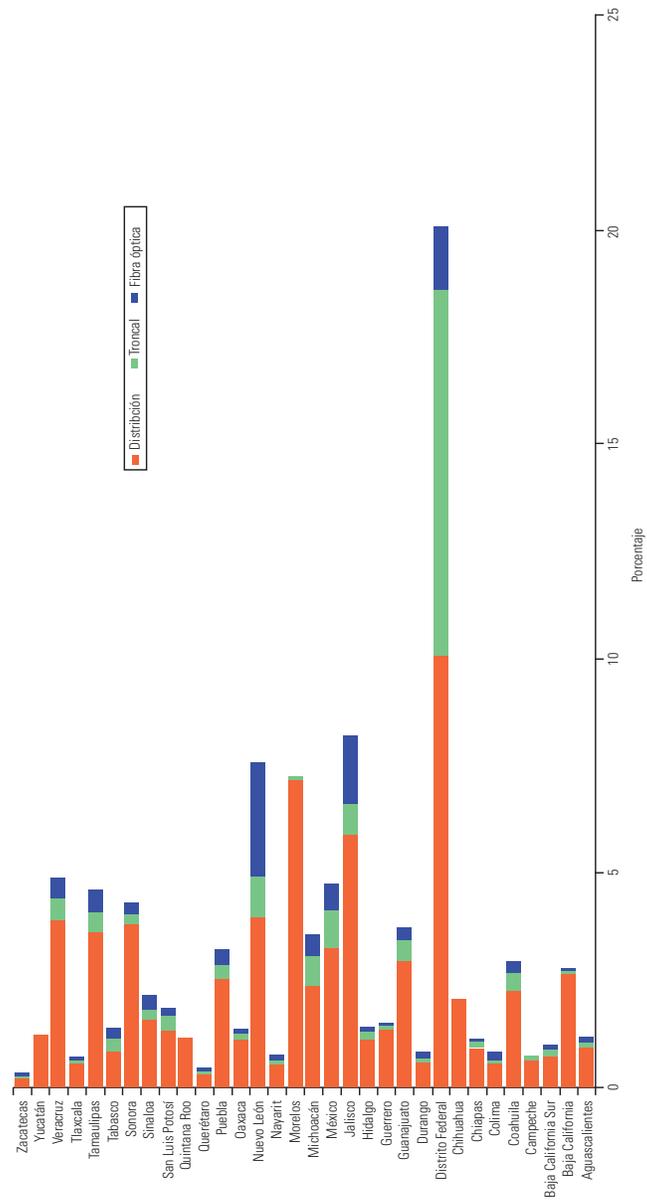
ción de contenido propio (con el consiguiente incremento en el empleo de trabajo complejo), acceso a Internet y telefonía, con coberturas nacional o regional; y 2. Una gran cantidad de medianas, pequeñas y micro empresas que se incorporan al proceso más tardíamente o que se mantienen como meras distribuidoras de señales de televisión, las cuales se caracterizan por proporcionar una cobertura regional muy localizada o bien local, lo que explica el carácter altamente pulverizado de la rama.

En el primer grupo las empresas principales por montos de ventas son: a) Megacable, que integra el conjunto de servicios, es la principal operadora de cable y ha expandido el servicio de acceso a Internet a Latinoamérica; b) Cablevisión, que igualmente integra el conjunto de servicios y concentra su cobertura en el Distrito Federal y la zona metropolitana; y c) Cablemás que no produce contenido propio y concentra su cobertura en el centro y sureste del país, además de algunos estados del norte.<sup>211</sup> Destaca en este grupo de empresas la disminución en los precios del servicio de acceso a internet por bit de información y el incremento de su participación en la provisión del servicios en detrimento de las telefónicas (véase el cuadro 19 del capítulo 4), además del ingreso de la empresa Televisa en la provisión de servicios de telefonía y acceso a internet por medio de sus participaciones en los capitales de Cablevisión, Cablemás, Televisión Internacional y Bestel, lo que deja en puerta su futuro ingreso a la provisión del servicio de telefonía móvil para completar una oferta integral de servicios.<sup>212</sup>

<sup>211</sup> Megacable Comunicaciones es una empresa de capital nacional que nace de la iniciativa de un grupo de empresarios en Sonora y Sinaloa en 1982, y es la principal proveedora de servicios de distribución de señales de televisión, internet y telefonía por cable en el país, e importante proveedor de internet por cable en Latinoamérica. Proporcionaba el servicio de telefonía en sociedad con la empresa Bestel en 48 ciudades y 12 estados, antes de su adquisición por Televisa en 2007. Por su parte, Cablevisión es una empresa filial del Grupo Televisa, y líder en el mercado en el DF y el área metropolitana, mientras que Cablemás se fundó en 1968 y en 2008 Televisa adquirió 60% de su capital y, por último, TV Internacional es una filial de Cablevisión en Monterrey que es adquirida también por Televisa en 2007.

<sup>212</sup> En febrero de 2010, Televisa anuncia su intención de adquirir 30% del capital de Nextel (con opción de compra de 7.5% adicional), operación que

GRÁFICA 23. TIPO DE RED DE CABLE POR ESTADO Y PARTICIPACIÓN EN EL TOTAL NACIONAL



Fuente: Canitec, Directorio Socios 2005.

Por su parte, el segundo grupo de empresas está constituido por empresas regionales o locales con cobertura muy localizada, lo que implica que, al contrario de la telefonía, el control de la “última milla” de la red de la industria se encuentra sumamente fraccionado en múltiples empresas regional-locales, las cuales, sin embargo, se encuentran en un intenso y “silencioso” proceso de centralización de capital en manos de Megacable e, indirectamente, de la empresa Televisa que ya constituye la segunda empresa más grande dentro de la rama, por lo que la competencia en ella tenderá a centrarse en estas dos empresas.<sup>213</sup>

En consecuencia, el ingreso a los servicios de telefonía, provisión de acceso a internet y los servicios empresariales de valor agregado vía el incremento en la participación en la rama de redes por cable, para proporcionar servicios de televisión de paga, ponen a Televisa, en tanto empresa oligopólica de la provisión de servicios de contenido audiovisual, frente a frente de Telmex-Telcel, en tanto empresa monopólica de las redes de telefonía, en la competencia por la disputa de una nueva industria de servicios de telecomunicaciones integradora, como forma específica que asume en el país el tránsito a una ISCT sustentada tecnológicamente en

---

quedaba sujeta a que ambas empresas obtuvieran espectro radioeléctrico en la próxima licitación (21), con lo cual la empresa de contenido ingresaría al mercado de telefonía móvil y se ubicaba de cara al proceso de convergencia con presencia en los servicios de televisión por cable, acceso a internet y telefonía fija y móvil. Ante el descrédito público por las condiciones económicas sumamente ventajosas en que ambas empresas consiguen la licitación en relación con los otros ganadores (Telefónica y Telcel), Televisa se retira de la licitación, quedando en suspenso su ingreso a la provisión de telefonía celular, que le permitiría proveer servicios de cuádruple play, lo que probablemente tendrá lugar mediante la adquisición de 50% del capital de Iusacell, anunciada en abril del 2011, lo que implicaría que Televisa ingresa a la telefonía móvil, inicialmente y con la intención de cerrar filas en contra de Telmex-Telcel, en alianza con TV Azteca, que es propietaria de Iusacell, y además de la empresa Unefon.

<sup>213</sup> De 28 concesiones recientes otorgadas a operadores de televisión por cable para proporcionar servicios de telefonía fija local en diversas localidades del país, 13 son a empresas de Jorge Burillo Azcárraga (primo de Emilio Azcárraga, director general de Televisa) ([www.cofetel.gob.mx](http://www.cofetel.gob.mx), consultado 12/03/2010), por lo que la competencia en la industria tiende a centrarse entre Televisa y Megacable.

la digitalización de los servicios y la consecuente posibilidad de su integración.<sup>214</sup>

*Redes satelitales*<sup>215</sup>

La rama de redes satelitales contaba en 2003 con la composición orgánica del capital más alta de la industria de 275, la cual en 2008 se reduce a seis –donde el capital fijo constituye 86% del capital constante–, debido al efecto combinado de un fuerte incremento en el empleo a tasas medias anuales 2003-2008 de 51% y una reducción de los activos fijos a un ritmo promedio anual de 12% en el mismo periodo, resultado de un proceso de reestructuración en el que coincide la emergencia de la bancarrota de Satmex, la apertura de la rama a la competencia y el ingreso de nuevas empresas tanto internacionales como nacionales, con flotillas de satélites que compiten de manera simultánea en otros mercados (como se estudia con detalle más adelante en este inciso), distribuyéndose así la inversión en capital fijo entre ellos, con la consecuente disminución proporcional del capital fijo invertido para el mercado en México, como se indicó en el capítulo 4.

La reducción de la composición orgánica de la rama coincide con una disminución de la productividad a 835 000 de 2003 por trabajador (con nivel previo de 2 620 000 de 2003/trabajador en 2003), una aceleración del crecimiento medio de 2003 a 2008 a 20.2%, y un incremento en la tasa de ganancia a 20.9%, obtenida básicamente a partir de la reducción del capital fijo y no obstante

<sup>214</sup> Ése es el trasfondo del enfrentamiento actual entre las dos empresas monopolísticas en torno a los costos de interconexión en la telefonía y los costos de espacios publicitarios en los canales de televisión abierta, que desbordan con mucho la capacidad regulatoria del Estado y amenazan con seguir retrasando la transición en el país hacia servicios integrados que se traduzcan en incrementos de la productividad y la competitividad generales de la economía. El enfrentamiento se desdobra en el frente de la provisión de servicios de televisión satelital, ante la entrada de la empresa Dish-Echostar, con el respaldo de Telmex-Telcel y MVS Comunicaciones, para disputar el mercado con la empresa Sky, de participación mayoritaria de Televisa.

<sup>215</sup> Empresas dedicadas a proporcionar servicios de telecomunicaciones vía red satelital, lo que incluye a la reventa de éstos servicios [SCIAN, 2002].

el incremento del salario medio a 248 000 anuales de 2003, que se acompaña de una drástica reducción de la tasa de extracción de plusvalía a 147.7 por ciento.

La rama contaba con sólo cinco UE en 1998 que se incrementan a 10 en 2003 y a 41 en 2008, con niveles de centralización muy altos. El CR4 muestra que en 1998 80% de las UE concentra 99% de la PBT y de los AFT y 96 del POT, mientras en 2003 al duplicarse las UE, 40% de éstas centralizan 99% de la PBT, 67 de los AFT y 75% del POT, lo que implica un mayor nivel de concurrencia y de distribución de mercado dentro de una estructura muy centralizada, lo que se confirma con CR8, puesto que en 1998 controlan el total las variables (si sólo se tienen cinco UE), mientras que para 2003 con el doble de UE, 80% de éstas concentra 99 de la PBT, 71 de los AFT y 95% del POT, como lo muestra el cuadro 46.

Al considerar la centralización por niveles de estratos se confirma la centralización de la producción y el mercado por parte de las grandes empresas, aunque se verifica un incremento en la competencia entre 2003 y 2008, como se había indicado previamente, lo que se expresa en que las grandes empresas disminuyen su participación en la PBT a 75.6%, aun cuando aumentan su concentración de los AFT a 99.9 y a 86.6% del POT, mostrando una aparente composición orgánica del capital alta, como lo muestra el cuadro 47.

Por su parte, las medianas, pequeñas y micro empresas en su conjunto tienen una participación importante: aportan 24.4% de la PBT, con un porcentaje insignificante de los AFT y una contribución a la generación de empleo de 10.4%, lo que indica que este grupo de empresas cuentan con una aparente composición orgánica del capital baja.

En cuanto a las principales estrategias empresariales de expansión, con posterioridad al periodo estatal, Satmex se privatiza en 1997 bajo el control de Loral Space & Communications Corporation y Principia S. A. de C. V.,<sup>216</sup> que adquieren 75% del capital,

<sup>216</sup> En junio de 1997 Telecomm da origen a Satmex para su ulterior privatización en octubre, cuando la alianza entre Principia y Loral Space & Communications se hace acreedora de la licitación pública de la empresa. Antes de

CUADRO 46. COEFICIENTES DE CENTRALIZACIÓN DE CR4 Y CR8 DE LA ACTIVIDAD DE SERVICIOS DE SATELITES EN TÉRMINOS DE UE, PBT, POT Y AFT, 2003

	<i>Rama redes satelitales</i>			
	<i>CR4</i>		<i>CR8</i>	
	<i>1998</i>	<i>2003</i>	<i>1998</i>	<i>2003</i>
	<i>513340</i> <i>(SCIAN 97)</i>	<i>517410</i> <i>(SCIAN 02)</i>	<i>513340</i> <i>(SCIAN 97)</i>	<i>517410</i> <i>(SCIAN 02)</i>
UE	80	40	100	80
PBT	100	99.01	100	100
POT	95.68	75.04	100	95.36
AFT	99.03	8.67	100	70.63

Fuente: INEGI, SAIC, SCIAN: 1999 y 2004.

mientras el Estado retuvo el restante 25. De manera adicional, tiene lugar la concreción de los acuerdos de reciprocidad entre México, Estados Unidos y Canadá entre 1996 y 1999, por medio de los cuales los territorios de los tres países quedaron abiertos a la provisión de servicios satelitales por parte de operadores de cualquiera de ellos, con lo que la competencia en cada uno queda abierta a los operadores de los otros países y, por tanto, se intensifica.<sup>217</sup>

La crisis mundial del 2001 y el 2002 condujo a la bancarrota de Satmex, coincidiendo con una crisis mundial de la industria originada en un proceso de sobreacumulación de capital, dado por lanzamiento y operación de satélites, con la reducción de la demanda de servicios que a su vez produjo la bancarrota de empresas como Iridium y Globalstar, como se indicó en el capítulo 2. Satmex emerge de la bancarrota a finales de 2006, cuando los tene-

finalizar el año Satmex atrae una inversión de 645 millones de dólares y en 1998 se incorpora el nuevo equipo directivo de la empresa.

<sup>217</sup> Por ejemplo, hacia el 2006 Satmex contaba con “derechos de aterrizaje” (*landing rights*) en México, Estados Unidos, Canadá y 42 naciones y territorios adicionales en América Latina [Satmex, 2006].

CUADRO 47. NIVELES DE CONCENTRACIÓN POR ESTRATOS, TAMAÑO DE LAS UE, PBT, POT Y AFT DE SERVICIOS DE SATÉLITES, 2003 Y 2008 (%)

	UE		PBT		AFT		POT	
	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008
Micro	40.0	27.3	1.6	3.4	0.0	0.1	6.4	3.0
Pequeña	40.0	36.4	4.4	10.6	7.4	0.0	31.6	7.6
Mediana	10.0	9.1	1.8	10.3	0.3	0.0	18.8	2.8
Grande	10.0	27.3	92.1	75.6	92.3	99.9	43.2	86.6

Nota: Micro de 0-10 empleados; pequeña 11-50; mediana 51-100; y grande 101 en adelante.  
Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE: 2004 y 2009.

dores de bonos mantuvieron 78% del capital, mientras el Estado sostuvo 20% y, Loral y Principia el restante 2por ciento.<sup>218</sup>

La emergencia de Satmex de la bancarrota coincide con un proceso de consolidación en la industria mundial, traducido en importantes fusiones y adquisiciones de empresas con consecuencias sobre las condiciones de la competencia interna, entre las que destacan las siguientes: 1. La adquisición de PanAmSat por parte de Intelsat en julio de 1996 para constituir al operador mundial más grande de servicios satelitales; 2. La adquisición de New Skies Satellites (en su momento el quinto operador mundial más grande por capacidad en órbita) por parte de SES Global en marzo de 1996; y 3. La fusión entre Loral y Telesat Canada para formar una nueva empresa con nueve satélites, siete de ellos con cobertura en el Continente Americano [Satmex, 2006].

En el contexto de una competencia que ahora se amplía básicamente al mercado macrorregional estadounidense, y que a partir de allí se extiende a toda Latinoamérica, Satmex con una flotilla de satélites nacionales,<sup>219</sup> enfrenta la competencia en el mercado local de operadores globales como Intelsat-PanAmSat (11 satélites registrados para proveer servicios en México), SES Global-New Skies (10 satélites registrados) e Iridium, además de la de operadores regionales como Hispasat (España) y Arsat (Argentina), así como de nuevos operadores con participación nacional como

<sup>218</sup> Thomas Heather, el abogado encargado de encontrar una salida al proceso de bancarrota que evitara la quiebra de Satmex, había logrado que se redujera la deuda de 743 a 368 millones de dólares, a cambio de conceder a los tenedores de bonos participación en el capital y, además, había evitado costosos y difíciles procedimientos legales en Estados Unidos. Lo único que faltaba era vender la compañía. Sin embargo, su plan para obtener al menos 500 millones de dólares por la venta de la empresa estaba a punto de irse por la borda, debido a maniobras políticas que buscaban restringir el derecho a comprar Satmex a mexicanos con experiencia en las comunicaciones vía satélite. Sólo cuatro hombres en México se ajustaban a ese perfil: Emilio Azcárraga, Carlos Slim, Clemente Serna y Ricardo Salinas Pliego (CNNExpansión.com, 24/04/2007).

<sup>219</sup> Opera los satélites Solidaridad II, Satmex 5 y Satmex 6, con cobertura regional y continental en las bandas C y Ku.

Quetzsat, Controladora Satelital de México,<sup>220</sup> que proporcionan todos ellos capacidad de transmisión satelital en el territorio del país por medio de satélites extranjeros.

Satmex también proporciona algunos servicios agregados a la capacidad satelital como: 1. Capacidad de transmisión satelital para los operadores de redes telefónicas públicas en México y en el Continente Americano,<sup>221</sup> además de la provisión de estos mismos servicios a las empresas en general para la gestión de sus redes telefónicas privadas, con aplicaciones de transmisión de datos y video; 2. Conectividad satelital para los troncales (*backbones*) de las redes de internet para los proveedores de éstos servicios; 3. Solución integral para los productores de contenido de video televisivo de América Latina para la distribución exclusiva de programación en español en Estados Unidos, mediante el servicio de TV Alterna;<sup>222</sup> y 4. Soluciones integrales de comunicación para las empresas usuarias de la infraestructura de Satmex, que incluye la interconexión para la generación de redes privadas, redes de respaldo, redes transaccionales o *backhaul* celular (complemento de las redes móviles terrestres con redes satelitales en zonas remotas),<sup>223</sup> y proveedor de servicios de internet satelital, mediante la propiedad de 75% del capital de la empresa Enlaces Integra.<sup>224</sup>

<sup>220</sup> Quetzsat es una *joint-venture* entre el grupo de capital nacional Medcom y la empresa global SES Global, que con la infraestructura satelital de la segunda proporciona servicios en el país, como resultado de la concesión obtenida en 2004. Por su parte, Controladora Satelital Mexicana es una *joint-venture* entre el grupo Pegaso e Intelsat-PanAmSat con concesión de servicio a partir del 2001 ([www.cofetel.gob.mx](http://www.cofetel.gob.mx) e información recopilada en los sitios web de las empresas).

<sup>221</sup> Abarca desde el sur de Canadá hasta Argentina.

<sup>222</sup> TV Alterna proporciona servicios integrales de distribución de programación en español originada en canales televisivos latinoamericanos a operadores televisivos de paga en Estados Unidos, como Direct TV, Comcast o Cablevisión, lo que incluye actividades de ventas y marketing para promover canales latinoamericanos a dichos operadores [Satmex, 2006].

<sup>223</sup> *Backhaul* consiste en la interconexión de diversas redes con diversas tecnologías.

<sup>224</sup> Se funda en el año 2000 especializada en servicios de telecomunicación de base satelital, dirigidos a empresas nacionales e internacionales y el Estado. Proporciona servicios como: redes privadas, mediante una plataforma que

Recientemente, el gobierno federal vende su participación accionaria en Satmex y junto con Boeing Satellite Systems International, crea el proyecto Mexsat para la producción y puesta en órbita de una nueva flotilla de satélites nacionales, que constará de dos satélites de servicios móviles –uno operativo y otro de apoyo– uno de servicios fijos y dos estaciones terrestres.<sup>225</sup>

En ese nuevo marco, un conjunto de empresas compiten con Satmex y al mismo tiempo complementan la cadena de valor de la rama: 1. Las productoras de contenido televisivo (Televisa, TV Azteca, etc.) que distribuyen su contenido por medio de redes satelitales;<sup>226</sup> 2. Las operadoras de televisión en modalidades abierta, por cable o satelitales, que reciben la señal satelital, la retransmiten y distribuyen, aun cuando las televisoras por cable son competidoras al construir redes de fibra óptica que compiten con las redes satelitales; 3. Los operadores de telefonía fija y móvil, quienes utilizan la capacidad de transmisión satelital para

---

permite la integración de aplicaciones de alto desempeño; redes de respaldo, que garantiza la continuidad de negocio aun en las más extremas condiciones de emergencia, mediante una línea de ancho de banda satelital; distribución de contenido (voz, datos y video); redes de voz con eficiencia del ancho de banda y bajos costos; redes transaccionales de venta y pago; *backhaul* celular o soluciones basadas en microondas, que permite librar las dificultades geográficas y de distancia que no son salvables por el ancho de banda.

<sup>225</sup> Ante su fuerte endeudamiento, en enero del 2011 se anuncia la venta de Satmex a Holdsat, un grupo conformado por acreedores e inversionistas de la empresa, por 6.25 millones de dólares, de los cuales el gobierno federal recibe 1.25 millones de dólares por su participación de 20%, manteniendo su reserva de capacidad satelital de 7%. Otras empresas involucradas en la nueva flotilla de satélites nacionales son Harris (satélites móviles), ViaSat y Hughes (cargas de pago de las unidades) y SED (segmento terrestre), además de Orbital. Los satélites se entregarán en septiembre de 2011 (Mexsat-3, servicios fijos), noviembre de 2013 (Mexsat-1, servicios móviles) y agosto de 2014 (Mexsat-2, servicios móviles) y serán puestos en órbita, previsiblemente, un mes después de sus respectivas entregas.

<sup>226</sup> Las empresas productoras de contenido en video para televisión (canales de televisión) transmiten a un satélite su contenido, el cual lo distribuye a las televisoras abiertas, de cable o satelitales para su retransmisión y consumo por el espectador, lo que puede incluir la transmisión directa de reportes del tiempo, eventos deportivos u otros eventos en vivo.

complementar sus redes y enlazar sus instalaciones, aun cuando sus redes compiten con las redes de satelitales en los servicios telefónicos, de internet, radiolocalización y radiocomunicación, etc.; 4. Empresas que proporcionan servicios de valor agregado particularmente empresariales sobre la base de las redes satelitales, entre las cuales se pueden distinguir, por una parte, las empresas globales como Iridium y Globalstar y, por la otra, a un grupo de empresas nacionales como Spacenet Communications, Globalsat-Libros Foráneos, Inmosat, Astrum Comunicaciones, Grupo W Com, etcétera.

El grupo de empresas nacionales está constituido por alrededor de 10, que se desarrollaron a partir de la segunda mitad de los años noventa y se especializan en la provisión de servicios agregados a la capacidad de transmisión satelital de las empresas y el gobierno, donde crece la importancia de la provisión de servicios para la operación de las redes de telecomunicaciones hasta el 2008, para la industria y comercio (grandes empresas con presencia nacional), siendo los servicios de transmisión de datos y voz crecientemente importantes, como lo muestran los cuadros 48a y b.<sup>227</sup>

*Servicios especializados (otros servicios de telecomunicaciones)*<sup>228</sup>

La rama cuenta en 2008 con una composición orgánica alta de 37.5, una baja productividad de 841 000 pesos de 2003/trabajador, salarios medios reducidos de 25 000 pesos de 2003, por debajo de

<sup>227</sup> Áreas de oportunidad para este grupo de empresas lo constituyen la provisión de servicios a las medianas y pequeñas empresas y la informatización y digitalización de los servicios de salud y su provisión a distancia.

<sup>228</sup> Empresas dedicadas a proporcionar servicios especializados, tales como rastreo de satélites, telemetría de comunicaciones, operación de estaciones de radar, telecomunicaciones transoceánicas, etc. [SCIAN, 2002]. Para el análisis de la rama es necesario considerar que en 2008 el INEGI agrega en su contabilidad a las actividades de reventa de servicios de telecomunicaciones (517310) y una parte de proveedores de acceso y servicios de búsqueda en internet (518110) [SCIAN, 2007] (véase Anexo estadístico 2.2 en el disco).

CUADRO 48A. PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE ACTIVIDADES DEL SISTEMA MEXICANO DE SATÉLITES POR SECTORES 1995-2008 (MEGAHERTZ)

Año	Gobierno	Transportes y turismo	Industria y comercio	Operación de servicios de Telecom	Educativo	Bancos y financiero	Capacidad disponible y no comercializable
1995	7.5	24.1	6.8	6.1	1.1	5.7	48.7
2000	8.6	0	9.6	64.5	1.5	1.2	14.6
2005	13.7	0	18.7	35	0.8	0.1	31.7
2008	6.7	0	18.1	37.3	0.2	0.1	37.6

Fuente: Principales estadísticas del Sector Comunicaciones y Transportes 2009, SCT.

CUADRO 48B. PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE SERVICIOS DEL SISTEMA MEXICANO DE SATÉLITES POR SERVICIOS 1995-2009 (MEGAHERTZ)

Año	Total	Televisión	Radio	Voz y datos	Móvil	Capacidad disponible y no comercializable
1995	100	21.13	1	28.1	1.1	48.67
2000	100	30.1	0.3	54	1	14.6
2005	100	19.1	0.8	47.6	0.8	31.7
2008	100	12.4	0.3	49.2	0.5	37.6
2009	100	13.1	0.4	49.5	0.5	36.5

Fuente: Principales estadísticas del Sector Comunicaciones y Transportes 2009, SCT.

todas las ramas, lo que se traduce en la extracción de una alta tasa de plusvalía (386.5%) y una tasa de ganancia reducida de 10% (véase el cuadro 17d del capítulo 4).

En la rama tiene lugar un proceso de proliferación de empresas y de incremento en la competencia, acompañado de un proceso de centralización, hasta 2003, puesto que en 1993 existían ocho UE, en 44 1998 y en 2003 aumentaron a 93, aun cuando para 1998 el CR4 muestra que 9.1% de las UE centralizan 88.6% de la PBT, 50 de los AFT y 37% de la POT, mientras en 2003 4.3% de las UE centralizan 67.8% de la PBT, 79.2 de los AFT y 27.3% del POT, como lo muestra el cuadro 49.

Otro tanto sucede con el CR8, ya que para 1998, 18.2% de las UE centralizan 94.1% de la PBT, 53.9 de los AFT y 61% del POT, mientras para 2003 la mitad de las UE (nueve) centralizan 83% de la PBT, 88 de los AFT y 42% del POT. Los CR4 y CR8 indican, también, que tiene lugar un proceso de aparente incremento de la composición orgánica del capital en las empresas principales, de acuerdo con su centralización proporcional de AFT en relación con el POT.

El nivel de centralización por estratos de empresas es intermedio y diversificado, puesto que las grandes empresas constituyen 27.3% del total y centralizan sólo 20.5% de la PBT, 85.1 de los AFT y tan sólo 21.3% del POT, lo que indica una composición orgánica alta en ese estrato de acuerdo con la distribución porcentual de sus participaciones en los AFT y el POT.<sup>229</sup> Por su parte, la aportación de las pequeñas y micro empresas es relativamente más importante en el empleo y la producción, al proporcionar más de 75.5% de POT y más de 74% de la PBT, aun cuando sólo un poco más de 14% de los AFT, lo que expresa una aparente composición orgánica del capital baja.<sup>230</sup>

<sup>229</sup> Aunque esto en gran medida puede deberse a la incorporación en la rama de la actividad de proveedores de acceso y servicios de búsqueda en Red, en donde concurren las empresas telefónicas que cuentan con portales de internet y servicios de búsqueda, como se desarrolló en el principio de este capítulo.

<sup>230</sup> Aunque ello en cierta medida se debe a la ya referida incorporación de la actividad de servicios de acceso y búsqueda en la red, en donde predominan las micro empresas bajo la figura de cibercafés, como se indicó en el principio de este capítulo.

CUADRO 49. COEFICIENTES DE CONCENTRACIÓN DE CR4 Y CR8 DE LA ACTIVIDAD DE OTROS SERVS. DE TELEC. EN TÉRMINOS DE UE, PBT, POT Y AFT, 2003

	<i>Rama servicios especializados</i>			
	<i>CR4</i>		<i>CR8</i>	
	<i>1998</i>	<i>2003</i>	<i>1998</i>	<i>2003</i>
	<i>513390</i> <i>(SCIAN 97)</i>	<i>517910</i> <i>(SCIAN 02)</i>	<i>513390</i> <i>(SCIAN 97)</i>	<i>517910</i> <i>(SCIAN 02)</i>
UE	9.09	4.3	18.18	8.6
PBT	88.55	67.76	94.11	82.86
POT	37.34	27.28	61.4	42.45
AFT	50.02	79.15	53.91	88.13

Fuente: INEGI, SAIC, SCIAN: 1999 y 2004.

En cuanto a las estrategias empresariales principales en la rama, predominan las empresas dedicadas a la instalación, mantenimiento y provisión de soluciones y servicios de valor agregado relacionadas con el equipo de telecomunicaciones para las empresas, actividades en las se pueden diferenciar dos grupos de empresas: 1. Empresas tanto internacionales como nacionales que proveen servicios diversificados e integrados, como Telefónica Data o Evox, respectivamente;<sup>231</sup> y 2. Empresas internacionales y nacionales que proveen servicios enfocadas en nichos específicos,

<sup>231</sup> Telefónica Data México es una filial de Telefónica Data, que constituye la división empresarial de la empresa Telefónica de España, y proporciona servicios empresariales integrados de telecomunicaciones de datos (servicios de conectividad de redes privadas virtuales multimedia (integran voz, datos o imagen), acceso a internet, soluciones para *hosting* y *housing*, portales y *outsourcing* de telecomunicaciones, consultoría de proyectos de telecomunicaciones, etc.). Compite con la empresa nacional Evox, resultado de la fusión en 2004 de Tridex (comercialización, instalación y servicio de equipos y sistemas de telecomunicaciones, establecida en 1984) y Disitem (creada en 1991 y pionera en la introducción de soluciones integrales de telecomunicaciones y videoconferencia), con lo que la nueva empresa heredó la experiencia en redes de datos y telefonía, para integrar servicios tradicionales de redes de telecomunicaciones con servicios de valor agregado basados en redes convergentes de telefonía, datos y videoconferencia,

CUADRO 50. NIVELES DE CENTRALIZACIÓN POR ESTRATOS, TAMAÑO DE UE, PBT, POT Y AFT DE OTROS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, 2003 Y 2008 (%)

	UE		PBT		AFT		POT	
	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008
Micro	0.4	27.3	1.3	54.2	0.5	5.3	1.1	19.6
Pequeña	3.5	36.4	1.8	20.4	0.2	9.0	3.2	54.9
Mediana	7.1	9.1	0.1	5.0	0.8	0.6	5.1	4.2
Grande	23.1	27.3	0.6	20.5	3.4	85.1	9.3	21.3

Nota: Micro de 0-10 empleados; pequeña 11-50; mediana 51-100; y grande 101 en adelante.  
Fuente: Elaboración propia con base en el INEGI, CE: 2004 y 2009.

como Assured Power International o BBG Communications, en el primer caso, o bien Grupo W Com, en el segundo.<sup>232</sup>

#### DESPLIEGUE ESPACIAL-TERRITORIAL DE LA ISCT

A continuación, se llevará a cabo un análisis del despliegue espacial-territorial de la ISCT en su conjunto, sus ramas y actividades, desde el punto de vista de la producción y el tipo de consumo predominante<sup>233</sup> por macrorregiones nacionales, para lo cual se emplearán dos criterios: 1. La localización geográfica de las unidades económicas que generan los servicios de la industria;<sup>234</sup> y 2. La distribución porcentual de la provisión de esos servicios en nueve regiones económicas en las que se ha dividido el país, las cuales se presentan en el cuadro 51.<sup>235</sup>

En general la ISCT concentra espacialmente su producción en la región VI (Distrito Federal, Estado de México, Querétaro,

---

dirigiendo su actividad hacia los los grandes corporativos (80% de sus ingresos) y empresas medianas (20% restante) ([www.evox.com.mx](http://www.evox.com.mx), consultado 12/03/2010).

<sup>232</sup> Assured Power International se especializa en la instalación e integración de equipo, orientado a redes celulares, así como al mantenimiento preventivo y predictivo de algunos de sus componentes. BBG Communications direcciona y entrega tráfico telefónico y gestiona la cobranza al consumidor, principalmente en la industria hotelera. Por su parte, Grupo W Com es una agencia digital que crea y produce estrategias de publicidad en línea, desde la generación de ideas a la producción y aplicación creativa de la web.

<sup>233</sup> Considerando que una de las características distintivas de los servicios es el que el momento de la producción constituye al mismo tiempo el del consumo, sin proceso de circulación que medie entre ambos.

<sup>234</sup> Este criterio permite sólo un acercamiento al despliegue espacial-territorial a partir de la localización geográfica de empresa, en tanto que una empresa puede tener varias unidades económicas o “filiales” regionales, a partir de las cuales provee servicios, lo cual en una perspectiva de empresa aparecería como dos empresas diferentes.

<sup>235</sup> Las entidades que integran cada región se establecieron de acuerdo a la propuesta de Ángel Bassols Batalla. Para una discusión de los criterios de delimitación espacial en regiones económicas del país, véase Bassols Batalla [1983 y 2002].

Morelos, Puebla y Tlaxcala, particularmente en el primero), con un promedio de localización espacial de las ramas de la industria de casi 77% en 2003, aun cuando tiene lugar un proceso de des-concentración espacial relativa que reduce la localización de la producción de la industria en la región VI a cerca de 50% en 2008, en favor de las demás regiones, pero particularmente de las siguientes: a) La región II (Chihuahua, Durango y Coahuila) de 1.9 a 9.4% de 2003 a 2008; b) La región I (Baja California Norte y Sur, Sonora y Sinaloa) de 3.9 a 9%; y c) La región V (Jalisco, Aguascalientes, Nayarit, Colima, Michoacán y Guanajuato) de 5.2% a 10%. Otra región de localización de la producción importante es la región III (Nuevo León y Tamaulipas) con 7.4% en 2003 y 9.6% en 2008.

El patrón de localización de la producción expresa que a la alta centralización de la producción de la industria corresponde una concentración de su despliegue espacial-territorial en la región VI, particularmente en el Distrito Federal, como lo muestra el cuadro 52.<sup>236</sup>

La rama más concentrada en la región VI, particularmente en el Distrito Federal, es redes satelitales con 99% de su producción en 2003, que se reduce a 63% en 2008, lo que coincide con la gran centralización de la producción en las grandes empresas de la rama, que se acompaña de un proceso reciente de proliferación de empresas nacionales medianas y pequeñas que proporcionan servicios agregados a la capacidad de transmisión satelital de empresas y gobierno, conforme se discutió en el apartado anterior.

Le sigue la rama de internet que reduce su concentración de la producción con sede en la región VI de 69.1% en 2003 a 58%

<sup>65</sup> En los cuadros 52 y 53 se decidió excluir las cifras correspondientes a telefonía fija y móvil para 2003, en virtud de que la comparación con 2008 no resulta válida debido al cambio de metodología en el levantamiento de la información: en el CE 2004 el levantamiento se realizó por empresas de manera que los datos fueron proporcionados por las matrices de Telmex y Maxcom con sede en el DF en donde se concentra 100% para 2003, mientras que para el CE 2009 el levantamiento se realizó por UE de manera que aparece el despliegue espacial (regional) de ambas empresas más otras que ingresaron a las actividades de la telefonía fija y móvil.

CUADRO 51. DELIMITACIÓN DE NUEVE REGIONES EN MÉXICO

<i>Regiones</i>	<i>Estados</i>								
I	Baja California	Baja California Sur	Sonora	Sinaloa					
II	Chihuahua	Durango	Coahuila						
III	Nuevo León	Tamaulipas							
IV	Zacatecas	San Luis Potosí							
V	Jalisco	Nayarit	Colima	Michoacán	Aguascalientes	Guanajuato			
VI	Puebla	Tlaxcala	Estado de México	Morelos	Hidalgo	Quéretaro	Quéretaro		Distrito Federal
VII	Guerrero	Oaxaca	Chiapas						
VIII	Veracruz	Tabasco							
IX	Quintana Roo	Yucatán	Campeche						

Nota: De acuerdo con la propuesta de Ángel Bassols [1983 y 2002].

CUADRO 52. DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL DE LA ISIC EN LAS REGIONES ECONÓMICAS DEL PAÍS, 2003 Y 2008

SCIAN 02	SCIAN 07	Rama	Actividad	Región I		Región II		Región III		Región IV		Región V		Región VI		Región VII		Región VIII		Región IX		Total Nacional por Actividad	
				2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008
			Internet	4.9	2.0	14.5	31.3	7.8	6.6	0.1	nd	1.6	0.8	69.1	59.0	0.2	0.2	1.3	0.6	0.4	0.5	100	100
518110	a/		Proveedores de acceso a internet y servs. de búsqueda	2.0	nd	0.1	nd	19.7	nd	0.4	nd	3.7	nd	71.2	nd	0.1	nd	1.7	nd	0.9	nd	nd	nd
518210			Proc. elect. de información, hospedaje de págs. web y otros servs.	6.4	2.0	21.3	32.0	3.6	6.7	0.0	nd	0.8	0.8	66.2	57.1	0.2	0.2	1.3	0.6	0.2	0.5	100	100
519190			Otros servicios de información	0.3	0.1	nd	nd	0.7	0.6	nd	nd	1.6	nd	95.3	99.3	1.9	nd	0.2	nd	nd	nd	100	100
517111			Telefonía	3.7	9.0	1.4	6.8	7.2	8.9	0.3	1.9	4.8	10.4	78.5	52.2	0.8	3.5	0.8	4.0	2.6	3.5	100	100
			Telefonía tradicional, telegrafía y otras Telecom. alámbricas	nd	8.1	nd	7.1	nd	9.8	nd	2.7	nd	12.9	100.0	46.5	nd	4.8	nd	5.3	nd	2.7	100	100
517211	517210*		Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	11.3	9.8	4.4	6.5	7.7	8.2	0.8	1.1	12.4	8.3	50.5	56.7	2.4	2.4	2.3	2.9	8.3	4.1	100	100
517219			Otras telecom. inalámbricas, menos los servs. de satélites	3.9	0.2	0.2	7.5	0.8	0.8	0.8	9.5	75.7	0.8	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	nd	nd
517310	b/		Revenda de servs. de telec.	0.0	nd	0.1	nd	74.2	nd	0.1	nd	9.0	nd	16.5	nd	nd	nd	0.0	nd	0.0	nd	nd	nd
517119	c/		Telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	8.1	nd	3.2	nd	3.4	nd	0.6	nd	5.7	nd	71.0	2.9	nd	3.0	nd	2.0	nd	nd	nd	nd
517510	517112		Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet	10.7	7.4	6.4	39.9	15.4	8.6	1.9	1.8	22.6	8.1	28.5	24.7	1.7	1.6	9.5	4.2	3.3	3.9	100	100
517410	517410		Redes satelitales	nd	0.9	1.1	0.7	nd	2.2	nd	0.6	nd	1.6	98.9	62.9	nd	3.4	nd	18.5	nd	9.3	100	100
517910	517910		Servicios especializados	1.8	13.5	0.5	10.0	4.3	29.5	nd	1.1	2.6	6.2	82.4	33.5	7.9	1.1	0.1	4.6	0.5	0.6	100	100
			Total ISIC por regiones	3.9	9.0	1.9	9.4	7.4	9.6	0.3	1.8	5.2	10.0	76.8	49.6	0.9	3.2	1.1	4.1	2.5	3.4	100	100

Nota: Con la nueva clasificación SCIAN07, a/Esta actividad se distribuye en las siguientes clases 517111, 517210 y 517910 b/; Esta actividad se incorpora a la clase 517910 c/Esta actividad se incorpora a la clase 517111, \*En la clase 517210 se integran las actividades de SCIAN02: 517211 y 517219.

Fuente: Cálculo propio con base en el INEGI, CE: 2004 y 2009.

en 2008, mientras tienen importancia relativa las regiones II, que aumenta de manera espectacular de 14.5% en 2003 a 31.3% en 2008, y la III, que se reduce de 7.8% en 2003 a 6.6% en 2008. De las actividades que conforman la rama más concentrada espacialmente en la región VI es otros servicios de información que aumenta 95.3 a 99.3%, le sigue proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red que concentraba en 2003 71.2% de su producción en la región VI, 19.7% en la región II y 3.7% en la región V, mientras que procesamiento electrónico de información reduce su participación en la producción en la región VI de 66.2% a 57.1% y de 6.4 a 2% en la región I, pero, en contrapartida, la aumenta de 21.3% a 32% en la región II y de 3.2% a 6.7% en la región III.

En el despliegue espacial-territorial de la rama de internet coinciden la incursión de las empresas telefónicas, de redes de cable o ligadas a instituciones de educación superior de base regional en la provisión de acceso a internet y servicios de búsqueda en las grandes ciudades, con el surgimiento de un grupo de empresas nacionales con cobertura nacional o regional que subcontratan servicios informáticos remotos o de consultoría, relacionados con el procesamiento electrónico de información y los otros servicios de información (véase apartado anterior).

En tercer lugar la rama de telefonía que reduce su participación de 78.5% en 2003 a 52.2 en 2008 en la región VI y, en cambio, la aumenta de 7.2 a 8.9% en la región III, de 4.8 a 10.4% en la región V, de 3.7 a 9% en la región I y, de manera importante, de 1.4 a 6.8% en la región II. La actividad más concentrada es la telefonía tradicional con la totalidad de su producción en 2003 en la región VI, aun cuando se reduce a 46.5% en 2008, como resultado de una mayor concurrencia y la desconcentración espacial-territorial de la producción.<sup>237</sup>

Le sigue otras telecomunicaciones inalámbricas que en 2003 concentró 75.7% de su producción en la región VI, 9.5% en la re-

<sup>237</sup> Sin embargo, el proceso se encuentra sobrestimado en las cifras proporcionadas por el INEGI, debido a la nueva agregación contable de la rama en 2008, (véase Anexo estadístico 2.2 en el disco).

gión V, 7.5 en la región III y 3.9% en la región I; lo que constituye un despliegue espacial-territorial centrado en las grandes ciudades del país, en las cuales se concentran las actividades empresariales industriales y de servicios que son claramente las más demandantes de los servicios provistos por la actividad.

Con un patrón de localización muy diferente le sigue reventa de servicios de telecomunicaciones con 74.2% de su producción con sede en la región III, 16.5 en la región VI y 9% en la región V, esto es, un despliegue espacial-territorial centrado también en las ciudades con un intenso tráfico telefónico dirigido a Estados Unidos, gran parte del cual se lleva a cabo mediante la reventa de los servicios por parte de empresas especializadas, ante el sobreprecio de la telefonía en general y particularmente la de larga distancia.

Un caso aparte es la telefonía celular con 50.5% de su producción con sede en la región VI en 2003, y que en conjunto con otras telecomunicaciones inalámbricas acentúa su concentración en 2008 a 56.7%,<sup>238</sup> mientras la reduce en un conjunto de regiones con presencia importante: de 12.4% en 2003 a 8.3 en 2008 en la región V; de 11.3 a 9.8% en la región I; y de 8.3% a 4.1 en la región IX (Yucatán, Quintana Roo y Campeche); aun cuando se verifica un incremento de la concentración en las regiones III (de 7.7 a 8.2%) y II (de 4.4 a 6.5%), lo que expresa un proceso de surgimiento de empresas e intensificación de la competencia —en el marco de la intensa centralización de la producción—, adicionalmente a la formación de “filiales” regionales por parte de los operadores.<sup>239</sup>

En cuarto lugar la rama de servicios especializados con 82.4% de su producción con sede en la región VI en 2003, que se reduce a sólo 33.5% en 2008,<sup>240</sup> lo que implica un incremento espectacular en la concentración de la producción en las regiones III de

<sup>238</sup> Debido a la reagregación contable de las actividades en 2008 (véase Anexo estadístico 2.2 en el disco).

<sup>239</sup> “Filiales” regionales de las empresas que en los censos económicos se registran como unidades económicas adicionales y con presencia en diversas regiones.

<sup>240</sup> Desconcentración en la que sin duda influye la nueva agregación de actividades que implica la incorporación contable en la rama de las actividades de reventa de servicios de telecomunicaciones y parte de proveedores de acceso a

4.3% a 29.5, en la I de 1.8 a 13.5% y en la II de 0.5 a 10%, además de regiones con importancia relativa como la VII (Guerrero, Oaxaca y Chiapas), que reduce su participación de 7.9 a 1.1% y la VIII (Veracruz y Tabasco) que aumenta de 0.1 a 4.6%. Este despliegue espacial-territorial parece estar relacionado con la proliferación de empresas nacionales que proporcionan servicios de valor agregado y el consiguiente incremento de la competencia, lo que coincide con un proceso simultáneo de centralización de la producción en las grandes empresas, como se estudió en el apartado anterior.

La rama espacialmente más difusa es telecomunicaciones por cable que reduce la concentración de su producción en la región VI de 28.5% en 2003 a 24.7 en 2008, al igual que sufre un proceso de desconcentración en un conjunto de regiones con presencia importante: de 22.6 a 8.1% en la región V; de 15.4 a 8.6% en la región III; de 10.7 a 7.4% en la región I; de 9.5 a 4.2% en la región VIII; mientras que, en contrapartida, aumenta su concentración en la región II de 6.4 a 39.9% y la mantiene entre 3.3 y 3.9% en la región IX, lo que expresa un proceso de redespliegue espacial-territorial en favor de la región II fundamentado en dos tipos de procesos: 1. El patrón de crecimiento de las redes de cable para compensar la baja introducción de las señales de televisión abierta y de las redes telefónicas, que se traduce en que los estados con mayor presencia del servicio sean los de gran extensión territorial y/o que cuentan con ciudades importantes y niveles altos de ingresos; y 2. El fraccionamiento del servicio nacional por parte de empresas con cobertura regional o local, como se vio en el apartado anterior.

Por último, la rama de telegrafía, que a partir de 2008 se agrupa con telefonía tradicional, concentró 71% de su producción en la región VI en 2003, si bien tienen importancia relativa las regiones I con 8.1%, V con 5.7, III con 3.4, II con 3.2 y VIII con 3%, lo cual expresa el proceso de proliferación de empresas e incremento de la competencia en la rama, que coincide con un proceso simul-

---

internet, particularmente la primera debido a su patrón de localización en 2003 (véase Anexo estadístico 2.2 en el disco).

táneo de centralización de la producción, conforme se estudió en el apartado anterior.

En lo que se refiere a la distribución de la oferta de servicios de la ISCT en las diversas regiones, la telefonía es la rama que predomina en todas las regiones y, por tanto, a nivel nacional, con una reducción de su producción de 92.8% en 2003 a 87.2 en 2008. En el interior de la rama telefonía tradicional reduce su oferta de 54 a 38.8%, mientras telefonía celular, con 28.8% en 2003, la incrementa 48.6 en 2008.<sup>241</sup> Por su parte, como ya se ha indicado, servicios especializados y redes de cable aumentan su participación en la oferta total de servicios (de 0.7 a 4.1% y de 3 a 6.9%, respectivamente, mientras internet la disminuye (de 2.4% a 1.1) y redes satelitales la mantiene aproximada.<sup>242</sup>

En la distribución de la oferta de servicios de la industria en las diversas regiones se pueden distinguir tres tipos de regiones: 1. Las avanzadas, con predominio de la telefonía móvil sobre la telefonía fija, participación de importancia relativa de internet y cierta presencia de servicios especializados y de las redes de cable; 2. Las intermedias, con predominio de la telefonía móvil sobre la telefonía fija y participación de importancia relativa de servicios especializados y redes de cable; 3. Las atrasadas, con predominio de la telefonía fija sobre la telefonía móvil o participación relativamente importante de las redes de cable y satelitales, como lo muestra el cuadro 53.

En el primer tipo de regiones se encuentra la región VI en donde la telefonía constituye 94.8% en 2003 y 91.5 en 2008 de los servicios proporcionados por la ISCT, con predominio de la telefonía celular (55.2%) sobre la tradicional (36.3%), importancia relativa de internet de 1.3%, y aumento de la participación de servicios especializados de 0.7 a 2.7%. Además, la región II con relativamente poca participación y en disminución de la telefonía (de 69 a 62.7%), predominio de la telefonía móvil (33.4%)

<sup>241</sup> Como resultado de la reagrupación de actividades, incluye también a otras telecomunicaciones inalámbricas (4.2% de la PBT en 2003).

<sup>242</sup> En estos cambios en la distribución de la oferta incide, como ya se ha indicado, la reclasificación de actividades del 2008.

sobre la telefonía fija (29.3%), presencia considerable de internet de 3.6%, particularmente de procesamiento electrónico de información, así como de redes de cable, que aumenta de 10.5 a 29.3%, y de servicios especializados de 4.3%, lo que la convierte en la región más diversificada en cuanto a oferta de servicios.

Las regiones intermedias están constituidas por la región III con predominio de la telefonía móvil (41.1%) sobre la telefonía fija (39.4%), presencia importante y creciente de servicios especializados de 12.5% en 2008, así como de redes de cable de 6.2%. La región I, en donde predomina la telefonía móvil (52.7%) sobre la telefonía fija (35.2%), con importancia relativa de las redes de cable (8.2 a 5.7%) y creciente de servicios especializados (de 0.3 a 6.1%), además de cierta presencia de internet (que va del 3 a 0.2%). Por último, la región VIII, en donde por el contrario, predomina la telefonía fija (50.5%) sobre la telefonía móvil (34.1%), pero con participación importante, aunque declinante, de redes de cable (27.2 a 7.1%), de redes satelitales (3.5%) y de internet en 2003 (3 por ciento).

Por su parte, las regiones atrasadas están formadas por la región IV (Zacatecas y San Luis Potosí), con predominio de la telefonía fija (59.7%) sobre la telefonía celular (41.1%), importancia relativa de las redes de cable (se reduce de 16.7 a 6.8%) y reducida importancia de internet (0.9% en 2003). La región VII con predominio de la telefonía fija (58.4) sobre la telefonía celular (35.8%), cierta importancia relativa aun cuando decreciente de redes de cable (de 5.9 a 3.5%), y poca importancia de internet (de 0.7 a 0.1%). La región V, con predominio de la telefonía fija (50.8%) sobre la telefonía celular (40.8%), importancia relativa de otras telecomunicaciones inalámbricas (9.7% en 2003), cierta presencia de redes de cable (de 13 a 5.7%), y poca importancia de internet (de 0.7 a 0.1%). Por último, la región IX, en donde, si bien predomina la telefonía móvil (58.5%) sobre la telefonía fija (30.7%), las redes de telecomunicaciones tienen una participación importante y creciente (3.9 a 7.9%), al igual que los servicios satelitales (2.1 por ciento).

Por consiguiente, se trata de un despliegue espacial-territorial de la producción de la ISCT basado en el centro, y en menor medi-

CUADRO 53. DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL DE LA ISIC POR REGIÓN ECONÓMICA DEL PAÍS, 2003 Y 2008 (%)

SOAN	SCAN07	Rama	Actividad	Región I		Región II		Región III		Región IV		Región V		Región VI		Región VII		Región VIII		Región IX		Total ISIC por actividad 2003 - 2008	
				2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008		
518110	a/	Internet	Proveedores de acceso a internet y servs. de búsqueda	3.0	0.2	19.0	3.6	2.5	0.7	0.9	0.0	0.7	0.1	2.2	1.3	0.7	0.1	3.0	0.1	0.4	0.2	2.4	1.1
518210			Proc. elect. de información, hospede- raje de págs. web y otros servs.	0.3	nd	0.1	nd	1.7	nd	0.8	nd	0.5	nd	0.6	nd	0.1	nd	1.1	nd	0.2	nd	0.6	nd
519190		Telefonía	Otros servicios de información	2.7	0.2	18.9	3.6	0.8	0.7	0.0	0.0	0.2	0.1	1.4	1.2	0.3	0.1	2.0	0.1	0.1	0.2	1.6	1.1
517111			Telefonía tradicional, telegrafía y otras telec. alámbricas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
517211			Telefonía celular y otras telecomu- nicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	87.1	87.9	69.0	62.7	90.5	80.5	81.1	90.5	85.2	91.6	94.8	91.6	84.9	94.2	67.8	84.7	95.0	88.2	92.8	87.2
517210*			Otros telec. inalámbricas, menos los servs. de satélites	nd	35.2	nd	29.3	nd	39.4	nd	59.7	nd	50.8	nd	36.3	nd	58.4	nd	50.5	nd	30.7	54.1	38.8
517219			Reventa de servs. de telec.	nd	52.7	nd	33.4	nd	41.1	nd	30.8	nd	40.8	nd	55.2	nd	35.8	nd	34.1	nd	58.5	28.8	48.4
517310	b/		Telegrafía y otras telecomunicacio- nes alámbricas	4.2	0.5	0.5	4.2	4.2	9.5	7.6	4.1	3.8	6.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	4.2
517119	c/	Telegrafía	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet	0.0	nd	0.4	nd	56.4	2.1	nd	9.7	nd	1.2	nd	0.0	0.0	nd	0.0	nd	0.0	nd	5.6	nd
517510		Telecomuni- caciones por cable	Otros servicios de telec.	1.4	nd	1.2	nd	0.3	nd	1.3	nd	0.7	nd	0.6	nd	2.3	nd	1.9	nd	0.5	nd	0.7	nd
517410		Redes satelitales	Servicios de satélites	8.2	5.7	10.5	29.3	6.3	6.2	16.7	6.8	13.0	5.7	1.1	3.4	5.9	3.5	27.2	7.1	3.9	7.9	3.0	6.9
517910		Servicios espe- cializados	Otros servicios de telec.	0.0	0.1	0.3	0.1	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0	0.1	0.5	1.0	0.0	0.8	0.0	3.5	0.0	2.1	0.4	0.8
		Total ISIC por regiones		0.3	6.1	0.2	4.3	0.4	12.5	0.0	2.4	0.3	2.5	0.7	2.7	6.2	1.4	0.1	4.6	0.1	0.7	0.7	4.1
				100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

nd: no disponible.

Nota: Con la nueva clasificación SCAN07, a/, Esta actividad se distribuye en las siguientes clases 517111, 517210 y 517910 b/; Esta actividad se incorpora a la clase 517910 c/; Esta actividad se incorpora a la clase 517111, \*En la clase 517210 se integran las actividades de SCAN02: 517211 y 517219

Fuente: Cálculo propio con base en el INEGI, CE: 2004 y 2009.

da en el norte y el centro-occidente del país, cuyos servicios más avanzados se concentran, de nuevo, en el centro y noroccidente del país, los intermedios en la región noroccidente-peninsular, el nororiente y el sudeste del golfo, y los más atrasados en el sur, centro-norte y centro-occidente.



## 6. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO DE LA ISCT

### ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS DE LA ISCT

Para abordar el estudio de los eslabonamientos productivos de la ISCT se retomará el concepto de patrón industrial de Fanjzylber, aplicado a la caracterización del SE-I como nuevo complejo industrial y de servicios, articulador y dinamizador del crecimiento económico, y a la ISCT en tanto que parte integrante de ese complejo, como ha sido desarrollado en el capítulo 1; en su interrelación con el concepto de encadenamientos productivos (hacia atrás y adelante) de Hirschman, para el estudio del grado de la articulación de la ISCT con el conjunto de las actividades económicas, tanto como industria demandante de insumos provistos por las demás actividades (eslabonamientos hacia atrás), y por tanto en su capacidad de arrastre sobre la economía, como en tanto que industria proveedora de productos parciales para el resto de actividades (como proveedora de demanda intermedia o eslabonamientos hacia adelante) y, por tanto, en su capacidad de impulso al resto de la economía, con el objeto de valorar su capacidad específica de articular y dinamizar el crecimiento económico.

Para esto último, se retomará la metodología propuesta por Hirschman-Rasmussen, que tiene el propósito de clasificar a las industrias seleccionadas de acuerdo con el grado de eslabona-

[277]

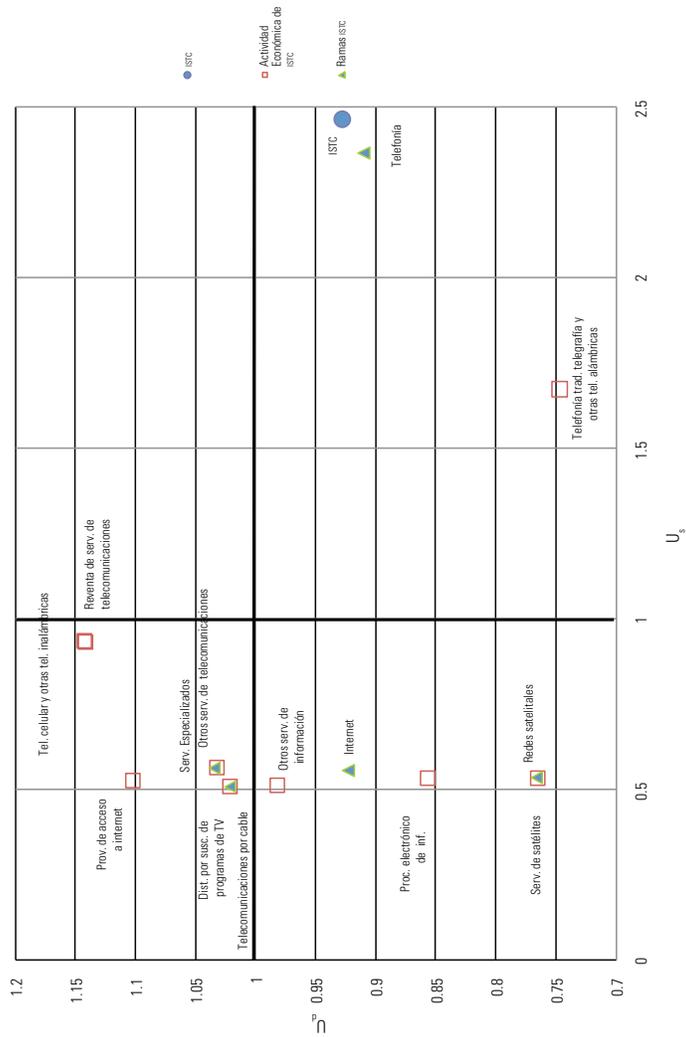
mientos de insumos intermedios con el resto de la economía. A partir de esta metodología se obtienen dos tipos de índices de eslabonamientos, calculados como el promedio de la industria dividido por el promedio del conjunto de la economía, razón por la cual los valores obtenidos oscilan alrededor de: a) el índice de dispersión ( $U_d$ ), que es una medida de los eslabonamientos “hacia atrás” e indica el poder de influencia de una industria sobre el resto de la economía, esto es, la capacidad de arrastre de una industria sobre el resto de las actividades por medio de la demanda de insumos por unidad de demanda final; y b) el índice de sensibilidad ( $U_s$ ), que representa una medida de los eslabonamientos “hacia adelante”, lo que refleja la sensibilidad o reacción de una industria ante la demanda de insumos del conjunto de las actividades económicas.

La gráfica 24 muestra que la ISCT es una industria típica de servicios, poco articulada hacia atrás y con intensos eslabonamientos hacia adelante, lo que implica que es una industria con alta sensibilidad a la demanda de insumos por el conjunto de actividades, o que es básicamente tirada por el crecimiento del resto de las actividades.

La gráfica muestra también que es la telefonía la que le infunde básicamente ese carácter al conjunto de la industria (lo que se corresponde con su enorme participación específica en ella), pero existen también otras ramas que por sus intensos eslabonamientos hacia atrás tienen una capacidad de arrastre sobre el resto por arriba del promedio de la economía: son los casos de servicios especializados y redes de cable. En cambio, la capacidad de arrastre y sensibilidad de internet es menor al promedio (aun cuando cerca en su capacidad de arrastre), tendencia que se encuentra más acentuada aun en redes satelitales.

Por actividades, telefonía móvil y reventa de servicios de telecomunicaciones tienen una importante capacidad de arrastre y se encuentran cerca de una sensibilidad media, mientras servicios de acceso y búsqueda en internet tiene una importante capacidad de arrastre, mientras las otras actividades que forman parte de esa rama se encuentran relativamente desconectadas, en particular servicios electrónicos de información.

GRÁFICA 24. ÍNDICES DE DISPERSIÓN ( $U_0$ ) Y DE SENSIBILIDAD ( $U_s$ ) DE LA ISIC POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, RAMA INDUSTRIA, 2003



Fuente: INEGI, Cuadros de utilización al nivel de rama, 2003.

*Encadenamientos productivos hacia atrás*

En el análisis de los encadenamientos productivos que a continuación se lleva a cabo, se diferencia entre actividades de servicios (intermediación comercial, intermediación financiera, reproducción social, relacionados con la producción de conocimiento y productivos),<sup>243</sup> industriales, el SE-I y específicamente la ISCT, haciendo hincapié en la articulación de la industria con las actividades relacionadas con la producción y circulación del conocimiento social.

De los cuadros 17a-c del capítulo 4, se desprende que la ISCT tiene una composición porcentual de la producción bruta total (PBT (%)) =  $Kc + Kv + Pv$ )<sup>244</sup> en 2003 constituida de la siguiente manera:  $100 = 40 + 17 + 43$ . Por consiguiente, lo que los encadenamientos hacia atrás mostrarán es cómo se provee ese 40% de PBT correspondiente al capital constante circulante  $Kcc$  (o consumo intermedio, CI) para ese año, dejando de lado la provisión del capital o los activos fijos,<sup>245</sup> y considerando no sólo los encadenamientos directos de la ISCT con el resto de actividades, sino los indirectos también, es decir, los encadenamientos con la actividad “B” que se generan por la articulación de la ISCT con la actividad “A” y de ésta con “B”.<sup>246</sup>

<sup>243</sup> Se trata de una metodología de clasificación basada en Shaikh para distinguir entre servicios productivos, improductivos y de reproducción social, dentro de lo cual se diferencian específicamente los servicios relacionados con la generación de conocimiento [véase Shaikh, 1994].

<sup>244</sup> En términos de la contabilidad nacional se trata de una relación equivalente a:  $PBT = CI + R + SBO$ ; en donde CI es consumo intermedio; R, remuneraciones y SBO, el superávit bruto de operación (véanse los censos económicos).

<sup>245</sup> Lo cual no se contabiliza en los cuadros de oferta y utilización ni en la matriz de insumo producto del INEGI, debido a que en ellos se lleva a cabo un registro de entregas y recibos sobre una base anual.

<sup>246</sup> Conforme al procesamiento estadístico realizado, sólo es posible proporcionar las cifras correspondientes a encadenamientos directos e indirectos para las actividades individuales de la ISCT, pero no para sus agregados en ramas o el conjunto de la industria. Véase el Anexo estadístico en el disco.

CUADRO 54A. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS HACIA ATRÁS DE LA ISTC CON EL CONJUNTO DE LA ECONOMÍA EN EL 2003  
(MILES DE PESOS A PRECIOS DE COMPRADOR DEL 2003)

Código SCIAN	Ramas	Internet	Telefonía	Telecomunicacio- nes por cable	Redes satelitales	Servicios especializados	Total rama
<i>Telecomunicaciones</i>							
	Total industria telecomunicaciones	197 666	16 106 826	120 488	32 619	35 589	16 493 188
	Sector electrónico informático						
	Total del sector electrónico informático	172 181	13 474 992	109 317	7 541	18 549	13 782 580
<i>Industria</i>							
2111 a 2131	Minería	124	82	0	0	654	860
2211 a 2222	Electricidad y agua	68 998	1 494 700	82 065	2 444	11 561	1 659 768
2361 a 2389	Construcción	14 267	4 774	10 723	0	885	30 649
3111 a 3122	Industria alimentaria, bebidas y tabaco	48 038	29 873	16 656	0	16 675	111 242
3131 a 3169	Industria textil y cuero	12 717	4 684	43 103	0	278	60 782
3211 a 3279	Industria química	304 200	8 036 839	169 536	642	233 320	8 744 537
3311 a 3399	Industria básica	173 092	5 022 967	1 451 201	0	610 804	7 258 064
	Total industria	621 436	14 593 919	1 773 284	3 086	874 177	17 865 902
<i>Servicios</i>							
4346	Comercio	0	0	0	0	0	0
	Intermediación comercial y actividades asociadas	0	0	0	0	0	0

Continúa

Continuación

Código SCAI	Ramas	Internet	Telefonía	Telecomunicaciones por cable	Redes satelitales	Servicios especializados	Total rama
5211 a 5242	Servicios financieros y de seguros	6 011	501 397	12 790	48 212	2 863	571 273
5311 a 5331	Inmobiliarios y de alquiler de bienes inmuebles e intangibles	223 355	9 493 777	287 882	6 037	66 444	10 077 495
5411 a 5415 y 18	Intermediación financiera	229 366	9 995 174	300 672	54 249	69 307	10 648 768
5411 a 5415 y 18	Servicios legales	413 142	4 063 169	221 128	4 616	45 961	4 748 016
6211 a 6244	Servicios de salud y asistencia social	0	0	0	0	0	0
7111 a 7139	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos	95	0	1 034	0	0	1 129
7211 a 7224	Alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas	40 381	73 229	13 450	10 301	10 791	148 152
9311 a 9318	Actividades de gobierno	0	0	0	0	0	0
5416, 17 y 19	Reproducción social	453 618	4 136 398	235 612	14 917	56 752	4 897 297
6111 a 6117	Servicios profesionales, científicos y técnicos	335 526	203 656	131 666	0	17 013	687 861
6111 a 6117	Servicios educativos	0	0	0	0	0	0
6111 a 6117	Servicios relacionados con la generación de conocimiento	335 526	203 656	131 666	0	17 013	687 861

4811 a 4931	Transportes, correos y almacenamiento	31 714	5 388 598	12 245	0	8 157	5 440 714
5511 a 5612	Dirección de corporativos y empresas	46909	19 303 345	15 585	0	0	19 365 839
5613 a 5621	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos	742 483	1 800 963	695 817	194 372	135 179	3 568 814
8111 a 8141	Otros servicios excepto actividades de gobierno	9 126	9 930	7 622	0	597	27 275
Total servicios	Servicios productivos	830 232	26 502 836	731 269	194 372	143 933	28 402 642
Agricultura		1 848 742	40 838 064	1 399 219	263 538	287 005	44 636 568
1110 A 1151	Agricultura	10	0	0	0	0	10
Total agricultura		10	0	0	0	0	10
Total economía		2 840 035	85 013 801	3 402 308	306 784	1 215 320	92 778 248

Nota: La clasificación SCIAN considera a la telegrafía dentro de la telefonía tradicional con la clave 5171.

Nota metodológica: Los montos de las ramas 5151, 5121 y 5191 se han dividido entre dos, pues se repiten en algunas de las clasificaciones.

Fuente: INEGI, 2003.

CUADRO 54B. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS HACIA ATRÁS DE LA ISTC CON EL CONJUNTO DE LA ECONOMÍA EN 2003 (%)

Código SCIAN	Ramas	Internet	Telefonía	Telecomunicaciones por cable	Redes satelitales	Servicios especializados	Total rama
<i>Telecomunicaciones</i>							
Total Industria telecomunicaciones		6.96	18.95	3.54	10.63	2.93	17.78
<i>Sector electrónico informático</i>							
Total del Sector electrónico informático		6.06	15.85	3.21	2.46	1.53	14.86
<i>Industria</i>							
2111 a 2131	Minería	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
2211 a 2222	Electricidad y agua	2.43	1.76	2.41	0.80	0.95	1.79
2361 a 2389	Construcción	0.50	0.01	0.32	0.00	0.07	0.03
3111 a 3122	Industria alimentaria, bebidas y tabaco	1.69	0.04	0.49	0.00	1.37	0.12
3131 a 3169	Industria textil y cuero	0.45	0.01	1.27	0.00	0.02	0.07
3211 a 3279	Industria química	10.71	9.45	4.98	0.21	19.20	9.43
3311 a 3399	Industria básica	6.09	5.91	42.65	0.00	50.26	7.82
Total industria		21.88	17.17	52.12	1.01	71.93	19.26
<i>Servicios</i>							
4346	Comercio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Intermediación comercial y actividades asociadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5211 a 5242	Servicios financieros y de seguros	0.21	0.59	0.38	15.72	0.24	0.62

5311 a 5331	Inmobiliarios y de alquiler de bienes inmuebles e intangibles	7.86	11.17	8.46	1.97	5.47	10.86
5411 a 5415 y 18	Intermediación financiera Servicios legales	8.08 14.55	11.76 4.78	8.84 6.50	17.68 1.50	5.70 3.78	11.48 5.12
6211 a 6244	Servicios de salud y asistencia social	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7111 a 7139	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
7211 a 7224	Alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas	1.42	0.09	0.40	3.36	0.89	0.16
9311 a 9318	Actividades de gobierno Reproducción social	0.00 15.97	0.00 4.87	0.00 6.93	0.00 4.86	0.00 4.67	0.00 5.28
5416,17 y 19	Servicios profesionales, científicos y técnicos	11.81	0.24	3.87	0.00	1.40	0.74
6111 a 6117	Servicios educativos Servicios relacionados con la generación de conocimiento	0.00 11.81	0.00 0.24	0.00 3.87	0.00 0.00	0.00 1.40	0.00 0.74
4811 a 4931	Transportes, correos y almacenamiento	1.12	6.34	0.36	0.00	0.67	5.86
5511 a 5612	Dirección de corporativos y empresas	1.65	22.71	0.46	0.00	0.00	20.87
5613 a 5621	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos	26.14	2.12	20.45	63.36	11.12	3.85
8111 a 8141	Otros servicios excepto actividades de gobierno	0.32	0.01	0.22	0.00	0.05	0.03

Continúa

Continuación

Código SCIAN	Ramas	Internet	Telefonía	Telecomunicaciones por cable	Redes satelitales	Servicios especializados	Total rama
	Servicios productivos	29.23	31.17	21.49	63.36	11.84	30.61
	Total servicios	65.10	48.04	41.13	85.90	23.62	48.11
<i>Agricultura</i>							
1110 a 1151	Agricultura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total agricultura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total economía	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Nota: La clasificación SCIAN considera a la telegrafía dentro de la telefonía tradicional con la clave 5171.

Nota metodológica: Los montos de las ramas 5151, 5121 y 5191 se han dividido entre dos, pues se repiten en algunas de las clasificaciones.

Fuente: INEGI, 2003.

Los cuadros 54a y b muestran los encadenamientos hacia atrás de la ISCT con el conjunto de la economía en términos absolutos y porcentuales.

Los cuadros 54a y b muestran que para el conjunto de la ISCT 48% del Kc es provisto por los servicios en el siguiente orden: a) 63% corresponde a servicios productivos, predominantemente de dirección de corporativos y empresas (68%); b) 24% a servicios de intermediación financiera, principalmente a inmobiliarios y alquiler de bienes inmuebles e intangibles (95%); c) 11% a servicios de reproducción social, predominantemente legales (97%); y d) 1.5% a servicios relacionados con la generación de conocimiento, particularmente profesionales, científicos y técnicos.

En segundo lugar, el SE-1 provee 32% del Kc, de los cuales la propia ISCT provee 54%, la industria electrónica (IE) 44%, la producción y distribución de contenido en medios masivos (CMM) 0.6% y el software y servicios de computación (SSC) 0.5%. Por ramas de esas actividades recibe 52% de telefonía, 20 de componentes y semiconductores, 18 de equipo de telecomunicaciones y 5.5% de mantenimiento y reparación de equipo electrónico. Al interior de la ISCT recibe insumos de telefonía en 99.8%, principalmente de telefonía fija (96.4%), reventa de servicios de telecomunicaciones (1.8%), telefonía celular (1.7%) y una mínima parte de servicios de casetas telefónicas, además de redes satelitales, 0.15% y de internet, 0.04% (por lo general proveedores de acceso y servicios de búsqueda y procesamiento electrónico de información).

En tercer lugar la industria provee 19% del Kc, en el siguiente orden: a) 49% corresponde a la industria química, de manera principal productos derivados de petróleo y carbón (78%); b) a industria metálica básica, 44% predominantemente fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos (83%); c) a producción de electricidad y agua 9.3%, en particular generación, transmisión y suministro de energía eléctrica (96%); y d) lo restante a las demás actividades industriales en proporciones mínimas.<sup>247</sup>

<sup>247</sup> De la agricultura la ISCT recibe insumos en proporciones insignificantes, en particular de viveros forestales y recolección de productos forestales.

Con el fin de llevar a cabo un análisis con mayor profundidad, a continuación se estudiarán los encadenamientos específicos hacia atrás de las ramas y actividades que componen la ISCT con el SE-I, lo que se muestra en los cuadros 55a y b.

### *Telefonía*

Tiene una composición porcentual de PBT muy similar al conjunto de la ISCT (PBT (%) = 39 + 17 + 43), al igual que su provisión de insumos que tiene lugar en el siguiente orden: 1. De servicios, recibe 48%, en particular servicios productivos (31.2%), intermediación financiera (11.8%), reproducción social (4.9%) y relacionadas con la generación de conocimiento, exclusivamente profesionales, científicos y técnicos (0.24%); 2. Del SE-I, 34.8%; en particular de la ISCT, 54%; IE, 45%; y una mínima parte de CMM en 0.26% y de SSC, 0.21%; por actividades los encadenamientos se establecen en el siguiente orden: a) de ella misma recibe 54%, en su mayor parte de telefonía fija (54%) y un mínimo de reventa de servicios de telecomunicaciones y telefonía móvil; b) de componentes y semiconductores, 20.7%; c) de equipo de telecomunicaciones, 18.4%; d) de mantenimiento y reparación de equipo electrónico, 5.5%; y lo restante de algunas otras actividades en menos de 1%; 3. De la industria, 17.2%, en particular de las industrias química (9.5%), básica (5.9%), electricidad y agua (1.8%), y las restantes en menos de 1%, con excepción de minería de la cual no recibe insumos. Sus actividades específicas tienen distribuciones de encadenamientos hacia atrás que a continuación se analizan.

### *Telefonía fija<sup>248</sup>*

Con una participación de Kcc (o consumo intermedio) en PBT de 24% y un coeficiente técnico total de 47%, que implica que los eslabonamientos directos constituyen 52% del total de eslabonamientos de la actividad (48% de indirectos), la distribución de la provisión de insumos tiene lugar de manera más articulada en

<sup>248</sup> Incluye telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas.

CUADRO 55A. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS HACIA ATRÁS DE LA ISTC CON EL SE-I EN EL 2003  
(MILES DE PESOS A PRECIOS DE COMPRADOR DEL 2003)

Código SIC	Rama	Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	Otros servicios de información	Internet	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	Reventa de servicios de telecomunicaciones	Servicios de apoyo seriales, fotográfico, catálogos, investigación crediticia y similares	Telefonía	Distribución de programas de televisión, excepto a través de internet	Telecomunicaciones por cable	Servicios de satélites	Redes de satélites	Otros servicios de telecomunicaciones	Servicios especiales	Total rama
1.	Industria electrónica	8.375	27.234	40.341	75.960	1.046.787	10.230.732	1.977.615	121.889	13.337.003	16.145	16.145	7.383	7.383	11.198	11.198	13.447.679
	Computadoras y equipo de oficina	0	8.950	2.114	11.064	7	5	0	307	319	74	74	0	0	367	367	11.824
3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico	0	8.950	2.114	11.064	7	5	0	307	319	74	74	0	0	367	367	11.824
	Equipo de telecomunicaciones	0	0	0	0	71.701	3.457.493	1.977.615	0	5.446.809	0	0	7.383	7.383	1.145	1.145	5.455.337
3342	Fabricación de equipo de comunicación	0	0	0	0	71.701	3.457.493	1.977.615	0	5.446.809	0	0	7.383	7.383	1.145	1.145	5.455.337
	Electrónica de consumo	2.888	10.220	30.483	43.591	0	0	0	113.396	113.396	799	799	0	0	595	595	158.301
3343	Fabricación de equipo de audio y de video	0	0	3.045	3.045	0	0	0	0	0	0	0	0	0	164	164	3.209
	Electrónica de consumo	2.888	10.220	27.438	40.546	0	0	0	113.396	113.396	799	799	0	0	431	431	155.172
3346	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	0	1.977	0	1.977	0	6.135.507	0	0	6.135.507	0	0	0	0	3.108	3.108	6.140.592
3344	Componentes y semiconductores	0	1.977	0	1.977	0	6.135.507	0	0	6.135.507	0	0	0	0	3.108	3.108	6.140.592
	Fabricación de componentes electrónicos	0	443	0	443	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	443
3345	Instrumentos de precisión	0	443	0	443	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	443
	Fabricación de instrumentos de navegación, medición, medios y de control	5.497	5.644	7.744	18.875	975.079	667.727	0	8.186	1640.972	15.272	15.272	0	0	5.983	5.983	1.881.102
8112	Mantenimiento y reparación de equipo electrónico	5.497	5.644	7.744	18.875	975.079	667.727	0	8.186	1640.972	15.272	15.272	0	0	5.983	5.983	1.881.102
	Reparación y mantenimiento de equipo electrónico y de equipo de precisión	31.231	11.564	4.963	47.758	137	24	0	60.887	61.048	37.555	37.555	0	0	1.937	1.937	148.298
5112	Software y servicios de computación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Edición de software, excepto a través de internet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Continúa

Continuación

Código 3304	Rama	Procesamiento electrónico de información											Total rama				
		Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	Otros servicios de información	Internet	Telefónica tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	Telefónica celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de los servicios de satélites	Reventa de servicios de telecomunicaciones alámbricas, excepto los servicios de los servicios de satélites	Reventa de servicios de telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de los servicios de satélites	Telefonía de apoyo secretarial, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia y similares	Telefonía de programas de televisión, excepto a través de internet	Distribución de programas de televisión, excepto a través de internet		Telecomunicaciones por cable	Servicios de satélites	Redes satelitales	Otros servicios de telecomunicaciones
5161	Creación y difusión de contenido exclusivamente a través de internet	8654	3 318	950	12 322	100	0	0	15 361	15 461	2 622	2 622	0	0	434	434	31 439
5415	Servicios de consultoría en computación	22577	8 246	4 013	34 636	37	24	0	45 526	45 597	34 633	34 633	0	0	1 503	1 503	116 659
3.	Servicios de telecomunicaciones	49 945	81 700	66 021	197 666	12 281 179	3 026 591	36 346	762 710	16 026 826	120 467	120 467	32 619	32 619	36 589	36 589	16 483 167
	Internet	225	610	110	945	0	0	0	2 882	2 882	582,5	582,5	0	0	2 325	2 325	6 734,5
5181	Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red	116	135	57	308	0	0	0	1 484	1 484	289	289	0	0	2 325	2 325	4 416
5182	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	108	475	53	637	0	0	0	1 388	1 388	282	282	0	0	0	0	2 317
5191	Otros servicios de información	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	1,5	0	0	0	0	1,5
5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	49 711	81 079	66 906	196 686	12 281 179	3 026 591	36 346	759 711	16 026 827	119 880	119 880	7 246	7 246	33 264	33 264	16 460 913
	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	26 361	38 878	12 969	78 208	12 281 179	3 026 591	36 346	3 381 771	15 632 887	68 333	68 333	7 246	7 246	32 547	32 547	15 689 221
5172	Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	15 888	18 551	7 817	42 257	0	0	0	204 183	204 183	41 185	41 185	0	0	0	0	287 625
5173	Reventa de servicios de telecomunicaciones alámbricas, excepto los servicios de satélites	7 317	19 455	45 077	71 849	0	0	0	215 629	215 629	8 304	8 304	0	0	688	688	286 470
5614	Servicios de apoyo secretarial, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia y similares	144	4 195	43	4 382	0	0	0	1 128	1 128	2 668	2 668	0	0	29	29	7 597
5175	Telecomunicaciones por cable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Redes satelitales	9	11	5	25	0	0	0	117	117	24	24	25 373	25 373	0	0	25 539

5174	Servicios de satélites	9	11	5	25	0	0	0	117	117	24	24	25373	25373	0	0	25339
	Servicios especializados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5179	Otros servicios de telecomunicaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	Producción y distribución de contenido en medios masivos	39 849	5 534	2 339	47 722	36 256	0	0	40 561	76 817	55 547	55 547	158	158	5 414	5 414	185 664
	Producción y distribución de contenido en medios impresos	39 849	5 534	2 339	47 722	36 256	0	0	40 561	76 817	55 547	55 547	158	158	5 414	5 414	185 668
5111	Edición de periódicos, revistas, libros y similares, excepto a través de internet	39 849	5 534	2 339	47 722	36 256	0	0	40 561	76 817	55 547	55 547	158	158	5 414	5 414	185 668
	Producción y distribución de vídeo en televisión y cine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4
5121	Industria filmica y del vídeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4
5132	Producción de programación de canales para sistemas de televisión por cable o satelitales, excepto a través de internet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5151	Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de internet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Producción y distribución de audio y radio difusión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5172	Industria del sonido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5151	Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de internet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Producción y distribución de vídeo y audio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	0	0	0	0	1.5
5191	Otros servicios de información	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	0	0	0	0	1.5
5.	Actividades de comercialización, distribución y alquiler	419	16	316	751	0	0	124	124	66	66	66	0	0	0	0	941
5121	Industria filmica y del vídeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4
5324	Alquiler de maquinaria y equipo industrial, comercial y de servicios	419	16	316	751	0	0	124	124	62	62	62	0	0	0	0	937
	Total completo	179 819	126 048	113 980	369 847	13 384 359	13 277 347	1 953 961	966 151	29 561 618	229 805	229 805	40 160	40 160	54 138	54 138	30 275 768

Nota: La clasificación SCAN considera a la telegrafía dentro de la telefonía tradicional con la clave 5171.

Nota metodológica: Los montos de las ramas 5151, 5121 y 5191 se han dividido entre dos, pues se repiten en algunas de las clasificaciones.

Fuente: INEGI, 2003.

CUADRO 55B. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS HACIA ATRÁS DE LA ISTC CON EL SE-1 EN EL 2003 (%)

Código SIC	Rama	Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	Internet	Telefónica tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	Telefónica celular y otras telecomunicaciones inalámbricas	Reventa de servicios de telecomunicaciones	Servicios de apoyo especializado, cobranza, inversión crediticia y similares	Telefonía	Distribución de programas de televisión, excepto a través de internet	Telecomunicaciones por cable	Servicios de satélites	Redes de satélites	Otros servicios de telecomunicaciones	Servicios especiales	Total rama
1.	Industria electrónica	6.45	21.61	35.39	20.34	7.83	77.20	98.14	12.36	45.09	7.03	18.38	18.38	20.68	20.88	44.42
	Computadores y equipo de oficina	0.00	7.10	1.85	2.99	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	0.68	0.68	0.04
	3341 Fabricación de computadoras y equipo periférico	0.00	7.10	1.85	2.99	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	0.68	0.68	0.04
	Equipo de telecomunicaciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54	26.04	98.14	0.00	18.41	0.00	18.38	18.38	2.11	2.11	18.02
	3342 Fabricación de equipo de comunicación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54	26.04	98.14	0.00	18.41	0.00	18.38	18.38	2.11	2.11	18.02
	Electrónica de consumo	2.22	8.11	26.74	11.79	0.00	0.00	0.00	11.50	0.38	0.35	0.00	0.00	1.10	1.10	0.52
	3343 Fabricación de equipo de audio y de video	0.00	0.00	2.67	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	0.01
	3346 Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	2.22	8.11	24.07	10.96	0.00	0.00	0.00	11.50	0.38	0.35	0.00	0.00	0.80	0.80	0.51
	Componentes y semiconductores	0.00	1.57	0.00	0.33	0.00	46.21	0.00	0.00	20.74	0.00	0.00	0.00	5.74	5.74	20.28
	3344 Fabricación de componentes electrónicos	0.00	1.57	0.00	0.33	0.00	46.21	0.00	0.00	20.74	0.00	0.00	0.00	5.74	5.74	20.28
	Instrumentos de precisión	0.00	0.35	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3345 Fabricación de instrumentos de navegación, medición, médicos y de control	0.00	0.35	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mantenimiento y reparación de equipo electrónico	4.23	4.48	6.79	5.10	7.30	4.95	0.00	0.83	5.55	6.65	0.00	0.00	11.05	11.05	5.55
	8112 Reparación y mantenimiento de equipo electrónico y de equipo de precisión	4.23	4.48	6.79	5.10	7.30	4.95	0.00	0.83	5.55	6.65	0.00	0.00	11.05	11.05	5.55
	2. Software y servicios de computación	24.06	9.17	4.35	12.91	0.00	0.00	0.00	6.17	0.21	16.34	0.00	0.00	3.58	3.58	0.49
	5112 Edición de software, excepto a través de internet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5161 Creación y difusión de contenido exclusivamente a través de internet	6.67	2.63	0.83	3.49	0.00	0.00	0.00	1.56	0.05	1.14	0.00	0.00	0.80	0.80	0.10

5415	Servicios de consultoría en comunicación	17.39	6.54	3.52	9.42	0.00	0.00	0.00	4.62	0.15	15.20	15.20	0.00	0.00	2.78	2.78	0.39	0.39
3.	Servicios de telecomunicaciones	38.47	64.82	57.92	53.45	91.90	22.80	1.86	77.34	54.45	52.43	52.43	81.22	81.22	65.74	65.74	54.48	54.48
5181	Proveedores de acceso a Internet	0.17	0.48	0.10	0.26	0.00	0.00	0.00	0.29	0.01	0.25	0.25	0.00	0.00	4.29	4.29	0.02	0.02
5181	Proveedores de acceso a Internet y servicios de internet	0.09	0.11	0.05	0.08	0.00	0.00	0.00	0.15	0.01	0.13	0.13	0.00	0.00	4.29	4.29	0.01	0.01
5181	Proveedores de acceso a Internet y servicios de internet y servicios de búsqueda en la red	0.08	0.38	0.05	0.17	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
5182	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5191	Otros servicios de información	38.29	64.32	57.82	53.18	91.90	22.80	1.86	77.04	54.44	52.17	52.17	18.04	18.04	61.44	61.44	54.37	54.37
5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones aéreas	20.31	30.84	11.38	21.15	91.90	22.80	1.86	34.35	53.02	29.74	29.74	18.04	18.04	60.12	60.12	52.42	52.42
5172	Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	12.24	14.72	6.86	11.43	0.00	0.00	0.00	20.71	0.69	17.92	17.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.95
5173	Reventa de servicios de telecomunicaciones	5.64	15.43	39.55	19.43	0.00	0.00	0.00	21.87	0.73	3.61	3.61	0.00	0.00	1.27	1.27	0.98	0.98
5614	Servicios de apoyo secretarial, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia y similares	0.11	3.33	0.04	1.18	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.90	0.90	0.00	0.00	0.05	0.05	0.03	0.03
5175	Telecomunicaciones por cable	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5175	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de Internet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5174	Redes satelitales	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	63.18	63.18	0.00	0.00	0.08	0.08
5174	Servicios de satélites	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	63.18	63.18	0.00	0.00	0.08	0.08
5179	Servicios especializados	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5179	Otros servicios de telecomunicaciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.	Producción y distribución de contenido en medios masivos	30.70	4.39	2.05	12.90	0.27	0.00	0.00	4.11	0.26	24.17	24.17	0.39	0.39	10.00	10.00	0.61	0.61
4.	Producción y distribución de contenido en medios impresos	30.70	4.39	2.05	12.90	0.27	0.00	0.00	4.11	0.26	24.17	24.17	0.39	0.39	10.00	10.00	0.61	0.61

Continúa

Continuación

Código SCIAN	Rama	Procesamiento electrónico de información											Total rama					
		Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red	4.39	2.05	12.90	0.27	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones, excepto los servicios de satélites	Telefonía celular y otras telecomunicaciones, excepto los servicios de satélites	Reventa de servicios de telecomunicaciones	Servicios de apoyo servidor, nacional, internacional, cobranza, mantenimiento crediticio y similares	0.26	24.17		0.39	0.39	10.00	10.00	0.00
5111	Edición de periódicos, revistas, libros y similares, excepto a través de internet	30.70	4.39	2.05	12.90	0.27	0.00	0.00	0.00	4.11	0.26	24.17	0.39	0.39	10.00	10.00	0.00	0.00
	Producción y distribución de video en televisión cine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5121	Industria filmica y del video	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5152	Producción de programación de canales para sistemas de televisión por cable o satélites, excepto a través de internet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5151	Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de internet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Producción y distribución de audio y radio difusión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5122	Industria del sonido	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5151	Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de internet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Producción y distribución de video y audio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5191	Otros servicios de información	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	Actividades de comercialización, distribución y alquiler	0.32	0.01	0.28	0.20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5121	Industria filmica y del video	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5324	Alquiler de maquinaria y equipo industrial, comercial y de servicios	0.32	0.01	0.28	0.20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total completo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Note: La clasificación SCIAN considera a la telegrafía dentro de la telefonía tradicional con la clave 5171.  
 Nota metodológica: Los montos de las ramas 5151, 5121 y 5191 se han dividido entre dos, pues se repiten en algunas de las clasificaciones.  
 Fuente: INEGI, 2003.

torno al SE-I y la propia ISCT, en relación con la rama y la industria, en el siguiente orden: 1. De la industria, recibe 28.9%, en particular de la industria química (10.9%) e industria básica (10.4%); 2. Del SE-I, 13.6%; en particular de la propia telefonía fija (11.6%), mantenimiento y reparación de equipo electrónico (0.97%), componentes y semiconductores (0.5%), computadoras y equipo de oficina (0.16%), equipo de telecomunicaciones (0.11%) y producción y distribución de contenido en medios impresos (0.08%); y 3. De servicios, 6.1%; en particular de servicios productivos (3.1%), intermediación financiera (1.4%), de reproducción social (1.3%) y aportación mínima de servicios relacionados con la generación de conocimiento (0.27 por ciento).

#### Telefonía móvil<sup>249</sup>

Con una participación de Kcc (o consumo intermedio) en PBT de 58% y un coeficiente técnico total de 124.8%, que implica que los encadenamientos directos constituyen 46% del total de encadenamientos (54% de indirectos), la actividad tiene un patrón de distribución de la provisión de insumos diferente al patrón general de la rama, debido a la distinta ordenación de los grandes sectores en la proveeduría y la diversificación de la proveeduría interna del SE-I, a saber: 1. De la industria recibe 60.2%, particularmente de industria básica (39%) e industria química (14%); 2. De servicios 58%, en particular de servicios productivos (33.7%), intermediación financiera (13.9%), reproducción social (7.2%) y relacionados con la generación de conocimiento (3.2%); y 3. Del SE-I, 34.7%; en particular de componentes y semiconductores (16.2%), equipo de telecomunicaciones (6%), de telefonía fija (5.6%), computadoras y equipo de oficina (3.8%) y de mantenimiento y reparación de equipo electrónico (1.2%), además de otras diversas actividades con participaciones menores a 1 por ciento.

<sup>249</sup> Incluye otras telecomunicaciones inalámbricas.

### Reventa de servicios de telecomunicaciones

Con una participación de Kcc (o consumo intermedio) en PBT de 60% y un coeficiente técnico total de 124.5%, que implica que los encadenamientos directos constituyen 48% del total de encadenamientos (52% de indirectos), la actividad tiene un patrón de distribución de la provisión de insumos diferente al patrón general de la rama, debido a la distinta ordenación de los grandes sectores en la proveeduría y la distribución interna del SE-I y la ISCT, a saber: 1. De la industria recibe 65.6%, en particular de industria básica (46.8%) e industria química (13.1%); 2. De servicios, 39%, en particular de servicios productivos (41.2%), de reproducción social (5.6%), relacionados con la generación de conocimiento (5%) e intermediación financiera (3.8%); y 3. Del SE-I, 37.4%; particularmente de equipo de telecomunicaciones (17.5%), componentes y semiconductores (12.1%), computadoras y equipo de oficina (3.3%), de telefonía fija (1.2%), además de otras actividades en proporciones menores a 1 por ciento.

### *Redes por cable*

Tiene una composición porcentual de PBT muy diferente al conjunto de la ISCT, (PBT (%) = 49 + 5 + 45), con predominio del capital circulante (Kc), aun cuando menor que en internet (véase más adelante) y del plusvalor (PV), con participación mínima del capital variable. Con un coeficiente técnico total de 100.8%, que implica que los encadenamientos directos constituyen 48.6% del total de encadenamientos (51.4% de indirectos), la rama tiene un patrón de encadenamientos muy diferente al de la industria en su conjunto y se caracteriza por una mayor articulación con actividades externas al SE-I, a saber: 1. De la industria recibe 68.6% de insumos en modo diversificado, en particular de la industria básica (42.6%), industria química (14.8%), minería (5.2%), electricidad (3.4%), textil y cuero (1.9%), y de otras ramas en menos de 1%; 2. De servicios, 28%; particularmente de servicios productivos (14.3%), intermediación financiera (6%), reproducción social (5.4%) y relacionados con la generación de conocimiento (2.6%)

(servicios profesionales, científicos y técnicos); 3. Del SE-I 7%, en el cual, por grandes agregados, la provisión de insumos se distribuye de la siguiente manera: de la ISCT, 52.4%; de CMM, 24%; de SSC 16; de la IE, 7%; y una parte mínima de actividades de comercialización, distribución y alquiler. Por actividades recibe insumos en el siguiente orden: a) de telefonía, 52.2; principalmente de telefonía fija (29.7%), telefonía móvil (17.9%), reventa de servicios de telecomunicaciones (3.6%) y servicios de casetas telefónicas (0.9%); b) producción y distribución de contenido en medios impresos (24%) (un mínimo de producción y distribución de video en televisión y cine); c) software y servicios de computación, 16%, en particular de servicios de consultoría en computación (15.2%); d) de mantenimiento y reparación de equipo electrónico, 6.6%; además de otras actividades como electrónica de consumo y computadoras y equipo de oficina en proporciones menores a 1 por ciento.

#### *Internet*

Tiene una composición porcentual de PBT muy diferente al conjunto de la ISCT, con predominio del capital circulante (Kcc) y del capital variable (remuneraciones) ( $PBT (\%) = 57 + 27 + 16$ ), y cuenta con un patrón de encadenamientos más articulado de manera externa del SE-I en relación con la industria y la rama, pero con una mayor diversificación de la proveeduría en su interior, a saber: 1. Recibe de servicios, 65%; de insumos productivos (29.2%), reproducción social (16%), relacionados con la generación de conocimiento (11.8%) e intermediación financiera (8.1%); 2. De la industria, 21.9% (industria química, 10.7%; básica, 6%; electricidad, 2.4%; alimentaria, bebidas y tabaco, 1.7%; etc.); y del SE-I 13%.

Por grandes agregados del SE-I recibe de la ISCT, 53%; de IE, 20; de SSC y CMM, 13%, respectivamente, y una parte mínima de actividades de comercialización, distribución y alquiler (0.2%). Por actividades recibe insumos en el siguiente orden: 1. De telefonía, 53%; en particular telefonía fija (21%); reventa de servicios de telecomunicaciones (19%); telefonía móvil (11%) y servicios de casetas telefónicas (1.2%); 2. Producción y distribución de contenido en medios impresos, 13%; 3. Software y servicios de

computación, 13%; particularmente de servicios de consultoría en computación (9.4%) y creación y difusión de contenido por internet (3.5%); 4. Electrónica de consumo, 11.8%; predominantemente fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos (11%); 5. Mantenimiento y reparación de equipo electrónico, 5.1%; 6. De computadoras y equipo de oficina, 3%; 7. Componentes y semiconductores (0.53%); 8. De sí misma, 0.26%; en particular procesamiento electrónico de información (0.17%) y proveedores de acceso y servicios búsqueda (0.08%); 9. Instrumentos de precisión (0.12%); además de otras actividades con participaciones menores a 0.1 por ciento.

#### Proveedores de acceso y servicios de búsqueda en internet

Con una participación de Kcc (o consumo intermedio) en PBT de 62% y un coeficiente técnico total de 117%, que implica que los encadenamientos directos constituyen 53% del total de encadenamientos (47% indirectos), la actividad tiene un patrón de encadenamientos diferente al de la rama por grandes sectores, a saber: 1. De la industria recibe 67.9%, en particular de las industrias química (40.4%), básica (13.5%), minería (6.3%), electricidad (3.4%), alimentos, bebidas y tabaco (2.7%), textil y cuero (1.1%) y construcción (0.4%); 2. De servicios, 39.4%; de insumos, particularmente de servicios productivos (11.5%), reproducción social (10.9%), de intermediación financiera (10.3%) y relacionados con la generación de conocimiento (6.6%)(exclusivamente profesionales, científicos y técnicos); y 3. Del SE-1, 13.7%; principalmente de la ISCT (4.7%) y en su interior casi en su totalidad de telefonía (4.6%) (en particular telefonía fija, móvil y reventa de servicios de telecomunicaciones) y de internet (0.02%) (en partes iguales de sí misma y de procesamiento electrónico de información), además de CMM (3.5%) y en su interior de producción y distribución de contenido en medios masivos (3.2%), asimismo, de la IE (3%) y a su interior de componentes y semiconductores (0.79), computadoras y equipo de oficina (0.75%), mantenimiento y reparación de equipo electrónico (0.64%), electrónica de consumo (0.48%),

equipo de telecomunicaciones (0.25) e instrumentos de precisión (0.14%), y por último, de software y servicios de computación (2.5%), consultoría en computación (1.8%) y creación y difusión de contenido por medio de internet (0.7 por ciento).

#### Procesamiento electrónico de información

Con una participación de Kcc (o consumo intermedio) en PBT de 53% y un coeficiente técnico total de 68%, que implica que los encadenamientos directos constituyen 78% del total de encadenamientos (22% de indirectos), la actividad tiene un patrón de eslabonamientos similar al de la rama, a saber: 1. De los servicios recibe 40%, en particular de servicios productivos, 19.7% (sobre todo de servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos, 16.4%); de reproducción social 9.9%; relacionados con la generación de conocimiento, 6.6% (sólo profesionales, científicos y técnicos) y de intermediación financiera (3.5%); 2. De la industria, 25%; en particular de las industrias básica (10.3%), química (8.6%), minería (2.3%), electricidad (2%), textil y cuero (1%), y las restantes con menos de 1%; y 3. Del SE-I, 6.1%; particularmente de la ISCT, 2.7%; y en su interior de telefonía (2.7%) telefonía fija (1.4%), reventa de servicios de telecomunicaciones (0.6), telefonía móvil (0.59) y servicios de casetas telefónicas (0.14), internet (0.02%) (de sí misma y proveedores de acceso y servicios de búsqueda) y una parte mínima de servicios especializados, además de la IE, 2.5%; y en su interior de computadoras y equipo de oficina (0.76%), componentes y semiconductores (0.69%), electrónica de consumo (0.49%) y el resto de las actividades en menor proporción, asimismo, de software y servicios de computación, 0.48%; y en su interior de consultoría en computación (0.37%) y creación y difusión de contenido por internet (0.11%), y por último, de CMM, 0.31%; predominantemente de producción y distribución de contenido en medios impresos.<sup>250</sup>

<sup>250</sup> De manera marginal de actividades de comercialización, distribución y alquiler.

### Otros servicios de información

Con una participación de Kcc (o consumo intermedio) en PBT de 91% y un coeficiente técnico total de 93%, que implica que los encadenamientos indirectos son mínimos, la actividad tiene un patrón de encadenamientos diferente al de la rama por la ordenación de los grandes sectores, a saber: 1. De la industria recibe 43%, principalmente de las industrias básica (24.3%), química (12.2%), minería (2.9%), electricidad (2.7%) y el resto de las actividades con participaciones menores a 1%; 2. De los servicios 34% de insumos, particularmente de servicios productivos (18.6%) (en mayor medida de servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos), de intermediación financiera (7.7%), de reproducción social (4.3%) y relacionados con la generación de conocimiento (3.8%) (sólo profesionales, científicos y técnicos) y; 3. Del SE-I, 33.9%; en particular de la IE, 17.7%; en particular de electrónica de consumo (8.9%) (fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos (6.8%) y fabricación de equipo de audio y video (2%), de componentes y semiconductores (3.2%), equipo de telecomunicaciones (1.9%), de computadoras y equipo de oficina (1.8%), de mantenimiento y reparación de equipo electrónico (1.7%) y de instrumentos de precisión (0.13%), además de la ISCT 14.2% y en su interior de telefonía (14.2%) (reventa de servicios de telecomunicaciones, 9.2%, telefonía fija, 3.3%, móvil, 1.6% y de manera marginal de servicios de casetas telefónicas); internet (0.03%), proveedores de acceso y servicios de búsqueda (0.02%) y procesamiento electrónico de información (0.01%) y servicios especializados (0.03%), asimismo, de software y servicios de computación en 1.2% y en su interior de consultoría en computación (0.94%) y creación y difusión de contenido por internet (0.22%), de CMM, 0.66%; principalmente de producción y distribución en medios impresos (0.63%), y finalmente de actividades de comercialización, distribución y alquiler (0.12 por ciento).

### *Servicios especializados*

Tiene una composición porcentual de PBT con predominio del capital circulante (Kcc) y la plusvalía (PV) (PBT (%) = 66 + 10 + 23),

esta última en menor medida que redes satelitales (véase más adelante). Con una participación de Kcc (o consumo intermedio) en PBT de 66% y un coeficiente técnico total de 103%, que implica que los encadenamientos directos constituyen 64% del total (36% de los indirectos), la actividad tiene un patrón de encadenamientos muy diferente al de la industria en su conjunto y está caracterizado por una mayor articulación con actividades externas al SE-I y una articulación mínima con éste, aunque muy diversificada, a saber: 1. De la industria recibe 84% de insumos de modo diversificado por parte de la industria básica (46.2%), industria química (26.8%), minería (5.6%), electricidad (2.9%), textil y cuero (1.2%) y el resto de actividades con una participación menor a 1%; 2. De servicios, 16.4%; en particular de servicios productivos (8.2%), intermediación financiera (3.8%), reproducción social (3.2%) y relacionados con la generación de conocimiento (1.1%) (servicios profesionales, científicos y técnicos); y 3. Del SE-I, 6.1%; distribuidos por grandes agregados en la IE, 3.8%; ISCT, 1.8; CMM, 0.34 y SSC, 0.17%. Por actividades recibe insumos en el siguiente orden: a) De componentes y semiconductores, 2.2%; b) Telefonía, 1.7%; principalmente de telefonía fija (1.5%), y el resto de telefonía móvil, reventa de servicios de telecomunicaciones y servicios de casetas telefónicas; c) Computadoras y equipo de oficina, 0.65%; d) Mantenimiento y reparación de equipo electrónico, 0.43%; e) Producción y distribución de contenido en medios impresos, 0.33%; f) Instrumentos de precisión (0.24%); g) Equipo de telecomunicaciones, 0.19%; h) Software y servicios de computación, 0.17%; en particular de servicios de consultoría en computación (0.12%) y de creación y difusión de contenido por internet (0.04%); i) Electrónica de consumo (0.10%), en partes iguales por parte de fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos y de fabricación de equipo de audio y video; j) Internet, 0.09%; exclusivamente de proveedores de acceso y servicios de búsqueda; y k) Actividades de comercialización, distribución y alquiler (0.05 por ciento).

#### *Redes satelitales*

Tiene una composición porcentual de PBT con predominio de la plusvalía (PV) y el capital circulante (Kcc), y participación mínima

del capital variable ( $PBT (\%) = 45 + 3 + 52$ ). Con una participación de Kcc (o consumo intermedio) en PBT de 45% y un coeficiente técnico total de 50%, que implica que los encadenamientos directos constituyen 90% del total (10% de indirectos), la actividad tiene un patrón de distribución de encadenamientos centrado en los servicios, poca articulación con el SE-I y relativa diversificación a su interior, a saber: 1. De los servicios recibe 36.6% (productivos 24%), intermediación financiera (9.3%) y reproducción social (2.5%) y relacionados con la generación de conocimiento (0.8%); 2. De la industria, 9.4%; en particular de las industrias básica (4.2%) y química (3.5%); y 3. Del SE-I, 6.6%; desglosados por grandes agregados en las siguientes proporciones: de la ISCT, 4.1%; IE, 2.2; CMM, 0.14; SSC, 0.07% y actividades de comercialización, distribución y alquiler (0.03%). Por actividades recibe insumos en el siguiente orden: a) De sí misma, 2.9%; b) Telefonía, 1.2%; principalmente de telefonía fija (1.08%); c) Equipo de telecomunicaciones, 0.96%; d) Componentes y semiconductores (0.75%); e) Computadoras y equipo de oficina (0.32%); f) Producción y distribución de contenido en medios impresos (0.12%); además de otras actividades con participación menor a 0.1 por ciento.

En suma, la distribución de los encadenamientos productivos hacia atrás de la ISCT está determinada por la distribución propia de la telefonía, y se caracteriza por encadenamientos predominantes con los servicios, seguido del SE-I y la industria. Al interior del SE-I se verifica un encadenamiento predominante consigo misma, seguida de la IE, y dentro de la propia ISCT específicamente con la telefonía, en particular la fija, en un contexto general de una mayor importancia de los eslabonamientos directos que de los indirectos, salvo en telefonía fija, reventa de servicios de telecomunicaciones y redes de cable, en donde la situación es la inversa.

Sin embargo, las ramas de redes de cable, internet y servicios especializados tienen un patrón de encadenamientos hacia atrás muy diferente, caracterizado por encadenamientos externos al SE-I más fuertes, pero al mismo tiempo con una mayor diversificación de la proveeduría interna del sector. La proveeduría del SE-I tiene un peso específico reducido en redes de cable y servicios especializados, mientras en internet tiene una participación más importan-

te (de más del doble en relación con aquellas ramas), pero en las tres ramas se repite el patrón de la ISCT como industria proveedora más importante al interior del SE-1, y dentro de ella de la rama de telefonía, específicamente telefonía fija.

Por su parte, los encadenamientos de redes satelitales se encuentran muy centrados en los servicios, mientras el SE-1 participa con una proporción reducida y a su interior existe una menor diversificación de encadenamientos que en los casos de las tres ramas anteriormente indicadas. Al interior de la ISCT los encadenamientos están muy centrados en las propias redes satelitales y en segundo lugar en telefonía, centrados exclusivamente en telefonía fija.

Por último, en el marco de la poca importancia de los encadenamientos hacia atrás con los servicios relacionados con la generación de conocimiento en el conjunto de la ISCT, y en particular en telefonía y redes satelitales donde los eslabonamientos con ese tipo de servicios son mínimos, en la rama de internet estos encadenamientos sí proveen de insumos con una importancia relativa en la actividad de la rama, y consisten específicamente en servicios profesionales, científicos y técnicos, mientras la situación de las redes de cable y servicios especializados es intermedia en este aspecto.

#### ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS HACIA ADELANTE

Con el análisis de los encadenamientos productivos hacia adelante se pretende estudiar la forma en que la ISCT está articulada con el conjunto de actividades a las cuales ella provee de insumos, es decir, se le estudia en tanto que industria proveedora de demanda intermedia para el conjunto de la economía, diferenciando entre actividades de servicios, industriales y del SE-1, y poniendo especial énfasis en las actividades relacionadas con la generación de conocimiento, como se llevó a cabo en el apartado anterior.

Los cuadros 56a y b muestran que de la producción total de la ISCT aproximadamente 25% se destina a satisfacer la demanda final, mientras 75% se destina a la demanda de productos parciales

CUADRO 56A. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS HACIA ADELANTE DE LA ISTC CON EL CONJUNTO DE LA ECONOMÍA EN EL 2003  
(MILES DE PESOS A PRECIOS DE COMPRADOR DEL 2003)

Código SIC	Ramas	Total telecomu- nicaciones	Actividades del conjunto sin tele- comunicaciones	Total actividades del conjunto	Industria	Intermediación comercial y activi- dades asociadas	Intermediación financiera	Reproducción social	Servicios relacionados con la generación de conocimiento	Servicios productivos	Servicios	Agricultura	Total economía	Exportaciones	Importaciones	
Internet																
5181	Procesados de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red	6 736 4 416	278 697 8 988	235 433 13 404	357 854 334 051	2 166 621 32 034	851 385 538 885	754 088 27 307	68 817 5 167	91 980 72 837	3 922 881 675 430	0	4 526 178 1 022 885	452 310	0	0
5182	Procesamiento electrónico de informa- ción, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	2 317	3 182	5 489	19 011	1 906 988	289 330	726 703	57 514	18 969	2 979 504	0	3 004 014	452 310	0	0
5191	Otros servicios de información	3	216 527	216 530	4 792	227 599	43 970	78	6 136	174	277 957	0	489 279	0	0	0
Telefónica																
5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	16 460 913 15 869 221	3 635 077 1 079 307	20 095 990 16 948 528	14 128 884 9 760 260	13 127 243 7 310 300	10 475 778 7 543 890	17 865 850 10 300 700	6 789 288 1 371 496	10 617 852 6 235 573	58 896 021 32 761 759	1 567 585 430 087	94 788 480 59 930 644	4 119 020 4 119 020	3 346 539 3 346 539	0
5172	Telefonía celular y otras telecomunica- ciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	287 625	465 395	753 021	2 767 471	4 405 975	262 236	3 794 467	2 209 172	2 770 049	13 441 889	1 137 488	18 099 879	0	0	0
5173	Rentas de servicios de telecomu- nicaciones	286 470	1 940 348	2 226 818	676 659	1 165 199	545 115	2 790 493	1 318 353	1 461 236	7 280 386	0	10 193 873	0	0	0
5614	Servicios de apoyo secretarial, fotoco- pia, cobranza, investigación crediticia y similares	7 997	150 026	157 823	924 494	245 769	2 124 737	1 100 190	1 890 267	151 004	5 511 967	0	6 594 084	0	0	0
Telecomunicaciones por cable																
5175	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet	0	0	0	0	0	1 376	0	0	0	1 376	0	1 376	0	0	0
Redes satelitales																
5174	Servicios de satélites	25 539	332	25 871	156 209	2 518	7 905	294 251	10 398	32 189	347 261	0	528 341	455 913	25 373	25 373
Servicios especializados																
5179	Otros servicios de telecomunicaciones	0	146	146	1 274 051	97	988 305	257 595	99 863	255 377	1 599 437	0	2 873 634	0	0	0
Total		16 483 188	3 864 252	20 357 440	15 916 988	15 286 479	12 322 949	19 291 784	6 988 366	10 997 408	64 876 986	1 567 585	102 719 009	5 027 243	3 372 302	0

Nota: La clasificación SICX considera a la telegrafía dentro de la telefonía tradicional con la clave 5171.

Nota metodológica: Los montos de las ramas 5151, 5121 y 5191 se han dividido entre dos, pues se repiten en algunas de las clasificaciones. La columna de importaciones se tomó de las tablas de oferta.

Fuente: INEGI, 2003.

CUADRO 56B. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS HACIA ADELANTE DE LA ISTC CON EL CONJUNTO DE LA ECONOMÍA EN EL 2003  
(PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)

Código SIC	Ramas	Total telecomu- nicaciones	Actividades del complejo sin tele- comunicaciones	Total actividades del complejo	Industria	Intermediación comercial y activi- dades asociadas	Intermediación financiera	Reproducción social	Servicios relacionados con la generación de conocimiento	Servicios productivos	Servicios	Agricultura	Total economía	Exportaciones	Importaciones
Internet		0.15	5.05	5.20	7.91	47.87	18.81	16.66	1.52	2.03	86.89	0.00	100.00	9.99	0.00
5181	Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red	0.43	0.88	1.31	32.66	3.13	52.60	2.67	0.51	7.12	66.03	0.00	100.00	0.00	0.00
5182	Procesamiento electrónico de informa- ción, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	0.08	0.11	0.18	0.63	63.48	8.97	24.19	1.91	0.63	99.18	0.00	100.00	15.06	0.00
5191	Otros servicios de información	0.00	43.37	43.37	0.96	45.59	8.81	0.02	1.23	0.03	55.67	0.00	100.00	0.00	0.00
Telefonía		17.37	3.83	21.20	14.91	13.85	11.05	18.97	7.16	11.20	62.24	1.65	100.00	4.35	3.53
5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	26.49	1.80	28.29	16.29	12.20	12.59	17.20	2.29	10.41	54.69	0.72	100.00	6.88	5.59
5172	Telefonía celular y otras telecomunicacio- nes inalámbricas, excepto los servicios de satélites	1.59	2.57	4.16	15.29	24.34	1.45	20.96	12.21	15.30	74.27	6.28	100.00	0.00	0.00
5173	Reventa de servicios de telecomu- nicaciones	2.91	19.03	21.94	6.64	11.43	5.35	27.37	12.93	14.33	71.42	0.00	100.00	0.00	0.00
5614	Servicios de apoyo secretarial, fotocopio, plato, cobranza, investigación crediticia y similares	0.12	2.28	2.39	14.02	3.73	32.22	16.68	28.67	2.29	83.59	0.00	100.00	0.00	0.00
Telecomunicaciones por cable		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00	0.00	0.00
5175	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00	0.00	0.00
Redes satelitales		4.32	0.06	4.89	29.51	0.48	1.49	55.59	1.96	6.08	65.60	0.00	100.00	86.13	4.79
5174	Servicios de satélites	4.82	0.06	4.89	29.51	0.48	1.49	55.59	1.96	6.08	65.60	0.00	100.00	86.13	4.79
Servicios especializados		0.00	0.01	0.01	44.34	0.00	34.33	8.96	3.48	8.89	55.66	0.00	100.00	0.00	0.00
5179	Otros servicios de telecomunicaciones	0.00	0.01	0.01	44.34	0.00	34.33	8.96	3.48	8.89	55.66	0.00	100.00	0.00	0.00
Total		16.06	37.76	19.92	15.50	14.89	12.00	18.78	6.78	10.71	63.16	1.53	100.00	100.00	3.28

Nota: La clasificación SICM considera a la telegrafía dentro de la telefonía tradicional con la clave 5171.

Nota Metodológica: Los montos de las ramas 5151, 5121 y 5191 se han dividido entre dos, pues se repiten en algunas de las clasificaciones.

Fuente: INEGI, 2003.

por otras actividades, lo que constituye el conjunto de eslabonamientos hacia adelante de la industria. Al igual que en los eslabonamientos hacia atrás, en los eslabonamientos hacia adelante del conjunto de la ISCT predominan los productos parciales dirigidos a los servicios en 63%, en el siguiente orden: 1. A reproducción social van 29% de productos parciales, principalmente servicios legales (11%) y actividades de gobierno (9%); 2. A intermediación comercial y actividades asociadas, 23%; 3. A intermediación financiera, 19%; en particular a servicios financieros y de seguros (12%); 4. A servicios productivos, 18%; en particular transporte y almacenamiento (8%); y 5. A servicios relacionados con la generación de conocimiento, 10.5%; en especial servicios educativos (9.4 por ciento).

En segundo lugar, los productos parciales dirigidos al SE-I constituyen 20%, de los cuales a la propia ISCT corresponden 81%; a CMM, 9.7%; a la IE, 6%; a actividades de comercialización, 2% y a SSC, 1.5 por ciento.

Por ramas de esas actividades, entrega a telefonía, 79%; y en un grado relativamente secundario a producción y distribución de video en televisión y cine, 4.3%; producción y distribución de audio y radiodifusión, 3.8%; computadoras y equipo de oficina, 2%; electrónica de consumo, 1.96%; y producción y distribución de contenido en medios impresos, 1.4%; etc. Al interior de la ISCT entrega, como ya se indicó, a telefonía 79%, principalmente a telefonía fija (60.3%), telefonía móvil (14.9%) y servicios de casetas telefónicas (3.7%), además de internet 0.81% (a procesamiento electrónico de información, 0.40%); proveedores de acceso y servicios de búsqueda (0.25%); y otros servicios de información, (0.16%), redes de cable, 0.59%; servicios especializados, 0.17% y redes satelitales, 0.16 por ciento.

En tercer lugar, entrega a la industria 15.5%, en el siguiente orden: 1. A construcción, 24%; principalmente edificación residencial (26.7%) y no residencial (20.2%), y construcción de obras para abastecimiento de agua (17.); 2. Industria básica, 23.6%; principalmente industria automotriz (27.4%); 3. Industria química, 19.5%; principalmente productos farmacéuticos (13.8%), productos de plástico (12.8%) y productos químicos básicos (11.2);

4. Alimentos, bebidas y tabaco en 17.8%, principalmente en carne de ganado y aves (49%), otros alimentos (12.3%) e industria de las bebidas (11.6%); 5. Minería en 7%, principalmente extracción de petróleo y gas (59%), servicios relacionados con la minería (28.7%) y minería de minerales no metálicos (11.3%); 6. Industria textil y cuero, 4%; principalmente confección (11.4%), fabricación de telas (14%) y de calzado (11.4%); y 7. Electricidad y agua, 3.9%; principalmente generación, transmisión y suministro de energía eléctrica (77.2%) y captación, tratamiento y suministro de agua (16.8 por ciento).

En cuarto lugar entrega a la agricultura 1.5%, principalmente a explotación de bovinos (47.5%), explotación avícola (20.1%) y explotación de porcinos (15.25 por ciento).

Con el fin de llevar a cabo un análisis con mayor profundidad, a continuación se estudiarán los encadenamientos específicos hacia adelante de las ramas y actividades que componen la ISCT con el SE-I, como se muestra en los cuadros 57: 1a, 1b, 1c y 2a, 2b y 2c.

### *Telefonía*

Tiene un patrón de encadenamientos muy similar al de la industria en su conjunto, distribuidos en el siguiente orden: 1. A servicios le entrega 62.2%, particularmente a servicios de reproducción social (19%), intermediación comercial y actividades asociadas (13.8%), productivos (11.2%), intermediación financiera (11%) y relacionados con la generación de conocimiento (7.2%); 2. Al SE-I le entrega 21%, de los cuales 81.7% son entregas a la ISCT, a CMM, 8.6; a la IE, 6%; actividades de comercialización y distribución, 2% y SSC, 1.5%; con la ordenación siguiente en lo que se refiere a ramas y actividades: a) a sí misma 80%, particularmente telefonía fija (72%), telefonía móvil (18%), servicios de casetas telefónicas (2%) y reventa de servicios de telecomunicaciones (0.20%); b) producción y distribución de video en televisión y cine, 3.8%; particularmente transmisión de programas de radio y televisión (2.5%); c) producción y distribución de audio y radio-difusión, en particular transmisión de programas de radio y televisión, 2.5%; d) producción y distribución de industria fílmica y de

CUADRO 57.1A. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS HACIA ADELANTE DE LA ISTC CON EL SE-I EN EL 2003  
(MILES DE PESOS A PRECIOS DE COMPRADOR DEL 2003)

Código scop	Ramas	Fabricación de computadoras y equipo periférico	Computadoras y equipo de oficina	Fabricación de equipo de comunicación	Equipo de telecomunicaciones	Fabricación de equipo de audio y de video	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	Electrónica de consumo	Fabricación de componentes eléctricos	Componentes y semiconductores	Fabricación de instrumentos de navegación, medición, médicos y de control	Instrumentos de precisión	Reparación y mantenimiento de equipo electrónico y de equipo de precisión	Mantenimiento y reparación de equipo electrónico	1. Industria electrónica	Edición de software, excepto a través de internet	Creación y difusión de contenido exclusivamente a través de internet	Servicios de consultoría en computación	2. Software y servicios de computación
Internet		225	124	124	794	78	872	95	2 162	2 162	1 608	1 608	5 086	98	36	940	1 034		
5181	Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red	116	64	64	409	40	449	49	2 050	2 050	1 258	1 258	3 986	30	19	484	533		
5182	Procesamiento electrónico de informa- ción, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	109	60	60	385	38	423	46	112	112	350	350	1 100	28	17	456	501		
5191	Otros servicios de información	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Telefónica		421 192	471 192	64 773	64 773	206 861	191 004	397 865	124 605	124 605	54 294	146 464	1 208 993	19 705	7 252	282 271	309 228		
5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones aéreas	48 465	48 465	51 160	51 160	135 073	11 203	146 276	113 994	113 994	27 334	84 825	472 054	6 869	4 239	110 570	121 638		
5172	Telefonía celular y otras telecomuni- caciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	15 976	15 976	8 700	8 700	59 288	5 566	61 854	6 757	6 757	16 474	51 126	160 897	4 141	2 555	66 542	73 228		
5173	Reventa de servicios de telecomuni- caciones	281 680	281 680	1 592	1 592	13 859	173 501	187 360	1 193	1 193	3 384	10 434	485 543	8 605	461	101 621	110 677		
5614	Servicios de apoyo secretarial, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia y similares	75 071	75 071	3 321	3 321	1 441	734	2 175	2 861	2 861	7 102	7 102	79	90 409	90	7	3 598	3 635	
Telecomunicaciones por cable		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5175	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Redes satelitales		9	5	5	32	3	35	4	4	4	9	9	29	29	91	2	1	38	41
5174	Servicios de satélites	9	5	5	32	3	35	4	4	4	9	9	29	29	91	2	1	38	41
Servicios especializados		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5179	Otros servicios de telecomunicaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total		421 426	421 426	64 902	64 902	207 487	191 085	398 572	124 704	124 704	56 865	56 465	148 101	148 101	1 244 170	19 765	7 289	282 250	310 304

Nota: La clasificación scop considera a la telegrafía dentro de la telefonía tradicional con la clave 5171.  
Nota Metodológica: Los montos de las ramas 5151, 5171 y 5191 se han dividido entre dos pues se repiten en algunas de las clasificaciones.  
Fuente: INEC, 2003.

CUADRO 57. 1B. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS HACIA ADELANTE DE LA ISTO CON EL SE-I EN EL 2003  
(MILES DE PESOS A PRECIOS DE COMPRADOR DEL 2003)

Código SCII	Ramas	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	Otros servicios de información	Internet	Telefónica tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones inalámbricas	Telefónica celular y otras telecomunicaciones inalámbricas	Reventa de servicios de telecomunicaciones inalámbricas	Servicios de apoyo secretarial, fotocopiado, coterma, investigación con credenciales y similares	Telefonía	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet	Telecomunicaciones por cable	Servicios de satélites	Otros servicios de telecomunicaciones	Servicios especializados	3. Servicios de telecomunicaciones	Edición de periódicos, revistas, libros y similares, excepto a través de internet	Producción y distribución de contenido en medios impresos	Industria filmica y del video	Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de internet	Producción de programación de canales por cable o satelitales, excepto a través de internet
Internet		610	890	0	2 882	584	594	0	0	0	0	0	2 325	2 325	6 681	1 188	1 188	398	108 892	198
5181	Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red	1 35	280	0	1 484	299	299	0	0	0	0	0	2 325	2 325	4 388	603	603	205	1 520	102
5182	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	475	611	0	1 388	282	282	0	0	0	0	0	0	0	2 291	567	567	131	118	95
5191	Otros servicios de información	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	19	19	0	108 254	0
Telefonía		81 079	167 743	12 291 179	3 026 591	119 880	119 880	7 246	7 246	119 880	68 333	68 333	33 764	33 764	16 427 990	278 166	278 166	226 662	507 128	43 688
5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones inalámbricas	38 878	71 724	12 291 179	3 026 591	68 333	68 333	338 771	15 682 887	68 333	68 333	7 246	33 547	33 547	15 862 737	137 578	137 578	47 424	78 919	23 374
5172	Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	18 551	38 349	0	0	204 183	204 183	0	0	41 185	41 185	0	0	0	283 717	82 919	82 919	28 183	17 270	14 088
5173	Reventa de servicios de telecomunicaciones	19 455	49 311	0	0	215 629	215 629	8 304	8 304	8 304	8 304	0	688	688	273 532	46 357	46 357	146 752	380 166	2 405
5614	Servicio de apoyo secretarial, fotocopiado, coterma, investigación crediticia y similares	4 195	4 361	0	0	1 128	1 128	1 128	1 128	2 058	2 058	0	29	29	7 576	11 312	11 312	4 304	15 774	3 821
Telecomunicaciones por cable		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5175	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Redes satelitales		11	23	0	0	0	0	117	117	24	24	25 373	25 373	0	25 507	48	48	17	43	8
5174	Servicios de satélites	11	23	0	0	0	0	117	117	24	24	25 373	25 373	0	25 507	48	48	17	43	8
Servicios especializados		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5179	Otros servicios de telecomunicaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		81 700	164 556	12 291 179	3 026 591	3 026 591	3 026 591	38 346	782 710	16 198 826	120 488	32 619	35 589	35 589	16 460 178	279 403	279 403	227 077	617 195	43 935

Nota: La clasificación scii se considera a la telegrafía dentro de la telefonía tradicional con la clave 5171.  
Nota metodológica: Los montos de las ramas 5151, 5171 y 5191 se han dividido entre dos, pues se repiten en algunas de las clasificaciones.  
Fuente: INEC, 2003.

CUADRO 57.1c. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS HACIA ADELANTE DE LA ISTC CON EL SE-I EN EL 2003  
(MILES DE PESOS A PRECIOS DE COMPRADOR DEL 2003)

Código SCAN	Ramas	Producción y distribución de video en televisión cine	Industria del sonido	Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de internet	Producción y distribución de audio y radio difusión	Otros servicios de información	Producción y distribución de video y audio	4. Producción y distribución de contenido en medios masivos	Industria filmica y del video	Aquilar de maquinaria y equipo industrial, comercial y de servicios	5. Activi- dades de comercio, lización, comercial y distribución y alquiler	Total ramo
Internet		110.468	74	109.862	104.966	55	221.697	988	537	905	235.433	
5181	Proveedores de acceso a internet y servicios de hospedaje en la red	1.827	38	1.520	1.558	29	4.016	295	277	482	13.404	
5182	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	407	36	118	154	27	1.155	193	260	453	5.489	
5191	Otros servicios de información	102.254	0	108.254	108.254	0	216.527	0	0	0	216.530	
Telefonia		772.479	193.292	502.128	669.420	32.953	1.744.018	2.26.652	178.129	405.791	20.085.990	
5171	Telefonia tradicional, telefonia y otras telecomunicaciones administrativas	148.717	8.774	78.919	87.663	6.465	381.472	47.424	63.164	110.588	18.948.528	
5172	Telefonia celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	59.542	5.288	17.270	22.558	3.899	188.927	28.183	38.070	66.253	753.021	
5173	Reventa de servicios de telecomunicaciones	539.823	144.067	330.166	534.233	22.539	1.142.451	146.752	77.364	224.116	2.238.818	
5614	Servicios de apoyo secretarial, fotocopiar, cobranza, investigación crediticia y similares	23.889	163	15.774	15.927	22	51.169	4.304	531	4.835	157.623	
Telecomunicaciones por cable		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5175	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Redes satelitales		68	3	43	46	3	164	17	22	39	25.871	
5174	Servicios de satélites	68	3	43	46	3	164	17	22	39	25.871	
Servicios especializados		72.5	0	72.5	72.5	0	145	0	0	0	146	
5179	Otros servicios de telecomunicaciones	73	0	73	73	0	145	0	0	0	146	
Total		883.107	193.899	612.135	770.504	33.011	1.866.024	227.077	178.688	405.765	20.357.440	

Nota: La clasificación scan considera a la telefonia dentro de la telefonia tradicional con la clave 5171.

Nota metodológica: Los montos de las ramas 5151, 5171 y 5191 se han dividido entre dos, pues se repiten en algunas de las clasificaciones.

Fuente: INEI, 2003.

CUADRO 57.2A. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS HACIA ADELANTE DE LA ISTC CON EL SE-I EN 2003  
(PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)

Código scian	Ramas	Fabricación de computadores y equipo periférico	Computadoras y equipo de oficina	Fabricación de equipo de comunicación	Equipo de telecomunicaciones	Fabricación de equipo de audio y de video	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	Electrónica de consumo	Fabricación de componentes electrónicos	Componentes y semiconductores	Fabricación de instrumentos médicos y de control	Instrumentos de precisión	Reparación y mantenimiento de equipo eléctrico y de equipo de precisión	Mantenimiento y reparación de equipo electrónico	1. Industria electrónica	Edición de software, excepto a través de internet	Creación y difusión de contenido exclusivamente a través de internet	Servicios de consultoría en computación	2. Software y servicios de computación
Internet		0.10	0.10	0.05	0.05	0.34	0.03	0.37	0.04	0.04	0.92	0.92	0.68	0.68	2.16	0.02	0.02	0.40	0.44
5181	Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red	0.87	0.87	0.48	0.48	3.05	0.30	3.35	0.37	0.37	15.29	15.29	9.39	9.39	28.74	0.22	0.14	3.61	3.88
5182	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	1.98	1.98	1.09	1.09	7.00	0.69	7.69	0.84	0.84	2.04	2.04	6.36	6.36	20.00	0.51	0.31	8.29	9.11
5191	Otros servicios de información	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Telefonía		2.10	2.10	0.32	0.32	1.03	0.95	1.98	0.62	0.62	0.27	0.27	0.73	0.73	6.02	0.10	0.04	1.40	1.54
5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	0.29	0.29	0.30	0.30	0.80	0.07	0.86	0.67	0.67	0.16	0.16	0.50	0.50	2.79	0.04	0.03	0.65	0.72
5172	Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	2.12	2.12	1.16	1.16	7.47	0.74	8.21	0.90	0.90	2.19	2.19	6.79	6.79	21.37	0.55	0.34	8.84	9.73
5173	Reventa de servicios de telecomunicaciones	12.59	12.59	0.07	0.07	0.62	7.76	8.38	0.05	0.05	0.15	0.15	0.47	0.47	21.71	0.38	0.02	4.54	4.95
5814	Servicios de apoyo secretarial, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia y similares	47.63	47.63	2.11	2.11	0.91	0.47	1.38	1.69	1.69	4.51	4.51	0.05	0.05	57.36	0.06	0.00	2.24	2.31
Telecomunicaciones por cable		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5175	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Redes satelitales		0.03	0.03	0.02	0.02	0.12	0.01	0.14	0.02	0.02	0.03	0.03	0.11	0.11	0.35	0.01	0.00	0.15	0.16
5174	Servicios de satélites	0.03	0.03	0.02	0.02	0.12	0.01	0.14	0.02	0.02	0.03	0.03	0.11	0.11	0.35	0.01	0.00	0.15	0.16
Servicios especializados		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.68
5179	Otros servicios de telecomunicaciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.68
Total		2.07	2.07	0.32	0.32	1.02	0.94	1.96	0.61	0.61	0.28	0.28	0.73	0.73	5.96	0.10	0.04	1.39	1.52

Note: La clasificación SCIAN considera a la telegrafía dentro de la telefonía tradicional con la clave 5171.

Note metodológica: Los montos de las ramas 5151, 5121 y 5191 se han dividido entre dos, pues se repiten en algunas de las clasificaciones.

Fuente: INEGI, 2003.

CUADRO 57.2b. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS HACIA ADELANTE DE LA ISTC CON EL SE-I EN 2003  
(PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)

Código scian	Ramas	Proveedores de acceso a Internet y servicios de búsqueda en la red	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	Otros servicios de información	Internet	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones inalámbricas	Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	Reventa de servicios de telecomunicaciones	Servicios de apoyo secretarial, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia y similares	Telefonía	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de Internet	Telecomunicaciones por cable	Servicios de satélites	Otros servicios de telecomunicaciones	Servicios especializados	3. Servicios de telecomunicaciones	Edición de periódicos, revistas, libros y similares
Internet		0.10	0.26	0.02	0.38	0.00	0.00	0.00	1.22	1.22	0.25	0.25	0.00	0.89	0.99	2.84	0.51
5181	Proveedores de acceso a Internet y servicios de búsqueda en la red	0.87	1.01	0.21	2.09	0.00	0.00	0.00	11.07	11.07	2.23	2.23	0.00	17.35	17.35	32.73	4.50
5182	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	1.98	8.64	0.48	11.10	0.00	0.00	0.00	25.42	25.42	5.13	5.13	0.00	0.00	0.00	41.65	10.31
5191	Otros servicios de información	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Telefonía		0.25	0.40	0.16	0.81	61.11	15.06	0.18	3.78	80.13	0.60	0.60	0.04	0.17	0.17	81.75	1.38
5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones inalámbricas	0.16	0.23	0.04	0.42	72.46	17.86	0.21	2.00	92.53	0.40	0.40	0.04	0.19	0.19	93.59	0.81
5172	Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	2.11	2.46	0.52	5.09	0.00	0.00	0.00	27.12	27.12	5.47	5.47	0.00	0.00	0.00	37.68	11.01
5173	Reventa de servicios de telecomunicaciones	0.33	0.87	1.01	2.20	0.00	0.00	0.00	9.64	9.64	0.37	0.37	0.00	0.03	0.03	12.25	2.07
5814	Servicios de apoyo secretarial, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia y similares	0.09	2.66	0.01	2.77	0.00	0.00	0.00	0.72	0.72	1.31	1.31	0.00	0.02	0.02	4.81	7.18
Telecomunicaciones por cable		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5175	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de Internet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Redes satelitales		0.03	0.04	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	0.45	0.45	0.09	0.09	98.08	98.08	0.00	98.71	0.19
5174	Servicios de satélites	0.03	0.04	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	0.45	0.45	0.09	0.09	98.08	98.08	0.00	98.71	0.19
Servicios especializados		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5179	Otros servicios de telecomunicaciones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total		0.25	0.40	0.16	0.81	60.33	14.87	0.18	3.75	79.12	0.59	0.59	0.16	0.17	0.17	80.86	1.37

Note: La clasificación SCIAN considera a la telegrafía dentro de la telefonía tradicional con la clave 5171.

Nota Metodológica: Los montos de las ramas 5151, 5121 y 5191 se han dividido entre dos, pues se repiten en algunas de las clasificaciones.

Fuente: INEGI, 2003.

CUADRO 57.2c. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS HACIA ADELANTE DE LA ISTC CON EL SE-I EN 2003  
(PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)

Código scian	Ramas	Producción y distribución de impresos	Industria fílmica y del video	Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de internet	Producción de programación de canales para sistemas de televisión por cable o satelitales, excepto a través de internet	Producción y distribución de video en televisión y cine	Industria del sonido	Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de internet	Producción y distribución de audio y radiodifusión	Otros servicios de información	Producción y distribución de video y audio	4. Producción y distribución de contenido en medios masivos	Industria fílmica y del video	Aquilar de maquinaria y equipo industrial, comercial y de servicios	5. Actividades de comercialización, distribución y alquiler	Total rama
Internet		0.51	0.17	46.68	0.08	46.53	0.03	46.68	46.71	0.02	0.02	94.17	0.17	0.23	0.40	100.00
5181	Proveedores de acceso a internet y servicios de búsqueda en la red	4.50	1.53	11.34	0.76	13.63	0.28	11.34	11.62	0.21	0.21	29.96	1.53	2.07	3.60	100.00
5182	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	10.31	3.51	2.15	1.75	7.40	0.65	2.15	2.80	0.48	0.48	20.99	3.51	4.73	8.24	100.00
5191	Otros servicios de información	0.01	0.00	49.99	0.00	49.99	0.00	49.99	49.99	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Telefonía		1.38	1.13	2.50	0.22	3.84	0.79	2.50	3.29	0.16	0.16	8.68	1.13	0.89	2.02	100.00
5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	0.81	0.28	0.47	0.14	0.88	0.05	0.47	0.52	0.04	0.04	2.25	0.28	0.37	0.65	100.00
5172	Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites	11.01	3.74	2.29	1.87	7.91	0.70	2.29	3.00	0.52	0.52	22.43	3.74	5.06	8.80	100.00
5173	Reventa de servicios de telecomunicaciones	2.07	6.56	17.44	0.11	24.11	6.44	17.44	23.88	1.01	1.01	51.07	6.56	3.46	10.02	100.00
5814	Servicios de apoyo secretarial, fotocopiado, cobranza, investigación crediticia y similares	7.18	2.73	10.01	2.42	15.16	0.10	10.01	10.11	0.01	0.01	32.46	2.73	0.34	3.07	100.00
Telecomunicaciones por cable		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5175	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de internet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Redes satelitales		0.19	0.07	0.16	0.03	0.26	0.01	0.16	0.18	0.01	0.01	0.63	0.07	0.09	0.15	100.00
5174	Servicios de satélites	0.19	0.07	0.16	0.03	0.26	0.01	0.16	0.18	0.01	0.01	0.63	0.07	0.09	0.15	100.00
Servicios especializados		0.00	0.00	49.66	0.00	49.66	0.00	49.66	49.66	0.00	0.00	99.32	0.00	0.00	0.00	100.00
5179	Otros servicios de telecomunicaciones	0.00	0.00	49.66	0.00	49.66	0.00	49.66	49.66	0.00	0.00	99.32	0.00	0.00	0.00	100.00
Total		1.37	1.12	3.01	0.22	4.34	0.78	3.01	3.78	0.16	0.16	9.65	1.12	0.88	2.00	100.00

Note: La clasificación SCIAN considera a la telegrafía dentro de la telefonía tradicional con la clave 5171.

Nota metodológica: Los montos de las ramas 5151, 5121 y 5191 se han dividido entre dos, pues se repiten en algunas de las clasificaciones.

Fuente: INEGI, 2003.

video (2.3%); e) computadoras y equipo de oficina, 2.1%; f) electrónica de consumo, 2%; g) servicios de consultoría en computación, 1.4%; y al resto de las actividades en proporción menor a 1%; 3. A la industria le entrega 14.9%, en particular a las industrias básica (26%), construcción (24.9%), alimentaria, bebidas y tabaco (19.8%), química (19%), textil y cuero (4.5%) y electricidad y agua (3.4%); y 4. A la agricultura le entrega 1.6 por ciento.

Sus actividades específicas tienen una distribución de entregas que a continuación se analiza.

#### Telefonía fija

Con un coeficiente de entrega total de 62%, entrega a los sectores agregados en un orden similar a los de la rama y la industria en su conjunto, aun cuando con una menor importancia relativa de las entregas al SE-I, a saber: 1. A los servicios entrega 33.6%, en particular a servicios de reproducción social (10.2%), intermediación financiera (7.5%), intermediación comercial (7.4%), productivos (6.9%) y relacionados con la generación de conocimiento (1.5%) (por lo general educativos, 1.23%); 2. Al SE-I 15%, en particular a la ISCT, 13.6%; la IE, 0.80; CMM, 0.43%; y SSC y actividades de comercialización, distribución y alquiler, ambas 0.12%; con la siguiente ordenación de entregas por ramas y actividades: a) a telefonía en 13.5%, principalmente a telefonía fija (10.2%) y telefonía móvil (2.8%); b) componentes y semiconductores, 0.23%; c) electrónica de consumo, 0.23%; d) producción de video en televisión y cine, 0.17%; e) computadoras y equipo de oficina (0.13%); f) servicios de consultoría en computación, 0.11%; g) producción y distribución de audio y radiodifusión, 0.10%; además de otras actividades en proporciones menores a 0.1%; 3. A la industria, 14.2%; en particular a las industrias de construcción (4%), básica (3.5%), química (2.5%) y al restante en proporciones menores a 1%; y 4. A la agricultura, 0.6 por ciento.

#### Telefonía móvil

Con un coeficiente de entrega total de 32%, casi la mitad del de telefonía fija, tiene un patrón de entregas diferente a los de la

rama y la industria en su conjunto, en cuanto que la participación del SE-1 es mínima, a saber: 1. A los servicios de entrega, 21.8%; en particular intermediación comercial y actividades asociadas (6.7%), servicios de reproducción social (6%), productivos (4.8%), relacionados con la generación de conocimiento (3.1%) (en particular educativos, 2.9%) e intermediación financiera (1%); 2. A la industria, 8.2%; en particular a las industrias alimentaria, bebidas y tabaco (2.7%), básica (2%), química (1.7%), y las restantes en proporciones menores de 1%; 3. Al SE-1 en 1.5%, particularmente a la ISCT en 0.49%, la IE, 0.47; CMM, 0.30%; SSC y actividades de comercialización, distribución y alquiler, ambas 0.11%; con una distribución de las entregas por ramas y actividades en el siguiente orden: a) telefonía, 0.36%; particularmente servicios de casetas telefónicas (0.28%) y las demás actividades en proporciones menores a 0.1%; b) electrónica de consumo (0.14%); c) producción y distribución de contenido en medios impresos, 0.13%; d) producción y distribución de video en televisión y cine (0.11%); e) servicios de consultoría en computación (0.10%); f) componentes y semiconductores (0.10%); y las actividades restantes con una proporción menor a 0.1%; y 4. A la agricultura, 1.6 por ciento.

#### Reventa de servicios de telecomunicaciones

Con un coeficiente de entrega total de 121.4%, es una actividad con intensos eslabonamientos dirigidos a la producción de productos parciales, que tienen un patrón de distribución de entregas similar a los de la rama y la industria en su conjunto, pero con mayores peso relativo del SE-1 y diversificación a su interior, a saber: 1. A los servicios entrega, 82.7%; en particular a servicios de reproducción social (29.3%), productivos (17.6%), intermediación comercial y actividades asociadas (14.8%), relacionados con la generación de conocimiento (12.3%) (por lo general educativos, 10.5%), e intermediación financiera (8.7%); 2. A la industria en 24.4%, en particular a las industrias básica (9.6%), química (4.4%), alimentaria, bebidas y tabaco (4%), construcción (3.8%), y las restantes en proporciones menores a

1%; 3. Al SE-I, 23.6%; particularmente a CMM, 10.8%; la IE, 6.2; ISCT, 3.9%; actividades de comercialización, distribución y alquiler, 2%; y SSC, 1%; con la siguiente distribución de las entregas por ramas y actividades: a) producción y distribución de video en televisión y cine, 5%; principalmente transmisión de programas de radio y televisión (3.7%); b) producción y distribución de audio y radiodifusión, 4.9%; c) computadoras y equipo de oficina, 3.2%; d) telefonía, 3.1%; particularmente, servicios de casetas telefónicas (1.8%), telefonía móvil (0.97%), y las demás actividades en proporciones menores a 0.5%; e) electrónica de consumo, 2%; f) industria del sonido (1.2%); g) servicios de consultoría en computación, 0.92%; h) componentes y semiconductores 0.57; i) producción y distribución en medios impresos, 0.52%; y otras actividades en proporciones menores a 0.5%; y 4. A la agricultura, 0.40 por ciento.

### *Internet*

Tiene un patrón de eslabonamientos similar al de la industria en su conjunto, pero con una mayor concentración de las entregas en los servicios y, al interior del SE-I, una diversificación más acentuada con concentración en CMM y no en la ISCT, como es el caso de la telefonía (con la excepción de reventa de servicios de telecomunicaciones), a saber: 1. A los servicios de entrega 87% de sus productos parciales, en particular a intermediación comercial y actividades asociadas (47.9%), intermediación financiera (18.8%), reproducción social (16.7%), productivos (2%) y relacionados con la generación de conocimiento (1.5%); 2. A la industria, 7.9%; en particular a las industrias de construcción (79.6%); química (5.6%); básica (5.3%); alimentaria, bebidas y tabaco (4.6%); minería (3.3%); textil y cuero (1.4%); y electricidad y agua (0.2%); y 3. Al SE-I, 5.2%; de los cuales a CMM, 94.2%; a la ISCT, 2.8; a la IE, 2.2; a SSC, 0.44% y a actividades de comercialización y distribución, 0.40%; con la ordenación de entregas en las ramas y actividades que a continuación se detalla: a) a producción y distribución de video en televisión y cine, 49.9%; b) producción y distribución de audio y radiodifusión, 46.7%;

c) a telefonía, 1.2%; exclusivamente servicios de casetas telefónicas; d) servicios especializados, 0.99%; e) a instrumentos de precisión, 0.92%; f) a mantenimiento y reparación de equipo electrónico, 0.68%; g) a producción y distribución de contenido en medios impresos, 0.51%; y a otras ramas y actividades en proporción menor a 1 por ciento.

A continuación se detalla la distribución de entregas específicas de las actividades que componen la rama.

#### Proveedores de acceso y servicios de búsqueda en internet

Con un coeficiente de entregas total de 49.6% tiene un patrón de distribución de entregas muy articulado con las actividades externas al SE-I y poco integrado con éste, a saber: 1. A servicios entrega 30.8% de sus productos parciales, principalmente a servicios de intermediación financiera (21.4%) y el resto a servicios productivos (3.9%), reproducción social (3.1%), intermediación comercial (1.9%), y relacionados con la generación de conocimiento (0.38%) (educativos 0.28) y profesionales, científicos y técnicos 0.10); 2. A la industria, 17.5%; principalmente a las industrias de construcción (12.5%) y el resto a la química (1.86%), básica (1.24%), alimentaria, bebidas y tabaco (0.69%), minería (0.62%), textil y cuero (0.27%) y electricidad y agua (0.25%); 3. Al SE-I sólo 1.68%, particularmente a la ISCT, 1.09%; a la IE, 0.30; a CMM, 0.22% y al resto de las actividades agregadas en proporciones menores a 0.05%; observándose una ordenación de las entregas a las ramas y actividades específicas como sigue: a) a telefonía, 0.97%; principalmente a telefonía móvil (0.69%) y reventa de servicios de telecomunicaciones (0.19%); b) producción y distribución de video en televisión y cine (0.10%); c) a servicios especializados e instrumentos de precisión, ambos 0.09%; d) a producción y distribución de audio y radiodifusión (0.08%); e) a electrónica de consumo, componentes y semiconductores y mantenimiento y reparación de equipo electrónico, todos en 0.05%; y otras ramas y actividades en proporciones menores a 0.05 por ciento.

### Procesamiento electrónico de información

Con un coeficiente de entregas total de 93% tiene un patrón de distribución de entregas de productos parciales muy concentrado en servicios y con muy poca articulación con los otros sectores agregados, a saber: 1. A servicios de entrega en 90%, en particular a intermediación comercial (55.5%), a reproducción social (21.5%), a intermediación financiera (10%), a relacionados con la generación de conocimiento (1.75%) (casi exclusivamente educativos, 1.7% y productivos, 1.5%); 2. A la industria, 2.6%; particularmente de las industrias básica (0.92%), química (0.51%), alimentaria, bebidas y tabaco (0.40%), y las restantes en una proporción menor a 0.35%; 3. Al SE-I, 0.49%; en particular a la IE, 0.24%; a la ISCT, 0.14; a CMM, 0.07%; a SSC y actividades de comercialización, distribución y alquiler, ambas 0.02%; verificándose una distribución de las entregas entre ramas y actividades en el siguiente orden: a) a telefonía, 0.11%; particularmente telefonía móvil y reventa de servicios de telecomunicaciones (0.04% ambas); b) componentes y semiconductores (0.09%); c) computadoras y equipo de oficina y electrónica de consumo (0.05% ambas); además de otras ramas y actividades con proporciones menores a 0.05 por ciento.

### Otros servicios de información

Con un coeficiente de entregas total de 107.6% tiene un patrón de distribución de eslabonamientos hacia adelante centrado en los servicios y el SE-I, con poca diversificación en éste, a saber: 1. A los servicios de entrega, 58.2%; particularmente a intermediación comercial (45.6%), intermediación financiera (9.4%), relacionados con la generación de conocimiento (1.29%) (en general educativos, 1.28%), reproducción social (1.18) y productivos (0.69%); 2. Al SE-I, 46%; centrados en CMM, 45.8%; además de la ISCT, 0.13%; la IE, 0.06 y actividades de comercialización, distribución y alquiler, 0.01%; verificándose una distribución de los encadenamientos en las ramas y actividades en el orden siguiente: a) a producción y distribución de video en

televisión y cine, 22.90% (transmisión de programas de televisión); b) a producción y distribución de audio y radiodifusión (22.89%) (transmisión de programas de radio); c) a telefonía, 0.12%; particularmente a telefonía móvil (0.8%); y otras ramas y actividades en proporción menor a 0.05%; y 3. A la industria, 3.4%; en particular a minería (1.1%), industrias básicas (0.80%), construcción (0.55) y las restantes en proporciones menores a 0.50 por ciento.

#### *Servicios especializados*

Con un coeficiente de entregas total de 164.4% tiene un patrón de distribución de los encadenamientos hacia adelante con articulación mayor al externo del SE-I, en relación con la industria en su conjunto, centrado en la industria y los servicios, a saber: 1. A la industria le proporciona 84.2% de productos parciales, principalmente a minería (34%), industria química (31.3%), electricidad y agua (9.8%), y a las restantes en proporciones menores a 5%; 2. A los servicios, 72.4%; en particular a intermediación comercial (37.7%), productivos (15.3%), reproducción social (13.2%) y relacionados con la generación de conocimiento (4%), principalmente educativos (3.4%); 3. Al SE-I, 5.6%; principalmente a la ISCT, 4.7%; IE, 0.63; CMM, 0.21%; actividades de comercialización, distribución y alquiler, 0.06 y CCS, 0.04%; verificándose una distribución de las entregas en las ramas y actividades en el orden siguiente: a) a telefonía, 4.66%; principalmente a telefonía móvil (3.4%) y reventa de servicios de telecomunicaciones (0.98%); b) componentes y semiconductores, 0.23%; c) electrónica de consumo 0.15% (fabricación de equipo de audio y video, 0.11%); d) computadoras y equipo de oficina, 0.14%; e) producción y distribución de video en televisión y cine, 0.09% (transmisión de programas de televisión, 0.06%); f) producción y distribución de audio y radiodifusión 0.07 (transmisión de programas de radio, 0.06%); y otras actividades en proporciones menores a 0.05%; y 4. A agricultura 0.91 por ciento.

### *Redes satelitales*

Con un coeficiente total de entregas de 69.3% tiene un patrón de distribución de encadenamientos hacia adelante con una articulación externa al SE-1 mayor al conjunto de la industria, centrado en los servicios y la industria, a saber: 1. A los servicios proporciona 42.6% de entregas, particularmente a servicios de reproducción social (31.8%), productivos (7.7%), de intermediación financiera (1.3%), relacionados con la generación de conocimiento (1.2%) (profesionales, científicos y técnicos, 0.78%) y educativos (0.40%) e intermediación comercial y actividades asociadas (0.63%); 2. A la industria, 23%; principalmente a las industrias química (17.5%), electricidad y agua (1.6%), básica (1.4%), construcción (1.1%), y las restantes actividades en proporciones menores a 1%; 3. Al SE-1, 3.2%; principalmente a la ISCT, 3%; la IE, 0.15; a CMM, 0.05; actividades de comercialización, distribución y alquiler, 0.02% y a SSC, 0.01%, verificándose una distribución de entregas en ramas y actividades en el orden siguiente: a) a sí misma, 2.64%; b) telefonía, 0.35%; principalmente telefonía fija (0.27%); c) componentes y semiconductores, 0.06%; y otras actividades en proporciones menores a 0.05%; y 4. Agricultura, 0.52 por ciento.

### *Redes por cable*

Con un coeficiente de entregas total de sólo 0.02%, que implica que prácticamente la totalidad de la producción se destina a la demanda final, tiene un patrón de distribución de encadenamientos hacia adelante centrado por completo en los servicios de 0.02%, exclusivamente de intermediación financiera.

En suma, la ISCT en su conjunto tiene un nivel de encadenamientos hacia adelante relativamente importante, con ramas y actividades intensamente articuladas como son servicios especializados, reventa de servicios de telecomunicaciones, otros servicios de información y procesamiento electrónico de información, actividades que contrastan con redes de cable, telefonía móvil, proveedores de acceso y servicios de búsqueda en internet, las cuales están básicamente orientadas al consumo final.

En la industria predomina el patrón de distribución de los encadenamientos hacia adelante de la telefonía, basado en la proveeduría de productos parciales a los servicios en primer lugar, luego al SE-1, en tercer lugar a la industria y por último a la agricultura en proporción mínima. En las entregas al exterior del SE-1 son relativamente importantes los servicios productivos y los relacionados con la generación de conocimiento, en particular los educativos, mientras al interior del SE-1 predominan los encadenamientos consigo misma y, posteriormente, en un segundo plano, con CMM, la IE, actividades de comercialización y por último SSC, en tanto que al interior de la ISCT son predominantes los encadenamientos con la telefonía y en especial con la fija.

Sin embargo, ramas como internet, servicios especializados y redes satelitales se caracterizan por un patrón de distribución de eslabonamientos hacia adelante con mayor articulación externa al SE-1 y poca importancia relativa de éste. En particular internet tiene un patrón de distribución de las entregas al SE-1 diferente al de la industria en su conjunto, debido a que se centra en la proveeduría de CMM, particularidad que comparte con la reventa de servicios de telecomunicaciones, en especial otros servicios de información, a diferencia de las otras actividades que conforman la rama, en las cuales es más importante su proveeduría a la ISCT (aun cuando en procesamiento electrónico de información es más importante la que se realiza a la IE en relación con aquella). Asimismo, en esa misma rama son más importantes que en el conjunto de la industria los encadenamientos con los servicios de intermediación comercial y financiera, mientras tienen menor importancia relativa las entregas a los servicios productivos y los relacionados con la generación de conocimiento, situación que se repite en los servicios especializados y redes satelitales, específicamente en relación con los servicios relacionados con la generación de conocimiento, pero no así con los productivos que tienen una importancia relativa mayor.

Un caso específico es la reventa de servicios de telecomunicaciones que es una actividad intensamente eslabonada, en la cual las entregas al SE-1 tienen una importancia similar al del conjunto de la industria, pero con una mayor diversificación de la provee-

duría a su interior y en donde son más importantes las entregas a CMM que a la ISCT, mientras en la proveeduría externa al sector los servicios relacionados con la generación de conocimiento tienen una importancia relativa mayor al del conjunto de la industria.

Por último, la ISCT exporta sólo 2.3% de su PBT e importa 1.5%, con un saldo comercial favorable de 1.49 (véanse los cuadros 56a y b más arriba y 17a del capítulo 4), en donde las únicas ramas exportadoras son telefonía con 82% de las exportaciones, específicamente telefonía fija, seguida de redes satelitales con 9.07% e internet con 9%, específicamente procesamiento electrónico de información, siendo esta última rama la que cuenta con un saldo comercial más favorable, debido a que no lleva a cabo importaciones.

#### LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO DE LA ISCT

Lo que a continuación se llevará a cabo es la formulación de lineamientos generales de políticas públicas, que tienen como objetivo el planteamiento de propuestas que contribuyan a reorientar el desarrollo de la ISCT, a partir de la superación del carácter rentista-monopólico de la modalidad de crecimiento que hasta ahora la ha caracterizado y en favor de una nueva modalidad basada en la innovación de los servicios.

Se parte de la consideración de que el emprendimiento de ese tránsito implica un replanteamiento de los términos del intervencionismo estatal, no sólo en la industria sino en el conjunto de la economía, en el cual el Estado abandone su carácter de ente sólo regulador y, supuestamente, garante de la competencia, en favor de un intervencionismo centrado en la provisión y gestión de la infraestructura —en nuestro caso de telecomunicaciones—, además de promotor del desarrollo de actividades estratégicas con que conlleven efectos multiplicadores para el conjunto de la economía, a partir de lo cual él mismo se ponga en condiciones materiales efectivas que le permitan contrarrestar el control monopólico

de la infraestructura y su gestión rentista por parte de los operadores privados y, sobre esta base, se convierta en garante de una regulación que realmente promueva una competencia equitativa y la oriente hacia la innovación de los servicios proporcionados por la ISCT.

La innovación de los servicios como nuevo fundamento del desarrollo de la ISCT persigue la finalidad de convertir a la industria en una infraestructura competitiva que promueva tanto el desarrollo interno de un ciclo de conocimiento, como el posicionamiento internacional del país en los procesos de subcontratación-relocalización de los servicios intensivos en conocimiento y de base electrónico-informática, los cuales constituyen un nuevo ámbito de oportunidad de crecimiento sumamente importante para los países en desarrollo con posterioridad a la crisis financiera y productiva global del 2008-2009, como hemos visto en el capítulo 3.

En esa perspectiva, del análisis realizado en el apartado precedente se desprenden las siguientes conclusiones sobre la articulación de la ISCT con el resto de la economía y, particularmente, con las actividades directamente vinculadas con la generación de conocimiento: 1. La ISCT es una industria de servicios típica, determinada por la dinámica de la telefonía, que se caracteriza por una alta sensibilidad al crecimiento del resto de las actividades económicas y cuyo crecimiento es tirado por la dinámica de aquéllas; en primer término de los servicios, en donde los servicios relacionados con la generación de conocimiento absorben 10.5% del total de las entregas; en segundo término del SE-1, particularmente la propia ISCT (encadenamiento cíclico) y en un segundo grado CMM y la IE; en tercer término la industria, particularmente construcción, industria básica (industria automotriz), industria química y alimentos, bebidas y tabaco; y en cuarto término, de manera marginal la agricultura; 2. Pero existen algunas ramas y actividades que, por el contrario, tienen una capacidad relativamente importante como demandantes de insumos, incluidos de conocimiento, y que, por tanto, tienen una importante capacidad relativa de arrastre sobre otras actividades, no obstante su reducida participación en el conjunto de la industria, como son:

a) servicios especializados, que recibe insumos, en primer término, de la industria de manera diversificada de todas sus grandes divisiones; en segundo término, de servicios, con importante participación de servicios productivos, pero mínima de servicios relacionados con la generación de conocimiento; y en tercer término del SE-I, con participaciones relativamente importantes de las actividades más intensivas en conocimiento como son CMM y SSC; b) redes de cable, que recibe insumos, en primer término, de la industria (básica principalmente); en segundo término de servicios, con participación importante de servicios productivos y relativamente importante de los relacionados con la generación de conocimiento; y en tercer término del SE-I en modo diversificado y con participación importante de las actividades más intensivas en conocimiento como son CMM y SSC; c) telefonía móvil y otras telecomunicaciones inalámbricas, que recibe insumos, en primer término, de la industria; en segundo término de servicios, con participación relativa importante de servicios productivos y relacionados con la generación de conocimiento; y en tercer término del SE-I, básicamente de la IE; d) reventa de servicios de telecomunicaciones, que recibe insumos, en primer término, de la industria, principalmente básica y química; en segundo término de los servicios, con participación importante de servicios productivos y relacionados con la generación de conocimiento; y en tercer término del SE-I, básicamente de la IE; e) proveedores de acceso y servicios de búsqueda en internet, que recibe insumos, en primer término, de la industria, particularmente de la industria química y de las restantes en un segundo nivel; en segundo término, de servicios, con importante contribución de servicios productivos y relacionados con la generación de conocimiento; en tercer término, del SE-I en modo diversificado y con participación importante de las actividades más intensivas en conocimiento como son CMM y SSC.

De lo anterior se desprende que para que la ISCT pueda desempeñar un papel más equilibrado como industria con importante capacidad de arrastre del crecimiento de otras actividades, y específicamente de los servicios productivos y actividades intensivas en conocimiento, como son los servicios relacionados con la ge-

neración de conocimiento y grandes agregados del SE-1 como CMM y SSC, además de industria sensible al crecimiento de las demás actividades que es tirada por la dinámica de ellas, esto es, como industria clave, es necesaria una reorientación de su crecimiento en términos de un mayor peso específico de las ramas y actividades con una capacidad relativa de arrastre importante, es decir, servicios, especializados, redes de cable, telefonía móvil, reventa de servicios de telecomunicaciones y proveedores de acceso y servicios de búsqueda en internet.

Sin embargo, desde el punto de vista de los fundamentos tecnológicos de la ISCT, ese viraje en su composición sólo es posible mediante un salto cualitativo en el desarrollo de internet en su conjunto, debido a que es la única rama en posibilidad de convertirse en nueva actividad articuladora y dinamizadora del crecimiento de la industria, en conjunto con la telefonía, lo que se corresponde con la tendencia mundial de la industria de internet a convertirse en un ámbito cada vez más importante de intermediación de la reproducción económica y social, como ha sido desarrollado en el capítulo 1.

El hecho de que internet se convierta en la nueva rama articuladora de la ISCT, implica una triple necesidad en el contexto de su desarrollo actual en el país: 1. Promover la reducción de su alta dependencia en el acceso en relación con las redes telefónicas; 2. Una política integral de fomento específico del desarrollo de internet; y 3. Enfrentar el propio control monopólico existente en las redes telefónicas, debido a que la tendencia a la convergencia tecnológica implica inevitablemente que las redes telefónicas continuarán siendo una tecnología importante de acceso a internet, además de los perjuicios que conlleva el control monopólico y la gestión rentista de esas redes en términos del crecimiento y la competitividad de la infraestructura en telecomunicaciones en su conjunto, como vimos en el capítulo 3.

Promover ese salto de calidad en el desarrollo de la ISCT implica la necesidad imperiosa de promover el desarrollo de la infraestructura en redes de fibra óptica y redes inalámbricas de tercera y cuarta generación, lo cual implica costos de inversión considerables y crecientes que tendrían que ser afrontados mediante la

fórmula que están encontrando los países europeos más avanzados en el ámbito regulatorio, como respuesta a la tendencia a la convergencia tecnológica en la industria: compartir la infraestructura entre los operadores de telecomunicaciones sobre la base de un modelo de acceso abierto, lo que constituye una estrategia que acelera el despliegue de una infraestructura nacional de banda ancha, en relación con simplemente dejarlo al libre curso de las fuerzas del mercado, en particular en el caso de los países en desarrollo [ITU, 2008].<sup>251</sup>

Lo anterior implica que el Estado debe actuar abriendo por completo el conjunto de la infraestructura básica al acceso de los competidores que proporcionan servicios hacia abajo en la cadena de valor y para los cuales la infraestructura es un insumo crucial, proceso en el cual debe mantenerse el equilibrio entre dos objetivos a menudo difíciles de compatibilizar: la preservación de un clima propicio para la inversión en infraestructura y el incremento de la competencia.<sup>252</sup>

Un clima propicio para la inversión podría incluir la promoción de la integración de consorcios de inversión entre operadores de telecomunicaciones locales ya existentes (fijos y móviles), proveedores de acceso a internet y empresas de servicios basadas en éste, grandes usuarios corporativos (como los bancos), el sector científico-educativo, así como instituciones de servicios financiadas por el gobierno (hospitales, clínicas y departamentos gubernamentales), los cuales, al distribuirse los costos fijos de inversión infraestructural, podrían propiciar un despegue de la inver-

<sup>251</sup> Debido a que en el caso de estos países a menudo se presenta el problema del huevo y la gallina relacionado con la infraestructura en telecomunicaciones: sin un acceso mejorado no se reúne la masa crítica de usuarios, pero sin esa masa no se justifican las inversiones necesarias para lograr un mejor acceso [ITU, 2008].

<sup>252</sup> El acceso es abierto siempre y cuando sea en las mismas condiciones de costo y calidad para todos los operadores, incluyendo al propietario de la infraestructura, lo que implica llevar la competencia a todas las capas de la red, en un marco de neutralidad tecnológica que estimula entregas innovativas y a bajo costo a los usuarios, y en donde todos se pueden conectar con todos. Requiere de transparencia para asegurar un intercambio justo en y entre capas, con base en información clara y comparable sobre precios y servicios en los mercados [ITU, 2008].

sión, en particular en redes de banda ancha,<sup>253</sup> además de garantizar la proveeduría del servicio a costos económicos al incluir a grandes usuarios en el consorcio, lo que contribuiría a crear redes infraestructurales de cobertura nacional que facilitarían el poder contrarrestar el predominio de las redes telefónicas, su control monopólico y su gestión rentista.

En esa perspectiva, recientemente se abrió una nueva oportunidad muy importante para el país que por el momento volvió a ser desaprovechada, con la existencia de la red de fibra óptica oscura de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la cual constituye una infraestructura de cobertura casi por completo nacional de banda ancha en poder del Estado.<sup>254</sup> Las bases de la licitación de su operación por 20 años (que finalmente fue otorgada al grupo de empresas constituido por Megacable, Televisa y Telefónica) permiten la participación de empresas integradas verticalmente como operadores de red y proveedoras de servicios intermedios y finales diversificados, lo que vuelve a repetir el esquema de la privatización de la red telefónica pero ahora bajo la forma de licitación del uso de la red, debido a que de nuevo abre la posibilidad del control monopólico de la red por un operador para proveer los servicios que él proporciona como fundamento de su ventaja competitiva, con la consiguiente discriminación en el acceso a la red de otras empresas competidoras en la proveeduría de servicios, por lo que otra vez se orienta la competencia de la industria hacia el control de las redes y no hacia la innovación en los servicios.

<sup>253</sup> Por ejemplo, en Sudáfrica el gobierno crea la empresa Infraco, encargada de la operación de las redes nacionales de fibra óptica de dos empresas estatales: Eskom, la empresa eléctrica nacional, y Transtel, el brazo de telecomunicaciones de la empresa nacional de ferrocarriles. En las municipalidades el país se está moviendo hacia la inversión por parte de éstas en sus propias redes WiFi, por medio de consorcios público-privados que incluyen a las municipalidades, en asociación con proveedores de servicios de valor agregado y proveedores de acceso a internet [ITU, 2008].

<sup>254</sup> Se trata de dos fibras ópticas sin iluminar (hilos), con una extensión de 21 700 kilómetros y un ancho de banda de un terabit por segundo (7 372 800 llamadas simultáneas equivalen a un terabit), divididos en tres rutas: Pacífico, Centro y Oriente.

Una licitación como ésta o inversiones en nuevas redes bajo el esquema de consorcios de inversiones, ya sugerido, deberían contemplar la figura exclusiva de empresas operadoras de redes que limitaran su accionar a la mera gestión de la red y su renta a empresas proveedoras de servicios, lo cual orientaría la competencia de la industria hacia la innovación de servicios.

El correlato del clima propicio a la inversión en infraestructura a partir de la distribución de sus costos y su orientación hacia proporcionar servicios a precios económicos, tendría que tener como correlato el compartimiento y la apertura de la infraestructura, tanto pasiva como activa,<sup>255</sup> a la competencia en todos sus niveles, a saber: 1. La capa (pasiva) física, constituida por ductos, postes, fibra oscura, canales de radio frecuencia, fuentes de poder, etc., en donde el compartimiento puede recaer en los derechos de paso, los elementos propiamente físicos de la capa, así como la inversión en fibra oscura o su renta entre varios usuarios intermedios; 2. La capa (activa) de transporte, en la cual el operador-gestor de esta capa puede proveer un servicio al mayoreo, punto por punto, a otras empresas que la utilizan para proveer diversos servicios en la capa 3, siendo en la capa 2 muy importante la apertura completa a la competencia de la última milla de las redes telefónicas, debido a que es en ese último tramo de la red en donde reside el control sobre el conjunto de la capa por parte de los operadores monopólicos; y 3. La capa (activa) de servicios, que es compartida por los proveedores de diversos servicios intermedios y finales de telecomunicaciones.

La puesta en práctica del conjunto de estos lineamientos posibilitaría el tránsito de una industria articulada por la telefonía a otra con un papel creciente de internet en la articulación del conjunto de actividades, que dejara de ser una industria de servicios

<sup>255</sup> Los componentes pasivos de las redes son los componentes civiles de ingeniería y no electrónicos (sitios físicos, ductos, postes y fuentes de poder, etc.), mientras los componentes activos son los componentes electrónicos que proporcionan “inteligencia” a la red, como la fibra óptica iluminada, interruptores de acceso a nodos, servidores de acceso remoto, etc. Se calcula que los componentes pasivos constituyen 40% del costo total en capital de la red, mientras los activos el restante 60% [ITU, 2008].

típica, sensible al crecimiento del resto de la economía y tirada por ella, en favor de una industria que, sin perder su alto índice de sensibilidad, desarrollara una importante capacidad de arrastre sobre la economía y, en particular, sólidas capacidades tanto de arrastre como de empuje sobre las actividades intensivas en conocimiento, además de transitar de una modalidad de crecimiento basada en el control monopólico de las redes, a otra orientada hacia la innovación de los servicios. A partir de esas nuevas bases la ISCT podría entonces desempeñar un papel multiplicador sobre el desarrollo interno de procesos de conocimiento y proveer una infraestructura competitiva para la integración internacional en los nuevos procesos de subcontratación-relocalización de servicios intensivos en conocimiento y de base electrónica-informática, en el nuevo panorama internacional que se abre a la salida de la crisis financiera-productiva global.



## CONCLUSIONES

En el debate nacional actual sobre la industria de servicios de telecomunicaciones (ISTC) en torno a la interconexión entre redes de los operadores, la convergencia de servicios y la regulación de la industria, los agentes participantes, así como los intelectuales, tratan de posicionarse de la manera más ventajosa posible de acuerdo con sus intereses particulares en el marco de desarrollo de la industria prevaleciente, sin percatarse de que es absolutamente necesario un cambio de modalidad para que la industria pueda cumplir con el papel que está llamada a desempeñar en la nueva fase de desarrollo mundial basada en el conocimiento.

En efecto, la economía mundial se encuentra en una nueva fase de desarrollo, para la que se ha propuesto la denominación de capitalismo del conocimiento, en virtud de que el conocimiento ha pasado a constituirse en la fuerza productiva del crecimiento económico principal, lo que se traduce en un incremento notable del contenido en conocimiento de la producción social a partir de la década de los años ochenta del siglo XX.

La nueva fase de desarrollo surge de una nueva articulación entre el sector científico-educativo (SC-E) y el conjunto de la producción social, favorecida por la nueva revolución tecnológica de la informática y las comunicaciones, debido a que posibilita el surgimiento de una nueva fuerza productiva, a partir del estrechamiento del vínculo entre ciencia y conocimiento con la producción social.

La industria de servicios de telecomunicaciones (ISTC), de manera específica, en conjunto con la industria de equipo de tele-

comunicaciones, desempeñan el papel crucial de constituir una parte de la infraestructura que posibilita esa nueva articulación, en tanto que es cada vez más importante en la transmisión, intercambio y difusión de la ciencia y el conocimiento, de manera simultánea en el seno y entre el SC-E, y el conjunto de la producción social de las naciones, por lo que constituye, asimismo, una infraestructura cada vez más determinante en la integración internacional de los países en el ciclo global del conocimiento.

En el ámbito macroeconómico, el despliegue de la revolución informática y de las comunicaciones ha traído consigo la integración de un nuevo complejo tecnológico-productivo, constituido por el conjunto de actividades industriales y de servicios articuladas por las tecnologías básicas del circuito integrado, el software y la digitalización, o sector electrónico-informático (SE-I), del cual la ISTC constituye parte importante de sus actividades de servicios.

El SE-I se ha convertido en el nuevo núcleo articulador y dinamizador de la producción, el crecimiento y el comercio mundiales, en sustitución del complejo automotriz-metalmecánico-petroquímico, propio de la fase de desarrollo fordista-keynesiana, lo que se ha traducido en un nuevo dinamismo económico o ciclo industrial, con fases expansivas más largas y de mayor crecimiento y fases recesivas breves y menos profundas.

El SE-I dinamizó entonces la fase expansiva de los años noventa, determinó la crisis mundial del 2001 y el 2002, encabeza la recuperación posterior hasta 2007, y está llamado a desempeñar el mismo papel en la recuperación actual, debido a que la promoción del desarrollo del SE-I es un componente fundamental de los paquetes de estímulos fiscales de los gobiernos para impulsar la recuperación, además de que en la mayor parte de ellos la inversión en la ISTC ha desempeñado un papel propulsor de la recuperación de la inversión en su conjunto, debido a sus efectos multiplicadores.

A partir de estas condiciones, se pueden observar las siguientes tendencias de desarrollo de la ISTC posteriores a la crisis global del 2007-2009, que implican una racionalización social del uso de los recursos computacionales en conjunto con las redes de interconexión: a) la cooperación entre computadoras y el desarrollo de las redes de interconexión y de internet en su dimensión in-

tegradora de la interacción y operación de dispositivos, así como soporte de nuevos servicios que adquieren una base tecnológica digital, tendencias en las que destacan desarrollos recientes como el *cloud computing* (uso remoto de infraestructura informática y de telecomunicaciones), la virtualización de servidores (o nueva flexibilidad en sus aplicaciones concentradoras de recursos computacionales), la computación social, el monitoreo y control de procesos a distancia y en tiempo real, etc.; b) sobre esa base, la completa transición hacia redes basadas en protocolo de internet y una ISTC basada en la transmisión de contenido, lo que tiende a implicar una reestructuración en la cadena de valor de la industria basada en procesos de subcontratación en torno a las redes, en la que las empresas productoras de equipo incursionan hacia el mantenimiento y la operación de las redes de los operadores de servicios, mientras éstos tienden a sustituir las redes de las empresas por redes propias y a subcontratar nuevos servicios empresariales (*business outsourcing*) y proveerlos a partir de sus redes; c) la repartición de costos de inversión en infraestructura activa y pasiva, proceso en el que se prevé que los gobiernos se constituyan en agentes activos en el financiamiento y despliegue de nuevas redes de telecomunicaciones, del mismo modo en que los operadores de éstas comparten redes para abatir los costos de operación y mantenimiento; d) la profundización del desplazamiento del eje dinámico del crecimiento de la ISTC hacia las regiones emergentes, lo que se expresa en que la inversión extranjera dirigida a la ISTC proveniente de los países emergentes ha sobrepasado a la proveniente de los países desarrollados y se ha dirigido principalmente a los nuevos servicios móviles; y e) una nueva intensificación de los procesos de relocalización-subcontratación internacionales de actividades de servicios basadas en la ISTC, propiciadas de manera particular por el *cloud computing*, en tanto que proporciona el incentivo adicional de la reducción sustancial de los gastos fijos de inversión en redes a las empresas para la exteriorización de servicios y su provisión remota desde ubicaciones en países con ISTC competitivas.

En ese nuevo contexto, el desarrollo de las ISTC ha sido decisiva en la capacidad de integración de los países emergentes en los pro-

cesos de relocalización-subcontratación internacionales y la competencia mundial en los servicios intensivos en conocimiento de base electrónico-informática. Con base en el desarrollo relativo de la ISTC se pueden distinguir tres grupos de países emergentes: el primer grupo es el que cuenta con ISTC más desarrolladas en términos de desarrollo tecnológico, tasa de penetración, tráfico y capacidad, así como cargos de instalación, renta y precios de los servicios telefónicos competitivos internacionalmente, con la excepción en este último caso de Corea; grupo que tiende a especializarse en la exportación de servicios de carácter empresarial-financiero “tradicionales”, caracterizados por la relativa independencia de la producción del servicio respecto del tráfico telefónico directo entre el proveedor del servicio y el usuario o del contacto vía internet entre ambos, siendo representativos los casos de Hong Kong, Singapur y Corea.

El segundo grupo de países emergentes se caracteriza por haber tenido un desarrollo muy reciente y vertiginoso de sus ISTC en términos tecnológicos, de tráfico y capacidad instalada, así como en su competitividad internacional traducida en la reducción de los cargos de instalación, renta y precios de los servicios telefónicos, como en India y muy probablemente en China, pero con la excepción de Rusia; estos países tienden a incorporarse en los nuevos servicios computacionales, de información y telecomunicaciones, caracterizados porque en buena medida, la producción del servicio tiene lugar de manera simultánea y mediante el tráfico telefónico entre el proveedor del servicio y el usuario o el contacto vía internet entre ambos, por lo cual cobra especial importancia la competitividad de las ISTC en los cargos de instalación, renta y precios de los servicios telefónicos y el acceso a internet.

El tercer grupo de países cuenta con ISTC de desarrollo medio en cuanto a desarrollo tecnológico, tasa de penetración, tráfico y capacidad, así como una competitividad intermedia en cargos de instalación, renta y precios de los servicios telefónicos, y tienden a incorporarse moderadamente y en forma tardía a la exportación de servicios más “tradicionales”, como lo son los otros servicios empresariales y, en casos específicos, los servicios culturales y de

entretenimiento y los servicios de seguros, siendo representativos Brasil, Argentina y Chile.

El cuarto grupo de países cuentan con ISTC de desarrollo medio-bajo, pero países como Malasia e Indonesia cuentan con cargos de instalación, renta y precios de los servicios telefónicos competitivos, lo que les ha permitido integrarse a la exportación de servicios “nuevos”, específicamente de telecomunicaciones, mientras países como Tailandia y Filipinas se integran a la exportación de servicios más “tradicionales”, específicamente los otros servicios empresariales.

La situación de México es similar a la de estos dos últimos países en particular, puesto que cuenta con una ISTC de desarrollo medio-bajo en cuanto a desarrollo tecnológico, tasa de penetración, tráfico y capacidad, pero sus precios en telefonía residencial y comercial son de los más elevados (con la única excepción de Rusia), por lo que la ISTC carece de competitividad internacional, particularmente en telefonía e internet, lo que se traduce en que la incorporación del país a los nuevos servicios cuya producción se lleva a cabo en buena medida de manera simultánea y por medio del tráfico telefónico o el acceso a internet se encuentra muy fuertemente limitada, no obstante ser los más dinámicos en el ámbito mundial desde la década de los años noventa y estar llamados a cobrar un mayor dinamismo, aún debido a las tendencias de desarrollo recientes de la ISTC, posteriores a la crisis global del 2007-2009.

Por lo que se refiere al desarrollo de la ISTC en el país, se trata de una de las actividades más dinámicas del conjunto de la economía en el periodo del 1990 al 2010, con crecimiento inclusive en 2009, año en el que la crisis financiero-productiva global originó una fuerte contracción de la economía en su conjunto, y la industria se ha desarrollado bajo una modalidad basada en el control monopólico de las redes, su gestión rentista y la concentración espacial de la producción y diferenciación regional de los servicios proporcionados, cuyas características son: 1. Se trata de una industria de servicios típica, determinada por la dinámica de la telefonía, que se caracteriza por una alta sensibilidad al crecimiento del resto de las actividades económicas y en cuyo crecimiento

predomina, por tanto, el efecto de arrastre por la dinámica del resto de actividades; 2. Existe un sobreprecio del servicio telefónico tanto fijo como móvil, y de los servicios de internet, esto último debido al amplio predominio del acceso a internet vía telefónica, lo cual expresa el control monopólico de las redes, específicamente de telefonía fija y móvil; 3. El sobreprecio de la telefonía constituye el fundamento de una sobreganancia del ramo que, aunada a una sobrevaluación del tipo de cambio, ha financiado una vertiginosa expansión internacional del operador monopólico de la telefonía fija y móvil hacia Latinoamérica, lo que ha llevado a que dispute el control del mercado latinoamericano con la empresa española Telefónica; 4. Como resultado del sobreprecio de los servicios ha tenido lugar una baja tasa de penetración tanto de la telefonía fija como móvil, así como del servicio de internet, además de una tardía disminución de la conexión *dial up* y del crecimiento de la conexión de banda ancha, lo que se complementa con la baja cobertura tanto total como por habitante del ancho de banda internacional y que se traduce, en general, en un crecimiento errático de la rama de internet y la pérdida de su peso específico en la industria; 5. Lo anterior se expresa en altos niveles de centralización del capital, la producción y el empleo, que conlleva una alta concentración de los mercados de la industria en su conjunto, con los casos extremos de la telefonía, en la que se verifican los mayores niveles de centralización y, por el contrario, las ramas de redes de cable, Internet y servicios especializados, que se encuentran pulverizadas y en las que las medianas, pequeñas y micro empresas tienen una importancia relativa en la concentración del capital, la producción y el empleo de la rama; 6. A la centralización de la producción de la industria corresponde una concentración de su despliegue espacial-territorial en la región central del país, específicamente el Distrito Federal y zona conurbada, pero con importancia relativa de la localización de empresas en el conjunto de la región norte y la región centro occidental, mientras en la distribución de la oferta de servicios de la industria se pueden distinguir tres tipos de regiones: a) las avanzadas, con predominio de la telefonía móvil sobre la telefonía fija, participación de importancia relativa de internet y cier-

ta presencia de servicios especializados y de las redes de cable; b) las intermedias, con predominio de la telefonía móvil sobre la telefonía fija y participación de importancia relativa de servicios especializados y redes de cable; c) las atrasadas, con predominio de la telefonía fija sobre la telefonía móvil o participación relativamente importante de las redes de cable y satelitales.

Por consiguiente, la modalidad de desarrollo de la industria rentista-monopólica y concentrada especialmente en la producción y diferenciada en los servicios proporcionados, es contraria a los requerimientos del desarrollo del capitalismo del conocimiento, en términos de que constituye una infraestructura de telecomunicaciones tanto para el desarrollo de un ciclo interno de conocimiento, como para la integración internacional del país en los procesos globales de conocimiento, por lo que en su estado actual constituye un pesado lastre para cualquier proceso de ascenso industrial y estrechamiento de la brecha de desarrollo con respecto a los países avanzados o los países emergentes exitosos –como los asiáticos– y es un elemento cada vez más determinante del progresivo rezago del país.

Pero la modalidad de desarrollo de la industria no es más que un elemento de la vía de desarrollo neoliberal del capitalismo del conocimiento del país, caracterizada por una integración a la globalización basada en una apertura económica unilateral e indiscriminada, una modalidad de crecimiento rentista a partir del control monopólico por parte de los grandes grupos económicos de la renta del suelo y la infraestructura (el caso de la ISTC), y un accionar del Estado en la reproducción y el desarrollo económicos completamente sometido al mercado y carente de armadura institucional con capacidad rectora y regulatoria; esto se ha traducido en la polarización y exclusión sociales de la mayor parte de la población del ciclo interno del conocimiento, así como en la inexistencia de las precondiciones económico-sociales en términos de educación y salud necesarias para la incorporación de la población a este proceso.

De lo dicho, es posible desprender la necesidad de un cambio en la vía de desarrollo del país, que supere al neoliberalismo a partir de la constitución de un nuevo proyecto histórico que ar-

ticule un compromiso entre las clases y grupos sociales en torno al desarrollo y la innovación productiva, en el cual se deben articular los intereses del capital extranjero y de los grandes grupos económicos nacionales transnacionalizados, con los de la mediana y pequeña empresas, las clases y grupos medios, así como las clases y grupos subalternos, como la clase obrera, el campesinado y los grupos urbano-populares. El nuevo compromiso social tendría que constituirse en el sustento de un nuevo accionar del Estado en la reproducción y el desarrollo económicos, en el cual intermediara entre el mercado mundial globalizado y el proceso de acumulación interna de capital, dotándose de una fuerte capacidad regulatoria y un sólido entramado institucional que garantice una verdadera dirección estratégica del desarrollo del país, basado en la innovación productiva y la inclusión social.

En el marco de este cambio en la vía de desarrollo del país, la ISTC tendría que transitar de una industria articulada en torno a la telefonía, a otra que mantenga un desempeño creciente de internet en la articulación del conjunto de actividades, implicando que la ISTC dejaría de ser una industria de servicios típica, sensible al crecimiento del resto de la economía y tirada por ella, en favor de una industria que, sin perder su alto índice de sensibilidad, desarrollara una capacidad de arrastre importante sobre el resto de las actividades y, en particular, generara sólidas capacidades tanto de arrastre como de empuje sobre las actividades intensivas en conocimiento.

En esa perspectiva, sería indispensable la promoción del desarrollo de la infraestructura en redes de fibra óptica y redes inalámbricas de tercera y cuarta generación, lo cual implica costos de inversión considerables y crecientes que tendrían que ser afrontados mediante la fórmula que están encontrando los países europeos más avanzados en el ámbito regulatorio, como respuesta a la tendencia a la convergencia tecnológica y productiva en la industria: compartir la infraestructura entre los operadores de telecomunicaciones sobre la base de un modelo de acceso abierto, lo que constituye una estrategia que acelera el despliegue de una infraestructura nacional de banda ancha, en relación con simplemente dejarlo al libre juego de las fuerzas del mercado, en particular en el caso de los países en desarrollo.

El Estado debería actuar, entonces, abriendo por completo el conjunto de la infraestructura básica al acceso de los competidores que proporcionan servicios hacia abajo en la cadena de valor, para los cuales la infraestructura es un insumo crucial, proceso en el que debe mantenerse el equilibrio entre dos objetivos a menudo difíciles de acoplar: la preservación de un clima propicio para la inversión en infraestructura y el incremento de la competencia.

En términos instrumentales, el Estado debería aprovechar que cuenta con infraestructura de redes propia (como la red de fibra oscura de la CFE y la propia red de distribución eléctrica que posibilitará acceso de banda ancha a internet de manera masiva en un futuro cercano) para concesionarla a empresas que se dediquen sólo a su gestión y mantenimiento, y éstas a su vez, la renten a empresas proveedoras de servicios intermedios a empresas o a consumidores finales, lo que evitaría el conflicto de intereses de las empresas que al mismo tiempo que son dueñas de las redes proporcionan servicios y, tienen que abrir sus redes a otras empresas que son sólo proveedoras de servicios y competidoras, lo que determina que la competencia se encuentre centrada en las condiciones de acceso a la red y no en la innovación de los servicios que se proporcionan, modalidad bajo la cual se ha desarrollado la industria hasta ahora.

Bajo la presión competitiva de esa nueva modalidad de desarrollo del segmento de la industria basada en sus redes y con un nuevo y sólido entramado institucional, el Estado podría promover el tránsito del segmento de la industria que tiene como infraestructura a las redes privadas, y así promover el tránsito del conjunto de la industria a la nueva modalidad de desarrollo centrada en la innovación de los servicios.

Asimismo, el Estado debe promover el desarrollo de actividades estratégicas que conlleven efectos multiplicadores para el conjunto de la economía, en particular la industria de internet, bajo la perspectiva de propiciar la transición hacia una nueva situación en que la rama de internet sustituya de manera progresiva a la telefonía que desempeña ese papel, lo que propiciaría un efecto de arrastre sobre el crecimiento del conjunto de la economía, así

como sólidas capacidades tanto de arrastre como de empuje sobre las actividades intensivas en conocimiento.

Asimismo, la recuperación de la capacidad de regulación estatal y el tránsito de la ISTC a una modalidad de desarrollo basada en la innovación de los servicios, en la actualidad es una condición impostergable para la integración del país en los procesos de relocalización-subcontratación internacional de servicios intensivos en conocimiento y con base electrónica-informática, así como para el desarrollo interno de un ciclo de conocimiento que se constituya en la base del crecimiento, como una primera etapa de un proceso de ascenso industrial continuo, basado en el desarrollo de una propiedad intelectual propia, la diferenciación productiva y la innovación basada en la capacidad de emprendimiento como formas principales de obtención de rentas internacionales. Es sólo en esa perspectiva que el desarrollo de la ISTC podría reconciliarse con las necesidades del desarrollo del país en la nueva realidad.

## ANEXO METODOLÓGICO

En este apartado, se presentan una serie de comentarios y precisiones sobre la utilización de la información generada por el INEGI en la definición y el análisis de la industria de servicios de telecomunicaciones (ISTC), así como de sus eslabonamientos productivos, que se ha desarrollado en la segunda parte de este libro. Nos referimos entre otras bases de datos, a las contenidas en los Censos Económicos (CE) correspondientes a 1994, 1999, 2004 y 2009, que contienen información para 1993, 1998, 2003 y 2008 respectivamente; la matriz de insumo producto (MIP03) y los cuadros de oferta y utilización (COU03) correspondientes a 2003; y la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP94) y el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN 97, 02 y 07).

En cuanto a la información proporcionada por los CE no resulta comparable totalmente para las series (1993, 1998, 2003 y 2008) debido, principalmente, a las siguientes consideraciones:

1. Se deben considerar los cambios metodológicos que afectan la medición de las variables, esto implica que en cada evento censal sucesivo se van incorporando criterios que modifican tanto la cantidad de establecimientos censados (cobertura); la extensión y profundidad del cuestionario censal (definición de variables) y; el tratamiento, compilación y presentación de la información (cuantificación).
2. Los cambios en la clasificación de las actividades industriales arrojan otro tipo de problemas a la hora de la comparación de los datos censales en el tiempo, éstos provienen ya

sea del uso de diversos clasificadores en el levantamiento y organización de los datos, como de los cambios que resultan de la decisión de reagrupar o desagregar actividades de acuerdo con criterios metodológicos y del uso de diversos clasificadores.

3. Los datos se captan en las unidades de observación que corresponden al número de unidades económicas (UE) y se compilan mediante el criterio de UE que no coincide con el de empresa, ya que ésta puede tener varias filiales, lo que dificulta los cálculos de centralización por estratos o tamaños de empresa y el análisis de despliegue espacial. Por su parte, los datos se publican de acuerdo con la reglamentación sobre confidencialidad mediante la agregación mínima de tres UE.
4. La información contenida en cada uno de los CE no es homogénea, por ejemplo en términos del cálculo de los coeficientes de concentración (CR4 y CR8, contenidas exclusivamente en el Sistema Automatizado de Información Censal: SAIC99 y SAIC03), así como en la información por estratos de empresa.

Una forma de resolver este tipo de problemas es crear tablas de correspondencias como la que se encuentra en la tabla 2.1 del Anexo estadístico en el disco, donde varias actividades del CE 1994 se corresponden con una del CE 1999, y eso sucede en las comparaciones con los CE subsecuentes, con el de 2004 y de éstos con el CE 2009. Los diferentes clasificadores industriales utilizados son: CMAP94; SCIAN 97, 02 y 07.

La forma de abordar de manera parcial el problema reside en obtener información adicional del INEGI sobre las *parametrizaciones* que nos llevan a establecer correspondencias de, por ejemplo, una actividad que se reparte en otras tantas. El problema es que los parámetros de separación se establecen sobre la base de la magnitud del valor agregado, por lo que no resulta adecuado separar otras variables con el mismo criterio, como las unidades económicas, la población ocupada, remuneraciones, activos fijos, etcétera.

El ejercicio de *parametrización* fue aplicado principalmente para la organización de los datos del CE 1994 y hacerlos comparables con los de 1999 (lo que resultó indispensable), y en menor medida se utilizó para compatibilizar este último con el CE 2004, aun cuando en adelante no se contó con la información necesaria para su aplicación sucesiva, razón por la cual en el transcurso del texto prolifera un conjunto de notas aclaratorias al respecto.

Por este motivo se recomienda que el lector se familiarice con las tablas 2.1 y 2.2 del Anexo estadístico en el disco.

Por lo que se refiere al cálculo de los eslabonamientos productivos, la MIP03, publicada en 2008, llena un hueco en el Sistema de Cuentas Nacionales mexicano, ya que no se contaba con una matriz oficial desde 1980 y 1985, la ventaja de las tablas de insumo producto es que presentan el conjunto de relaciones intersectoriales que hacen posible la producción de cada industria. A partir de ello es posible realizar la medición de los eslabonamientos hacia atrás, que muestran la respuesta de la producción de todas las industrias proveedoras de insumos ante los requerimientos de cada actividad, y los eslabonamientos hacia adelante que miden la influencia que cada actividad enfrenta ante la demanda de todas las industrias que provee.

La MIP03 se construyó para 79 subsectores de acuerdo con la clasificación SCIAN02, desgraciadamente las 12 actividades del complejo ISCT se encuentran agrupadas en la rama 51 de Medios Masivos. Sin embargo, y en concordancia con el método propuesto por Naciones Unidas en 1993, el cálculo de la MIP debe soportarse en los COU que se producen en un nivel de desagregación más amplio, el COU03 se construyó al nivel de 266 ramas lo que permitió el cálculo de los eslabonamientos al nivel de las actividades de la ISTC.

La metodología para el cálculo de los eslabonamientos se encuentra en Bouchain [2002], tomando como base la propuesta de Rasmussen que se basa en el modelo de Wassily Leontief, en términos generales consiste en lo siguiente.

El modelo clásico de Leontief se define como:

$$x = Zt$$

Donde:

- $x$  = vector de producciones brutas sectoriales
- $Z$  = matriz intersectorial de insumos intermedios de dimensión  $n \times n$
- $f$  = vector de demandas finales sectoriales
- $\iota$  = vector unitario
- ' = representa transposición del vector
- $\hat{\phantom{x}}$  = representa al vector diagonalizado

De acuerdo con la hipótesis de Leontief, definimos una matriz de coeficientes fijos:

$$A = Z\hat{x}^{-1}$$

Entonces, la solución del modelo se puede expresar en términos de la matriz inversa de Leontief:

$$x = (I - A)^{-1} f$$

El significado de la matriz inversa de Leontief  $(I - A)^{-1}$  expresa al conjunto de requisitos directos e indirectos de producción de las diferentes actividades que son necesarios para la producción de una unidad de demanda final. La suma por columna de dicha matriz es una medida de los eslabonamientos hacia atrás y por columnas representa una aproximación a los eslabonamientos hacia adelante.

La propuesta de Rasmussen se basa en el cálculo de los índices promedio con respecto al promedio de la economía o su cálculo para los eslabonamientos promedio hacia atrás (índices de dispersión de los efectos) es:

$$U_d = \iota'(I - A)^{-1} \left( \frac{n}{\iota'(I - A)^{-1} \iota} \right)$$

Por su parte la medición de los eslabonamientos promedio hacia adelante (índices de sensibilidad de las industrias) es:

$$U_s = (I - A)^{-1} t \left( \frac{n}{t' (I - A)^{-1} t} \right)$$

Dichos índices oscilan alrededor del valor de 1 y sirven para clasificar a las industrias de acuerdo con la siguiente tabla:

CUADRO 1. ANEXO METODOLÓGICO. CLASIFICACIÓN DE LOS SECTORES CLAVE DE ACUERDO CON LOS ESLABONAMIENTOS  $U_d$  Y  $U_s$

<i>Índices promedio</i>	<i>Sector clave</i>	<i>Sector impulsor</i>	<i>Sector impulsado</i>	<i>Sector relativamente desconectado</i>
$U_s$	$U_s > 1$	$U_s > 1$	$U_s < 1$	$U_s < 1$
$U_d$	$U_d > 1$	$U_d < 1$	$U_d > 1$	$U_d < 1$

En la gráfica 24 del capítulo 6 se presentan los resultados de los cálculos de los eslabonamientos promedio en los niveles de la ISTC, por rama y nivel actividad.

Los eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante se presentan en el capítulo 6 en la serie de cuadros 54a y b; 55a y b; 56a y b y 57.1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 2c.



## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, C. [2007] “Historias de las comunicaciones en México” en *Revista Bimensual UP*. México: Universidad Panamericana, septiembre.
- Ambrose, D. [1993] *Healing the Downsized Organization*. Nueva York: Harmony.
- Amin, A. y P. Cohendet [2004] *Architectures of Knowledge: Firms, Capabilities and Communities*. Oxford: Oxford University Press.
- Andersen, J. D. [1998] *Fundamentals of Aerodynamics*. Nueva York: McGraw Hill Book Co.
- Arthur, B. W. [1996] “Increasing returns and the new world of Business”, en *Harvard Business Review*, julio-agosto. Estados Unidos: University of Harvard.
- Baily Neil, M. [2000] *Macroeconomic Implications of the New Economy*. Estados Unidos: BRIE.
- Bassols Batalla, Á. [2002] *Geografía socioeconómica de México: aspectos físicos y económicos por regiones*. México: Trillas.
- \_\_\_\_\_. [1983] *México formación de regiones económicas: influencias, factores y sistemas*. México: UNAM-IIIEC, p. 625.
- Bhatt, Ganesh D. [2000], “Organizing Knowledge in the Knowledge Development Cycle”, *Journal of Knowledge Management*, vol. 4, núm. 1.
- BEA (Bureau of Economics Analysis), <[www.bea.gov](http://www.bea.gov)>.
- Belson, K. [2006] “As DVD sales slow, Hollywood hunts for a new cash cow”, en *The New York Times*. Estados Unidos: The New York Times Edition. 13 de junio de 2006. <<http://www.nytimes.com/2006/06/13/technology/13disc.html>>.

- Borras, M. y J. Zysman [1997] *Wintelism and the Changing Terms of Global Competition: Prototype of the Future?*, Estados Unidos: BRIEF-University of California, Berkeley. Documento 96B. Disponible en <<http://brie.berkeley.edu/publications/WP%2096B.pdf>>.
- BRIE (Berkeley Round Table on International Economics), consultada en 2010 en <http://brie.berkeley.edu>
- Canitec [1995] *Directorio de Socios*, México, D.F.
- Carrillo J. y A. Hualde [1997] “Maquiladoras de tercera generación. El caso de Delphi-General Motors”, en *Comercio Exterior*, vol. 47. México: Bancomext.
- Castells, M. [1996] *The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture*, vol. 1. Reino Unido: Blackwell Publishing Ltd.
- CEPAL [2005] *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe*. Publicaciones de las Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- \_\_\_\_\_ [2006] *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: UN-CEPAL, División de Comercio Internacional e Integración. Disponible online en: <<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/26619/PIE-2006-COMPLETO-WEB.pdf>>.
- \_\_\_\_\_ [2007] *La inversión extranjera en América Latina y el Caribe 2006*. Santiago de Chile: UN-CEPAL, Unidad de Inversiones y Estrategias Empresariales de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL. Disponible en: <<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/3/28393/lcg2336e.pdf>>.
- CNN [2007] “Al rescate de Satmex”, en *CNNExpansión.com*, México: Cable News Network. Turner Broadcasting System, Inc. <<http://www.cnnexpansion.com/negocios/al-rescate-de-satmex/los-ultimos-pasos>>.
- Cimoli, M. et al. [2007] *Políticas de ciencia y tecnología en economías abiertas: la situación de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: UN-CEPAL y Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Disponible en <<http://www.eclac.cl/iyd/noticias/paginas/5/31425/serie165esp.pdf>>.
- Cofetel, página de la Comisión Federal de Telecomunicaciones <[www.cofetel.gob.mx](http://www.cofetel.gob.mx)>.

- Cohen, S., J.B. DeLong y J. Zysman [2000] *Tools for Thought: Whats Is New and Important About the "E-conomy"*. BRIE Documento núm.138, febrero 22.
- Conacyt (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) [2005], *Indicadores científicos y tecnológicos*. México: Conacyt.
- Coriat, B. [1991] *Penser à l'envers: travail et organisation dans l'entreprise japonaise*. París: Christian Bourgeois Editeur.
- Curry, James et al. [2004] *The mexican internet after the boom: challenges and opportunities*, BRIE Working Paper 159.
- Dabat, A. y S. Ordóñez Gutiérrez [2009] *Revolución informática, nuevo ciclo industrial e industria electrónica en México*. México: IIEC-UNAM y Juan Pablos.
- \_\_\_\_\_, S. Ordóñez Gutiérrez y E. Suárez Aguilar [2008] *El comercio mundial de productos electrónicos y eléctricos, 1980-2004. Una aproximación estadística*. México: UNAM, IIEC-CRIM.
- Deffree, S. [2010] "Android to challenge Symbian for top Mobile OS spot by 2014", en *Managing Edition News*. San Francisco: <www.edn.com>.
- De la Peña, José [2003] *Historia de las telecomunicaciones, cuando todo empezó*. España: Ed. Ariel.
- De Long, J. B. y H. Lawrence Summers [2000] "The 'New Economy': Background, Historical Perspective, Questions, and Speculations", en *Economic Review*. Estados Unidos: Federal Reserve Bank of Kansas City-BRIE. <<http://www.kc.frb.org/Publicat/econrev/Pdf/4q01delo.pdf>>.
- Deloitte [2004] "Deloitte Technology Fast 50 Central Europe 2004 Rankings", en [www.deloitte.com](http://www.deloitte.com). Reino Unido: Deloitte Touche Tohmatsu Limited (DTTL), <[http://www.deloitte.com/view/en\\_GX/global/industries/technologymediatelecommunications/deloittetechnologyfast500emea/deloittetechnologyfast50incentraleurope/winnerincentraleurope/article/13c2ef747110e110VgnVCM100000ba42f00aRCRD.htm](http://www.deloitte.com/view/en_GX/global/industries/technologymediatelecommunications/deloittetechnologyfast500emea/deloittetechnologyfast50incentraleurope/winnerincentraleurope/article/13c2ef747110e110VgnVCM100000ba42f00aRCRD.htm)>.
- Dosi, G. [1997] *Exploring the Unknown on Entrepreneurship, Coordination and Innovation Driven Growth*. Austria: International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). Disponible en: <<http://www.iiasa.ac.at/Publications/Documents/IR-97-077.pdf>>.

- \_\_\_\_\_. [1998] *Technical Change and Economic Theory*. Londres: Printer.
- Drucker, Peter F. [1993] *Managing for the Future: The 1990s and Beyond*. Nueva York: Truman Talley Books/Plume.
- Ernst, D. et al. [1998] *Technological Capabilities and Export Success in Asia*. Reino Unido: Routledge.
- Escobar de Medécigo, R. [1999] “El cambio estructural de las telecomunicaciones y la inversión: el caso de México”, en *Serie Reformas Económicas*, núm. 17, febrero de 1999. Santiago de Chile: UN-CEPAL. <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/4539/lcl1174e.pdf>
- Fanjysylber, F. [1983] *La industrialización trunca de América Latina*. México: Editorial Nueva Imagen.
- Foray, D. [2000] *L'économie de la connaissance*. París: La Découverte.
- Freeman, C. y C. Pérez [1998] *Structural Crises of Adjustment: Business Cycles and Investment Behaviour*, en Dosi et al. (eds.).
- Gramsci, A. *Quaderni del carcere (1932-1939)* Italia: Einaudi-Istituto Gramsci.
- Harvey, David [2005] *A Brief History of Neoliberalism*, Oxford University Press.
- Headrick, D. R. [1991] *The Invisible Weapon: Telecommunications and International Politics, 1851-1945*. Nueva York: Oxford University Press.
- Heeks, R. [2003] “Most eGovernment-for-development projects fail: how can risk be reduced?”, en *Government Working Paper Series*, núm. 14. Reino Unido: Institute for Development Policy and Management- University of Manchester.
- Helm, B. [2005] “IPTV’s revolution may be on hold”, en *Business Week*. Estados Unidos: Bloomberg, 6 de abril del 2005.
- Hindustan Times* [2010] Telecomunicaciones en México ante el reto de la integración. México: ITESM- University of California.
- Kelly, K. [1999] *Nuevas reglas para la nueva economía*. México: Garnica.
- INEGI, Cuentas de Bienes y Servicios 1988-2004, 1999-2004 y 2003-2007.

- \_\_\_\_\_ (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), “Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP), 1994”.
- \_\_\_\_\_ Censos Industriales 2004, 1999 y 1994.
- \_\_\_\_\_ Censos Económicos 2004 y 1999.
- \_\_\_\_\_ Página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía “Banco de Información Económica”, <<http://dgcnesyp.inegi.org.mx/bdiesi/bdie.html>>.
- \_\_\_\_\_ “Sistema de Cuentas Nacionales”.
- InfoTech, InfoTrack for Enterprise Communications [2007] 3Q06 Report en TIA.
- In-Stat, Federal Communications Commission, FTTH Council, Telecommunications Industry Association, Wilkofsky Gruen Associates.
- International Monetary Fund-Balance of Payment (IMF-BOP), consultado <[www.imfstatistics.org](http://www.imfstatistics.org)>.
- Internet Worlds Stats:, consultado el 28 de octubre de 2009, <[www.internetworldstats.com](http://www.internetworldstats.com)>.
- ITIF [2009] Driving and digital recovery: IT Investments in the G-20 stimulus plans. The Information Technology & Innovation Foundation.
- ITU [2008] Trend in telecommunications reform 2008. Six degrees of sharing, noviembre 2008.
- \_\_\_\_\_ [2009] International Telecommunication Union, Confronting the crisis. Its impact on the ICT industry, febrero 2009.
- \_\_\_\_\_ [2007] International Telecommunication Union, World Telecommunication / ICT Indicators Database. Chronological Time Series 1960-2006, Suiza.
- Jake, U. [2002] “WorldCom’s financial bomb en CNNMoney”. Estados Unidos: Cable News Network. A Time Warner Company. 25 junio de 2002, <<http://money.cnn.com/2002/06/25/news/worldcom/index.htm>>.
- KMI Research-CRU [2007] tomada de TIA. *Telecommunications Market Review and Forecast*. Arlington, Estados Unidos.
- Kosik, K. [1967] *Dialéctica de lo concreto*. México: Grijalbo.
- Lam, A. [1998] “The social embeddedness of knowledge: problems of knowledge sharing and organisational learning in international high-technology ventures”, *Working Paper, Canterbury Business School*. Reino Unido: University of Kent.

- Landabaso, M., C. Oughton y K. Morgan [2003] “La política regional de innovación en la Unión Europea en el inicio del siglo XXI”, *Innovación Tecnológica, Universidad y Empresa*. Madrid: OEI y Altec.
- \_\_\_\_\_ [2009] “The role of communication infrastructure investment in economic recovery”, en *Working Party on Communication Infrastructures and Services Policy*.
- Magedanz, Thomas [1999] *Intelligent Network Evolution: Impact of Internet, CORDOBA, TINA and Mobile Agent Technologies*. Alemania: IKV++ GmbH.
- Marx, K. [2001] *El capital*, t. I, México: Ed. Siglo XXI.
- \_\_\_\_\_ [1990] *El Capital* (1885), t. II, Madrid: Siglo XXI.
- \_\_\_\_\_ [1978] *El Capital* (1867), t. I, México: Ed. Siglo XXI.
- \_\_\_\_\_ [1981] *El Capital* (1894), t. III, México: Ed. Siglo XXI.
- Martin, H. [2003] *Connecting People: The Telecommunications Industry in Europe and East Asia*, GNP working paper. Estados Unidos: Global Production Networks.
- Martínez, E. [2005] “Telefónica celular. 15 años en la historia de México”, en *Revista Red*, México: Revista RED.
- Medina Núñez, I. [1995] “Teléfonos de México. Modernización, privatización y nuevas relaciones laborales”, en *Espiral*, Estudios sobre Estado y Sociedad, vol. II, núm. 3, mayo-agosto. México: Universidad de Guadalajara-CUCSH.
- Mochi Alemán, P. [2004] “La industria del software en México”, en *Problemas del Desarrollo*, vol. 35, núm. 137. México: UNAM-IEEC.
- \_\_\_\_\_ y Alfredo H. [2006] “La industria del software en México”, en la *Industria del Software en América Latina, reporte para la CEPAL* mimeo (en prensa).
- Moulier, Boutang [2007] *Le capitalisme cognitif: la nouvelle grande transformation*. París: Éditions.
- Naciones Unidas, *Manual de estadísticas del comercio internacional de servicios*, 2003.
- Nathan, E. [2009] *Spending on Remote Managed Services Growing*. Estados Unidos: Midmarket News, <<http://www.eweek.com/c/a/Midmarket/Spending-on-Remote-Managed-Services-Growing-Report-Says-435238/>>.

- Norman, V. [2007] *The Charge-out Rates Applied to the Swedish Computer Consultancy Services*, 23 rd. Voorburg group meeting on services statistics.
- O'Brien Mergers, K. [1998]. "Accelerate as telecoms seek growth", en *The New York Times*. Nueva York: The New York Times Edition, 6 de junio de 2008.
- \_\_\_\_\_ [2009] "Ericsson and Nokia Siemens are managing just fine", en *The New York Times*. Nueva York: The New York Times Edition, 12 de abril.
- OCDE, Information and Communications Technologies, Communications Outlook, 2009.
- \_\_\_\_\_ [2009] "The impact of the crisis on icts and their role in the recovery", 28 de julio 2009. Dsti/lccp/Ie(2009)1/Final.
- \_\_\_\_\_ [2009a] "Policy responses to the economic crisis: investing in innovation for long-term growth". París, Francia: OCDE.
- \_\_\_\_\_ [2009b] *The role of Communication Infrastructure Investment in Economic Recovery*.
- \_\_\_\_\_ Communication Outlook, julio 2007, p. 310.
- \_\_\_\_\_ Communication Outlook, agosto 2005, p. 324.
- \_\_\_\_\_ Science, Technology and Industry Scoreboard, 2003.
- \_\_\_\_\_ [2001] Science, technology and industry outlook. Drivers of Growth: Information Technology, Innovation and Entrepreneurship.
- \_\_\_\_\_ Science and Technology Statistical Compendium, 2004.
- \_\_\_\_\_ [2000] Basic Science and Technology Statistics.
- Ordóñez [2010a] "New phase of development and knowledge capitalism: Gramsci's historical revenge?", en *International Gramsci Journal*, núm. 2, abril, pp. 51-66.
- \_\_\_\_\_ [2009a] "La crisis global actual y el sector electrónico-informático", en *Problemas del Desarrollo*, vol. 40, núm. 158, julio-septiembre.
- \_\_\_\_\_ [2009b] "El capitalismo del conocimiento. La nueva división internacional del trabajo y México", en *Globalización, conocimiento y desarrollo. La nueva economía global del conocimiento. Estructura y problemas*. Dabat, Alejandro y Jesús V. Rodríguez (coords.). México: UNAM-IIEC; UNAM-CRIM, UNAM-EFE,

UNAM-TCCADET y Coordinación de Humanidades/Miguel Ángel Porrúa.

\_\_\_\_ [2006] “Crisis y reestructuración de la industria electrónica mundial y reconversión en México”, en *Comercio Exterior*, vol. 56, núm. 7. México: Bancomext.

\_\_\_\_ [2005] “Empresas y cadenas de valor en la industria electrónica en México”, en *Economía Informa*, núm. 5, mayo-agosto. México: UNAM.

\_\_\_\_ [2004a] “La nueva división interindustrial del trabajo y empresas electrónicas en México”, en *Globalización y cambio tecnológico: México en el nuevo ciclo industrial mundial*, Dabat, Alejandro, Miguel Ángel Rivera Ríos y James W. Wilkie. México: UNAM-CRIM; Universidad de Guadalajara; Profmex y Juan Pablos Editores.

\_\_\_\_ [2004b] “Nueva fase de desarrollo y capitalismo del conocimiento: elementos teóricos”, en *Comercio Exterior*, vol. 52, núm. 1, enero. México: Bancomext.

\_\_\_\_ [1996] “Cambio histórico mundial contemporáneo y pensamiento social. Transformaciones del capitalismo: la revancha de Gramsci”, en *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, núm. 40, julio-diciembre. México: UAM Iztapalapa.

Ordoñez S., J. Basave y R. Bouchain [2009] “Encadenamientos productivos de la industria electrónica en México: una aproximación a la capacidad dinamizadora e integradora del sector en globalización, conocimiento y desarrollo”, en *Teoría y estrategias de desarrollo en el contexto del cambio histórico mundial*, tomo 2. México: Ed. Porrúa.

\_\_\_\_ y R. Buchain [2007] “Capitalismo del conocimiento, telecomunicaciones e integración internacional de México”, *Comercio Exterior*, Bancomext, vol. 57, núm. 11, noviembre, pp. 906-923.

\_\_\_\_, A. Dabat y M.Á. Rivera [2005] “La reestructuración del clúster electrónico de Guadalajara (México) y el nuevo aprendizaje tecnológico”, *Problemas del Desarrollo*, vol. 36, núm. 143, octubre-diciembre.

- \_\_\_\_\_ y M. Correa [2009] “México y Asia en los servicios de telecomunicaciones”, *Comercio Exterior*, Bancomext, vol. 59, núm. 5, mayo, pp. 348-369.
- \_\_\_\_\_ y R. Ortega R., “El capitalismo del conocimiento y el software libre y de fuente abierta: historicidad y nueva alternativa de desarrollo para el siglo XXI”, en *Economía*, UNAM, núm. 17, mayo-agosto 2009. México: UNAM-IIIEC-EFE.
- Ortiz, M. [1998] *El desarrollo estabilizador: reflexiones sobre una época*. México: El Colegio de México.
- Paulré, B. [2000] *Is the New Economic a Useful Concept?*, working paper. París: Université Paris-Panthéon Sorbonne/CNRS ISYS.
- Pérez, C. [2004] *Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las burbujas financieras y las épocas de bonanza*, Siglo XXI, México.
- Petrazzini, Ben A. [1994] “Telecomunicaciones de México ante la integración económica regional”, en *Telecomunicaciones en México ante el reto de la integración*, editado por Ibarra Yuñez, A. et al., Estados Unidos: University of California at San Diego-ITESM.
- Polanyi, M. [1967] “The tacit dimension”, *Doubleday*. Nueva York.
- Quinn, J. y F. Hilmer [1994] “Strategic outsourcing”, en *Sloan Management Review*, vol. 35. Estados Unidos: MIT.
- Randall, S. [2009] “Why google doesn’t like its phone bill”, en *The New York Times*. Estados Unidos: The New York Times Edition.
- Romero, S. [2002] “Worldcom’s collapse: the overview; worldcom files for bankruptcy largest U.S. case”, en *The New York Times*. Estados Unidos: The New York Times Edition.
- Rosenberg, N. [1982] *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Reino Unido: Cambridge University Press.
- Rúelas, A. L. [1995] *México y Estados Unidos en la revolución mundial de las telecomunicaciones*. México: UAS-UNAM-UT.
- Satmex [2006] *Reporte anual 2006*. Securities and Exchange Commission, Washington, D.C.
- SCIAN [1997] *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte*.

- \_\_\_\_\_ [2002] Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte.
- Scott, A. y C. Daniel [2009] *Driving a Digital Recovery: it Investments in the G-20 Stimulus Plans*. Estados Unidos: ITIF. Disponible en: <<http://www.itif.org/files/g20-stimulus.pdf>>.
- Secretaría de Economía (SE), Programa para el Desarrollo de la Industria del Software, 2002.
- Shapiro, C. y H. Varian [1998] *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*. Cambridge: Harvard Business School Press.
- Shaikh, A. y E. Ahmet Tonak [1994] *Measuring the Wealth of Nations: The Political Economy of National Accounts*. Londres: Cambridge University Press.
- Shumpeter, J. A. [1939] *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, 2 vols. Nueva York: McGraw Hill.
- Simon, B. [2004] "A bright new day for the telecom industry, if the public will go along", Toronto, Canadá, en *The New York Times*. Estados Unidos: *The New York Times*, edition.
- Steffora, M. A. [2010] "Even with income decline, consumers boost electronics spending in 2009", en [www.edn.com](http://www.edn.com). Estados Unidos: *Electronic Design, Strategy, News: EDN electronic magazine*.
- Stewart, T. A. [1997] *Il capitale intellettuale: la nuova ricchezza*. Milán: Ponte alle Grazie.
- Stiglitz, J. [2000] "The contributions of the economics of information of twentieth century economics", en *Quarterly Journals of Economics*, vol. 4, núm. 115, noviembre del 2000, pp. 144 -78.
- The Economist* [2003] "Beyond the bubble. A survey of telecoms", 9 de octubre de 2003. Disponible en: <[http://www.economist.com/node/2098913?story\\_id=2098913](http://www.economist.com/node/2098913?story_id=2098913)>.
- TIA [2007] *Standards Technology Annual Report*. Estados Unidos: Telecommunications Industry Association.
- UNESCO-UIS-UNESCO [2010] Institute of Statistics, <<http://www.uis.unesco.org>>.
- UNIDO [1994] United Nations Industrial Development Organization.

- US-BEA [2010] Bureau of Economics Analysis. Consultado en: <www.bea.gov>.
- USDC (United States Department of Commerce) [1999] *The Emerging Digital Economy II*. Nueva York: U.S. Department of Commerce.
- \_\_\_\_\_ [2000] *The Emerging Digital Economy*. Nueva York: U.S. Department of Commerce.
- Vance, A. [2004] “Cisco buys norwegian firm for \$3 Billion, San Francisco”, en *The New York Times*. Estados Unidos: *The New York Times Edition*.
- Villarreal, René y Rocío Villarreal [2001] “*La apertura de México y la paradoja de la competitividad: hacia un modelo de competitividad sistémica*”. México: s/f.
- Wikipedia [2008] “Cloud computing”, consultado el 3 de octubre de 2008, <[http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud\\_computing](http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing)>.
- \_\_\_\_\_ [2007a] “Public switched telephone network”, consultado el 3 de diciembre de 2007, <[http://en.wikipedia.org/wiki/Public\\_switched\\_telephone\\_network](http://en.wikipedia.org/wiki/Public_switched_telephone_network)>.
- \_\_\_\_\_ [2007b] “Basic call state model”, consultado el 3 de diciembre de 2007, <[http://en.wikipedia.org/wiki/Basic\\_call\\_state\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Basic_call_state_model)>.
- \_\_\_\_\_ [2007c] “Service delivery platform”, consultado el 3 de diciembre de 2007, <[http://en.wikipedia.org/wiki/Service\\_delivery\\_platform](http://en.wikipedia.org/wiki/Service_delivery_platform)>.
- Wilkie, J., A. Dabat et al. [2004] *Globalización y cambio tecnológico: México en el nuevo ciclo industrial mundial*. México: UNAM-CRIM/ Universidad de Guadalajara/Profmex/Juan Pablos Editores.
- Williams, E. et al. [2002] *The 1.7 Kilogram Microchip: Energy and Material Use in the Production of Semiconductor Devices*. Estados Unidos: ASC Publications.
- WTO [2005] “World Trade Organization”, *Annual Report 2005*, WTO Publications, Suiza.

*Capitalismo del conocimiento e industria de servicios de telecomunicaciones en México* es una obra del Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se terminó de imprimir el 10 de octubre de 2011. El tiraje fue de 300 ejemplares en impresión digital en Navegantes de la Comunicación Gráfica, S. A. de C. V., Pascual Ortiz Rubio, número 40, colonia San Simón Ticumac, delegación Benito Juárez, México, Distrito Federal, 03660. La formación tipográfica estuvo a cargo de Irma Martínez Hidalgo, se utilizaron tipos Goudy Old-Style de 11:13, 10:12, 9:11 y 8:10, sobre papel cultural de 75 gr y los forros en cartulina couché de 250 gr. El cuidado de la edición estuvo a cargo de Héliad De Sales.