

Capitalismo del conocimiento, telecomunicaciones e integración internacional de México

SERGIO ORDÓÑEZ

RAFAEL BOUCHAÍN*



La industria de servicios de telecomunicaciones desempeña un papel cada vez más decisivo en los procesos de creación, circulación y acumulación del conocimiento, que tienden a incidir en todos los ámbitos de la reproducción económica y social en la nueva fase de crecimiento de la economía mundial, para la cual se propone la denominación de *capitalismo del conocimiento*. Esta industria constituye, al mismo tiempo, una condición infraestructural cada vez más determinante de la integración de los países en los procesos mundiales de conocimiento, por lo que su estudio desde una perspectiva teórica e histórica reviste una importancia primordial, para aproximarse a las potencialidades de desarrollo de procesos endógenos e integración en los procesos mundiales de conocimiento por parte de México, cuestión a la que este trabajo pretende contribuir.

Se trata de una primera aproximación a la problemática, que si bien considera aspectos del avance reciente de esta industria en su conjunto en México, se centra de modo particular en el sector de la telefonía, lo cual, sin embargo, permite inferir conclusiones de alcance general, en la medida en que ese sector domina de manera amplia la industria, al contribuir, por ejemplo, con más de 95% de su producción total.

Para ello se ha organizado la exposición del tema en cuatro apartados: en el primero se exponen de modo sucinto los elementos teóricos característicos de la nueva fase de desarrollo; en el segundo, a partir de ese marco, se discuten la función específica de la industria de

* Investigadores del Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México <serorgu@avantel.net>. Este trabajo fue elaborado con apoyo del PAPIIT, proyecto IN306107-2.

servicios de telecomunicaciones en la valorización del conocimiento y las características básicas de su reestructuración internacional, posterior a la crisis mundial de 2001 y 2002; en el tercero se estudia la situación en el marco internacional y de América Latina de la industria mexicana de servicios de telecomunicaciones, y en el cuarto, se presenta una aproximación a la industria como condición de la integración internacional del país en el ámbito latinoamericano en los procesos mundiales de conocimiento.

LA NUEVA FASE DE DESARROLLO: ELEMENTOS TEÓRICOS¹

El conocimiento consiste en la reproducción en el pensamiento del 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 modo simultáneo una condición 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 que a su vez será la condición de una nueva práctica modificada.²

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, hay 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 en forma sistemática de la esencia de los fenómenos y cómo ésta 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 aparente y, en mayor o menor medida, de cómo oculta ciertos elementos esenciales.³

En el ámbito económico, el conocimiento está ligado de modo indisoluble al trabajo como práctica individual y social, productiva y transformadora de la realidad

1. Este apartado se elaboró a partir de los incisos 1 y 2 de S. Ordóñez, "Crisis y reestructuración de la industria electrónica mundial y reconversión en México", *Comercio Exterior*, vol. 56, núm. 7, México, julio de 2006.

2. K. Kosik, *Dialéctica de lo concreto*, Grijalbo, México, 1967.

3. Véanse A. Lam, *The Social Embeddedness of Knowledge: Problems of Knowledge Sharing and Organisational Learning in International High-*

En términos de avance tecnológico e innovación de los servicios, la expansión latinoamericana de Telmex-América Móvil se caracteriza por el contraste entre el desarrollo tecnológico relativo interno en México, combinado con el retraso en el desarrollo de nuevas tecnologías de punta, como la combinación entre el internet móvil y la tecnología WiFi-WiMax, en comparación con el avance de estas tecnologías en otros mercados

technology Ventures, documento de trabajo, Canterbury Business School, University of Kent, 1998; P.H. Andersen, *Organizing International Technological Collaboration in Subcontractor Relationships. An Investigation of the Knowledge-stickiness Problem*, documento de trabajo, núm. 98-11, Danish Research Unit for Industrial Dynamics, 1998; G.D. Bath, "Organizing Knowledge in the Knowledge Development Cycle", *Journal of Knowledge Management*, vol. 4, núm. 1, 2000. Bath, citando a Polany, se refiere a los conocimientos explícito y tácito: el primero es fácil de articular, capturar y distribuir en diferentes formatos, mientras que el segundo es complicado de capturar, codificar, adoptar y distribuir, porque los individuos difícilmente pueden articular este tipo de conocimiento. El conocimiento empírico, a su vez, puede ser de diversos tipos: a) conocimiento incorporado en las habilidades del sujeto (*embodied knowledge*); b) conocimiento integrado en la capacidad cognitiva del sujeto (*embrained knowledge*); c) conocimiento integrado en la rutina de una práctica colectiva o de una organización (*embedded knowledge*), y d) conocimiento integrado en patrones de comportamiento, "sentido común", suposiciones o creencias derivadas de una cultura determinada (*encultured knowledge*). Véase M. Polany, *The Tacit Dimension*, Doubleday, Nueva York, 1967, y A. Amin y P. Cohendet, *Architectures of Knowledge*, Oxford University Press, 2004.

material; y a su división en términos de naciones, instituciones científico educativas, empresas y colectivos de trabajo. Desde esta perspectiva, el conocimiento no puede ser considerado 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 incorporada por medio del trabajo en los productos sociales, y de este modo convertirse en conocimiento objetivado, que no constituye *bienes* públicos sino mercancías.⁴

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, 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 y cultura.

La nueva fase de desarrollo surge de una nueva articulación entre el sector científico educativo (SC-E) y el conjunto de la producción y los servicios sociales, lo que se expresa, por ejemplo, en la tendencia al incremento del número de artículos científicos citados en las patentes concedidas (en las estadounidenses otorgadas por la United States Patent and Trademark Office, 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),⁵ por lo que la producción, circulación y acumulación del conocimiento tiende a incidir en todos los ámbitos de la reproducción económica y social, lo que trasciende las instituciones científico educativas y las empresas e incluye nuevas instituciones económico sociales *de facto* formales e informales.

Aunque la aplicación de la ciencia y el conocimiento en la producción social no es novedosa en el capitalismo dado que es uno de sus aspectos civilizadores, esta tendencia secular da un salto de calidad con la revolución tecnológica de la informática y las comunicaciones.⁶ Ésta posibilita la articulación inmediata e interactiva del SC-E, en tanto entorno social donde se concentra la producción de ciencia y conocimiento, así como la producción y los servicios sociales, en tanto ámbito en el que se concentra su aplicación. En este proceso tiene lugar una imbricación entre los dos ámbitos sociales, consistente en la ampliación de sus respectivos radios de acción: del primero hacia la aplicación de conocimiento y del segundo hacia su producción, siendo este último proceso el que presenta un aspecto realmente novedoso y de mayor importancia.⁷

Es decir, 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 y los servicios sociales, básicamente mediante dos procesos: 1) 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, de modo respectivo, del desarrollo del microprocesador y del software, en tanto que conocimiento codificado, y 2) el incremento radical de la velocidad y la escala de acceso y difusión del conocimiento y la información, resultado de la confluencia de la informática y las telecomunicaciones, y del desarrollo de éstas.

De manera paralela, el despliegue de la revolución tecnológica de la informática y las comunicaciones, y su constitución en nueva base tecnológico productiva, se articula con el toyotismo, en tanto que 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; de modo particular, el conocimiento tácito de los operarios.⁸

4. Véase S. Ordóñez, "Capitalismo del conocimiento: ¿México en la integración?", *Problemas del Desarrollo*, vol. 37, núm. 146, julio-septiembre de 2006, y A. Amin y P. Cohendet, *op. cit.*

5. Son los casos, en el siguiente orden, de Canadá (<0.5:2.5), Australia (<0.5:<2.5), el 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). Véase OCDE, *Science, Technology and Industry Outlook*, 2001.

6. D. Foray, *L'économie de la connaissance*, La Découverte, París, 2000.

7. Lo verdaderamente distintivo de la época actual son los procesos de creación de conocimiento en la economía y la sociedad en su conjunto, posibilitados por los avances tecnológicos que se explican a continuación.

8. 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. Véase B. Coriat, *Penser à l'envers*, Christian Bourgois, París, 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). Esto supone que las actividades de concepción y diseño del producto, en relación con las actividades de manufactura, se dilaten y tornen autónomas, lo cual, a su vez, permite que se diferencie 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 variable⁹ —que consiste en trabajo complejo intelectual altamente calificado— y poco intensiva en capital constante, 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),¹⁰ aun cuando la proporción específica de ambos depende del tipo particular de producto y su ubicación dentro de su respectiva cadena de valor.

9. De acuerdo con Marx, el capital variable es el capital invertido en la compra de fuerza de trabajo, mientras que el capital constante es el destinado a la compra de edificios, maquinaria, equipo, materias primas y auxiliares. Véase K. Marx, *El capital*, t. I, Siglo XXI, México, 1978.

10. Se trata de la tendencia al aumento de la composición orgánica del capital (si C = capital constante y V = capital variable, C/V 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 K. Marx, t. III, *op. cit.*

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 elevados costos de producción, derivados de un proceso intensivo de creación de conocimiento por el trabajo vivo 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 sólo en la reproducción de la materialidad del mismo.¹¹

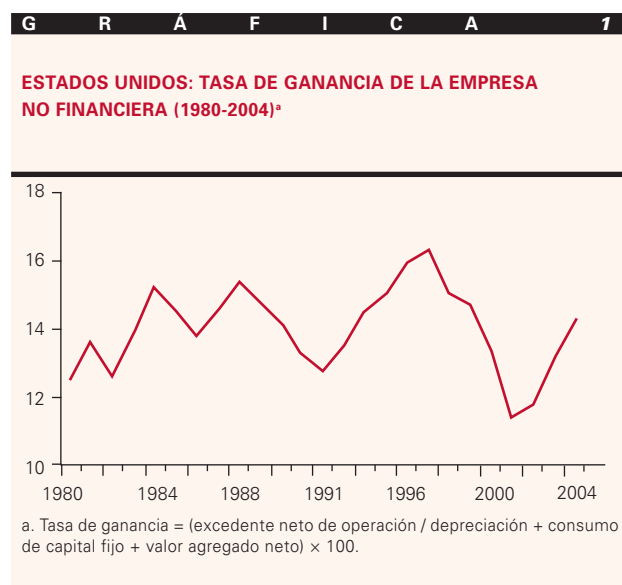
Lo anterior implica que la estructura particular de costos de los productos intensivos en conocimiento, o del producto parcial derivado de la fase de concepción y diseño, constituye una composición de capital específica que contrarresta el aumento de la composición orgánica del capital —al ser intensiva en capital variable y poco intensiva en capital constante—, por lo que la valorización del conocimiento constituye una nueva tendencia, contraria a la de la caída de la tasa de ganancia, caída derivada del aumento de la composición orgánica del capital.¹² De manera complementaria, desde el punto de vista de la circulación, se trata de productos cuya manu-

11. Arthur cita el ejemplo del primer disco de Windows, producido con un costo de 50 millones de dólares, en relación con el segundo y las copias subsecuentes, con un costo unitario de tres dólares. Véase B.W. Arthur, "Increasing Returns and the New World of Business", *Harvard Business Review*, julio-agosto de 1996.

12. 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 K. Marx, t. III, *op. cit.*

factura supone una ganancia o rendimientos crecientes por escala de producción,¹³ 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 contratendencia a la disminución de la tasa de ganancia. Este efecto es observable en el incremento de la tasa de ganancia en Estados Unidos durante los años ochenta y de modo particular en el periodo de expansión de los noventa, como lo muestra la gráfica 1.

En la gráfica se observa una clara tendencia al incremento de la tasa de ganancia de las empresas no financieras en Estados Unidos a partir de 1983 —que rompe con la tendencia al descenso iniciada en 1966 (Bureau of Economic Accounts)—, la cual se ve contrarrestada por la caída durante la 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 de 2000 provocaría el estallido de la burbuja accionaria,¹⁴



13. Arthur 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. Véase B.W. Arthur, *Increasing Returns and the Path Dependence in the Economy*, University of Michigan Press, 1994.

14. S. Ordóñez y A. Dabat, *Revolución informática, nuevo ciclo industrial e industria electrónica en México*, inédito.

con la consecuente caída de la tasa de ganancia a su nivel mínimo en 2001, para luego iniciar la recuperación.

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 vivo 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.¹⁵

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

En el ámbito 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 la digitalización, al cual se denominará sector electrónico informático (SE-I)¹⁶ y que comprende a la industria de servicios de telecomunicaciones.

El SE-I se convierte en el nuevo núcleo que articula y dinamiza la producción, el crecimiento y el comercio

15. 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 corresponde en términos marxistas a la ley del trabajo socialmente necesario para producir una mercancía, lo que implica una composición orgánica media del capital para fabricar 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 K. Marx, t. II, *op. cit.*

16. Comúnmente se conoce 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 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (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. A partir de este último criterio se propone la denominación de *sector electrónico informático*. Sin embargo, para fines prácticos se trata del mismo sector productivo, constituido aproximadamente por las mismas actividades industriales y de servicios (véase OCDE, *Science, Technology and Industry Scoreboard*, 2003, y Departamento de Comercio de Estados Unidos, 1999). Otra denominación es la de *industria electrónica*, que tiene el inconveniente de excluir a las comunicaciones y la industria informática (y podría dejar fuera a la electrónica industrial); la utilizan sobre todo autores europeos. Para un estudio detallado de la composición del sector, véase S. Ordóñez y A. Dabat, *op. cit.*



mundiales, en sustitución del complejo automovilístico-metalmecánico-petroquímico, propio de la fase de desarrollo fordista-keynesiana, lo que se traduce en un nuevo dinamismo económico 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, determina la crisis mundial de 2001 y 2002 y encabeza la actual recuperación,¹⁷ a partir de un proceso de reestructuración tecnológico productiva con consecuencias en su despliegue espacial mundial y su división internacional e interindustrial del trabajo.¹⁸

El SE-I se diferencia del antiguo complejo automovilístico-metalmecánico-petroquímico en los siguientes aspectos: a] la ganancia creciente por escala de produc-

ción 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);¹⁹ b] establece una relación más directa e integrada con las restantes actividades productivas, tanto en el nivel de las tecnologías de proceso (productivas, relativas a la organización, laborales, informativas, de mercado) como de producto (incorporación del microprocesador a los más diversos medios de producción, consumo duradero e infraestructura física, operación de puentes, canales, ductos;²⁰ 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 haciendo más dinámica la demanda

17. La anterior fase expansiva de la economía estadounidense tuvo una duración de nueve años (del segundo trimestre de 1991 al segundo trimestre de 2000), una tasa de crecimiento media de 4.1% de 1995 a 2000 (contra 4.2% de 1959 a 1973) y una tasa media de incremento de la productividad de 3.2% de 1995 a 2000 (contra 2.9% de 1959 a 1973). El aumento acelerado de la productividad se tradujo en niveles más bajos de desempleo e inflación y en incrementos importantes del salario real. En cambio, en la reciente contracción económica sólo hubo tres trimestres recesivos (2000-3, 2001-1 y 2001-3) y tuvo una duración de 10 trimestres (de 2000-3 a 2002-4), aunque en ello incidió la situación de incertidumbre que se creó con posterioridad al 11 de septiembre de 2001, derivada de los atentados terroristas, la crisis de la aviación comercial, la guerra de Iraq y el aumento en los precios del petróleo. Véase M.N. Baily, *Macroeconomic Implications of the New Economy*, Berkeley Roundtable on the International Economy, 2000, y Bureau of Economics Analysis, en <www.bea.gov>.

18. Véanse S. Ordóñez y A. Dabat, *op. cit.*; S. Ordóñez, "Nueva fase de desarrollo y capitalismo del conocimiento: elementos teóricos", *Comercio Exterior*, vol. 54, núm. 1, México, enero de 2004, y también "Crisis y reestructuración...", *op. cit.*

19. 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 ofrezca la posibilidad de recuperar la inversión necesaria para la innovación fundamental. A esta lógica de la innovación se contraponen aquellas que promueven la participación del consumidor o usuario de la tecnología y que están enfocadas en 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. Véase J.B. De Long y L.H. Summers, *The "New Economy": Background, Historical Perspective, Questions, and Speculations*, Berkeley Roundtable on the International Economy, 2000.

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 que ésta sería la condición para que la oferta dinamizara la demanda.²¹

INDUSTRIA DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES: FUNCIÓN EN LA VALORIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA RESTRUCTURACIÓN INTERNACIONAL

La industria de servicios de telecomunicaciones, en conjunto con la industria de equipo de telecomunicaciones, desempeña el papel crucial de constituir una parte de la infraestructura que posibilita la nueva articulación entre el SC-E y la producción social, puesto que el desarrollo del complejo de actividades de servicios e industriales de telecomunicaciones, y su confluencia con la informática, ha permitido el radical incremento en la velocidad y la escala de acceso y difusión del conocimiento y la información.

Por consiguiente, la industria de servicios de telecomunicaciones desempeña un papel 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, el SE-I y el conjunto de la producción social de los países, y, por tanto, constituye, de modo complementario, una infraestructura cada vez más determinante en la inserción internacional de los países en el ciclo mundial del conocimiento.

Lo anterior se vuelve tanto más importante cuanto aumenta el contenido en conocimiento de la producción social, puesto que ello implica la ampliación de la importancia de las fases de concepción y diseño de los productos y procesos, en relación con las fases de manufactura 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 trascendencia económica el abaratamiento de los costos 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

20. Véase S. Ordóñez y A. Dabat, *op. cit.*

esenciales dentro del ciclo de producción, o manufactureras y servicios de mayor valor agregado, dando lugar a una división mundial del trabajo más específicamente basada en el conocimiento. En este proceso crece, por consiguiente, la importancia, para los países, de contar con una infraestructura de telecomunicaciones y estar en condiciones de desarrollarla, que les permita tener acceso a estos nuevos procesos internacionales de conocimiento dentro de su ciclo mundial, los cuales se desarrollan con mayor intensidad en el periodo posterior a la crisis mundial de 2001 y 2002, centrada en el SE-I mundial.²²

De manera paralela, la restructuración en curso del SE-I mundial²³ posterior a aquella crisis implica una profunda restructuración de la industria de servicios de telecomunicaciones, determinada por dos condiciones principales: 1] su gran intensidad en capital fijo infraestructural y los consiguientes requerimientos de grandes inversiones que anticipen el ciclo expansivo esperado, y 2] la revolución tecnológica de la industria posterior a la crisis, consistente en un desarrollo sin precedente de las redes de interconexión e internet, traducido en el surgimiento de nuevos servicios, entre los cuales destacan la telefonía vía internet (VoIP, por sus siglas en inglés) y más recientemente la televisión vía internet (IPTV, también por sus siglas en inglés).

La gran intensidad en capital fijo infraestructural y las grandes inversiones necesarias que anticipen el ciclo expansivo, características de la industria, en el marco del

21. S. Ordóñez, "Nueva fase...", *op. cit.*

22. S. Ordóñez, "Capitalismo del conocimiento, nueva división internacional del trabajo y México", en A. Dabat y J. Rodríguez (coords.), *Globalización y conocimiento. El nuevo entorno del desarrollo económico de México*, inédito.

23. La restructuración tecnológico productiva del SE-I se fundamenta en la ampliación del radio de acción del microprocesador, la digitalización y la conectividad entre los distintos dispositivos, que permite ampliar la capacidad de procesamiento e interacción informáticos a una enorme cantidad de nuevos dispositivos, estructuras y procesos de diferentes tipos (cerebros electrónicos, memorias, sensores, instrumentos de control, medidores). Entre los nuevos dispositivos con capacidad de procesamiento e interacción informática destacan los de telecomunicaciones, electrónica de consumo e instrumentos de precisión, los que, gracias a este proceso, quedan incorporados de modo definitivo en el sector tanto tecnológica como contablemente. Lo anterior conlleva un proceso de convergencia tecnológica (capacidad de procesamiento informático de los equipos y conectividad de dispositivos de diferente naturaleza), que vinculado al amplio e intenso desarrollo de las redes y de internet, permite la interconexión entre dispositivos en espacios de naturaleza, dimensiones y localización muy diferentes. Esto tiene lugar —es una tendencia— sin la intermediación de cables (la comunicación inalámbrica, por ejemplo, posibilita nuevas formas de organización de actividades humanas relativamente independizadas del territorio), lo que implica, a su vez, una profundización de la convergencia de la informática con las comunicaciones. Para un estudio en profundidad de la restructuración del SE-I, véase S. Ordóñez y A. Dabat, *op. cit.*



enorme flujo de inversión de capital dinerario dirigido a las llamadas empresas tecnológicas (listadas en el índice Nasdaq), llevaron a las compañías proveedoras de servicios a sobredimensionar el auge de los años noventa del siglo anterior y, como consecuencia, a sobreinvertir de manera desmedida en redes de telecomunicaciones, 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, Ericsson y otras) sobre la de prestación del servicio (operadores como World Com, Verizon, NTT DoCoMo, Deutsche Telekom),²⁴ lo que origina, por ejemplo, una caída del ingreso de las empresas estadounidenses productoras de equipo de redes e instalaciones de 27% en promedio entre 2001 y 2003, una contracción del ingreso de las compañías fabricantes de dispositivos móviles de 6.1% en los mismos años y un estancamiento del ingreso de las empresas productoras de redes inalámbricas en un nivel de 4.1 por ciento.²⁵

24. Tal 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. Esto tendió a imponer un tipo de oferta de equipo que no siempre correspondió al crecimiento 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. Véanse Martin Hess, *Connecting People: The Telecommunications Industry in Europe and East Asia*, documento de trabajo, núm. 6, Global Production Networks, mayo de 2003, y "Beyond the Bubble. A Survey of Telecoms", *The Economist*, 11 de octubre de 2003.

25. Véase Telecommunication Industry Association, *Telecommunications Market Review and Forecast*, 2007.

De manera simultánea, tiene lugar una revolución tecnológica muy importante de la industria de equipo, que se traduce en una tendencia a la convergencia tecnológica de diversas actividades, tanto pertenecientes a la industria como ajenas hasta ese momento a ella, lo cual implica una nueva tendencia a la integración de nuevos servicios por parte de los operadores, que incluye la confluencia de diversos servicios pertenecientes a la industria pero proporcionados por separado de modo previo, como nuevos servicios pertenecientes a otras industrias que tienden a ser incorporados en la de servicios de telecomunicaciones.

La revolución tecnológica de la industria de equipo se centra en una creciente capacidad de procesamiento de información incorporada en las redes de telecomunicación en general, así como en una mayor velocidad de transmisión, lo que se conjunta con el importante desarrollo específico de las redes inalámbricas, y, de manera complementaria, con el de la telefonía vía internet. Ello ha favorecido el incremento en el uso de la banda ancha y el desarrollo de las redes inalámbricas de alta velocidad de conexión a internet (WiFi) e interconexión entre dispositivos, que posibilita el tránsito a un nuevo ciclo de fusión de varias tecnologías, así como la confluencia de diversos formatos de contenido en imagen o sonido con internet, lo cual se traduce en una capacidad de soporte en una misma red de actividades diversas, como el acceso a internet, la transmisión de imagen, sonido y datos, los videojuegos en línea, telepresencia y teleinteractividad en tiempo real, entre otras.

De modo complementario, la digitalización de señales telefónicas y su envío por internet (tecnología de conmutación por internet o *internet switching*

technology)²⁶ da lugar a la telefonía vía internet, que junto con el desarrollo más reciente de la televisión vía internet, tiende a modificar de manera radical la estructura de la industria de telecomunicaciones, en la medida en que promueven la entrada de nuevos proveedores de equipo, redes de telecomunicaciones y servicios y contenido, diferentes a las empresas telefónicas tradicionales. En consecuencia, las empresas proveedoras de telefonía fija y móvil,²⁷ de servicios y contenido basados en internet, de televisión por cable y servicios satelitales,²⁸ deben competir entre sí dentro de un nuevo entorno que tiende a favorecer a las empresas que cuenten con redes de interconexión (alámbricas e inalámbricas) propias y que proporcionen de manera simultánea nuevos servicios y contenido basados e integrados en internet —incluidas telefonía y televisión vía internet—, telefonía alámbrica e inalámbrica y televisión por cable o satélite, con el consiguiente reposicionamiento empresarial y constitución de nuevas alianzas estratégicas.

La lógica de la reestructuración tecnológico productiva de la industria implica la tendencia a la incorporación de un mayor contenido tecnológico y de capacidad de

procesamiento y velocidad de transmisión de información en las redes de telecomunicación en general, la cual permite la convergencia tecnológica de diversas actividades y su soporte en una sola red, lo que se traduce en una tendencia a un nuevo equilibrio entre fabricantes de equipo y prestadores de servicio en la apropiación de la renta tecnológica, en el que cobra 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.²⁹

En este nuevo entorno, los sectores dinámicos de la industria en el proceso de reestructuración en curso son: 1) el acceso a internet, de manera particular por medio de banda ancha, actividad en la que el ingreso de las empresas que proporcionan el servicio en Estados Unidos creció a una tasa promedio anual de 51% entre 2001 y 2006 (mientras que el acceso vía telefónica, *dial-up* disminuye a partir de 2003),³⁰ y 2) las telecomunicaciones inalámbricas, actividad en la que el ingreso de las empresas se incrementó a una tasa promedio anual de 15% en los mismo años.³¹ Este crecimiento tiene lugar en detrimento de la telefonía fija, actividad en la que el ingreso de las empresas disminuye a una tasa promedio anual de 4 por ciento.³²

26. El mercado de la nueva tecnología creció 23% en 2003 en Estados Unidos. La nueva tecnología consiste en la partición de las conversaciones de voz en pequeños paquetes de datos, que se dispersan después 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 del costo de la infraestructura y de entre 50 y 60 por ciento en los costos de operación. Véase *The New York Times*, 12 de enero de 2004.

27. Los principales proveedores de equipo son Nortel, Lucent Technologies, Sonus y Cisco Systems (*The New York Times*, *op. cit.*). Actualmente hay una disputa en Estados Unidos entre las empresas telefónicas y las autoridades reguladoras (FCC), debido a la queja de las primeras por la incursión y expansión de empresas proveedoras de servicios de internet en la industria de la telefonía (de dos tipos: las que proporcionan servicios de acceso como America on Line o las que simplemente dan servicios en internet como Google, Yahoo o Microsoft), la cual atribuyen a la falta de regulación del nuevo mercado. Asimismo, esto implica el enfrentamiento entre las empresas telefónicas y las proveedoras de televisión por cable, puesto que son éstas las que poseen redes de interconexión propias, y se prevé que las primeras conseguirán 6.1 millones de suscriptores de televisión, es decir, 6.2% del mercado de Estados Unidos en 2010 (*The New York Times*, 17 de noviembre de 2004). Además, las empresas de servicios satelitales están ingresando en el nuevo mercado mediante fuertes inversiones en redes inalámbricas en la última milla, redes que son integradas con la red satelital para poder proporcionar el servicio en forma inalámbrica, como es el caso de la empresa Globecom. Otros ejemplos son Direct TV y Echo Star, que proporcionarán el servicio en áreas que carecen de conexión alámbrica, como las zonas rurales remotas.

28. Previo al surgimiento de la telefonía por internet, las empresas proveedoras de internet y las de televisión por cable competían por el mercado de acceso a internet. Con la nueva tecnología, la competencia se amplía a la provisión de servicios telefónicos.

29. Empresas como NTT DoCoMo, Vodafone, T-Mobile, O2 o Sprint han comenzado a 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 las direcciones de servicios proporcionados de manera exclusiva por el operador y su marca impresa en él (en lugar de la del productor), tendencia que se está extendiendo al mercado estadounidense. Véase *The Economist*, *op. cit.*, y *The New York Times*, 29 de noviembre de 2004.

30. Sin embargo, considerando ambos formatos en su conjunto, el ingreso de las empresas que proporcionan servicio de acceso a internet aumentó a una tasa promedio anual de 20% entre 2001 y 2006. En el resto de las regiones del mundo continúa el crecimiento de los ingresos de las empresas que proporcionan acceso a internet vía *dial-up*, excepto en algunos años intermedios en la región Asia-Pacífico, (Telecommunication Industry Association, *op. cit.*).

31. Otros sectores dinámicos son los servicios especializados, entre los que destacan los de conferencia vía internet, la renta de espacios para videoconferencia y audioconferencia y los servicios de comunicaciones unificadas, así como los de soporte (de línea fija, cable y redes de banda ancha, redes inalámbricas y redes públicas inalámbricas LAN, redes empresariales y equipo hecho a la medida del cliente). Véase Telecommunication Industry Association, *op. cit.*

32. Por ejemplo, el número de teléfonos móviles en el mundo superó al de teléfonos fijos a partir de 2002 y en las empresas de telefonía de Estados Unidos y de otros países europeos avanzados se observa una disminución del número de suscriptores a la telefonía fija y un incremento de los suscriptores móviles. Sin embargo, esta tendencia tenderá a ser atenuada por algunos nuevos servicios, como la telefonía vía internet o la transmisión de video en banda ancha. Véanse *The Economist*, *op. cit.*; Telecommunication Industry Association, *op. cit.*, y OCDE, *Main Science and Technology Indicators*, 2005.



SITUACIÓN INTERNACIONAL Y EN AMÉRICA LATINA DE LA INDUSTRIA DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN MÉXICO

Para situar y estudiar la integración internacional y latinoamericana de la industria de servicios de telecomunicaciones en México, el análisis que a continuación se lleva a cabo se centrará en el sector de telefonía y en cierta medida en el de internet,³³ debido a que son los sectores de la industria para los cuales hay mayor información documental y estadística, por lo que un estudio que incluya a la totalidad de los sectores queda como una línea de investigación para desarrollar en el futuro. Sin embargo, una primera aproximación en estos términos arrojará conclusiones que incluyen a la parte fundamental de la industria, debido a que el sector de telefonía (fija y móvil) constituyó 89% de los ingresos totales de la industria en 2003.³⁴

En la industria de servicios de telecomunicaciones de base telefónica, los cambios en las condiciones de la competencia interna resultaron de la privatización de Telmex, puesto que trajo consigo la modernización de la infraestructura en telecomunicaciones, la apertura a la competencia de la provisión de la demanda de equipo por parte de la empresa, así como del mercado de larga distancia, primero, y de telefonía local, después. La modernización de la infraestructura ha tenido

efectos multiplicadores en la industria, debido a que ha implicado el aumento significativo de las líneas telefónicas, la introducción de cables de fibra óptica, un mayor uso de satélites, la construcción de nuevos centros de interconexión digital y estaciones de relevo, así como, más recientemente, la introducción de redes inalámbricas, lo cual ha derivado en un aumento en la demanda de equipos de telecomunicaciones.³⁵

Respecto al ámbito internacional, la industria se encuentra rezagada en las tecnologías más modernas, como son las redes de banda ancha internacional o el número de páginas de internet con nombre de dominio del país (*internet host*), frente a los países más avanzados, como Estados Unidos, o emergentes, como Corea. Sin embargo, la industria tiene un cierto grado de desarrollo tecnológico (sobre todo considerando las redes de banda ancha internacional), frente a países con nivel de desarrollo similar en Europa, como Polonia o Turquía (comparable con el de Hungría o la República Eslovaca); en Asia, como la India, Malasia o Tailandia, y en América Latina, como Argentina o Chile, lo cual se traduce en una buena calidad de la infraestructura en telefonía fija —aun cuando no en telefonía móvil—, teniendo en cuenta las fallas telefónicas en las líneas principales (véase el cuadro 1).

33. Los sectores de la industria son: internet, telefonía, telegrafía, telecomunicación satelital, telecomunicación por cable y servicios especializados.

34. Unión Internacional de Telecomunicaciones, *World Telecommunications Indicators Database*, 2005

35. Véanse A.L. Ruelas, *México y Estados Unidos en la revolución mundial de las telecomunicaciones*, UAS-UNAM-UTA, Austin, Estados Unidos, 1995; Departamento de Comercio de Estados Unidos, *Export IT Mexico*, 2002, y R. Escobar de Medécigo, "El cambio estructural de las telecomunicaciones y la inversión: el caso de México", CEPAL, serie Reformas Económicas, núm. 17, Santiago, Chile, 1999.

COMPARACIÓN INTERNACIONAL DE LA INDUSTRIA DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, 2003 (DÓLARES Y PORCENTAJES)

Nivel de cobertura y desarrollo tecnológico	México	Estados Unidos	Argentina	Brasil	Chile	China	República de Corea	Tailandia	India
Porcentaje de líneas automáticas principales	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Porcentaje de líneas digitales principales	100	100	100	99	100	100	100	100	100
Suscriptores de teléfono celular móvil por cada 100 habitantes	29	49	21	26	49	21	70	40	2
Líneas telefónicas principales por cada 100 habitantes	16	63	23	22	21	20	54	11	4
Total de suscriptores telefónicos por cada 100 habitantes	45	118	43	49	71	41	124	51	6
Banda ancha internacional (Mbps)	9 088	708 599	7 358	18 511	6 103	27 216	42 000	1 438	3 000
Servidores de internet	1 333 406	162 208 992	742 358	3 163 349	202 429	160 421	3 822 613	103 700	86 871
Canales de red digital de servicios integrados (ISDN)	-	8 211 000	-	-	-	1 980 000	332 280	73 022	-
Costo de los servicios									
Total en telefonía comercial	180	73	65	28	53	-	54	181	21
Cargo por conexiones de telefonía comercial	162	-	52	14	44	-	50	100	17
Suscripción mensual de telefonía comercial	18	73	13	14	9	-	4	81	4
Costo de tres minutos por llamada local de celular (tarifa máxima)	-	1	-	1	-	-	0.30	-	-
Cargo por conexión celular	-	-	-	-	-	-	42	10	11
Suscripción mensual de telefonía celular	-	48	-	8	-	6	12	-	3
Costo de llamada local de tres minutos (tasa máxima)	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-
Total en telefonía residencial	120	66	57	22	53	-	54	83	20
Suscripción mensual de telefonía residencial	15	25	5	8	9	-	4	2	3
Cargo por conexión de telefonía residencial	105	41	52	14	44	-	50	81	17
Calidad de los servicios e infraestructura									
Porcentaje de fallas telefónicas reparadas al día siguiente	72	-	-	-	-	100	98	69	-
Fallas telefónicas por cada 100 líneas principales	2	13	-	2	-	-	1	3	-

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones, *World Telecommunications Indicators Database*, 2005.

En cambio, la industria tiene un importante rezago en cobertura social, debido a que se encuentra en general por debajo de todos los países considerados en el cuadro 1 (de desarrollo comparable con México, salvo Estados Unidos), en los siguientes indicadores de su tasa de penetración: 1) líneas telefónicas principales por habitante, con excepción de Tailandia y la India; 2) suscriptores de telefonía fija por habitante, con excepción de China y la India, en Asia, y Argentina, en América Latina, y 3) suscriptores de telefonía móvil por habitante, con excepción de China y la India, en Asia, y Brasil y Argentina, en América Latina.³⁶ Asimismo, México ha experimentado

36. El crecimiento del número de suscriptores a la telefonía móvil de 2002 en adelante es muy inferior al de países con grado de desarrollo similar, como Argentina y Brasil, o incluso en relación con países menos desarrollados, como Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras o Nicaragua, lo cual se complementa con una tasa de penetración del

en los años recientes una de las mayores tasas de incremento de suscriptores al servicio de acceso a internet de banda ancha en el ámbito latinoamericano, con crecimiento anual medio de 145% entre 2003 y 2006, aun cuando la tasa de penetración de 4% (cuatro de cada 100 habitantes) se encuentra por debajo de las de países como Chile (7.13%) y Argentina (4.38%) en 2006.³⁷

Además, en la provisión de servicios de redes de interconexión a las empresas, que es un aspecto fundamental de la

servicio en 2006 de 50%, inferior a la de todos los países con grado de desarrollo similar e incluso en relación con países como Colombia (66%), Venezuela (62%), Ecuador (57%) o la República Dominicana (51%). Véase Telecommunication Industry Association, *op. cit.*

37. Asimismo, la tasa de penetración del acceso a internet por teléfono (*dial-up*) de 3.6% en 2006, es inferior a la de Brasil (12%), Chile (9%) y Argentina (4%). Véase Telecommunication Industry Association, *op. cit.*

Malasia	España	Polonia	Irlanda	República Checa	Hungría	República Eslovaca	Turquía
100	100	–	100	100	100	100	100
100	–	–	100	100	90	100	90
44	87.19	45	88	96	79	58	39
18	41.60	32	49	36	36	20	27
62	129	77	137	132	114	78	66
2 308	81 413	2 337	20 139	–	10 000	9 931	2 200
86 285	910 677	786 522	158 832	276 186	369 720	114 088	359 188
140 438	3 143 356	1 205 146	354 628	532 206	565 370	135 236	213 470
113	–	86	173	138	353	117	10
100	–	77	146	124	334	84	5
13	–	9	27	14	19	33	5
–	1.11	0.09	2	1	1	–	1
34	13.48	–	11	17	22	–	–
–	–	–	–	9	14	–	–
–	–	0.59	–	–	–	–	–
19	–	86.59	173	135	164	41	10
6	–	9	27	11	14	8	5
13	–	77	146	124	150	33	5
–	–	–	–	100	–	74	100
–	14.16	–	6	7	9	10	30

incidencia de la industria en la competitividad del país, México se encuentra rezagado en la proporción de empresas con 10 empleados o más que hacen uso de internet y cuentan con un sitio en la red, en relación con Corea, Tailandia y China, en Asia, y Brasil y Argentina, en América Latina, aun cuando está por delante de Chile (véase el cuadro 2).

Por otra parte, el costo de los servicios es de los más elevados del mundo: en telefonía comercial sólo son sobrepasados por los de Hungría y equiparables a los de Tailandia, mientras que en telefonía residencial sólo son superiores en Irlanda, Hungría y la República Checa,

de acuerdo con la información consignada en el cuadro 1. Lo anterior se confirma si se analiza a México en el ámbito de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), de lo que resulta que, siendo el país con los costos más elevados del mundo en el sector de telefonía en su conjunto, la situación es más dramática en la telefonía de larga distancia comercial y residencial, donde el país tiene los costos más altos de todos los países de la OCDE, mientras que los costos son más altos en la telefonía comercial local en relación con la residencial, en un patrón de precios en el cual éstos tienden a aumentar comparativamente en la medida en que se trata de servicios que generan un mayor ingreso por usuario y, viceversa, disminuir en los servicios que producen un menor ingreso.³⁸

38. Comparado con el resto de los países de la OCDE y considerando la sobrevaluación del peso al ser medidos los costos mediante dólares constantes de acuerdo con la paridad basada en el poder de compra (*purchasing power parity*), el costo comparativo internacional del servicio en México en 2004 fue más elevado en la telefonía comercial local (el más alto en la canasta compuesta y el cuarto en la básica), en relación con la telefonía residencial local (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 que 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 está entre los más económicos (quinto lugar) en el del usuario poco consumidor, categoría que, por definición, genera menos ingresos por usuario. El caso de Turquía debe ser considerado con cautela, puesto que en las estadísticas de la OCDE aparece como uno de los países con costos más elevados (en algunos servicios incluso por arriba de México), mientras que en las estadísticas de la Unión Internacional de Telecomunicaciones aparece como un país con costos competitivos. Para las definiciones de las canastas básica y compuesta, y la consulta de las cifras véase OCDE, *Main Science...*, *op. cit.*

C U A D R O 2				
REDES DE TELECOMUNICACIÓN EN LAS EMPRESAS, PAÍSES SELECCIONADOS (PROPORCIÓN DE COMPAÑÍAS CON 10 O MÁS EMPLEADOS)				
País	Año	Empresas que usan computadoras	Empresas que usan internet	Empresas con sitio web en la red
México	2003	73.1	55.4	7.2
Argentina	2004	97.1	93.6	57.2
Brasil	2005	98.8	95.1	56.2
Chile	2003	24.7	20.3	8.6
India	2003	61.3	–	–
China	2005	–	67.6	22.3
República de Corea	2004	95.6	94.0	38.9
Tailandia	2005	86.8	64.1	32.7

Fuente: UNCTAD, base de datos de comercio electrónico, 2006.

Por consiguiente, el alto costo de los servicios internos de la industria es la condición de su desarrollo tecnológico relativo, así como de la baja tasa de penetración de los servicios.³⁹

LA INDUSTRIA DE TELECOMUNICACIONES COMO CONDICIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE MÉXICO EN AMÉRICA LATINA EN LOS PROCESOS MUNDIALES DE CONOCIMIENTO

Características y desarrollo reciente de la industria en México

La industria de servicios de telecomunicaciones se compone de cinco sectores (véase el cuadro 3), de los cuales el sector de telefonía es, de manera clara, el dominante, pues constituye más de 95% de la producción bruta total y de los ingresos de la industria, 92% de los activos fijos y 71% del personal ocupado. Le sigue en importancia el sector de internet, con un muy lejano 2.6%

39. La baja tasa de penetración se complementa con el hecho de que el crecimiento de los suscriptores a la telefonía inalámbrica de 2002 en adelante es muy inferior al de países con grado de desarrollo similar, como Argentina y Brasil, o incluso en relación con países menos desarrollados como Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras o Nicaragua,

de participación en la producción pero con 18% en el empleo; la telegrafía, con 0.7% en la producción y 9.4% en el empleo; los servicios especializados, con 0.69% en la producción y 1.5% en el empleo, y las telecomunicaciones de base satelital, con 0.43% en la producción y 0.3% en el empleo.

El sector de telefonía es altamente intensivo en capital constante (instalaciones, maquinaria y equipo) y está en extremo concentrado en pocas empresas, sobre todo en telefonía fija,⁴⁰ al contrario de lo que ocurre con el sector de internet, en el que 67% de las empresas de la industria concentra sólo 1.3% de los activos fijos, que son puestos en movimiento por 18% del personal ocupado. Desde esta perspectiva, la telegrafía, los servicios especializados y la telecomunicación satelital se encuentran en una situación intermedia.

El alto costo de la telefonía es expresión de una elevada tasa de ganancia en el sector, no obstante su carácter intensivo en capital constante, siendo la tasa de ganancia

lo cual se corresponde con una tasa de penetración del servicio en 2006 de 50%, inferior a la de todos los países con grado de desarrollo similar e incluso en relación con países como Colombia (66%), Venezuela (62%), Ecuador (57%) o la República Dominicana (51%). Véase Telecommunication Industry Association, *op. cit.*

40. De los empleados de la industria, 70.6% pone en movimiento 92% de los activos fijos en 20.6% de las empresas. Ésta es la situación general del sector, con excepción de los otros servicios inalámbricos.

C U A D R O 3						
MÉXICO: INDICADORES DE LA ESTRUCTURA PORCENTUAL Y LA TASA DE GANANCIA EN LA INDUSTRIA DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, 2003 (PORCENTAJES)						
Sectores y clases	Unidades económicas	Producción bruta total	Ingreso	Activos fijos	Personal ocupado	Tasa de ganancia ¹
Internet	66.60	2.62	2.50	1.30	18.1	26.88
Creación y difusión de contenido	0.6	0.13	0.1	–	0.2	84.56
Acceso y servicios de búsqueda	47.7	0.67	0.6	0.5	2.3	20.18
Procesamiento de información, hospedaje de sitios en la red	16.3	1.69	1.7	0.7	15.1	9.89
Otros servicios de suministro de información	2.0	0.13	0.1	0.1	0.5	–7.10
Telefonía	20.6	95.56	95.7	92.4	70.6	23.26
Telefonía fija	0.2	55.76	56.3	59.0	51.9	32.69
Telefonía móvil	6.0	29.67	29.5	19.6	10.1	29.91
Otros servicios inalámbricos	12.4	4.32	4.2	6.1	3.5	14.97
Reventa de servicios de telecomunicaciones	2.0	5.80	5.7	7.7	5.1	15.48
Telegrafía	5.5	0.70	0.7	3.1	9.4	–4.38
Telecomunicación satelital	0.7	0.43	0.4	2.9	0.3	7.28
Servicios especializados	6.6	0.69	0.7	0.3	1.5	18.67
<i>Total y promedio de la industria</i>	<i>100.0</i>	<i>100.00</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0</i>	<i>99.9</i>	<i>14.34</i>

1. Resultado del cociente del superávit bruto de operación entre la sumatoria de los activos fijos totales, el consumo intermedio y las remuneraciones totales.
Fuente: INEGI, *Censos económicos*, 2004.

particularmente elevada en la telefonía fija (32.6%) y móvil (30%), en una proporción mayor que el doble de la tasa de ganancia promedio de la industria (14%). Otro tanto ocurre en el sector de internet (27%), pero en condiciones totalmente opuestas, puesto que se trata de un sector intensivo en fuerza de trabajo calificada y poco intensivo en capital constante.

Por su parte, los ingresos totales de la industria crecen de manera vertiginosa a partir de 1996 y se desaceleran de 2001 a 2003, para remplazar un crecimiento intenso en 2004, lo que incluye la desaceleración y posterior disminución de los ingresos de la telefonía fija a partir de 2001, que son más que compensados por la aceleración de los ingresos de la telefonía móvil desde 1997, como lo muestra la gráfica 2.

La industria como condición de la integración internacional en el ámbito latinoamericano

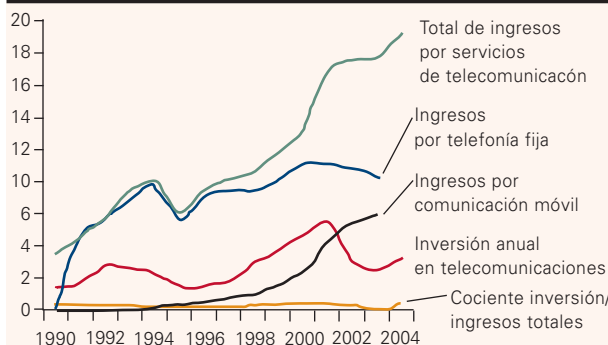
El nuevo equilibrio de poder en la cadena de valor de la industria, que se crea a partir del proceso de restructuración mundial, tiende a favorecer particularmente a Telmex, por tratarse de una empresa oligopólica que basa su poder en el control sobre la red de distribución nacional alámbrica e inalámbrica (PSTN, por sus siglas en inglés) y tiene predominio en las actividades más dinámicas de la industria mundial, como son el servicio de banda ancha en el sector de internet y el de comunicación inalámbrica en el sector de telefonía.⁴¹

El alto costo de las telecomunicaciones se debe al monopolio de Telmex sobre la red nacional de distribución de telefonía fija (monopolio de la última milla), lo que permite a la empresa imponer altos precios de interconexión a sus redes alámbricas al resto de las empresas —que deben hacer uso de la red nacional para dar curso a su tráfico—, lo cual disminuye en gran escala sus posibilidades competitivas. El enorme crecimiento reciente de la telefonía móvil en el mundo actúa como un mecanismo que contrarresta el monopolio de la última milla en muchos países,⁴² mecanismo que, sin embargo, no opera en México —o lo hace de modo mínimo— dado que Telmex logró extender su monopolio al control de

41. Telmex-América Móvil cuenta con la siguiente cuota de mercado en el sector de telefonía e internet: telefonía local, 95%; telefonía nacional e internacional de larga distancia, 75%; telefonía móvil, 78%; acceso a internet, 70%. Véase OCDE, *Main Science...*, op. cit.

42. Véase Judith Mariscal y Eugenio Rivera, *Organización industrial y competencia en las telecomunicaciones en América Latina: estrategias empresariales*, CEPAL, serie Desarrollo Productivo, Santiago, Chile, 2005.

MÉXICO: INGRESOS E INVERSIÓN DE LA INDUSTRIA DE TELECOMUNICACIONES, 1990-2004 (MILES DE MILLONES DE DÓLARES)



Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones, *World Telecommunications Indicators Database*, 2005.

la red inalámbrica nacional y cobrar también altos precios de interconexión a ella.⁴³ Esto permite a Telmex apropiarse de una *renta de servicio* o sobreganancia, derivada de un sobreprecio del servicio. La sobreganancia obtenida en el interior del país, aunada a una política de sobrevaluación de la moneda, permite a la empresa financiar su impresionante expansión externa, que la

43. El precio del servicio de telefonía vía internet ofrecido por la empresa Skype es un indicador de los costos de interconexión en los países, debido a que el principal componente de ese precio está determinado por el costo de terminación de llamadas en la red pública nacional alámbrica e inalámbrica (PSTN) o costo de interconexión. En dos tercios de los países de la OCDE, este costo se encuentra por debajo de los dos centavos de dólar el minuto, mientras que en Turquía es de 12.5 centavos; en México, 9 centavos, y en la República Eslovaca, 6.2 centavos, por lo que en estos países el costo del servicio residencial de telefonía es comparable con el del servicio de Skype en llamadas nacionales. En cambio, el diferencial entre ambos en llamadas internacionales —en donde el costo de interconexión nacional se sustituye con el costo de interconexión del país de destino— es en promedio de 65, 90 y 76 por ciento, respectivamente, favorable al servicio de Skype. Asimismo, México tiene una tarifa de interconexión fijo-móvil de alrededor de 17 centavos de dólar, menor que las tarifas más elevadas de 14 países de la OCDE, pero todos ellos tienen diferentes tarifas, mientras que México sólo una, que es más baja que las tarifas más reducidas de tres de esos países: Finlandia, Suiza y Portugal. Además, el cobro de altos precios de interconexión a su red fija realizado a las empresas competidoras de telefonía móvil en las primeras etapas de la industria —cuando el usuario móvil tenía que pagar tanto las llamadas salientes como entrantes— y el mecanismo de concesión del espectro basado en subastas aplicado en México, y en particular los altos precios para la concesión de espectro en tercera generación favoreció que la filial de Telmex —Telcel— fuera la única empresa con cobertura nacional. Véanse OCDE, *Main Science...*, op. cit., y Judith Mariscal y Eugenio Rivera, op. cit.

ha llevado a disputarse el control del mercado latinoamericano con la empresa española Telefónica, como lo muestra el cuadro 4.

En la región predominaban, hasta la primera mitad de 2007, las empresas trasnacionales Telefónica de España, Telmex-América Móvil y Telecom Italia; sin embargo, esta última fue adquirida por la primera hace muy poco, por lo que la disputa del mercado queda entre Telefónica y Telmex-América Móvil. Con la adquisición de Telecom Italia, Telefónica pasa a tener una participación mayoritaria tanto en telefonía fija como móvil en la región, mientras que la participación de Telmex-América Móvil es relativamente reducida en telefonía fija y de alrededor de 46% en telefonía móvil.

Telefónica tiene un amplio predominio en América del Sur, donde participa de manera mayoritaria en telefonía fija y con alrededor de 46% de la telefonía móvil; destaca su participación en Argentina (con la reciente adquisición de Telecom Italia), Chile, Uruguay y Perú.

En cambio, Telmex-América Móvil tiene un amplio predominio (además de en México) en Centroamérica, donde participa con alrededor de 58% en telefonía móvil, y en países sudamericanos como Colombia y Ecuador (véase el cuadro 4).

Los condicionantes de la estrategia de expansión internacional de Telmex-América Móvil, en el marco de la apropiación de la sobreganancia interna y la sobrevaluación de la moneda,⁴⁴ han sido los siguientes: a) el continuado incremento en los ingresos de la industria en su conjunto después de la crisis de 2001 y 2002, salvo en 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 de 2001 (véase la gráfica 2), con la consiguiente liberación de fondos adicionales para la expansión, y b) la crisis mundial de la industria de servicios de telecomunicaciones, que afecta particularmente a Estados Unidos, y la reestructuración subsiguiente, se traduce en el retiro de las empresas de ese país del mercado latinoamericano y la consiguiente venta de activos, que es aprovechada por Telmex-América Móvil para su expansión en la región.⁴⁵

44. En el periodo de expansión internacional de Telmex-América Móvil que aquí se refiere (1997-2005), el tipo de cambio tiene una sobrevaluación promedio de 4.26 por ciento.

45. Las cuatro primeras empresas de telefonía móvil de Estados Unidos a inicios de los años 2000, 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 (luego comprado 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.).

C U A D R O 4

PRINCIPALES OPERADORES EN AMÉRICA LATINA: AMÉRICA MÓVIL, TELEFÓNICA Y TELECOM ITALIA, SEPTIEMBRE DE 2005 (MILES DE SUSCRIPTORES Y PORCENTAJES)¹

	Telefónica de España			Participación en telefonía móvil
	Telefonía fija	Telefonía móvil	Participación en telefonía fija	
Argentina	4 477	7 395	56.1	40.30
Bolivia	–	–	–	–
Brasil	12 446	28 841 ^a	100.0	44.69
Chile	2 462	5 230	100.0	74.48
Colombia	–	5 171	–	31.33
Ecuador	–	1 624	–	31.41
Paraguay	–	–	–	–
Perú	2 302	3 199	100.0	66.72
Uruguay	–	322	–	74.36
Venezuela	–	5 319	–	80.36
América del Sur	21 687	57 101	85.9	45.69
México	–	5 976	–	15.11
El Salvador	69	494	7.9	39.55
Guatemala	44	924	4.5	34.55
Honduras	–	–	–	–
Nicaragua	–	337	–	34.96
Panamá	–	788	–	100.00
Centroamérica	113	2 543	5.4	42.24
Total	21 800	65 620	79.8	38.48

1. Los datos proporcionados ofrecen sólo una aproximación a la participación de las empresas en el mercado latinoamericano, debido a que en el total de suscriptores no se consideran en general los de las empresas con participación marginal, además de que no se contabiliza la participación de Telmex en telefonía fija. a. Operación conjunta con Portugal Telecom, en la que Telefónica posee 50 por ciento.

Fuente: CEPAL, *La inversión extranjera en América Latina*, 2005.

Por consiguiente, en el transcurso de sólo 10 años de expansión en América Latina,⁴⁶ y sobre todo en telefonía móvil, Telmex-América Móvil se ubica como una de las cinco mayores empresas de telefonía móvil en el mundo por número de suscriptores; incrementa la proporción de ingresos externos respecto a ingresos totales de 10%

46. 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, otros países centroamericanos (El Salvador, Nicaragua y Honduras) y más recientemente Chile, Paraguay y Perú. Se ha expandido mediante la adquisición de otras empresas telefónicas, compañías de cable (particularmente en Brasil) y empresas de servicios especializados como transmisión de datos y acceso a internet (como en Argentina). Véase CEPAL, *La inversión extranjera en América Latina*, 2005.

Telecom Italia				América Móvil			
Telefonía fija	Telefonía móvil	Participación en telefonía fija	Participación en telefonía móvil	Telefonía fija	Telefonía móvil	Participación en telefonía fija	Participación en telefonía móvil
3 500	5 400	43.88	29.43	–	5 555	–	30.27
52	1 400	100.00	100.00	–	–	–	–
–	18 300	–	28.35	–	17 401	–	26.96
–	–	–	–	–	1 792	–	25.52
–	–	–	–	–	11 334	–	68.67
–	–	–	–	–	3 546	–	68.59
–	–	–	–	–	139	–	100.00
–	–	–	–	–	1 596	–	33.28
–	–	–	–	–	111	–	25.64
–	1 300	–	19.64	–	–	–	–
3 552	26 400	14.07	21.12	–	41 474	–	33.19
–	–	–	–	–	33 572	–	84.89
–	–	–	–	804	755	92.10	60.45
–	–	–	–	939	1 750	95.52	65.45
–	–	–	–	–	346	–	100.00
–	–	–	–	229	627	100.00	65.04
–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	1 972	3 478	94.58	57.76
3 552	26 400	13.00	15.48	1 972	78 524	7.22	46.04

en 1999 a 39% en 2003 y alcanza una participación en el mercado latinoamericano que se acerca a la mitad.⁴⁷

Pero en términos de avance tecnológico e innovación de los servicios, la expansión latinoamericana de Telmex-América Móvil se caracteriza por el contraste entre el desarrollo tecnológico relativo interno en México, combinado con el retraso en el desarrollo de nuevas tecnologías de punta, como la combinación entre el internet móvil y la tecnología WiFi-WiMax, en comparación con el avance de estas tecnologías en otros mercados en los que Telmex-América Móvil tiene que competir con empresas que cuentan con cierto control sobre la última milla, como en Argentina, Chile, Uruguay y Perú, con los consiguientes importantes efectos negativos en el

47. Véase OCDE, *Main Science...*, *op. cit.*, y CEPAL, *op. cit.*

avance de estas nuevas tecnologías, la innovación en los servicios y la competitividad de la infraestructura en telecomunicaciones en el país, frente a sus competidores latinoamericanos y mundiales.

Lo anterior es tanto más grave en cuanto que a partir de la crisis mundial de 2001 y 2002 se intensifica una división internacional del trabajo basada en el conocimiento, a partir de la constitución de cadenas mundiales en actividades específicas de investigación y desarrollo, concepción y diseño no esenciales dentro del ciclo de producción, o manufactureras y de servicios de mayor valor agregado, por medio de la intensificación de los procesos de relocalización-subcontratación internacionales de estas actividades en países que cuentan con un grado de desarrollo relativo de sus sectores científico educativos (SC-E), fuerza de trabajo con cierto nivel de calificación

pero con bajo costo internacional, e infraestructuras informáticas con un desarrollo relativo, lo que implica, de manera muy importante, el desarrollo tecnológico y los costos comparativos internacionales de la infraestructura en telecomunicaciones.⁴⁸

En particular, las nuevas actividades de servicios de alto valor agregado relocalizadas en los países con las características señaladas implican un uso muy intensivo de las tecnologías de la informática y las telecomunicaciones (TIC), por lo que la exportación de este tipo de servicios por parte de los países constituye un indicador del desempeño de sus industrias de servicios de telecomunicaciones, como condición competitiva de su integración en los procesos mundiales de conocimiento.

48. S. Ordóñez, "Capitalismo del conocimiento...", *op. cit.*

Desde esa perspectiva y considerando el mismo grupo de países estudiados en el cuadro 1, México se encuentra sumamente rezagado en la exportación de servicios intensivos en el uso de TIC, frente a países como Irlanda, España, China, la India y Corea, que se encuentran por arriba de los 9 000 millones de dólares en 2003, como lo muestra el cuadro 5.

Asimismo, el país ha sido rebasado por Malasia y Tailandia, en Asia; Hungría, Polonia y Turquía, en Europa, y Brasil, en América Latina. En cambio, México se encuentra prácticamente en el mismo nivel de la República Checa y supera sólo a la República Eslovaca, en Europa, y a Chile y Argentina, en América Latina.

Por lo tanto, de la precaria situación competitiva de México en la exportación de servicios de alto valor agregado, e intensivos en el uso de las telecomunicaciones, en la perspectiva de la situación internacional y el avance reciente de la industria de servicios de telecomunicaciones en México —estudiados antes—, se puede concluir que, a pesar de la impresionante expansión latinoamericana de Telmex-América Móvil en los años recientes —que la convierten en el segundo competidor en la región—, ésta

se ha fundado en un sobreprecio interno de los servicios de telefonía, que le permiten apropiarse de una sobreganancia en México —incrementada de manera adicional por la política de sobrevaluación cambiaria— y, en consecuencia, que la expansión internacional de la empresa ha tenido lugar al tiempo que disminuye la competitividad de la infraestructura en telecomunicaciones y se retrasa el desarrollo de nuevas tecnologías de punta y en la innovación de los servicios en el país, lo que lo ha rezagado de manera importante en el desarrollo de procesos internos de conocimiento, así como en la integración en la división internacional del trabajo basada en el conocimiento.

CONSIDERACIONES FINALES

La industria de servicios de telecomunicaciones constituye, junto con la industria electrónica, una de las actividades principales mediante las cuales México formula procesos endógenos de capitalismo del conocimiento y se incorpora a la división internacional del trabajo basada en el conocimiento.

	C	U	A	D	R	O	5	
EXPORTACIONES DE SERVICIOS INTENSIVOS EN EL USO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMÁTICA Y LAS TELECOMUNICACIONES POR SECTOR Y PAÍS, 2003 (MILLONES DE DÓLARES)								
	Comunicaciones	Computación e información	Seguros	Servicios financieros	Pagos de derechos y licencias	Otros negocios	Personales, culturales y recreativos	Total
<i>Total mundial</i>	39 976	71 524	52 382	95 391	94 231	451 484	24 637	829 625
México	433	—	1 163	—	84	41	293	2 003
Estados Unidos	5 719	5 431	4 877	17 637	48 227	64 074	7 351	153 316
Argentina	148	153	—	1	48	689	107	1 147
Brasil	449	29	124	363	108	4 133	54	5 260
Chile	133	81	145	28	45	864	68	1 364
China	638	1 102	313	152	107	17 427	33	19 773
República de Corea	343	30	71	696	1 325	6 672	76	9 213
Tailandia	148	—	134	—	7	3 858	—	4 147
India	1 066	11 366	409	362	25	2 601	—	15 859
Malasia	201	216	223	109	20	1 924	1 835	4 528
España	1 032	2 916	1 346	1 900	539	13 511	824	22 067
Polonia	243	134	219	161	28	1 532	58	2 375
Irlanda	1 159	14 372	5 245	3 727	206	6 743	400	31 853
República Checa	104	77	1	174	50	1 406	111	1 922
Hungría	208	244	33	191	313	1 519	825	3 334
República Eslovaca	76	84	18	58	50	552	69	907
Turquía	224	—	211	291	—	1 352	781	2 859

Fuente: IMF, Balance of Payments (BOP) data, 2003.



La lógica de la restructuración tecnológico productiva de la industria internacional de servicios de telecomunicaciones, posterior a la crisis mundial de 2001 y 2002, tiende a incrementar la importancia de las redes en el ciclo productivo de la prestación de los servicios, en la medida en que se basa en la incorporación de un mayor contenido tecnológico y de capacidad de procesamiento y velocidad de transmisión de información en las redes de telecomunicación en general, que permite la convergencia tecnológica de diversas actividades y su soporte en una sola red, lo cual desplaza de modo relativo el equilibrio de poder dentro de la cadena de valor de la industria, en favor de los prestadores de servicio (que poseen las redes) en la apropiación de la renta tecnológica.

En el caso de México, y de manera específica en el sector de la telefonía (más de 95% de la producción de la industria), esta situación favorece en particular a Telmex, en tanto empresa oligopólica que basa su poder en el control de la red de distribución nacional alámbrica y, de manera parcial, en la inalámbrica (control de la última milla, fija y móvil), y tiene predominio en las actividades más dinámicas de la industria mundial. Esto refuerza la capacidad de Telmex de apropiarse de una *renta de servicio* o sobreganancia, derivada de un sobreprecio del servicio en el país, que se traduce en que el costo interno de las telecomunicaciones sea de los más elevados del mundo, de acuerdo con indicado-

res de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y la OCDE.

La sobreganancia obtenida en el interior del país, aunada a una política de sobrevaluación de la moneda, permite a la empresa financiar su impresionante expansión externa, que la ha llevado a disputarse el control del mercado latinoamericano con la empresa española Telefónica y a que su división móvil (América Móvil) sea la quinta más importante en el mundo por número de suscriptores.

Por consiguiente, de manera simultánea la expansión externa de Telmex-América Móvil se merma la competitividad de la infraestructura en telecomunicaciones en el país y hay un retraso en el desarrollo de nuevas tecnologías de punta y la innovación de los servicios, lo que se traduce en un importante rezago internacional en la provisión de servicios de redes de interconexión a las empresas en el país y en su incorporación en las nuevas cadena de valor globales de los servicios de alta y mediana intensidad en conocimiento y valor agregado e intensivos en el uso de telecomunicaciones.

De lo anterior se desprende la imperiosa necesidad de replantear e incrementar la capacidad de gestión del Estado en el desarrollo de la industria, que supedite el desarrollo empresarial a la necesidad de convertir a la industria en infraestructura que promueva y coadyuve al avance de procesos internos y la integración en los procesos mundiales de conocimiento. ◀CE