

ción, consumo duradero e infraestructura física, operación de puentes, canales, ductos, etc.) [Ordóñez y Dabat, 2006]; c) integra “hacia delante”, 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 SE-I la oferta va dinamizando la demanda, y no al contrario, 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 a la demanda [Ordóñez, 2004].

## La nueva división global del trabajo basada en el conocimiento: ubicación de México

### *Antecedentes*

El desarrollo de las modalidades de la división internacional del trabajo está íntimamente relacionado con el de las fases de desarrollo del capitalismo, debido a que los países que logran ponerse a la vanguardia en el desarrollo de un determinado ciclo industrial, que se convierte en un referente para los demás, imponen una determinada modalidad en el desarrollo interno, entorno al cual se configura una división internacional del trabajo, la cual tiene que ser posibilitada por el sistema internacional de hegemonía de Estados u orden mundial.<sup>16</sup> Por ello se establece el siguiente paralelismo histórico entre las fases de desarrollo y las modalidades de la división internacional del trabajo:

a) A la fase de desarrollo que aquí se denominará como el sistema fabril-social imperialismo (1870-1914),<sup>17</sup> caracterizada por el desarrollo de una industria manufacturera en torno a las industrias textil y de los ferrocarriles en los países avanzados y la realización de su producción

<sup>16</sup>Es decir, la proyección internacional de un bloque histórico nacional constituido en un país que se ha puesto a la vanguardia en la solución de las grandes contradicciones económico-sociales de una época determinada –siendo precisamente la constitución del bloque histórico nacional la expresión de tal resolución–, lo que le confiere a ese país la suficiente capacidad de convocatoria internacional para inducir un efecto de imitación sobre la forma de solución de las contradicciones en los demás países y, además, de aceptación por parte de éstos de su incorporación, de manera más o menos subordinada, en el sistema internacional de hegemonía de Estados, el cual determinará los márgenes de acción de los Estados para emprender procesos de desarrollo nacionales [Gramsci, 1987; Ordóñez, 1996].

<sup>17</sup>O según otras denominaciones, imperialismo clásico o la época de los imperios.

en los mercados externos, corresponde una división internacional horizontal del trabajo entre agricultura-agroindustria, industria y dentro de ésta entre cadenas productivas diversas, en la cual los países avanzados intercambian productos industriales por materias primas y productos agrícolas provenientes de los países atrasados (la denominada antigua división internacional del trabajo).

b) A la fase de desarrollo fordista-keynesiana (1930-1968), caracterizada por el desarrollo industrial en los países avanzados entorno al complejo industrial automotriz-metalmecánico-petroquímico basado en la demanda interna agregada, corresponde una prolongación de la antigua división internacional horizontal del trabajo hasta los años cincuenta aproximadamente y el inicio de una nueva división internacional vertical del trabajo entre las fases de diseño, manufactura y ensamble de la producción industrial, en la cual los países avanzados intercambian productos industriales intensivos en capital por productos manufactureros intensivos en fuerza de trabajo proveniente de los países atrasados, gracias a los procesos de industrialización interna emprendidos en estos últimos a partir de diversas estrategias de desarrollo.

La nueva división internacional vertical del trabajo se profundizará y se convertirá en una división del trabajo más fina con la tendencia a la formación de cadenas productiva internacionales [Gereffi, 1996] y la valorización del conocimiento propias de la globalización, en tanto que configuración espacial internacional de la nueva fase de desarrollo, como se verá a continuación.

#### *La división internacional del trabajo basada en el conocimiento*

La valorización del conocimiento como nueva contratendencia a la caída de la tasa de ganancia constituye el fundamento de una nueva división interindustrial del trabajo,<sup>18</sup> puesto que el proceso de evaluación del conocimiento, considerado en el ámbito de la cadena de valor, supone que las empresas que logren evaluar 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>

<sup>18</sup>Para un estudio en profundidad de los determinantes de la nueva división interindustrial del trabajo, véase Ordóñez [2004a].

<sup>19</sup>La misma idea de fondo se encuentra implícitamente presente en la comprobación sobre el nuevo tipo de empresa "modelo", por parte de la literatura que hay respeto del capital humano [Stewart, 1997; Drucker, 1994; Castells, 1996; etc.], y las causas del despliegue mundial de la nueva división interindustrial del trabajo en los años noventa [Frost

De lo anterior se deriva una nueva tendencia a la diferenciación y jerarquización funcional de las empresas a lo largo de la cadena de valor, que da lugar a una nueva división interindustrial del trabajo, caracterizada por los siguientes procesos: a) las empresas OEM<sup>20</sup> buscan generar propiedad intelectual y apropiarse de rentas tecnológicas a partir de la imposición de estándares tecnológicos en sus ramas de actividad, mediante su especialización en actividades de diseño, comercialización y distribución de marcas; b) en contrapartida se separan de operaciones que previamente realizaban, las cuales pasan a ser desarrolladas por nuevos estratos de empresas como sigue: actividades de menor valor agregado del propio diseño por un nuevo estrato de empresas ODM,<sup>21</sup> actividades manufactureras, y tendencialmente, la coordinación de la cadena de valor<sup>22</sup> por nuevos contratistas manufactureros (CM), quienes proporcionan tecnología de punta y disminución de costos de producción y de tiempo de rotación del capital (ciclo del producto), así como canales de distribución globales [Ernst, 1998]; y c) el surgimiento de nuevas empresas proveedoras de servicios a la producción, en las que las empresas OEM, ODM y los contratistas manufactureros subcontratan servicios de asistencia técnica, administrativa y financiera o de servicio al cliente [Ernst, 1998, 1997; Borrus y Zysman, 1997].

---

y Sullivan: [www.frost.com](http://www.frost.com)]. Autores como Borrus y Zysman [1997], Ernst [1998], Quinn y Hilmer [1994] concluyen que, especializándose en el diseño del producto, las empresas disminuyen considerablemente su inversión en maquinaria y equipo.

<sup>20</sup>Original Equipment Manufacturing (OEM) son empresas que originalmente desarrollaban la totalidad del diseño y la manufactura de sus productos y componentes. Partes del diseño de menor valor agregado son ahora subcontratados con las empresas Original Design Manufacturing (ODM: empresas que realizan diseño original) y la manufactura con nuevos contratistas manufactureros, quienes establecen nuevas cadenas mercantiles con sus proveedores.

<sup>21</sup>Las principales empresas ODM surgen hacia mediados de los años noventa, cuando las empresas OEM estadounidenses re-localizan y subcontratan el diseño y la manufactura de los cuadernos electrónicos (cuya demanda aumenta gracias a que Intel diseña un microprocesador de bajo consumo que los hace casi tan poderosos como una PC) en empresas taiwanesas que se dedicaban a la producción de partes y componentes electrónicos. A partir de ello estas empresas diversifican sus actividades de diseño hacia los teléfonos móviles y productos electrónicos de consumo, proceso en el cual destacan ejemplos como Ben Q (teléfonos móviles, monitores y TV-LCD y reproductores de DVD), *Compal Electronics* (cuadernos electrónicos, teléfonos móviles, PDAs y TV-LCD), *Quanta Computer* (PC, cuadernos electrónicos, servidores, TV-LCD), *Invetec* (cuadernos electrónicos, teléfonos móviles, reproductores MP3 y cámaras digitales), *Lite on Technology* (cuadernos electrónicos, teléfonos móviles, monitores), etcétera (*Electronic Business*, 09/01/2004).

<sup>22</sup>Inicialmente las empresas OEM coordinaban las cadenas de valor, pero en la medida en que éstas se concentran en actividades intensivas en conocimiento delegan progresivamente la coordinación en los contratistas manufactureros, a quienes pueden o no imponer su propia cadena de proveeduría.

En la medida en que se trata de cadenas de valor globales, la división interindustrial del trabajo se superpone a una nueva división internacional del trabajo, en la que la inserción de las macro-regiones, los países y las localidades tiene lugar mediante el predominio en ese espacio territorial de uno u otro estrato funcional-jerárquico de empresas pertenecientes a ramas de actividad diversas, lo que determina la ubicación del espacio territorial determinado en la cadena de valor y la división del trabajo globales. 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), mas bien aprovechar y adaptar ésta a las necesidades específicas de desarrollo económico-social del ámbito territorial en cuestión [Villarreal y Villarreal, 2004].

En este proceso los países más favorecidos son aquellos que logran, simultáneamente, 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, a), que puede conjugarse con otras que, en algunos casos, no necesariamente contemplan ese desarrollo y articulación exitosos, entre las que pueden señalarse las siguientes: b) inserción en la división internacional 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 país líder; c) inserción en las industrias que abastecen de insumos al SE-I, como la industria eléctrica o química,<sup>23</sup> en donde destacan países como España o Italia, en el primer caso, y probablemente Suiza, China, Corea, Singapur, Taiwan o Rusia en el segundo;<sup>24</sup> y d) inserción en industrias tradicionales como las agroindustrias o de materias primas intermedias para proveer a los países que logran un de-

<sup>23</sup>Debido a su extremadamente baja entropía y estructura organizada, la intensidad de materiales requeridos para la fabricación de un circuito integrado es mayor que las de los productos "tradicionales". En el 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 32Mb con 2g de peso era de 1600g y 72g, 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 por ciento [Williams *et al.*, 2002].

<sup>24</sup>Estos países tienen altas tasas de crecimiento de las exportaciones posteriores al 2000, lo que probablemente se deba, cuando menos parcialmente, a la demanda de insumos químicos por la industria electrónica [WTO, 2005].

sarrollo y articulación exitosos entre el SC-E y el SE-I, por ejemplo los países latinoamericanos como Chile, Perú, Argentina, Cuba, Brasil, etcétera.<sup>25</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, como se discutirá en el siguiente apartado.

En el contexto de la división interindustrial del trabajo, las empresas OEM tienden a desarrollarse y localizarse en países con un importante desarrollo científico-tecnológico y educativo, mientras las empresas ODM, que son resultado de un proceso más reciente, tienden a desarrollarse en países emergentes con un cierto grado de desarrollo y competitividad de sus SC-E, y, finalmente, los contratistas manufactureros y de servicios se localizan en países que cuentan las siguientes características: a) adecuado desarrollo infraestructural, b) fuerza de trabajo con cierto nivel de calificación y costo competitivo internacional, c) ventajas de localización y acceso a los grandes mercados; y d) ventajas culturales, particularmente en el caso de las actividades de servicios.

Durante el periodo de expansión se desarrolla una modalidad predominante de la división interindustrial del trabajo basada en la re-localización-subcontratación internacionales de actividades manufactureras y algunas actividades de servicios en empresas CM y CS y en países en desarrollo. En cambio, la crisis, reestructuración y recuperación actuales del SE-I mundial implican una nueva modalidad de desarrollo, que intensifica la globalización del conocimiento que ya se venía dando durante el periodo expansivo (véase nuevamente la gráfica 1).

La reestructuración del SE-I consiste en una integración más centralizada en torno a los fundamentos tecnológicos del sector, es decir, el microprocesador, el software y la digitalización, la cual permite una tendencia a la convergencia tecnológica y la interconexión entre diversos dispositivos electrónicos. Ello implica un periodo de producción más pronunciado de las actividades de concepción y diseño en relación con las manufactureras, y consecuentemente, el aumento en el peso de los costos de producción totales, por lo que crece también la importancia económica de su abarataamiento, mediante el despliegue de una nueva modalidad de la división interindustrial del trabajo fundada en la relocalización-subcontratación internacional de actividades de investigación y desarrollo, diseño, manufactureras

<sup>25</sup>En 2005 los porcentajes aproximados de exportación de países latinoamericanos hacia China, son los siguientes: 12% de Chile, 11% de Perú, 10% de Argentina, 9% de Cuba y 8% de Brasil [CEPAL, 2006].

y de servicios de alto valor agregado, lo que posibilita la incorporación en el proceso de países emergentes con un desarrollo intermedio de sus sectores científico-educativos, además de un desarrollo infraestructural y empresarial adecuados [Ordóñez y Dabat, 2006]. De ahí que en la modalidad actual de la división interindustrial del trabajo obtengan especial importancia las condiciones de competitividad internacional de los SC-E de los países, razón por la cual se han elaborado los cuadros 2a-b y 3a-b que muestran indicadores relacionados, referentes al costo anual unitario por investigador y la inversión en capital fijo por investigador, que es un indicador de la composición técnica del capital invertido en el SC-E de los países, en dólares constantes de 1995 en Purchasing Power Parities.<sup>26</sup>

Como se verá con detalle más adelante, la mayor parte de los países incrementan su inversión en conocimiento a partir de la segunda mitad de los años noventa, lo cual se traduce en una tendencia generalizada al incremento del costo anual unitario por investigador (CAUI) y la composición técnica del capital del SC-E (CT-SC-E), con algunas excepciones importantes (véanse en conjunto los cuadros 2a-b y 3a-b). El cuadro 2a muestra que los CAUI y probablemente, las CT-SC-E más elevados se encuentran en Estados Unidos (con la excepción de Francia en el CAUI), con una tendencia a la disminución del primero durante la crisis de 2001 y 2002, seguido por las Alemania e Italia, segundas potencias tradicionales (Francia aumenta importantemente su CAUI de 2000 en adelante), que disminuyen su CT-SC-E hasta 1995 para después aumentarlo hacia finales de los años noventa y los primeros de 2000. El caso de Japón es particular porque cuenta con una CT-SC-E comparable con la de estos países, sin embargo, su CAUI es notablemente más reducido, aunque presenta tendencia a aumentar.

Por otra parte está el grupo de los países escandinavos Suecia, Finlandia, Dinamarca y Noruega, y países como Holanda y Suiza, que se muestran en el cuadro 2b, con CAUIs más reducidos (excepto Suiza cuyo CAUI es elevado) y con una importante tendencia a disminuir hasta 1995, proceso revertido por la recuperación que tiene lugar hacia finales de los años noventa y los primeros de 2000, con la excepción de Holanda que aumenta su CAUI con anterioridad a 1995 (a partir de 1993). Al mismo tiempo estos países disminuyen en general su CT-SC-E hasta 1995, para aumentarla en los años posteriores en los casos de Dinamarca, Suecia y Noruega, con excepción de Holanda que la aumenta a lo largo de los años noventa, aspecto en el que sobresalen Dinamarca y Holanda puesto que su CT-SC-E

<sup>26</sup>Purchasing Power Parities (PPP) o dólares constantes de 1995, cuya paridad con las otras monedas ha sido calculada a partir de la evolución de los poderes de compra respectivos.

es comparable con la de las segundas potencias tradicionales. Además, llaman la atención los casos de Finlandia y Noruega con CAUI relativamente reducidos en los últimos años y también presentan una CT-S-C-E reducida.

Cuadro 2a  
COSTO ANUAL UNITARIO (CAUI) Y COMPOSICIÓN TÉCNICA DEL SECTOR CIENTÍFICO EDUCATIVO (CT S-CE) EN PAÍSES Y AÑOS SELECCIONADOS EN MILES DE DÓLARES EN 1995 EN PPP

Año	Estados Unidos		Alemania		Francia		Italia		Japón	
	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE
1981	163.54	4.15	130.98	25.36	185.49	18.10	70.14	27.25	43.91	16.92
1985	178.54	3.50	132.19	28.21	189.58	20.79	73.67	31.87	47.65	19.06
1990	173.82 <sup>1</sup>	3.05 <sup>1</sup>	99.18 <sup>2</sup>	18.00 <sup>2</sup>	193.11	24.86	90.64 <sup>2</sup>	29.16	51.83 <sup>2</sup>	18.70 <sup>2</sup>
1995	185.23 <sup>4</sup>	3.73 <sup>4</sup>	99.23	14.97	166.43	16.86	92.28 <sup>3</sup>	19.40 <sup>3</sup>	58.72	17.22
2000	177.72 <sup>5</sup>	3.64 <sup>5</sup>	112.97 <sup>5</sup>	19.07 <sup>5</sup>	199.00	21.76	130.57	23.03	71.50	21.31
2001			122.82	20.05	205.87	20.52			74.86	21.06
2002									82.53	23.05
2003									87.56	23.37

Nota: <sup>1</sup>dato de 1986, <sup>2</sup>dato de 1991, <sup>3</sup>dato de 1993, <sup>4</sup>dato de 1996, <sup>5</sup>dato de 1999.

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

Cuadro 2b  
COSTO ANUAL UNITARIO (CAUI) Y COMPOSICIÓN TÉCNICA DEL SECTOR CIENTÍFICO EDUCATIVO (CT S-CE) EN PAÍSES Y AÑOS SELECCIONADOS

Año	Suecia		Finlandia		Dinamarca		Noruega		Holanda		Suiza	
	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE
1981	97.43	14.21	52.42	9.76	88.17	14.19	70.47	11.95	86.57	14.23		
1985	96.31	21.10	53.29 <sup>1</sup>	11.41 <sup>1</sup>	83.39	22.18	72.50	14.14	83.57	16.15		
1990	94.90 <sup>2</sup>	17.91 <sup>2</sup>	75.91 <sup>3</sup>	15.87 <sup>3</sup>	82.09	18.95	57.36 <sup>3</sup>	12.88 <sup>3</sup>	77.70	14.85	149.98 <sup>4</sup>	39.32 <sup>4</sup>
1995	89.44 <sup>3</sup>	12.36	71.11	13.16	70.98	12.61	57.88	10.75	109.36	18.24	132.98 <sup>5</sup>	37.29 <sup>5</sup>
2000		13.89 <sup>7</sup>	62.62	8.71	78.93 <sup>6</sup>	21.43 <sup>7</sup>	65.36 <sup>7</sup>	11.05 <sup>7</sup>	105.32	18.59	133.78	12.99
2001		14.37	65.26	7.83	106.15	22.10	71.41	11.70	104.14	20.26		
2002			68.44	8.46	87.17	16.58			109.87	17.13		
2003			66.14	8.21			79.78	12.20				

Nota: <sup>1</sup>dato de 1983, <sup>2</sup>dato de 1989, <sup>3</sup>dato de 1991, <sup>4</sup>dato de 1992, <sup>5</sup>dato de 1996, <sup>6</sup>dato de 1997, <sup>7</sup>dato de 1999.

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

Adicionalmente, el cuadro 3a muestra un grupo de países emergentes como Irlanda, España, Portugal y Australia con CAUI más reducidos en relación con el grupo anterior y con tendencia a disminuir o mantenerse constantes hasta 1995, para luego aumentar durante los últimos años noventa e inicios de 2000, con la excepción de Corea que disminuye su CAUI como resultado de la crisis asiática de 1997-1998 y sólo recupera el nivel previo a la crisis en el 2003. La CT-SC-E es comparable o superior a las de las segundas potencias tradicionales en el caso de Irlanda y España –y, por tanto, comparables o superiores también a la mayor parte del grupo de países escandinavos y similares–, pero, con tendencia a un importante aumento en los últimos años, exceptuando a Australia. El caso de Corea resulta particular debido a que su alto CAUI se combina con una alta CT-SC-E, por arriba de las segundas potencias tradicionales pero con fuerte tendencia a disminuir a partir de 1999.

Por último, el cuadro 3b muestra otro grupo de países emergentes como México, República Checa, Hungría y Polonia con CAUI inferiores a los del grupo anterior 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 y similares, en el caso de República Checa y México. Destaca el caso de República Checa debido a que aumenta sólo ligeramente su CAUI manteniendo aproximadamente su CT-SC-E, y el de Hungría en los años dos mil porque aumenta su CT-SC-E muestra un incremento asociado con el CAUI. Por el contrario, Polonia mantiene un CAUI y una CT-SC-E muy reducidos, mientras México cuenta con un CAUI relativamente elevado, aunque en disminución, y una CT-SC-E también alta que igualmente tiende a disminuir, pero se mantiene apenas por debajo de República Checa para, entre ambos, constituir las CT-SC-E más elevadas del grupo.

Por consiguiente, los niveles comparativos internacionales de CAUI y CT-SC-E perfilan una situación competitiva de los SC-E de los países con las siguientes características: 1) el grupo de países escandinavos y similares, particularmente Dinamarca y Holanda, desarrollan ventajas competitivas en relación con las segundas potencias tradicionales; 2) un primer grupo de países emergentes como Irlanda, España y Portugal desarrollan ventajas competitivas en relación con el grupo de países escandinavos y similares; 3) destacan los casos de los países de Asia Oriental como Japón y Corea, debido a que el primero desarrolla importantes ventajas competitivas en relación con las segundas potencias tradicionales e incluso que algunos países del grupo de los escandinavos y similares, mientras el segundo lo



Cuadro 3a  
COSTO ANUAL UNITARIO (CAUI) Y COMPOSICIÓN TÉCNICA DEL SECTOR CIENTÍFICO  
EDUCATIVO (CT S-CE) EN PAÍSES Y AÑOS SELECCIONADOS

Año	Irlanda		España		Portugal		Corea		Australia	
	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE
1981	54.27	11.95	58.74	9.08	59.32 <sup>1</sup>	16.93 <sup>1</sup>			64.17	12.04
1985	47.29	12.30	59.72	20.50	57.27 <sup>2</sup>	16.00 <sup>2</sup>			60.02 <sup>3</sup>	12.14 <sup>3</sup>
1990	50.69	16.09	67.54	23.21	65.61	21.92			55.18	13.14
1995	45.77 <sup>4</sup>	17.45 <sup>4</sup>	58.72	18.26	42.93	8.11			46.76 <sup>5</sup>	12.47 <sup>5</sup>
2000			53.86	17.67	49.50	14.17	53.22	32.64	54.71	10.53
2001			54.69	20.42	50.77	15.47	48.46	24.98		
2002			61.90	19.14			52.33	21.92	55.57	10.30
2003			63.03	20.86			56.01	19.31		

Nota: <sup>1</sup>dato de 1982, <sup>2</sup>dato de 1984, <sup>3</sup>dato de 1986, <sup>4</sup>dato de 1993, <sup>5</sup>dato de 1994.

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

Cuadro 3b  
COSTO ANUAL UNITARIO (CAUI) Y COMPOSICIÓN TÉCNICA DEL SECTOR CIENTÍFICO  
EDUCATIVO (CT S-CE) EN PAÍSES Y AÑOS SELECCIONADOS

Año	República Checa		Hungría		Polonia		México	
	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE	CAUI	CT S-CE
1990			56.57 <sup>1</sup>	17.22 <sup>1</sup>	16.24 <sup>3</sup>	8.53 <sup>3</sup>	57.07 <sup>2</sup>	16.34 <sup>2</sup>
1995	33.62	12.02	18.86	7.41	15.87	6.98	55.23	15.20
2000	29.52	13.18	16.25	6.48	11.96	6.21	49.13 <sup>4</sup>	9.50 <sup>4</sup>
2001	29.44	10.85	20.45	7.91	11.08	6.56	40.13	10.87
2002	34.57	10.44	22.43	7.86	11.41	4.45		
2003	36.72	11.72	22.33	7.48	11.28	3.76		

Nota: <sup>1</sup>dato de 1991, <sup>2</sup>dato de 1993, <sup>3</sup>dato de 1994, <sup>4</sup>dato de 1997.

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

hace claramente en relación con estos últimos, las segundas potencias tradicionales, incluido Japón; 4) un segundo grupo de países emergentes como República Checa y México desarrollan ventajas competitivas en relación con el primer grupo de países emergentes, también los países de CT-SC-E más baja del grupo de los países escandinavos (Finlandia y Noruega);

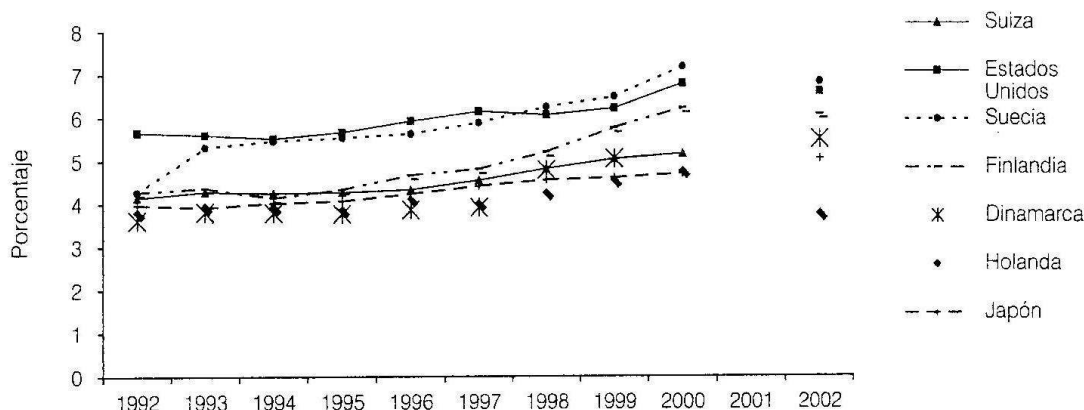
y 5) dentro de este último grupo de países emergentes, México tiene la ventaja de su CT-SC-E relativamente alta, sólo por debajo de la de República Checa, pero la desventaja de un CAUI más elevado, muy por arriba de países como Hungría y Polonia.

De acuerdo con lo anterior, la nueva división internacional del trabajo del ciclo del conocimiento en torno al SE-I es encabezada por Estados Unidos, en donde, durante el periodo de expansión, el incremento en la inversión en conocimiento alcanza 6.8% del PIB en el 2000 (particularmente en software, el cual incrementa su contribución al crecimiento en una proporción de 1-4 entre su nivel de 1980-1985 y el de 1995-1999 [OCDE, 2001]),<sup>27</sup> debido a su liderazgo como país en el desarrollo de microprocesadores, software e internet, así como de sus empresas OEM (manufactureras de equipo original) en la coordinación y organización de las cadenas globales de producción entorno a aquellos subsectores. Japón aumenta en menor proporción su inversión en conocimiento (4.7% en el 2000) y queda rezagado al carecer de liderazgo en el SE-I mundial, salvo en la electrónica de consumo. En Europa Occidental asciende el nuevo grupo de países, encabezados por los escandinavos como Suecia, Finlandia y Dinamarca que incrementan de forma importante su inversión en conocimiento y se sitúan entre los más intensivos en conocimiento mundialmente (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; seguidos de países como Suiza, Holanda, Bélgica, Austria, Irlanda, España, Portugal o Grecia que incrementan su inversión en conocimiento y algunos de ellos se incorporan importantemente 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 estancan su inversión en conocimiento durante la primera parte de los años noventa hasta 1996 para luego aumentarla en los últimos años de la década, al mismo tiempo que disminuyen la intensidad del gasto en ID (ID/PIB)<sup>28</sup> y perdiendo posiciones en la división internacional del trabajo del SE-I [OCDE, 2003, 2004 y 2005; UNESCO-UIS; Dabat y Ordóñez, 2006; Dabat, Ordóñez y Suárez, 2006] (véanse las gráficas 3a y 3b).

<sup>27</sup>Incluye el gasto en ID, educación superior y software. Para una explicación detallada del cálculo de esta categoría véase OCDE [2003].

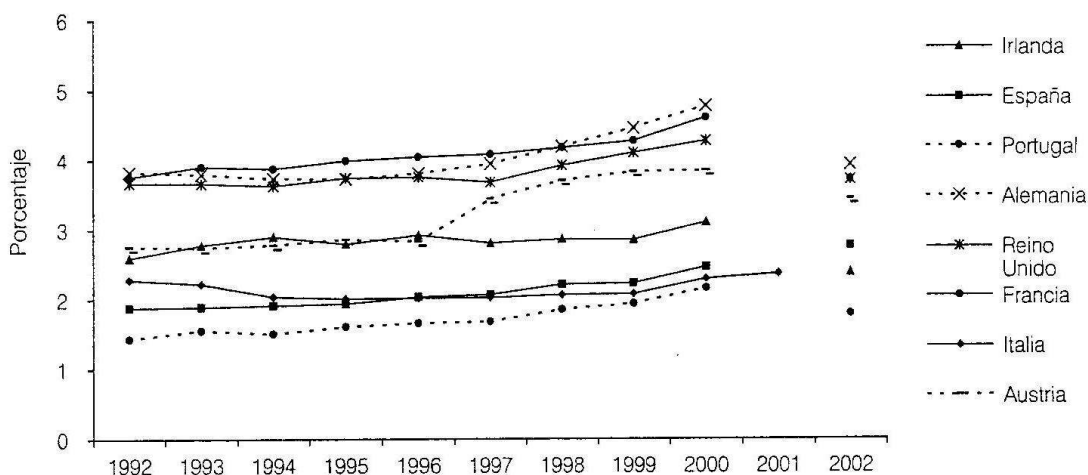
<sup>28</sup>A inicios de los años noventa el GERD/PIB en Alemania, Francia, Reino Unido e Italia eran, respectivamente, de 2.59, 2.43, 2.21 y 1.32%, para luego disminuir en todos los casos durante gran parte de la década y repuntar hacia los últimos años o los primeros de 2000, sin alcanzar los montos iniciales [UNESCO-UIS].

Gráfica 3a  
 PRINCIPALES PAÍSES Y ASCENSO DE ESCANDINAVIA  
 (Inversión en conocimiento como porcentaje del PIB)



Fuente: OCDE Factbook, 2005 – ISBN 92-64-01869-7 – © OCDE 2005.

Gráfica 3b  
 PAÍSES INTERMEDIOS ASCENDENTES Y DESCENDENTES  
 (Inversión en conocimiento como porcentaje del PIB)

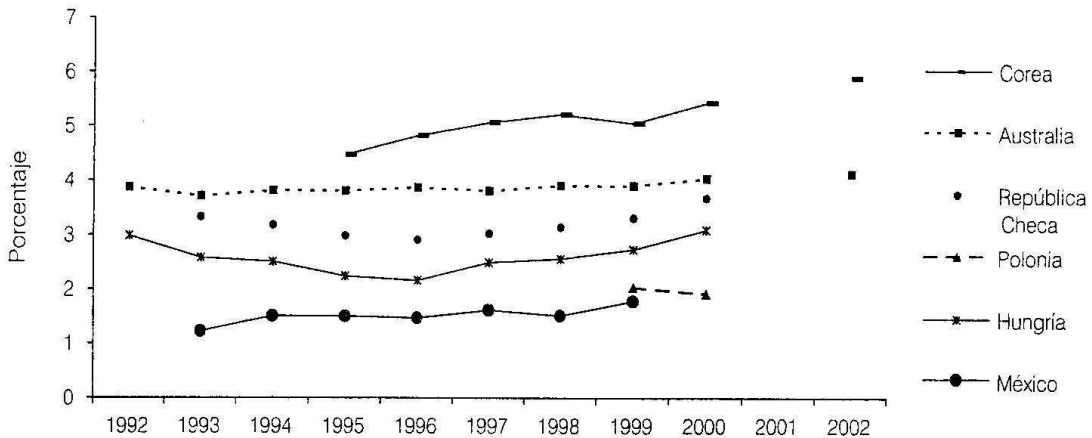


Fuente: OCDE Factbook, 2005 – ISBN 92-64-01869-7 – © OCDE 2005.

Por su parte, Asia Oriental constituye la región emergente de mayor dinamismo, donde destaca 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, Taiwan), o los de incorpora-

ción más tardía como Tailandia, China, Filipinas, Hong Kong, etc., y el caso específico de Australia, muy ligado económicamente a 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 significativos 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 (véase la gráfica 4).

Gráfica 4  
NUEVOS PAÍSES ASCENDENTES Y MÉXICO  
(Inversión en conocimiento como porcentaje del PIB)



Fuente: [www.uis.unesco.org](http://www.uis.unesco.org)

En el nuevo periodo que se abre con la crisis, reestructuración y recuperación del SE-I mundial, todos los países se ven afectados por la crisis del 2001 y 2002 al disminuir notablemente su inversión en conocimiento hacia el 2002, con las excepciones importantes de los países ligados a la región asiática, como Corea y Australia (véanse las gráficas 3a-b y 4). En este periodo los cambios más importantes son 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 simultáneamente, su declive relativo en la división internacional del trabajo del SE-I al perder posiciones en el liderazgo del software y ver fuertemente disputado 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 1.44% del 2000 al 2004: UNESCO-UIS) y como potencia electrónico-informática mundial; de India también basado en el aumento en la intensidad del gasto en ID (0.55 a 0.78% de 1996 al 2001: UNESCO-UIS) 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 Central (Eslovenia), además de África (Sudáfrica y Marruecos).

### La vía de la integración en la nueva división internacional del trabajo y el desarrollo del capitalismo del conocimiento en México

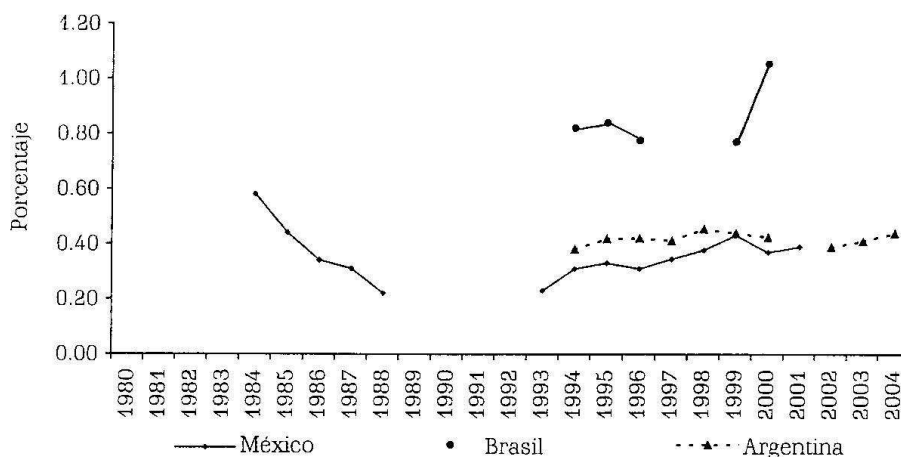
México emprende una vía de integración en la nueva división internacional del trabajo, a partir de su incorporación en el ciclo global del conocimiento en torno al SE-I en los años noventa. Ello se manifiesta mediante un leve incremento de la intensidad en la inversión en conocimiento, particularmente hacia finales de la década cuando alcanza 1.8%, proceso en el cual el país se encuentra rezagado en relación con los países que se integran simultáneamente 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 (5.4%) [OCDE, 2004a, 2005] (véanse las gráficas 3b y 4).

Además, el país no ha podido recuperar la intensidad del gasto en ID registrado a mediados de los años ochenta (0.58% en 1984 contra 0.40% en el 2002) y se encuentra rezagado en relación con sus pares latinoamericanos como Brasil (0.98% en el 2003) y Argentina (0.44% en el 2004),<sup>29</sup> los cuales también comienzan a integrarse en el proceso (véase la gráfica 5).

El moderado incremento en la inversión en conocimiento va a la par con un incremento de las patentes solicitadas y concedidas en México en los mismos años hasta el 2004 (de 5 393 a 12 877 y de 3 538 a 5 590 de 1995 al 2004, respectivamente), acompañado de un aumento de las pa-

<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]. De forma complementaria, México tiene una proporción de 224 investigadores por millón de habitantes, en 1999, debajo de Brasil (323), Argentina (684 en el 2001), y aún más por debajo de países como República Checa (1 456 en el 2001) o Polonia (1 473 en el mismo año) [OCDE, 2000].

Gráfica 5  
GASTO EN ID COMO PORCENTAJE DEL PIB EN PAÍSES LATINOAMERICANOS



Fuente: OCDE Factbook 2005 – ISBN 92-64-01869-7 – © OCDE 2005.

tentes 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 8% entre 1992 y 2002 y, simultáneamente, tiene lugar un incremento más o menos en la misma proporción del coeficiente de patentes de solicitud nacional por no residentes sobre el total de solicitudes nacionales del 92.66 al 96.71% de 1992 a 2004 [OCDE, 2000; Conacyt, 2005], como lo muestra el cuadro 4. Lo anterior indica dos procesos contrastantes de internacionalización del conocimiento en el país: a) una escasa internacionalización en el sentido de la aplicación del conocimiento de nacionales en el exterior, no obstante su incremento, puesto que 8% constituye una proporción muy baja en relación con países como Australia (165%), España (25%), Hungría (22%), Corea (18%) o Irlanda (11%), que se acerca a República Checa (8.7%) y supera a países como Polonia (3.4%); y b) una alta internacionalización en el sentido opuesto, es decir, la aplicación de conocimiento de no 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>30</sup> (véase nuevamente el cuadro 4).

<sup>30</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

Cuadro 4  
SOLICITUDES EXTERNAS, NACIONALES  
Y DE NO RESIDENTES EN PAÍSES SELECCIONADOS\*

Año	Corea		Australia		República Checa		Hungria	
	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	14.90	60.27	92.78	72.10	10.34	79.64	18.36	86.27
1993	16.46	54.67	105.80	73.09	10.66	92.42	26.34	91.04
1994	19.91	52.86	143.24	75.48	7.00	95.76	21.54	93.16
1995	14.53	38.65	170.79	76.59	5.29	96.87	18.93	94.67
1996	18.15	39.97	155.14	80.09	5.65	97.59	20.31	96.74
1997			165.31	83.26	8.73	98.11	22.44	97.51
1998								
1999								
2000								
2001								
2002								
2003								
2004								

Año	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
1992			4.09	92.66	14.08	94.85	13.77	95.70
1993	3.68	80.66	2.98	93.27	10.87	97.83	13.99	95.62
1994	4.48	85.65	1.87	94.99	11.43	98.03	15.99	95.99
1995	3.78	88.25	3.49**	92**	11.53	98.13	15.47	96.40
1996	2.27	91.17	4.10	94.28	15.52	98.49	18.88	96.46
1997	3.41	92.63	3.63	96.01	11.54	99.03	25.06	97.46
1998			5.83	95.84				
1999			3.80	96.24				
2000			5.55	96.70				
2001			8.20	96.06				
2002			7.98	95.97				
2003				96.16				
2004				96.71				

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.

Fuente: OCDE, Basic Science and Technology Statistics [2000] y Conacyt [2005].

Cuadro 5  
 INVERSIÓN DE LAS EMPRESAS EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN EL SE-I  
 (Millones de dólares de 1995 en PPP)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Irlanda	48	41	176	213		293		438		646		760		829	
Corea						3 858	4 435	4 962	5 505	7 793	8 276	13 168	13 345	14 562	
España	645	641	700	659	562	613	626	653	827	1 045	1 304	1 232	1 216	1 199	
Hungría				18	27	25	30	44	40	46	48	56	59	47	44
Polonia					96	73	65	74	104	93	98	92	38	63	
República Checa			110	61	42	33	30	62	61	80	81	87	117	242	269
Portugal	0		1			6		11	81	103	117	129	150	163	
México			0	6	26	35	0	1	33	29	112	103			

Nota: Los datos para México y Portugal han sido deflactados con base en PPP corrientes a partir de 1998; los datos de Irlanda, Corea y España han sido deflactados con base en PPP corrientes a partir de 1999 y; los datos de Hungría, Polonia y República Checa han sido deflactados con base en PPP corrientes a partir del 2000.  
 Fuente: Elaboración propia con base en oecd, Basic Science and Technology Statistics, 2000 y 2005.



El leve incremento en la inversión en conocimiento y su proceso de internacionalización, se centra en un aumento importante en la inversión de la empresas del SE-I nacional en ID a partir del 2000, hasta alcanzar valores alrededor del 20% del total de la inversión en ID de las empresas privadas en el 2001 (véase la 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, aún cuando presenta 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 con el caso de Portugal (véase el cuadro 5). Es una proporción de la inversión en ID en el SE-I cercana al nivel de Hungría (20.4% en el mismo año con todo y la tendencia a disminuir, véase la gráfica 6) y se encuentra por arriba de países como Polonia (16%), República Checa en el mismo año (9.8%), aunque 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, a su vez son, levemente superiores a los de Polonia y casi del doble en relación con Hungría (véase el cuadro 5).<sup>34</sup>

La integración en la división internacional del ciclo del conocimiento en torno al SE-I se traduce en la constitución de un SE-I nacional que proporciona alrededor de 6% del valor agregado por las empresas privadas en el 2000 por debajo, nuevamente, de países con un grado de desarrollo similar como Irlanda (17%), Corea (13%), Hungría (10%), República Checa (9%), Portugal (8%) o España (7%), sin embargo, a diferencia de en los que predominan notablemente las actividades de servicios, con la excepción de Irlanda y Corea, en el país el SE-I distribuye sus actividades en 50%,

---

“relación de dependencia” (solicitudes de extranjeros/solicitudes de nacionales en el territorio nacional). Aquí se considera indicadores más precisos los que se calculan en el cuadro 2 (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].

<sup>34</sup>En los países desarrollados se observa la misma tendencia al aumento del gasto durante los años noventa (con excepción de países como Reino Unido e Italia) y alcanza las proporciones más elevadas en países como Noruega (44%), Bélgica (30%), Dinamarca (29%), Italia (28%), Estados Unidos (25%) o Alemania (22%) [OCDE, 2000 y 2005].

aproximadamente, entre las industrias manufactureras y de servicios [OCDE, 2003].<sup>32</sup>

El SE-I nacional está constituido por tres actividades fundamentales: 1) una industria electrónica que constituye el sector dinamizador e integrador del crecimiento económico en los años noventa, además de la principal rama manufacturerá exportadora con alrededor de 27% de las exportaciones [Ordóñez, Basave y Bouchaín, 2006; Ordóñez, 2006]; 2) una industria de servicios de telecomunicaciones con una cierta ventaja tecnológica y de cobertura de servicios en relación con países de desarrollo similar, de carácter oligopólico en la telefonía fija y móvil que se traduce en costos de operación situados entre los más elevados del mundo, y en proceso de expansión trasnacional hacia Estados Unidos y América Latina; y 3) una industria del software de incipiente desarrollo, basada en actividades informales y no empresariales (software cautivo), orientadas a los servicios relacionados (no a la producción) para el mercado interno [Ordóñez, 2006].<sup>33</sup>

Hacia el fin de la década de los noventa e inicio de la siguiente se observan los siguientes cambios significativos en la inversión en ID en el SE-I (véase el cuadro 6): 1) la industria electrónica pierde importancia en relación con la primera mitad de la década, al disminuir su participación de 58 en 1995 a 4% en el 2001, mientras las actividades de servicios aumentan su peso relativo de 42 a 96% en los mismos años, en particular la industria de servicios de telecomunicaciones de 3 a 51%; 2) el equipo de oficina y de cómputo disminuyen su peso relativo y, en cambio, lo aumentan los componentes y semiconductores y los instrumentos de precisión; y 3) en las actividades de servicios, como ya se mencionó, aumenta principalmente el peso de la industria de servicios de telecomunicaciones, aun cuando tienen lugar incrementos de importancia en los servicios computacionales y de software.

La disminución en la inversión en ID en la industria electrónica durante la segunda mitad de los años noventa se debe a su tránsito hacia la modalidad de desarrollo seguida durante el periodo de expansión de la industria (de 1994 a 2001), basada principalmente en actividades de ensamble y manufactura orientadas a la fabricación de productos de poco contenido

<sup>32</sup>Según las cifras proporcionadas por INEGI el "PIB informático" constituye sólo el 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 las actividades industriales tales como como el equipo de telecomunicaciones, la electrónica de consumo o los instrumentos de precisión y actividades de servicios como la transmisión de contenido por televisión.

<sup>33</sup>Otra actividad importante de integración es la industria de servicios de televisión y de contenido en general.

Cuadro 6  
 GASTO DE LAS EMPRESAS EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN EL SE-I DE MÉXICO  
 (Millones de dólares de 1995 en PPP)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Equipo de oficina y máquinas de cómputo		5.2	10.7	21.1			8.73	4.37	0.00	0.00
Componentes electrónicos y semiconductores					0.1	0.1	2.48	4.05	0.67	2.36
Equipo de comunicaciones TV y radio		0.1	0.2	0.2	0	0	2.12	3.79	0.29	0.28
Instrumentos, relojes	0.2	0.2	..	..	0	0	1.18	1.30	1.39	1.53
Servicios telecomunicaciones			1.2	1.2	0.3	0.7	18.35	15.70	67.56	53.06
Computación y actividades relacionadas			6.7	6.3					21.10	23.10
Asesoría de software			6.7	6.3					21.10	23.10
Otros servicios computacionales			..	..					0.00	0.00
Total	0.2	5.5	25.5	35.1	0.4	0.8	32.86	29.22	112.10	103.44

Nota: Los datos han sido deflactados a partir de dólares en PPP corrientes de 1998 en adelante.  
 Fuente: OCDE, Basic Science and Technology Statistics [OCDE, 2000 y 2005].

en valor agregado, baja variedad de componentes y producidos en grandes series, lo cual requiere de actividades de ID mínimas.<sup>34</sup> En cambio, el incremento la inversión en ID hacia finales de la década e inicios del año 2000 y su reorientación hacia los componentes, semiconductores y los instrumentos de precisión, está determina por la reconversión de la industria hacia una nueva modalidad de desarrollo precipitada por la crisis mundial del 2001 y 2002, que consiste en un ascenso industrial hacia actividades de diseño e incorporación de empresas ODM locales en la re-localización-subcontratación internacional del diseño, ascenso industrial hacia la manufactura compleja y reorientación de la producción hacia los subsectores dinámicos y emergentes en el proceso de reestructuración y recuperación actuales del SE-I mundial, como los instrumentos de precisión y la electrónica de consumo [Ordóñez, 2006a].

<sup>34</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–, en favor 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].

El incremento de la inversión en ID en las actividades de servicios se debe tanto al desarrollo reciente de las industrias de servicios computacionales y del software como al incremento significativo de la inversión en ID en la industria de servicios de telecomunicaciones, que tiene lugar a partir de la apertura a la competencia del mercado de larga distancia y se acentúa importantemente durante los primeros años de 2000 (véase el cuadro 6). La acentuación en la inversión aparentemente está relacionada con la iniciativa de la empresa oligopólica Telmex de impulsar la ID relacionada con las tecnologías electrónico-informáticas y su aplicación, para promover su difusión dentro de los mercados nacional y latinoamericano, lo que se complementa con el impulso al desarrollo de la educación y el conocimiento tecnológicos necesarios para que la sociedad y, en particular los grupos desfavorecidos, tengan acceso a estas tecnologías.<sup>35</sup>

Si México ha de diferenciarse en la competencia mundial de los países que siguen una vía similar de inserción en la nueva división internacional del trabajo –a partir de la integración en el ciclo global de conocimiento centrado en el SE-I–, entre los que figuran, de manera importante, a parte de los estudiados aquí, países como China e India, deberá potenciar la ID en el SE-I, especialmente en la industria electrónica y del software, para emprender decididamente un proceso a gran escala de ascenso industrial en las cadenas de valor, orientado a las nuevas actividades emergentes y dinámicas del SE-I mundial, como lo son la re-localización-subcontratación internacional del diseño de hardware y software, los nuevos subsectores emergentes y dinámicos relacionados con la industria electrónica, como la electrónica de consumibles o los instrumentos de precisión, dentro de ella, y hacia fuera, las industrias aeroespacial, la electrónica automotriz o la de equipo de industrial, así como las actividades innovadoras de los servicios en la industria de telecomunicaciones, relacionadas con la extensión del radio de acción del microprocesador a los dispositivos de telecomunicaciones, su nueva capacidad de interacción con otros dispositivos y el desarrollo de la redes e interconexión.

<sup>35</sup>En septiembre del 2000 tiene lugar la formación del Centro de Cultura Digital para la Investigación y Desarrollo (CCD), el cual constituye un área del Instituto Tecnológico del Telmex y es resultado de la colaboración entre Telmex y el Media Lab del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT). Sus objetivos rebasan los alcances meramente empresariales para proyectarse en una dimensión estatal-social, al proponerse la “promoción del desarrollo social y la prosperidad en México y Latinoamérica, a través de la transferencia de tecnologías digitales y sus aplicaciones en las empresas, la educación y la cultura” (acto de inauguración) [[www.centrodeculturadigital.org](http://www.centrodeculturadigital.org)].

## Consideraciones finales

De acuerdo con lo desarrollado anteriormente, el capitalismo del conocimiento constituye la nueva fase de desarrollo de la economía mundial, caracterizada por la constitución del mismo como la principal fuerza productiva y el intento histórico de su incorporación en el circuito de valorización del capital. La nueva fase de desarrollo implica la conformación de una división interindustrial del trabajo que se superpone a una nueva división internacional del trabajo basada en el conocimiento, en la cual la principal vía de inserción de los países consiste en la división internacional del ciclo del conocimiento centrado en el SE-I, de acuerdo con los determinantes dinámicos del capitalismo del conocimiento y el nuevo ciclo industrial, vía de inserción que es seguida por México a partir de los años noventa.

En esta vía de inserción y desarrollo del capitalismo del conocimiento, México se ubica dentro de un segundo grupo de países emergentes constituido por países como República Checa, Hungría o Polonia, por su nivel de CAUI y de CT-SC-E, detrás de un primer grupo integrado por países como Corea, Irlanda, España o Australia. En relación con el primer grupo, el segundo cuenta con menores CAUIs y niveles de CT-SC-E más reducidos, y dentro de este segundo grupo México dispone de la ventaja competitiva de una CT-SC-E relativamente elevada, conjugada con la desventaja de un CAUI también alto.

No obstante los progresos realizados hacia finales de los años noventa e inicios de 2000 en la inversión en conocimiento y su internacionalización, particularmente en el sentido de la aplicación del conocimiento de extranjeros en la economía nacional, además de la inversión en ID en el SE-I, la situación competitiva del SC-E en México y su poca articulación con las actividades productivas constituyen causas importantes del rezago relativo del país dentro del segundo grupo de países emergentes, los cuales, en general, se encuentran potencialmente bien posicionados para insertarse en las nuevas actividades dinámicas y emergentes en la reestructuración tecnológico-productiva actual del SE-I mundial.

Aprovechar estas oportunidades requerirá de políticas activas apoyadas en una readecuación de la capacidad de gestión estatal, que trascienda los imperativos del mercado mundial y las constricciones de los oligopolios nacionales, y se traduzca en una estrategia de desarrollo nacional. Ésta deberá centrarse en la promoción de la inserción del país en la división internacional del ciclo del conocimiento centrado en el SE-I y el desarrollo endógeno del capitalismo del conocimiento, a partir de la

anticipación estratégica de las trayectorias futuras del desarrollo del SE-I y la promoción de capacidades locales de conocimiento y productivas para hacerles frente, sobre la base de las condiciones y ventajas competitivas económico-sociales y territoriales propias.

## Bibliografía

- AMIN, A. y P. Cohendet [2004], *Architectures of Knowledge*, Oxford University Press.
- ANDERSEN, P.H. [1998], "Organizing International Technological Collaboration in Subcontractor Relationships. An Investigation of the Knowledge-stickyness Problem", *Danish Research Unit for Industrial Dynamics (DRUID)*, working paper 98-11.
- ARTHUR, B.W. [1996], "Increasing Returns and the New World of Business", *Harvard Business Review*, julio-agosto.
- [1994], *Increasing Returns and the Path Dependence in the Economy*, The University of Michigan Press.
- BAILY, M.N. [2000], "Macroeconomic Implications of the New Economy", *BRIE*.
- BATH, G.D. [2000], "Organizing Knowledge in the Knowledge Development Cycle", *Journal of Knowledge Management*, vol. 4, num. 4.
- Bureau of Economics Analysis (BEA) [2006], consultado en [www.bea.gov](http://www.bea.gov)
- BORRUS, M. y J. Zysman [1997], "Wintelism and the Changing Terms of Global Competition: Prototype of the Future", *BRIE*, working paper 96B.
- CASTELLS, M. [1996], *The Rise of the Network Society*, Londres, Blackwell.
- CEPAL [2005-2006], *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe*.
- CIMOLI, M., J.C. Ferraz y A. Primi [2005], *Science and Technology Policies in Open Economies: The Case of Latin America and the Caribbean*, Santiago de Chile, CEPAL-GTZ, octubre.
- CORIAT, B. [1991], *Penser à l'envers*, París, Christian Bourgeois.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) [2005], *Indicadores científicos y tecnológicos*, México.
- DE LONG, J.B. y L.H. Summers [2000], "The 'New Economy': Background, Historical Perspective, Questions, and Speculations", *BRIE*.
- DRUCKER PETER, F. [1994], *La sociedad postcapitalista*, Colombia, Grupo Editorial Norma.
- ERNST, D. [1998], "What Permits Small Firms to Compete in High Tech Industries? Interorganizational Knowledge Creation in the Taiwanese Computer Industry", *BRIE*.
- [1997], "From Partial to Systemic Globalization: International Production Networks in the Electronics Industry", *BRIE*, working paper 98.

- FORAY, D. [2000], *L'économie de la connaissance*, La Découverte, París.
- FROST y Sullivan [2005], consultado en [www.frost.com](http://www.frost.com)
- GEREFFI, G. [1996], "Global Commodity Chains: New Forms of Coordination and Control Among Nations and Firms in International Industries", *Competition and Change*, vol. 1, núm. 4.
- GRAMSCI, A. [1987], "Quaderni del Carcere", escritos en 1932-1934, Turín, Einaudi.
- 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", *Canterbury Business School*, University of Kent Working Paper.
- MARX, K. [1867], *El capital*, tomo I, México, Siglo XXI Editores, 1978.
- [1885], *El capital*, tomo II, México, Siglo XXI Editores, 1978.
- [1894], *El capital*, tomo III, México, Siglo XXI Editores, 1978.
- MILLER, A. [1993], "Building a Modern Electronics Industry", *Developing the Electronics Industry*, Washington, DC.
- NORMILE D. [2004], "These Slim Margins are not by Design", *Electronic Business*, 9 de enero.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) [2000], *Science and Technology Statistics*.
- [2001], *Science, Technology and Industry Outlook*, OCDE.
- [2003], *Science, Technology and Industry Scoreboard*, OCDE.
- [2004], *Information Technology Outlook*, París, OCDE.
- [2004a], *Science and Technology Statistical Compendium*, OCDE.
- [2005], *Factbook*, OCDE.
- [2005a], *Main Science and Technology Indicators*, OCDE.
- ORDÓÑEZ, S. [1996], "Cambio histórico mundial contemporáneo y pensamiento social: reforma del capitalismo y la revancha de Gramsci", *Revista Iztapalapa*, núm. 40, UAM-I, julio-diciembre.
- [2004], "Nueva fase de desarrollo y capitalismo del conocimiento: elementos teóricos", *Comercio Exterior*, vol. 54, núm. 1, enero.
- [2004a], "La nueva división interindustrial del trabajo y empresas electrónicas en México", *Globalización y cambio tecnológico. México en el nuevo ciclo industrial mundial*, Juan Pablos Editores udeG-UNAM-Profmex.
- [2005], "Capitalismo del conocimiento y nueva fase de desarrollo" para el *V Coloquio de Economistas Políticos*, Facultad de Economía, IIEC-UNAM, del 27 al 29 de octubre.
- [2006], "Capitalismo del conocimiento: ¿México en la integración?", *Problemas del Desarrollo*, vol. 37, núm. 146, julio-septiembre.
- [2006a], "Crisis y reestructuración de la industria electrónica mundial y reconversión en México", *Comercio Exterior*, vol. 56, núm. 7, julio.

- ORDOÑEZ, S., J. Basave y Bouchaïn [2008], "Encadenamientos productivos de la industria electrónica en México: Una aproximación a la capacidad dinamizadora e integradora del sector", en J. Basave y M.Á. Rivera (coords.), *Globalización, conocimiento y desarrollo*, tomo 2, IIEC-UNAM.
- \_\_\_\_\_ y A. Dabat [2006], *Revolución informática, nuevo ciclo industrial y la nueva industria electrónica de exportación en México*, IIEC-UNAM.
- \_\_\_\_\_ y E. Suárez [2006], *La industria electrónico-eléctrica mundial. Una aproximación estadística*, en dictamen en el IIEC-UNAM.
- \_\_\_\_\_ y Rivera [2005], "La reestructuración del cluster de Guadalajara (México) y el nuevo aprendizaje tecnológico", *Problemas del Desarrollo*, vol. 36, núm. 143, octubre-diciembre.
- POWELL, W.W. y K. Snellman [2004], "The Knowledge Economy", *Annual Review of Sociology*, núm. 30.
- QUINN, J.B. y F.G. Hilmer [1994], "Strategic Outsourcing", *Sloan Management Review*, verano.
- STEWART, T.A. [1997], *Il Capitale Intellettuale. La Nuova Richezza*, Ponte alle Grazie, Milán.
- UNESCO-UIS, Unesco Institute of Statistics, consultado en <http://www.uis.unesco.org>.
- United States Department of Commerce (USDC) [1999], *The Emerging Digital Economy II*, junio.
- VILLARREAL, R. y R. Villarreal [2001], *La apertura de México y la paradoja de la competitividad: hacia un modelo de competitividad sistémica*, México.
- WELLENIUS, B. [1993], "Electronics and the Developing Economies: Introduction and Overview", *Developing the Electronics Industry*, Washington, DC, 1993.
- WILLIAMS, E. et al. [2002], "The 1.7 kilogram Microchip: Energy and Material use in the Production of Semiconductor Devices", *Environmental Science and Technology*, vol. 36, núm. 24.
- WTO [2005], *International trade statistics*, consultada en [www.wto.org](http://www.wto.org)

*Sitios consultados en internet*

[www.centrodeculturadigital.org](http://www.centrodeculturadigital.org)