

Mundo Siglo XXI



Revista del Centro de Investigaciones Económicas,
Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional

SEP

**LOS PELIGROS DE UNA GUERRA NUCLEAR
EN MEDIO ORIENTE**
MICHEL CHOSSUDOVSKY

LIBERTAD, IGUALDAD Y UTOPIA
RUTH LEVITAS

**LA INMERSIÓN DE BRASIL
EN LA GLOBALIZACIÓN**
MILTON SILVA/SERGIO BERUMEN

FLUJOS DE CONOCIMIENTO: MÉXICO Y COREA
JAIME ABOITES

**COMPETITIVIDAD Y GLOBALIZACIÓN
EN LA INDUSTRIA MEXICANA**
HUMBERTO MERRIT

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS
PROGRAMAS AMBIENTALES**
MA. DEL PILAR LONGAR/ROBERTO ROMERO

ALTERIDAD Y CORPORALIDAD
JORGE GASCA



No. 8, Primavera 2007

"La Técnica al Servicio de la Patria"



ISSN 1870-2372

www.ipn.mx



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

DIRECTORIO

José Enrique Villa Rivera
Director General

Efrén Parada Arias
Secretario General

Yoloxóchitl Bustamante Díez
Secretaria Académica

Luis Antonio Ríos Cárdenas
Secretario Técnico

Luis Humberto Fabila Castillo
Secretario de Investigación y Posgrado

José Madrid Flores
Secretario de Extensión e Integración Social

Héctor Martínez Castuera
Secretario de Servicios Educativos

Mario Alberto Rodríguez Casas
Secretario de Administración

Luis Eduardo Zedillo Ponce de León
Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas

Jesús Ortiz Gutiérrez
Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras e Instalaciones

Luis Alberto Cortés Ortiz
Encargado del Despacho de la Oficina del Abogado General

Fernando Fuentes Muñiz
Coordinador de Comunicación Social

Arturo Salcido Beltrán
Director de Publicaciones

Mario Sánchez Silva
Director del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales

Índice

Editorial 1

Fundamentos y Debate

-  **Michel Chossudovsky**
Los peligros de una guerra nuclear en Medio Oriente 5
-  **Ruth Levitas**
Más allá del derecho burgués: libertad, igualdad y utopía en Marx y Morris 17
-  **Sergio Berumen/Milton Silva-Guterres**
La inmersión de Brasil en la globalización económica en la década de los noventa 29
-  **Ma. del Pilar Longar/Roberto Romero**
Análisis Estadístico de los Programas Nacionales de Normalización en Materia Ambiental, período 2001-2006 39
-  **Gabriel Rangel/Mónica Sosa**
Análisis del desarrollo económico del municipio de Tehuacán, Puebla y líneas de acción para su desarrollo local 45

Mundo Siglo XXI es una publicación del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional. Año 2007, número 8, revista trimestral, abril 2007. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título Número 04-2005-062012204200-102, Certificado de Licitud de Título Número 13222, Certificado de Licitud de Contenido Número 10795, ISSN 1870 - 2872. *Impresión:* Estampa artes gráficas, privada de Dr. Márquez No. 53. Tiraje: 2,000 ejemplares. *Establecimiento de la publicación, suscripción y distribución:* Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, IPN, Lauro Aguirre No. 120, Col. Agricultura, C.P. 11360, México D.F., Tel: 5729-60-00 Ext. 63117; Fax: 5396-95-07. e-mail: ciecas@ipn.mx. Precio del ejemplar en la República mexicana: \$40.00. Las ideas expresadas en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores. Se autoriza la reproducción total o parcial de los materiales, siempre y cuando se mencione la fuente. No se responde por textos no solicitados.

Mundo Siglo XXI



Artículos y Miscelánea

-  **Jaime Aboites A.**
México y Corea: Estudio Comparado de Flujos de Conocimiento 61
-  **Humberto Merritt**
Competitividad y globalización en la industria mexicana: el papel de los Centros Tecnológicos de Investigación y Desarrollo 69
-  **Genaro Sánchez Barajas**
Lineamientos de política económica para abatir el desempleo a partir de la solución de problemas sustantivos de las empresas mexicanas 89
-  **Jorge Gasca Salas**
Alteridad, corporalidad social del sujeto y politicidad 97

Proyección CIECAS

-  **Feng Xiawen/Mario Sánchez/Manuel Díaz**
El Impacto de los mercados financieros internacionales de la política cambiaria de China 112

Mundo Siglo XXI agradece ampliamente al profesor Sergio Elisea por facilitarnos el acceso a una de sus más recientes pinturas, *La voz en la ciudad*, para elaborar con base en ella nuestra portada.

Mundo Siglo XXI

Luis Arizmendi
Director

CONSEJO EDITORIAL

Jaime Aboites, Víctor Antonio Acevedo, Carlos Aguirre, Francisco Almagro (Cuba), Guillermo Almeyra (Argentina), Elmar Altvater (Alemania), Jesús Arroyo, Guillermo Aullet, Alicia Bazarte, Sergio Berumen, Julio Boltvinik, Joel Bonales, Atilio Borón (Argentina), Roberto Castañeda, Filiberto Castillo, Axel Didrikson, Bolívar Echeverría (Ecuador), Carlos Fazio, Magdalena Galindo, Alejandro Gálvez, Juan González García, Jorge Gasca, Diódoro Guerra, Oscar Guerra, Héctor Guillén (Francia), John Holloway (Irlanda), Michel Husson (Francia), Ramón Jiménez, Argelia Juárez, María del Pilar Longar, Luis Lozano, Irma Manrique, Ramón Martínez, Francis Mestries, Humberto Monteón, Alberto Montoya, David Moreno, Alejandro Mungaray, Abel Ogaz, Enrique Rajchenberg, Federico Reina, Humberto Ríos, Gabriela Riquelme, Luis Arturo Rivas, Blanca Rubio, Américo Saldivar, José Augusto Sánchez, John Saxe-Fernández (Costa Rica), Horacio Sobarzo, José Sobrevilla, Abelino Torres Montes de Oca, Carlos Valdés, Guillermo Velázquez

David Márquez
Diseño Gráfico

Xóchitl Morales
Corrección de Estilo
y Formación

**Octavio Aguilar
Gricelda Guzmán**
Corrección de Estilo

Raquel Barrón
Secretaría

México y Corea: Estudio Comparado de Flujos de Conocimiento

J A I M E A B O I T E S A . *

RESUMEN: En este ensayo se analizan y comparan las variaciones en los flujos de conocimiento entre México y Corea. El periodo de estudio abarca 1980-2005. Es decir, antes y después de los cambios internacionales en los derechos de propiedad intelectual (TRIPs de la OMC, 1994). Utilizando las patentes como indicador de flujo de conocimiento se constata que mientras Corea registra un notable crecimiento en la solicitud de patentes, México muestra un atraso considerable sobre todo en lo que se refiere a patentes de residentes. Finalmente, a partir de las conclusiones más relevantes que sugieren pautas en el diseño de política.

Introducción

En este ensayo se analizan y comparan las variaciones en los flujos de conocimiento codificado en patentes entre México y Corea. El análisis gira en torno a las consecuencias que tuvieron las modificaciones en los derechos de propiedad intelectual sobre los flujos de patentes en estos países durante las dos últimas décadas. Se presentan los cambios institucionales internacionales más significativos en los derechos de propiedad intelectual en instituciones como la Organización Mundial de Comercio (OMC) y su impacto en las tendencias de los flujos internacionales de patentes. Asimismo se compara el desempeño del sistema de patentes de México con el de Corea, para tener por contraste, una valoración de la evolución de México, puesto que el desempeño de Corea era, hace tres décadas, inferior al de México, tanto en términos de desarrollo económico como tecnológico (Kim, 1995).

En este estudio se considera que las patentes son un *proxy* de los flujos de conocimiento. Jaffe y Trajtenberg (2002) han explicado y presentado amplia evidencia sobre lo anterior particularmente en su estudio del USPTO.

* Jaime Aboites es profesor-investigador del Departamento de Producción Económica en la UAM-Xochimilco. Recibió la Cátedra *Alonso Reyes* IHEAL de la Universidad de la Sorbana.

El ensayo se divide en cinco partes. En la primera se revisa sucintamente la relación entre sistema de patentes y Sistema Nacional de Innovación (SNIIn).

La segunda ubica los cambios de derechos de propiedad intelectual acordados en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte TLCAN (capítulo XVII sobre derechos de propiedad intelectual) en el contexto de las negociaciones del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio GATT-OMC, durante la segunda mitad de la década pasada y principios de la actual.

La tercera analiza y evalúa las variaciones en los flujos de solicitudes de patentes en México, antes y después de los cambios en los derechos de propiedad intelectual.

La cuarta presenta una comparación entre los flujos de patentes mexicanos y los coreanos, con el objetivo de investigar la importancia de los cambios registrados en nuestro país.

Finalmente se presentan las conclusiones más relevantes que sugieren pautas en el diseño de algunas medidas de política.

1. Sistema de patentes y los sistemas nacionales de innovación

Las solicitudes y otorgamiento de patentes son un indicador tanto de la actividad innovativa interna, como de la que llega al país proveniente de otras economías. Generalmente las empresas transnacionales son el agente que propicia este último tipo de patentamiento (Barre, 1996). La magnitud de los flujos de patentes y su naturaleza expresan la fortaleza (o debilidad) del sistema innovativo de la economía. La capacidad innovativa de un país se relaciona con la competitividad y desempeño exportador del sector manufacturero.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Organización Mundial de la Propiedad Industrial (*WIPO*, por sus siglas en inglés), los flujos de solicitudes de patentes en una economía determinada se clasifican en tres: (i) residentes (nacionales), (ii) no residentes (generalmente empresas transnacionales de otros países) y, finalmente, (iii) externas (empresas nacionales que solicitan patentes en el extranjero). La naturaleza (tipo de tecnología) y el ritmo de estos tres flujos reflejan en parte las capacidades tecnológicas del SNIIn de un país. Las relaciones que se establecen entre estos tres flujos de patentes, a través de los distintos agentes innovadores, muestran las

interacciones tecnológicas asociadas a diversos procesos de aprendizaje tecnológico que son fundamentales en la difusión tecnológica hacia el aparato productivo. El Sistema de Patentes (SP) es uno de los nodos centrales de las redes a través de las cuales transita y se relaciona la información tecnológica generada por los distintos agentes de una economía (empresas nacionales y transnacionales, institutos de investigación, universidades, inventores individuales, etc.).

2. Contexto internacional de los cambios en los derechos de propiedad intelectual en el TLCAN

Durante la segunda mitad de los años ochenta surgió una intensa polémica en torno a los derechos de propiedad intelectual en el seno del GATT. Esta controversia tuvo como eje la iniciativa de Estados Unidos en la Ronda de Uruguay (GATT) en el sentido de fortalecer (*strengthen*) este tipo de derechos cada vez más importante en la economía del conocimiento y la globalización.

La ola de transformaciones institucionales relacionada con la codificación de innovaciones tecnológicas en títulos de propiedad intelectual, culminó con los acuerdos de Marrakech de la OMC en 1993, denominados *Trade Related Intellectual Property Rights* (TRIPs) y en español ADPIC. El fortalecimiento implicó la ampliación de la duración de la protección de las patentes, la creación de nuevas figuras legales que surgían de los avances tecnológicos (diseño de trazados de circuitos integrados, etc.) y la apertura de áreas antes negadas a este tipo de derechos (fármacos, biotecnología, ingeniería genética, etc.). Este acuerdo en el seno de la OMC significó una convergencia institucional en más de una centena de países, creando mejores condiciones para la inversión extranjera directa (IED) y las estrategias tecnológicas de las empresas transnacionales (Rainelli, 1996).

Entre las consecuencias de los cambios institucionales de los derechos de propiedad intelectual antes señalados, destacó el acelerado crecimiento de las patentes externas en relación con las de los residentes de los países de la OCDE. En efecto, en el cuadro 1 se presentan las tasas medias anuales de crecimiento de las solicitudes de patentes externas y de residentes para la OCDE y sus regiones o países principales, durante los tres siguientes subperiodos: 1981-1989, 1990-1996, 1997-2005. Se advierte un crecimiento superior de las patentes externas en comparación con las solicitudes de residentes para ambos periodos, notablemente más acentuado en el segundo periodo. Sin embargo, si se observan las distintas regiones que componen la OCDE se constata que fueron las regiones de Norteamérica (de 9% a 26% y después a 29%) y Europa (de 7% a 24% y después a 22%) en las que se intensificó el dinamismo de las solicitudes de patentes externas¹; mientras que Japón redujo significativamente el ritmo de crecimiento de solicitudes

¹ En el caso de Norteamérica, fue Estados Unidos el que dinamizó el flujo de patentes externas de esa región. EUA explica 96% del total de la región norteamericana; además, su crecimiento fue 5.7% para 1981-1987, 21% para 1988-1994 y 27% para 1997-2005.

externas durante el segundo subperiodo al pasar de 11 a 7%,² aunque después durante el tercer subperiodo de 1997-2005 se restableció considerablemente al pasar 12%. Finalmente, para el promedio de la OCDE, la tasa media anual de solicitudes de patentes externas se multiplicó más de dos veces a lo largo de los tres subperiodos analizados al pasar del 8% a casi 20%.

Cuadro 1
Solicitudes de patentes de residentes y externas en la triada y en la OCDE 1981-2005
(tasas de crecimiento medias anuales)

Concepto	1981-1989		1990-1996		1997-2005	
	Residentes (%)	Externas (%)	Residentes (%)	Externas (%)	Residentes (%)	Externas (%)
OCDE	4.6	8.3	3.5	19.1	3.7	19.8
Norteamérica	3.6	8.8	2.8	26.4	4.5	29.3
Unión Europea	0.5	7.4	3.7	23.7	3.9	22.1
Japón	6.5	11.2	0.3	6.9	5.2	12.2

FUENTE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), 2006
Principales Indicadores Científicos y Tecnológicos 99-1 (MISTI, por sus siglas en inglés).

Este incremento expresa el inmenso flujo de patentes que salió de los países industrializados a buscar validación comercial en otros países. Lo anterior implicó que las redes a través de las cuales fluye la información tecnológica, característica de la globalización y de la economía basada en el conocimiento, se vieran fortalecidas. Este rasgo es característico de la globalización y el aumento del comercio internacional de los últimos años.

3. Evolución de los flujos de solicitudes de patentes en México antes y después del TLCAN

El TLCAN, que inicia en 1994, se inscribe en el contexto de liberalización y aumento del comercio mundial operados por la Organización Mundial de Comercio (OMC). Los efectos de este acuerdo comercial de México con Estados Unidos y Canadá, en la actividad innovativa expresada en patentes se presentan a continuación. En la gráfica 1 se muestra el comportamiento de los flujos de solicitudes de patentes de residentes y no residentes en México durante el periodo 1978-2004, pudiéndose observar las siguientes tendencias:

- Predominio creciente de las solicitudes de no residentes. Esta tendencia se acentúa a partir del año de inicio de la negociación del TLCAN y de los cambios en la legislación sobre derechos de propiedad intelectual (1990 y 1991, respectivamente). En 1978 las solicitudes de no residentes representaban 81% de un total de 4 mil solicitudes, mientras que en 2004 alcanzaron 94% de cerca de 16 mil solicitudes.

- Permanente y lenta declinación del número de solicitudes de patentes de residentes. Esta tendencia no registra modificaciones como consecuencia de los grandes cambios en el contexto económico (apertura comercial), la negociación del TLCAN y la puesta en marcha de este acuerdo. En 1978 las solicitudes de residentes representaban 19% de un total de 787 solicitudes y en 2004 fueron solamente 6% de un total de 413 solicitudes de patentes.

- Las solicitudes de no residentes (más de cuatro quintas partes de las cuales corresponden a empresas transnacionales) mostraron una alta sensibilidad tanto a la apertura económica³ como a los cambios del

marco regulatorio y el ciclo económico. Esto implica que la actividad de patentamiento de empresas transnacionales está sujeta a la evolución de la economía. En ese sentido, las solicitudes de este tipo de empresas se

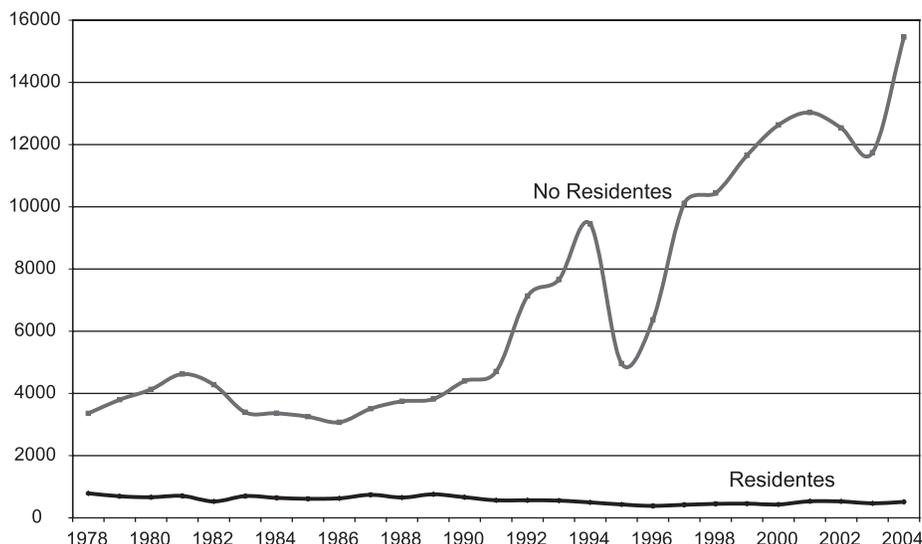
² A diferencia de EUA y Europa, el flujo de patentes externas de Japón es relativamente menor; sin embargo, sus patentes de este tipo se concentran principalmente en EUA. Por su parte, EUA y Europa dispersan en una gran cantidad de países sus patentes. Como lo ha señalado Schmoch (1996), el patentamiento externo de Europa y EUA es más de 4 veces por patente doméstica, mientras que el japonés es inferior a dos veces por patente nacional. ¿Qué implicaciones tiene este comportamiento? El patentamiento “concentrado” de Japón revela una característica importante de las estrategias tecnológicas de las empresas japonesas: que concentran la mayor parte de sus patentes externas en EUA, que es el mercado más importante y más competido. Mientras, los flujos de patentes de EUA y Europa se “dispersan” en países de sus propias regiones y en países en desarrollo. La hipótesis que surge es que la fortaleza tecnológica y la competitividad de la tecnología japonesa se refleja en la dirección concentrada del flujo mientras que la competitividad relativa de Europa y EUA se refleja en la búsqueda de mercados menos importantes pero cuyas tecnologías son más competitivas (Schmoch, 1996). Un estudio sobre el patentamiento japonés puede consultarse en Aboites y Makoto, 1997.

³ La asociación entre la inversión extranjera directa y patentes fue alta en el periodo según se muestra en Aboites y Soria (1999).

redujeron sensiblemente durante la severa contracción económica del último trimestre de 1994 y la mayor parte de 1995. Sin embargo, a partir de 1996 se registra un crecimiento importante hasta los años recientes.

y desempeño económico. Los estudios realizados sobre este tema sugieren que en los países donde existen capacidades tecnológicas y un SNI integrado, la relación entre estos dos tipos de flujos refleja una fuerte interconexión entre la

Gráfica 1:
México: Solicitud de patentes por residentes y no residentes 1978-1998 (número de patentes)



Fuente: IMPI

En resumen, se puede afirmar que durante la negociación del TLCAN el periodo de inicio, la economía mexicana se ha caracterizado, por una parte, por un fuerte flujo de patentes externas y, la otra, por un constante descenso en la actividad de inventores y empresas mexicanas, lo cual no parece tener relación con el Acuerdo de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá.

La interrogante que surge es si este comportamiento de los flujos de solicitudes de patentes y residentes en México es semejante a los cambios que otras economías en desarrollo han experimentado como consecuencia de nuevos acuerdos de la OMC.⁴

4. Comparaciones internacionales: México y Corea

Diversas investigaciones han mostrado que existe una relación entre los flujos de solicitudes de patentes de residentes y no residentes, y la difusión de nuevas tecnologías

⁴ Recuérdese que los acuerdos de la Organización Mundial de Comercio (OMC) de 1993 en Marrakech en materia de propiedad intelectual son prácticamente semejante a los contenidos en el capítulo XVII del Tratado del Libre Comercio de América del Norte (TLCAN de 1994).

⁵ Esto se ha denominado la hipótesis de la dualidad del sistema de patentes. Consúltese Aboites y Soria (1999) y Aboites (1999).

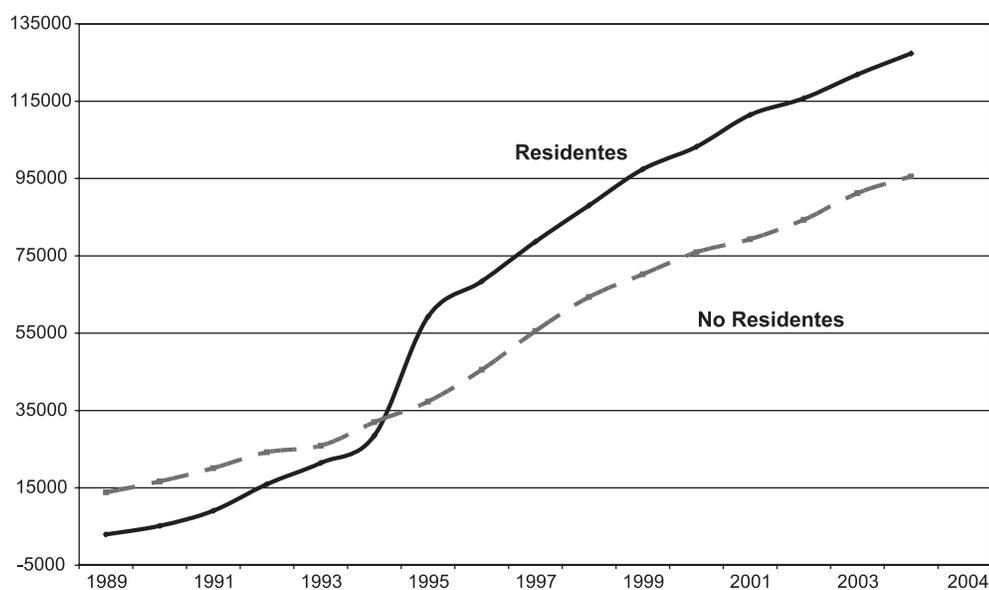
actividad innovativa local y la externa. Esto propicia una asociación positiva entre el flujo externo (de no-residentes) y el interno (residentes) de patentes. Por el contrario, en los países donde los SNI son frágiles, la relación entre estos dos tipos de flujos es débil y tiene explicaciones causales diferentes (OCDE, 1996). Como se ha señalado todo indica que éste es el caso de la economía mexicana, dado que el crecimiento de solicitudes de patentes de no-residentes no ha sido un factor determinante en el dinamismo de las solicitudes de patentes de residentes.⁵

Con el propósito de ilustrar lo anterior se presenta a continuación el caso de Corea, tratando de mostrar con mayor precisión el comportamiento de México en relación con los flujos de tecnología externa e interna pero, sobre todo, la vinculación entre estos dos flujos.

Flujos de solicitudes de patentes en Corea

Corea ha sido un país paradigmático para los diseñadores de política industrial en México. En efecto, su evolución industrial ha servido de modelo para México y constantemente se compara el comportamiento de sus exportaciones manufactureras con el desempeño mexicano (Kim, 1995).

Gráfica 2
Corea: Solicitud de patentes por residentes y no residentes 1989-2004 (número de patentes)



Fuente: Korea Patent Office.

En la gráfica 2 se observa el comportamiento de los flujos de solicitudes de residentes y no residentes en Corea durante el periodo 1989-2004, resaltándose las siguientes tendencias:

- Al inicio del periodo (1989) se constata el predominio de las solicitudes de patentes de no residentes (87%) sobre los residentes (13%). Sin embargo, al final del periodo (2004) la importancia de cada uno de estos flujos tiende a invertirse: 59% residentes y 41% de no residentes.

- El crecimiento de ambos flujos es notable y estable; en 1989 el número de solicitudes totales era de 15 mil patentes y al final del periodo (2004) alcanza la cifra de 134 mil. Es decir, el número de solicitudes se multiplicó casi por nueve. En 1989, México alcanzaba 4 mil 500 solicitudes y para 2004 tenía 10 mil 500; esto es, se multiplicó por poco más de dos veces.

Comparaciones entre México y Corea: exportaciones y patentes

Si se compara el desempeño exportador entre estos dos países, con el de solicitudes de patentes en el periodo 1989-2004, sobresalen los siguientes puntos:

- El ritmo de las exportaciones manufactureras de ambos países se caracteriza por su dinamismo y semejanza durante los últimos 10 años (cuadro 2).

- Existe una gran diferencia en el volumen de solicitudes de patentes tanto de residentes como de no residentes (cuadro 2). Además, contrasta la fuerte asociación entre patentes de residentes y no residentes para el caso coreano, mientras que en México la relación positiva entre estos dos flujos es prácticamente inexistente.

Cuadro 2
México y Corea: Exportaciones manufactureras y solicitudes de patentes

País	Exportación manufacturera, tasa media (1997-2005) (%)	Solicitudes de patentes totales (2000-2005) (%)
México	11.2	13.2
Corea	13.3	35.2

Fuente: OECD, *Observer*, Number 212, July, 1998; y MSTI, 1999.

Comparaciones entre México y Corea: flujos de patentes externas

Las comparaciones entre México y Corea se puede, profundizar analizando sus respectivos flujos de patentes externas. Esto se puede hacer estudiando los flujos de patentes externos de estas dos economías hacia Estados Unidos. Diversos autores han señalado que desde la posguerra en la economía de Estados Unidos se ha desarrollado el mercado de tecnología se ha desarrollado el mercado de tecnología más importante de los países industrializados (Dosi, Pavitt y Soete, 1994). En ese sentido, el patentamiento en Estados Unidos para países como Corea y México constituye un indicador de sus fortalezas tecnológicas.

En la gráfica 3 se presentan las patentes otorgadas a México y Corea en el USPTO (Oficina de Patentes de Estados Unidos); se distinguen claramente dos periodos: el primero, que abarca de 1969 a 1985, se caracteriza porque México tiene un mejor desempeño que Corea en términos del número de patentes concedidas en Estados Unidos. Sin embargo, hay que agregar que el volumen de patentes otorgadas a estos países es relativamente bajo (menos de 100 patentes). El segundo periodo (1986-2004) registra un cambio dramático, Corea empieza a incrementar considerablemente el número de patentes otorgadas, mientras que México mantiene el dinamismo de las décadas anteriores. Las lecciones que se extraen de esta evidencia son que, Corea no solamente “despegó” en su patentamiento interno (véase gráfica 2), sino que

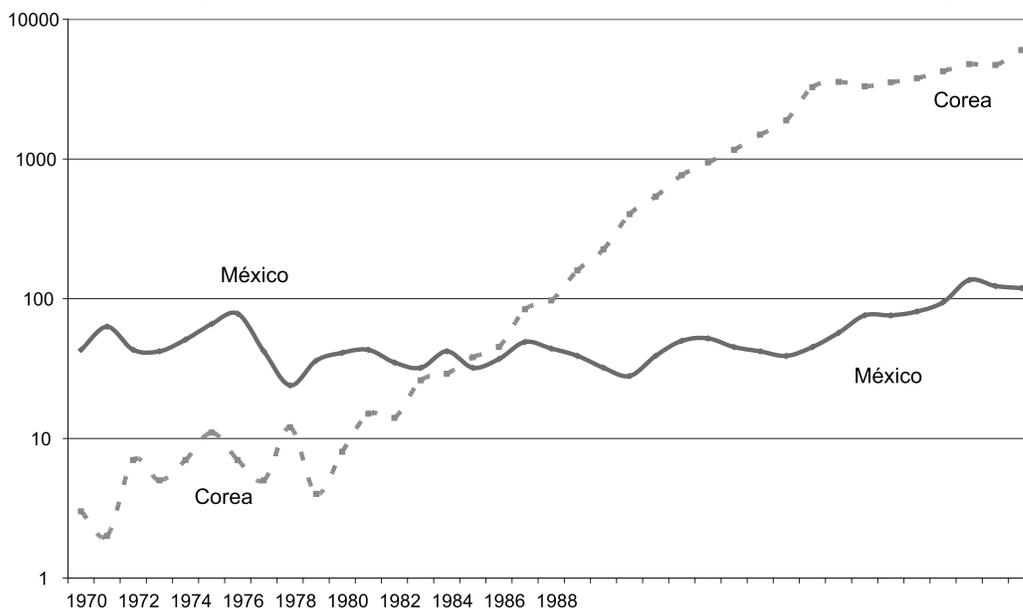
también lo hizo en el exterior (patentes externas). Por su parte, México muestra declinación en el interior asociada a una actividad de patentamiento externa sin cambios significativos (ver gráfica 3).

Comparaciones entre México y Corea por tipo de tecnología

A partir de las patentes registradas en Estados Unidos es posible estudiar el tipo de tecnologías registradas por ambas naciones. En el cuadro 3 se muestra la naturaleza la tecnología patentada en Estados Unidos por México y Corea, agrupándola en cinco sectores tecnológicos entre 1975-2004:

- Químico, sector tecnológico heterogéneo que incluye fármacos, *bioingeniería* y también tecnologías conocidas.
- Eléctrico/electrónico, sector más homogéneo y representativo de tecnologías de punta (basado en la ciencia, *Scienced-based*).
- Mecánico, contiene los bienes de capital que son insumos fundamentales para la industria manufacturera.
- Transportes, abarca las actividades automotriz, aeronáutica, ferrocarriles, barcos, etcétera.
- Otros sectores, que es representativa de la tecnología relacionada con el sector tecnológico tradicional (ver cuadro 3).

Gráfica 3
Patentes Otorgadas en Estados Unidos a México y Corea 1969-2004 (número de patentes)



Fuente: USPTO.

Cuadro 3
Patentes otorgadas por sector tecnológico a México y Corea (1975-2004)

País	Sectores	1975-1980 (%)	1981-1986 (%)	1987-1989 (%)	1990-1996 (%)	1997-2004 (%)
México	Químico	29.9	37.1	43.9	38.3	35.1
	Eléctrico/electrónico	8.7	12.7	8.3	11.2	10.9
	Mecánica	40.6	36.2	32.6	33.0	31.2
	Transporte	3.1	3.6	2.3	4.3	5
	Otros	17.7	10.4	12.9	13.3	17.8
	Total		100.0	100.0	100.0	100.0
Corea	Químico	37.3	23.4	14.4	13.0	11.0
	Eléctrico/electrónico	3.9	18.7	40.3	63.1	62.0
	Mecánica	37.3	35.1	27.6	18.9	15.0
	Transporte	2.0	5.3	5.0	1.8	3.0
	Otros	19.6	17.5	12.6	3.3	9.0
	Total		100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: USPTO, 2006

En el periodo 1975-2004 se puede constatar que más de dos terceras partes del total de la tecnología registrada por México en Estados Unidos están concentradas en la industria química y mecánica. En el periodo estudiado, la tecnología de la industria química cobra fuerza ya que el porcentaje de patentes del sector respecto del total pasa de 30 a 38%. En sentido opuesto, la proporción de patentes registradas del sector mecánico se reduce en siete puntos porcentuales (pasa de 40 a 33%). En el caso de México, cabe destacar el bajo número de patentes relacionadas con la industria eléctrica/electrónica y las vinculadas con el sector de transportes. Es ampliamente reconocido que la tecnología utilizada en la industria eléctrica/ electrónica es una de las que más ha destacado por su dinamismo y su impacto en prácticamente todos los sectores productivos y de servicios de las economías industrializadas.

Para el caso de Corea, la tecnología eléctrica/electrónica ha sido el eje del desarrollo tecnológico del país y una parte importante de sus exportaciones manufactureras proviene precisamente de este sector.

Otro indicador de la importancia del sector y del avance en materia de tecnología en Corea se expresa en el USPTO; durante la segunda mitad de los años setenta este tipo de patentes apenas representaban 40% del total y al final del periodo (1990-1996) subió a casi dos terceras partes del mismo. Esto expresa la especialización de Corea y el

sector donde se ubican sus ventajas competitivas basadas, en buena medida, en su desarrollo tecnológico.

Conclusiones

En este ensayo se analizan algunos aspectos del Sistema Nacional de Innovación en el país relacionados con los flujos de conocimiento codificados en la patentes.

El cambio que registró el Sistema de Innovación mexicano asociado a las profundas modificaciones del marco regulatorio de los derechos de propiedad intelectual generado por el TLCAN implicaron una inflexión en el dinamismo innovativo del país, principalmente en lo que se refiere a flujos de conocimiento codificados en patentes provenientes de países industrializados. Sin embargo, la evidencia empírica permite constatar el dinamismo exportador manufacturero semejante (de México y Corea), con las notables diferencias de magnitud (y relación) en los flujos de conocimiento de estos países. Estos rasgos conducen a dos tipos de observaciones y conclusiones:

Primera: la debilidad del SNInn mexicano para, por una parte, atraer importantes flujos de patentes del exterior y, por la otra, para vincular a través de las redes de difusión tecnológica los flujos de actividad innovativa interna con las nuevas tecnologías codificadas en patentes. Asimismo, la evidencia empírica sugiere que existe una débil relación

entre exportaciones manufactureras y patentes. La hipótesis que se desprende es que la actividad exportadora manufacturera mexicana no está asociada a la actividad innovativa interna. Esta idea se refuerza al estudiar el patentamiento de México en Estados Unidos, donde se observa que éste es relativamente bajo y concentrado en tecnologías no avanzadas (mecánica y química).

Segunda: las fortalezas del SNInn coreano, tanto para atraer flujos externos de tecnología a través del sistema de patentes, como para potenciar la actividad interna a partir de la tecnología externa que se introduce al aparato productivo de este país. Este fenómeno puede explicar la estrecha relación entre exportaciones manufactureras y patentes en

Corea, y el acentuado dinamismo de patentes registradas en Estados Unidos, así como el tipo de tecnología (eléctrica/electrónica) que Corea ha registrado en ese país.

Estas conclusiones son importantes porque durante los años noventa el gobierno mexicano emprendió un conjunto de cambios estructurales a nivel macroeconómico (apertura económica, TLCAN, ingreso a la OCDE, etc.) y elaboró detallados programas y políticas de ciencia y tecnología.⁶ Sin embargo, a más de diez años de haber entrado en vigor el TLCAN, los resultados del desempeño de la actividad innovativa expresada en volumen de patentes, ponen en duda la eficiencia de las políticas tecnológicas adoptadas por nuestro país.

Bibliografía

- ◆ Aboites, J. y M. Soria (1999). *Innovación, Propiedad Intelectual y Estrategias Tecnológicas: La Experiencia de la Economía Mexicana*, Miguel Ángel Porrúa-UAM Xochimilco, México.
- ◆ Aboites, J. y G. Dutrenit (2004). *Innovación, Construcción de Capacidades Tecnológicas*. Miguel Ángel Porrúa-UAM Xochimilco, México.
- ◆ (Barre, 1996)
- ◆ Blanco, H. (1997). “Principales Estrategias del Gobierno Federal para Impulsar el Desarrollo del Comercio y de la Industria” (Discurso de Herminio Blanco ante la Cámara de Senadores de la República Mexicana, 23 de septiembre de 1997).
- ◆ Dosi, G., Pavitt, K. y L. Soete (1993). *La Economía del Cambio Técnico y el Comercio Internacional*, México, Secofi-Conacyt.
- ◆ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (1998). *Observer*, Number 212, July.
- ◆ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (1999). *Main Science and Technology Indicators*, 1999-1. OCDE. Paris.
- ◆ Rainelli, M. (1996). *L'Organisation mondiale du commerce*, La Decouverte. Paris.
- ◆ Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (Secofi) (1993). «Capítulo XVII sobre Propiedad Intelectual». *Tratado de Libre Comercio para América del Norte*. México, Porrúa Editores.
- ◆ Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (Secofi) (1990). *Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior: 1990-1994*. Secofi.
- ◆ Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) (1990). *Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica: 1990-1994*. SPP.

⁶ Antes del TLCAN consúltese el Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior: 1990-1994 (Secofi). Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica: 1990-1994 (SPP). Después del TLCAN, consúltese por ejemplo: “Principales Estrategias del gobierno Federal para Impulsar el Desarrollo del Comercio y de la Industria” (Discurso de Herminio Blanco, Secretario de Comercio y Fomento Industrial ante la Cámara de Senadores de la República Mexicana, 23 de septiembre de 1997).