

¡CARRERA DE PATENTES! LA DERROTA DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA MEXICANA

*Hortensia Gómez Víquez**

RESUMEN. En esta investigación se discute la actividad de patentamiento de la industria farmacéutica nacional, en particular se compara la dinámica de patentamiento de las empresas locales con respecto a las transnacionales, en el periodo de 1980-2006. En una industria basada en la ciencia y de fácil imitación –como es el caso de la industria farmacéutica–, la patente es la estrategia tecnológica natural de protección y, por ende, el medio de apropiación de los beneficios derivados de la innovación. Este trabajo pretende demostrar que un cambio drástico del sistema de patentes, puede generar dos efectos en un mismo sector: impulsar o destruir a un competidor de la carrera de patentes en función de las capacidades tecnológicas acumuladas, tal es el caso de la industria farmacéutica mexicana. Los resultados dan evidencia de la derrota de las empresas farmacéuticas mexicanas en relación a las transnacionales.

ABSTRACT. This paper discusses the activity of patent of the national pharmaceutical industry, in particular the dynamics of patent of local companies is compared with the transnational ones, between 1980-2006. In an industry based on the science and of easy imitation-like it is the case of the pharmaceutical industry-, the patent is the natural technological strategy of protection and the mean of appropriation of the derivative benefits of the innovation. This work seeks to demonstrate that a drastic change of the system of patents, it can generate two effects in oneself sector: to impel or

* Doctora en Estudios Sociales, línea de Economía Social, UAM-I. Profesora-Investigadora del CIECAS-IPN. Trabajo desarrollado en el marco del proyecto de investigación SIP 20071087, BECA EDI y SIBE. Correo electrónico: hgomezv@ipn.mx.

to destroy a competitor of the career of patents in function of the accumulated technological capacities, such it is the case of the Mexican pharmaceutical industry. The results give evidence of the defeat of the Mexican pharmaceutical companies in relation to the transnational ones.

I. Introducción

La patente es un indicador de resultado utilizada frecuentemente para estudiar el nivel de innovación de empresas, sectores o países. Este indicador enfrenta diferentes problemas.¹ El primero es la incertidumbre en la obtención de la patente; es decir, el que haya Gasto en Investigación y Desarrollo (GI&D) no garantiza que se consigan innovaciones novedosas y útiles. El segundo es que la patente sanciona el uso de la innovación, no el uso del conocimiento expresado en ella; por lo tanto, también puede ser un indicador de insumo. El tercero es que su obtención depende en gran medida de las características particulares del sistema de patentes de cada país. El cuarto es que se tienden a patentar sólo los productos de fácil imitación; no todos los inventos se patentan ni todas las innovaciones son patentables. Finalmente, es difícil distinguir entre una patente radical o incremental y también lo es apreciar su calidad (Patel y Pavitt, 1994; manual de patentes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 1994). Es decir, la patente es un indicador de resultado, no perfecto, que refleja una parte del conocimiento (y la habilidad para manejarlo) desarrollado por un agente (Hidalgo, 2003). No obstante, es un dato reconocido en diferentes trabajos (Griliches, 1984 y 1990; Dosi, Pavitt y Soete, 1993; Eaton y Kortum, 1996 y 1998).

Estudios empíricos demuestran que la patente es un indicador significativo² de resultado de los esfuerzos de innovación (Griliches, 1984 y 1987; Scherer, 1984). La razón es que este documento, la patente, existe en todos

¹ Un trabajo clásico en esta línea es el de B. L. Basberg (1987) "Patents and the Measurement of Technological Change: A Survey of the Literature", *Research Policy*, 16, pp. 131-141. Sin embargo, no es objeto de esta investigación profundizar en la discusión de la patente como indicador de innovación, sólo advertir al autor de las limitaciones o bondades del mismo para este trabajo en particular.

² Véase (Schmookler, 1966; Scherer, 1984; Bound *et al.*, 1986; Pakes y Griliches, 1984).

los países, se puede utilizar en diferentes niveles de agregación (empresa, industria o país). Sin embargo, Basberg (1987) señala que el conteo de patentes no es indicador de cambio tecnológico, puesto que no refleja calidad ni valor, lo que no permite asumir uniformidad en los resultados. A esta preocupación se suman las investigaciones de Pavitt (1988) y el manual de patentes de la OCDE (1994), entre otros.

Malerba y Orsenigo (2000; p. 1187) señalan que para corregir las deficiencias en el uso de patentes para medir la actividad de innovación se tiene que distinguir entre “actividad de invención” y “actividad de innovación”, por lo que sugiere usar el dato de “aplicaciones de patentes” más que de “patentes concedidas”. Esto es, la innovación implica un proceso de difusión de la tecnología, no la mera invención; no obstante, esta última indudablemente es un reflejo de la presencia de capacidades tecnológicas.

En diferentes estudios la patente es considerada un reflejo de las capacidades tecnológicas de la industria (Verspagen, 1997; Verspagen y Schoenmakers, 2000), debido al requisito de que la patente refiere a un proceso de invención, novedoso, de deducción no inmediata y útil, lo que implica por sí mismo un valor agregado, al margen de su calidad como indicador de cambio tecnológico o su impacto comercial. La patente, como indicador, representa la culminación de un esfuerzo que pone de manifiesto no sólo la intensidad de la actividad inventiva, sino la capacidad tecnológica que se posee.

La patente entraña novedad, se puede ver como una frontera científica o tecnológica, es decir, como una oportunidad tecnológica. Sin embargo, el aprovechamiento de tales oportunidades exige la presencia de capacidades tecnológicas para traducir el conocimiento disponible en mejoras o innovaciones (Griliches, 1984, 1990; Levin, Klevorick, Nelson y Winter, 1987). Es decir, la patente además de ser el instrumento de protección más efectivo para innovaciones de fácil imitación (Ordover, 1991), también es un medio de diseminación del conocimiento una vez que se publica. Este doble papel provoca una demora, una dilación entre el momento que surge la innovación y el momento en que los competidores consuman la imitación del producto o proceso. El objetivo de este instrumento protector es dar incentivos al

progreso tecnológico, al garantizar la apropiación de los beneficios y promover la diseminación del conocimiento dentro del sistema económico, generando un incremento en la productividad. Tal es la “paradoja de las patentes” (Machlup, 1958; p. 40).

La patente revela el conocimiento que contiene la novedad, y constituye un insumo importante para crear nuevos proyectos o para completar los ya existentes, pues la protección es para el producto o proceso, pero no limita el uso del conocimiento. Ahora bien, el rezago entre apropiación e imitación será menor o mayor, dependiendo de las características del sistema de patentes, del hecho de si éste bloquea o promueve la difusión.³

Katz (1984) explica que en los países en desarrollo el mayor nivel de patentamiento lo tienen las empresas transnacionales, constituyendo una fuente importante de conocimiento cuyo aprovechamiento está condicionado por dos elementos. El primero está relacionado con la capacidad de absorción de la empresa doméstica; el segundo se vincula con los sistemas de patentes fuertes⁴ que obstaculicen la imitación. Esta medida favorece la apropiación, pero su efecto en la difusión y los beneficios para los países en desarrollo aún no han sido clarificados (Combe y Zuñiga, 2001). Esto se acentúa por el escaso interés que han mostrado las empresas domésticas de los países en desarrollo en monitorear el conocimiento revelado en las patentes, lo que anula a la patente como medio de difusión (Mansfield, 1985).

En suma, las patentes tienen limitaciones como indicadores de innovación, pero también una serie de alcances que les otorgan ventajas sobre otro tipo de indicadores en materia de innovación y tecnología. La patente conjuga tres elementos: la actividad inventiva, la novedad y la aplicación industrial. Indudablemente, la sola obtención de patentes demanda la presencia de capacidades tecnológicas. Particularmente, en la industria far-

³ Por ejemplo, en el trabajo de Cohen, *et al.* (2001) demostraron que el sistema de propiedad intelectual de Estados Unidos bloquea la difusión en tanto que el de Japón la promueve.

⁴ Los Trade Related Intellectual Property Rights (TRIPs) promovidos por la OMC llevaron la duración de la patente a 20 años de protección a la innovación.

macéutica la presencia de dichas habilidades es una condición *ex ante* para la investigación y descubrimiento de mejoras o nuevas presentaciones en los fármacos y para el desarrollo de nuevas moléculas. En este trabajo nos apegamos a este criterio.

No es objetivo de la investigación evaluar la calidad de las capacidades tecnológicas o la eficiencia en la asignación del GI&D a través de la calidad de la patente, sino estudiar la dinámica en la carrera de patentes en la industria farmacéutica mexicana en relación con los cambios en el sistema de patentes. Por tanto, en este trabajo se utilizará específicamente el número de patentes propiedad de las empresas farmacéuticas, sin negar que cada patente es un documento sumamente extenso con información detallada que de alguna manera permite detectar la calidad de dicha patente.⁵

De aquí en adelante, la investigación se divide en dos partes. La sección dos presenta propiamente el desarrollo del trabajo –con sus apartados de modelación y análisis de la evidencia empírica– y, en la tercera sección, se presentan las conclusiones.

II. Desarrollo

a) Modelando la carrera de patentes

Si una empresa patenta una molécula, otras empresas, aun cuando sean productoras potenciales, no pueden fabricar el mismo medicamento. Una empresa farmacéutica participa en un mercado terapéutico si tiene una patente aplicada a ese mercado (ya sea la primera patente o una patente que ofrece un producto sustituto cercano o mejorado), si obtiene una licencia de uso de patente, si vence la patente, o bien si imita en un país con un sistema

⁵ Por ejemplo, el número de reivindicaciones en las patentes es un indicador escasamente abordado, pero que ha demostrado ser relevante. Tong y Frame (1994) identifican al número de reivindicaciones como una medida del tamaño de la innovación, y muestran que el conteo de patentes ponderados por las reivindicaciones está más estrechamente relacionado al GI&D a nivel nacional que el simple conteo de patentes. Las reivindicaciones son una medida aproximada de la importancia de la patente y, por lo tanto, de las capacidades involucradas (Lanjouw y Schankerman, 1997; Lanjouw, Pakes y Putman, 1998).

de propiedad intelectual débil (como en la India). Esto es, si una empresa hace un descubrimiento, recibe la patente; si es el segundo, no puede patentar, por lo que su participación en el mercado está condicionada.

La industria farmacéutica internacional se ha caracterizado por la presencia de empresas líderes, concentradas sobre todo en países industrializados, y por empresas seguidoras, ubicadas principalmente en los países en desarrollo (oligopolio). Las empresas líderes son las que han obtenido el mayor número de moléculas patentadas con valor comercial en los mercados terapéuticos internacionales. Las empresas seguidoras tienen dos estrategias: la primera es no patentar (imitadora neta de la líder); la segunda es imitar y, posteriormente, desarrollar patentes propias. La difusión de la innovación mina el ingreso de monopolio de la empresa innovadora, pero la imitación ha sido una estrategia importante para las empresas farmacéuticas seguidoras (por ejemplo, en las empresas de Corea e India). Ambas estrategias, innovación e imitación, tienen un costo en presupuesto y tiempo, pero la imitación es más barata.

De acuerdo con la evidencia empírica el nivel de innovación en la industria farmacéutica depende de factores endógenos a la empresa, pero también de factores nacionales e industriales. Si suponemos dos empresas: la líder, denominada como empresa 1, y la seguidora, empresa 2. Si expresamos el volumen de innovaciones como Y_1^+ , y asumimos que su valor es V y el costo es c .⁶ Entonces la función de beneficios de monopolio (π_1^m) de la empresa líder es la siguiente:

$$\pi_1^m = V * Y_1^+ - c * Y_1^+ = (V - c) * Y_1^+ \quad (1)$$

Si asumimos una tasa de descuento (r_1) constante, entonces el valor presente de los beneficios para el innovador serán de π_1^m / r_1 . Si consideramos libre entrada, este valor se iguala al costo de inventar un nuevo producto (c).

$$c = \frac{\pi_1^m}{r_1} \quad \text{ó} \quad r_1 = \frac{\pi_1^m}{c} \quad (2)$$

⁶ Partimos del supuesto de que el valor y el costo de la patente son constantes, y por supuesto $V > c$.

En tanto no haya imitación, el equilibrio para la empresa será de Pareto superior, es decir, no habrá diseminación de la renta del monopolio. El pago que recibe la empresa por innovar es π_1^m / r_1 .

En cuanto aparece la empresa imitadora, generalmente de un país en desarrollo, el equilibrio cambia. Supongamos una empresa seguidora (2) que puede imitar de forma inmediata todas las innovaciones desarrolladas por la empresa líder (1). En este caso, todos los productos que ofrezca la empresa 2 son un subconjunto de 1. Supongamos que el costo de imitación (v) es menor que el costo de innovación (c).

$$0 < v < c$$

La función de beneficios (π_2) de la empresa imitadora es la siguiente:

$$\pi_2 = V * Y_2^+ - v * Y_2^+ = (V - v) * Y_2^+ \quad (3)$$

En donde, asumiendo una tasa de descuento constante (r_2), el valor presente de los beneficios para el imitador serán de π_2 / r_2 . Por condición de libre entrada el costo de imitación se iguala al valor presente de los beneficios:

$$v = \frac{\pi_2}{r_2} \quad (4)$$

Una observación importante es que los factores nacionales e industriales que enfrentan las empresas farmacéuticas seguidoras de países en desarrollo son diferentes a los de las farmacéuticas de los países industrializados. Las empresas seguidoras tuvieron menos tiempo para ajustarse a los cambios institucionales e industriales promovidos por las empresas de los países desarrollados, particularmente por las grandes farmacéuticas estadounidenses (Gómez, 2005). No obstante, las empresas imitadoras han minado el poder de monopolio de las líderes, sobre todo en este sector, en donde la innovación puede llevar más de diez años, en tanto que la imitación se puede realizar en menos de tres años y con un costo muy por debajo del gasto en investigación y desarrollo del innovador. Antes de la imitación la empresa líder tenía beneficios de monopolio (π_1^m), una vez que ingresa el imitador sus beneficios se reducen (π_1), tal que:

$$\pi_1^m \geq \pi_1 + \pi_2 \quad (5)$$

Esto es, la imitación provoca un equilibrio de Pareto inferior, es decir, disipación de los ingresos de la empresa líder y no necesariamente un incremento en los beneficios totales. La empresa seguidora podría lograr una tasa de crecimiento mayor que la del innovador, pero no logrará alcanzar a la empresa innovadora. La difusión de la tecnología y su imitación, evidentemente promueven el alcance de la seguidora con respecto a la líder; sin embargo, existe una brecha entre el momento de la innovación y la imitación, lo que genera una brecha que podría persistir por siempre si la empresa imitadora no logra dar el paso a la innovación (como ha sucedido en la mayoría de las empresas farmacéuticas de México). Más aún, si se da el paso de la imitación a la innovación, la convergencia absoluta no será posible.

Las industrias farmacéuticas de Corea del Sur e India lograron dar el paso de la imitación a la innovación; sin embargo, hay empresas que han permanecido como imitadoras netas (Lanjouw, 2000; La Croix y Kawaura, 1996), tal es el caso de la mayoría de las farmacéuticas mexicanas. Las empresas imitadoras que lograron dar el paso a la innovación y las empresas multinacionales innovadoras en los últimos años han mantenido estrategias de imitación-innovación, esto es, no sólo rastrean actividades de innovación de sus competidoras sino que desarrollan productos alternativos para la misma área terapéutica. Esto último ha dado lugar a la competencia en el lanzamiento de innovaciones para una misma aplicación terapéutica, generando una actividad de competencia más agresiva y fuerte que en los productos genéricos (Lichtenberg y Phillipson, 2002).

Si la empresa imitadora nunca desarrolla innovaciones, la empresa líder no tiene nada que imitar. En la industria farmacéutica la evidencia muestra que las empresas imitadoras también innovan. Si suponemos que el costo de innovación que enfrenta la empresa seguidora es el mismo que el de la empresa líder (c) y que el costo de imitación (v) sigue siendo menor al de innovación. Entonces, en este caso, dado que la imitación es más barata que la innovación, la empresa seguidora

se enganchará en la imitación y la líder tendrá menos incentivos para innovar, lo que representará un detrimento en la actividad de innovación general en el sector. Por esta razón, en la industria farmacéutica se considera fundamental la estrategia de patentamiento como instrumento de restricción a la imitación.

Si existe restricción en la imitación, el costo se eleva ($v^* > v$). Si este aumento es suficiente y persiste la amenaza creíble de sancionar la imitación (sistemas de patentes fuertes a la par de sistemas legales eficientes), entonces la empresa seguidora tendrá incentivos para dividir su gasto en investigación y desarrollo en dos partes: imitación e innovación. Esto es posible porque la patente protege el uso de una molécula en un área terapéutica, no limita la actividad de investigación y desarrollo para generar nuevas moléculas que se apliquen a la misma área terapéutica. Así, las innovaciones de la empresa seguidora crean un conjunto de productos que pueden ser imitados por la empresa líder, la cual imitará sólo sí:

$$v < v^* < c \quad (6)$$

En este caso se disipan los beneficios de monopolio de la innovación a través de dos vías: la imitación y la aplicación de patentes a una misma área terapéutica. La primera, por el menor costo que la innovación. La segunda, por la reducción en el valor de las innovaciones. Por ende, la empresa que enfrente las mejores condiciones nacionales e industriales es la que asumirá, en el largo plazo, el rol de innovadora líder. Tal ha sido el caso de la industria farmacéutica de los países industrializados.

b) Evidencia empírica en la industria farmacéutica mexicana

A pesar de las dificultades que tiene la patente como indicador, representa la capacidad de aplicar competencias tecnológicas propias. En este sentido, la falta de capacidades tecnológicas enfocadas a la innovación se refleja en el nivel de innovación de la industria farmacéutica mexicana (patentes). En este estudio sólo se analiza la cantidad de patentes obtenidas en México, para ello se analizó el Banco Nacional de Patentes (Banapa),

clase A61K.⁷ El periodo de estudio, de 1980 a 2005,⁸ se divide a su vez en tres etapas que corresponden a los cambios de los derechos de propiedad intelectual (cuadro 1).

Cuadro 1
Evolución del fortalecimiento del sistema de patentes en la industria farmacéutica mexicana.

Periodo	Sistema de patentes
1978 – 1986	Propiedad intelectual laxa: patentes de 10 años, pero no se otorgaban a productos, sólo a procesos químicos y farmacéuticos. Además se prohibía la importación de fármacos o químicos ya fabricados en México. Control estricto en precios y licencias de patentes obligatorias.
1987 – 1993	Patentes con 14 años de duración. Se otorga un plazo de 10 años para iniciar la patentabilidad a procesos y productos químicos y farmacéuticos. Sin licencias obligatorias. Liberación de precios.
1994 – vigente	Apego a los TRIP (anulando la ley de 1987): patentes de 20 años para productos y procesos farmacéuticos y químico-farmacéuticos. En 1994 se da el apego total a los TRIP, y en 1995 se acepta el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes.

Fuente: elaboración propia.

En 20 años, de 1980 a 2006, el Banapa concedió la clasificación internacional A61K a 11 742 patentes registradas por agentes innovadores de la industria farmacéutica (gráfica 1), pero solamente en 194 el titular posee nacionalidad mexicana (1.62% del total). De éstas, el principal registro de patentes se da en el tercer y cuarto años (136 patentes), superando en forma sustancial al acumulado de los periodos anteriores (37 patentes). Es importante notar que en el periodo de 1992 a 2000, aumentó sensiblemente el número de patentes otorgadas a nacionales, al pasar de cinco a 35. Seguido de un crecimiento significativo a partir del año 2000 al 2006 (variación anual de 134.48% entre el periodo de 1980 a 1993 y de 1994-2006).

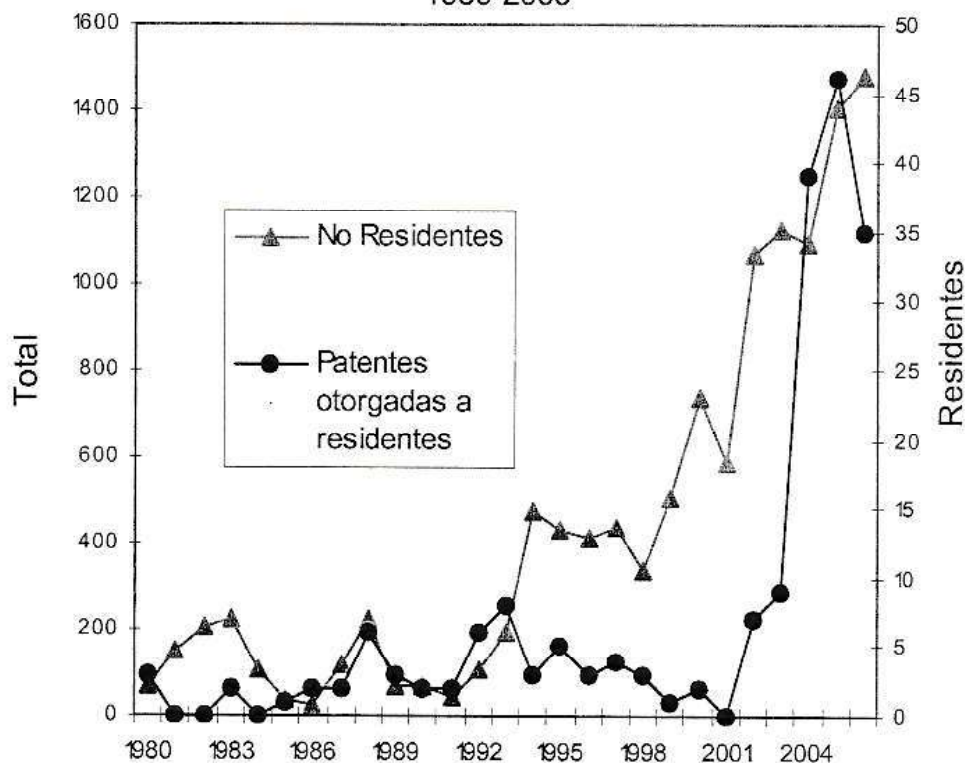
⁷ La clase A61K corresponde a productos de la salud humana, según la clasificación internacional. El Banapa se apega a dicha clasificación y se escogió esta clase por ser la recomendada en el Manual de Patentes de la OCDE (2000).

⁸ En el Banapa la elaboración de la base de patentes se inició en 1980 (Manual de Patentes del Banapa).

El argumento para fortalecer los derechos de propiedad intelectual, en 1991, fue la mayor difusión del conocimiento orientado a incentivar la innovación. En México, efectivamente, aumentó el número de patentes, tal como lo muestran los resultados, pero la mayoría fueron esfuerzos aislados pues correspondieron a centros de investigación y a inventores particulares. No existen patentes de copropiedad entre los diferentes agentes mexicanos y ni siquiera con agentes extranjeros.

La composición de esta industria por agente innovador en las patentes del Banapa, hasta el año 2000, se caracteriza por la presencia de inventores

Gráfica 1
Industria farmacéutica: patentes a residentes y no residentes en México, 1980-2006



Fuente: Banco Nacional de Patentes (BANAPAS), según clasificación internacional (A61K) recomendada por el manual de patentes de la OCDE (1994).

individuales. Así, de 58 patentes, 33 fueron registradas por particulares, 12 por centros de investigación y 13 más por las empresas. Además, se debe observar lo siguiente: primero, no se sabe si las patentes de los particulares están siendo explotadas; segundo, de las patentes registradas por los centros de investigación, cuatro son propiedad del Instituto Mexicano del Petróleo (y probablemente no se aplicaron en el sector farmacéutico); tercero, de las 25 patentes registradas por empresas y centros de investigación ninguna estaba en colaboración. Esto significa que no existe intercambio de información entre dichos agentes, aun cuando la experiencia internacional ha demostrado que la colaboración entre centros de investigación, investigadores y empresas es indispensable en la evolución del sector farmacéutico. Además, de las patentes registradas por los agentes mexicanos, ninguna está en copropiedad con agentes extranjeros, lo cual refleja falta de mecanismos de coparticipación en procesos de innovación entre empresas nacionales y transnacionales. La desarticulación entre los esfuerzos de investigación de los centros y de los inventores con respecto a las empresas es, en este contexto, evidente. Esta tendencia se mantuvo hasta el 2006, salvo por un ligero incremento en las patentes otorgadas a centros de investigación.

En México, como en muchos otros países, la farmacéutica se ha convertido en una industria particularmente polémica. Las grandes firmas transnacionales han sido promotoras y defensoras de la apertura comercial y la prolongación de la protección intelectual tendientes a garantizar la recuperación de sus inversiones en I&D e incentivar la invención. Las empresas locales, por su parte, han seguido una estrategia imitativa, considerando que esta vía es menos costosa que la innovación. Pero el mayor éxito lo han tenido las empresas transnacionales. En 1980, en el país la producción farmacéutica total era de 974 millones de dólares de Estados Unidos, y el consumo, de 1 004, esto es, la producción nacional cubría el 97% del consumo nacional, pero de este mercado el 85% pertenecía a las empresas transnacionales (Gereffi, 1986). Trece años después, en 1993, el mercado nacional total era abastecido en un 72.2% por empresas extranjeras y sólo el 30% por las nacionales, pero mientras el mercado privado era cubierto en un 79.2%

por transnacionales, el mercado público pertenecía en un 81.4% a empresas nacionales, es decir, el mercado de mayor rentabilidad pertenece a la inversión extranjera directa. Esta tendencia se ha mantenido hacia finales de los años noventa (Canifarma, 2000).⁹

Los cambios institucionales se hicieron con base en el argumento de promover la innovación y, en consecuencia, la competitividad. No obstante, de acuerdo con la Encuesta Industrial Anual (2000), no se observan diferencias sustanciales en las actividades de I&D entre empresas nacionales y extranjeras. Del total de éstas, poco más de un tercio tiene proyectos de I&D, en tanto que dos quintas partes de las empresas nacionales también la llevan a cabo. Mientras que las empresas transnacionales gastan 1.3% de sus ventas en esta actividad, las locales dedican 1%. La cuestión es que, en términos relativos, si se considera el volumen de ventas de una empresa transnacional con los de una empresa nacional, la diferencia en GI&D adquiere mayor importancia. En ambos casos, la mayor parte de este gasto se asocia más bien a lo que se conoce como investigación galénica (actividades orientadas a la adaptación o presentación del producto para su comercialización en el mercado de la filial) y a la investigación clínica.

Las firmas farmacéuticas transnacionales, cabe aclarar, destinan en sus empresas matrices un elevado porcentaje de sus ventas al GI&D, que se ve reflejado en su liderazgo mundial. En cambio, los esfuerzos en I&D de las firmas locales se orientan más bien a la imitación, el mercado de genéricos y las patentes ya vencidas. Este fenómeno tiene, obviamente, una repercusión: el número de patentes registradas en el Banapa, por empresas nacionales con respecto a las transnacionales es escaso. Resultado matizado por la participación en el mercado.

Entre las empresas que tuvieron mayores ventas en 1997 y 2002 en México, por lo menos los diez primeros lugares corresponden a empresas transnacionales¹⁰ (para 2002 la lista estaba encabezada por Boehringer,

⁹ Página electrónica: www.canifarma.org.

¹⁰ *Expansión* (2003) año XXXIV, núm. 868, junio.

Bayer, Bristol, Eli Lilly, entre otras veinte, ninguna mexicana). En México, de las 20 empresas farmacéuticas más importantes, 19 son subsidiarias de laboratorios multinacionales.¹¹ Tales corporaciones, dada su estructura y su relación con las plantas matrices de su país de origen, pueden hacer frente de manera competitiva a las importaciones de medicamentos, aprovechando las ventajas que brinda México por su situación geográfica y sus acuerdos comerciales. Las empresas nacionales, por su parte, han desarrollado sus capacidades tecnológicas de imitación y aprovechado los periodos de apertura más lejanos, enfrentándose a las transnacionales en un mercado competitivo (ninguna empresa abarca más del 8% del mercado).

Las empresas transnacionales dominan por nivel de invención, medido en número de patentes (véase gráfica 2). En el periodo analizado, las empresas mexicanas obtuvieron 13 patentes en el Banapa. Para establecer la comparación diremos que sólo Pfizer tiene 130 patentes registradas, seguida por Elli Lilly con 84. En general, del total de patentes de la clase A61K otorgadas en el Banapa, más de un tercio son propiedad de las diez empresas con mayor nivel de ventas en el mundo. Esta tendencia de empresas transnacionales a patentar en México obedece más al interés comercial de proteger sus productos innovadores que a la búsqueda de transferencia de tecnología con las empresas locales. Del total de patentes a no residentes, 45% corresponde a la industria de Estados Unidos y 53% es de origen europeo. Finalmente, en cuanto al total de inventores que participaron en esas patentes, dominaron definitivamente los estadounidenses (422 inventores de ese país).

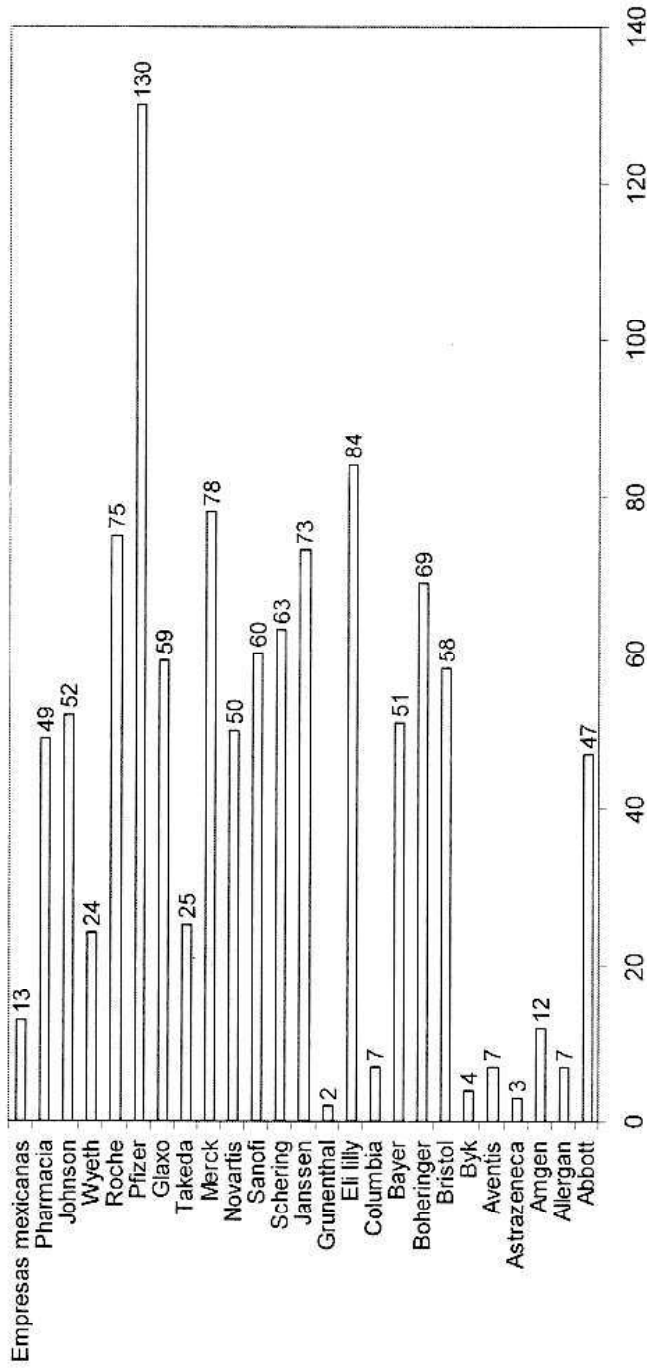
La industria farmacéutica mexicana se caracteriza, en la actualidad, por lo siguiente (Bancomext, 2002):¹²

1. Un mercado dividido en tres segmentos: *a*) el privado (80% del total), con un precio promedio de 3.35 dólares (productos de patente); *b*) el secunda-

¹¹ <http://www.pwc.com/images/mx/spa/about/press-rm/recetamercado.pdf> (2007)

¹² Página electrónica www.bancomext.gob.mx

Gráfica 2
 Industria farmacéutica: patentes concedidas por el
 Banapa a empresas establecidas* en México, 1986-2002



Fuente: Banapa, México, varios años.
 *Empresas nacionales y transnacionales.

rio (5%), con un precio promedio de 1.70 dólares (genéricos de marca), y c) el público (15%), con un precio promedio de 0.6 dólares.

2. Los consumidores de cada mercado son: a) los grandes intermediarios (farmacias y tiendas comerciales); b) los consumidores directos (enfermos, hospitales o médicos), y c) las grandes instituciones públicas (IMSS, ISSSTE, SSA).
3. Las empresas transnacionales se concentran primordialmente en el mercado privado y secundario; las domésticas, por tradición, en el público y rara vez incursionan en el privado (si acaso en el secundario), y
4. Estructura de mercado polarizado: por una parte, por las empresas transnacionales, que se caracterizan por la producción de fármacos principales con alto contenido tecnológico y con actividades de I&D en su país de origen; la exportación de productos farmacéuticos; una fuerte integración intrafirma con la planta matriz, en competencia constante contra los genéricos. Por otra parte, las empresas domésticas, que se caracterizan por la dependencia de insumos importados —que se refleja en el contenido del producto, pues de 80% que representaban los insumos nacionales en 1991, se cayó a 20% en 1998 (CEPAL, 1998)—, el rezago tecnológico y la falta de financiamiento.

De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (1999) la industria farmacéutica, representada por empresas transnacionales, ha seguido las tendencias de la globalización: se ha extendido territorialmente; ha seleccionado el sitio más adecuado para desarrollar ciertos procesos o su producto final, logrando bajos costos en los insumos, facilidades económicas y políticas y un entorno normativo y legal específico; se ha fusionado con sus similares y ha desarrollado la integración y el comercio exterior intrafirma. En cambio, la industria nacional, si bien es cierto que expandió sus ventas e instalaciones en los años ochenta y aumentó la inversión en los noventa, enfocó sus esfuerzos hacia el mercado de genéricos y mantuvo el rezago tecnológico, en virtud de que sus mejoras fueron sólo en aspectos administrativos, de optimización de costos e inventarios, haciendo de lado la actividad inventiva. Hay, sin embargo, empresas nacionales que

han logrado sobresalir: Laboratorios Senosian, Proquifin, Fermex, Armstrong, son prueba de ello. A esto, Guzmán y Zuñiga (2004; p. 1121) agregan que entre los factores que han contribuido al pobre desempeño de la industria farmacéutica se encuentran los siguientes: el tipo de empresarios que creció en un modelo económico orientado hacia el mercado interno, caracterizado por el proteccionismo comercial; la existencia de mercados cautivos en el sector de seguridad social para el suministro de genéricos de empresas nacionales, que provocó que éstas se orienten a la producción de genéricos; el nivel de las capacidades tecnológicas; la escasa inversión en I&D, y el entorno institucional y financiero poco favorable.

Esto es, los cambios en el sistema de patentes generaron condiciones que favorecieron el patentamiento de las empresas transnacionales en menoscabo de las farmacéuticas locales. Durante el periodo de proteccionismo a la industria farmacéutica la inversión extranjera directa fue escasa y se caracterizó por un bajo registro de patentes en México como estrategia de protección a sus innovaciones y, por ende, se registró una limitada importación de productos novedosos; esta escasa difusión del conocimiento bloqueó la estrategia de imitación de espera de salida al mercado de una nueva patente para ser imitada una vez que ésta probaba su éxito, lo cual reduce el rezago al proceso de reingeniería a la inversa. En su lugar, las empresas locales se limitaron a la producción de genéricos para abastecer el mercado público, ya sea a través de la imitación de patentes ya vencidas o por la adquisición de licencia de patentes (el menor de los casos), pero no necesariamente cubrían pruebas de bioequivalencia o biodisponibilidad (recuerde que éstas se hicieron obligatorias a mediados de los años noventa, de acuerdo a la política de salud), si se considera el bajo nivel de patentes registrado en los años ochenta, se puede inferir la persistencia en la imitación, sin dar el paso a mejoras y menos aún a la innovación.

Las reformas institucionales (fortalecimiento de sistema de patentes y apertura comercial) provocaron el cierre de las farmoquímicas y farmacéuticas, eliminando trayectorias de aprendizaje, y por supuesto destruyendo capacidades tecnológicas. Esto se debió a que, por una parte, se facilitó el establecimiento de redes de intercambio entre las empresas multinacionales

y sus filiales en México. Por la otra, se bloqueó la imitación de las patentes por el fortalecimiento de los derechos de propiedad intelectual: patentes a productos y no sólo a procesos, mayor tiempo de duración de la patente y protección a productos ya patentados en los países firmantes de los TRIP (por lo menos por el plazo que aún les quedaba en esos países aun cuando en México ya eran fabricados por empresas nacionales), es decir, se elevó el costo de la imitación de forma significativa.

En compensación, se esperaba que la desregulación promoviera la difusión de la tecnología a través de la inversión extranjera directa (IED) y el mayor flujo de productos innovadores. Los resultados no fueron los esperados. Efectivamente, la IED farmacéutica decreció durante los años de proteccionismo e inició un proceso de recuperación después de 1991, desregulación, pasando de una tasa de crecimiento negativa de 24.5% en 1995 a una positiva de 26.5% en 1996. Sin embargo, el ritmo de crecimiento no se mantuvo a tasas crecientes: la tasa de crecimiento acumulada de 1994 a 2000 ha sido de alrededor de 3% (Canacintra, 2002) muy por debajo de la tasa registrada en 1995. Las empresas transnacionales, más que promover el desarrollo y la investigación en el país, o bien de integrar a las empresas domésticas en sus procesos de innovación, simplemente han expandido su infraestructura de mezcla.

En México se puede encontrar un considerable flujo de productos innovadores de las empresas transnacionales, pero no por su fabricación en el país, sino por la exportación de la matriz a su filial en el país. Además, las importaciones de farmoquímicos para las empresas farmacéuticas mexicanas han aumentado, agudizando la dependencia hacia las empresas transnacionales. En el 2000, del total de productos farmoquímicos clasificados en el Sistema Armonizado para la descripción y codificación de mercancías, en el país sólo se producían 105, y de éstos sólo cinco se encontraban entre los productos de mayor exportación de la industria nacional: mezclas, 5.29%; penicilina, 3.22%; medicamentos dosificados, 1.29%; hormonas, 1.25%; y lisina, 0.91%. Se puede observar que su participación en la actividad exportadora era mínima, pero además eran productos de escaso valor agregado (Anuario de Comercio Internacional de México, 2001 y 2002).

III. Conclusiones

El escenario presentado es un reflejo del escaso efecto que han tenido las políticas de protección y de liberalización en la construcción de las capacidades tecnológicas para las empresas nacionales. Ni las políticas proteccionistas ni la desregulación han estado orientadas para que de la imitación se dé el paso a la innovación. Las empresas transnacionales son actualmente las líderes en el mercado (Glaxo Welcome, Roche-Sintex, Novartis, Hoeschst, Bouchering, Wyeth, Bayer y Abbott) y sólo un pequeño grupo de empresas domésticas ha logrado sobresalir (Romo, Laboratorios Senosain, Proquifin, Farmex y Armstrong, Bioclón), pero no es suficiente para alcanzar un efecto macroeconómico importante. De lo anterior, resaltan dos aspectos:

1. Parece ser que la diseminación del conocimiento a través de la patente, la presencia de inversión extranjera directa y la importación de insumos ha sido casi nula entre las empresas locales y transnacionales, independientemente del tipo del sistema de patentes vigente. Esto es, el cambio en el marco de patentes obedeció más a una estrategia de bloqueo que a un plan estructural para el despegue de dicha industria. A esto se agrega el desinterés de las empresas nacionales en buscar capacidades de innovación y su énfasis en capacidades de imitación.
2. Los efectos de la política proteccionista (sistema débil) o liberal (sistema fuerte) son ambiguos en la formación de las capacidades tecnológicas de la industria farmacéutica mexicana. No basta con cambios aislados, se requiere de una reestructuración más compleja.

La evidencia muestra que los cambios de contexto son importantes para explicar ajustes en el comportamiento tecnológico de las firmas, pero tales cambios no necesariamente pueden darse rápida ni automáticamente, además, dependen en gran medida de los esfuerzos de la industria por generar capacidades tecnológicas de imitación e innovación. Las capacidades tecnológicas requieren trayectorias de aprendizaje con mayor éxito de innovación y reclaman una estructura compleja para lograr la acumulación

de nuevas tecnologías, puesto que el comportamiento tecnológico de la firma está profundamente arraigado en las costumbres y rutinas y responde lentamente a los estímulos externos. Proceso que afecta a la competitividad del sector.

En México existe el empeño por elevar la innovación y se han impulsado las capacidades tecnológicas del sector farmacéutico; de hecho, se ha incrementado el número de patentes con registro de origen nacional. Empero, se carece de redes de colaboración que integren dichos esfuerzos.

Esto es, en el caso de países en desarrollo, caracterizados por una industria farmacéutica imitadora, como en México, el fortalecimiento del sistema de patentes, a la par que la apertura comercial, favoreció a las empresas transnacionales establecidas en el país, en el sentido de que bloqueó la imitación y facilitó la importación de insumos, provocando el cierre de farmoquímicas mexicanas y la dependencia a la importación de la sustancia activa de los medicamentos (Dussel, 1999), paralizando el desarrollo de capacidades tecnológicas en las empresas nacionales, puesto que tienen que concentrar sus esfuerzos y recursos a la defensa legal más que al desarrollo de mejoras o nuevos productos (Guzmán, 2004). Esto ha provocado que al flujo de beneficios derivados del otorgamiento de patentes (π_1) a las empresas transnacionales se sumen los beneficios de la adaptación de la innovación a las necesidades de los países que no poseen una industria farmacéutica fuerte (π_2), como el caso de México:

$$(\pi_1^m = \pi_1 + \pi_2) \quad (7)$$

Las empresas transnacionales favorecidas por el medio institucional tienen resultados deseables, los cuales no necesariamente se derraman para las empresas domésticas imitadoras. Los factores nacionales e industriales son fundamentales en la carrera por la innovación (Gómez, 2005).

Puesto que se trata de una industria basada en la ciencia, la carrera tecnológica y la regulación son elementos indispensables en materia de competitividad. También, al mismo tiempo, obstaculizan la actividad de empresas de nueva creación y son un incentivo para formular nuevos paradigmas tecnológicos.

Bibliografía

Anuario de Comercio Internacional de México, 2001 y 2002.

Banco Nacional de Comercio Exterior: *Resumen sobre importaciones y exportaciones*, 2000 y 2002, en www.bancomext.gob.mx

Basberg, B. L. (1987). "Patents and the Measurement of Technological Change: A Survey of the Literature", *Research Policy*, **16**, pp. 131-141.

CANACINTRA: *Estadísticas nacionales*, 2002.

CEPAL, MAGIC: *Resumen sobre importaciones y exportaciones en la industria farmacéutica*, 2000.

CEPAL: *Resúmenes y estadísticos*, en www.eclac.cl.

Combe, E y P. Zúñiga (2001). "The effects of strengthening intellectual property rights in the pharmaceutical sector: the Mexican case", *Congreso Internacional de innovación y propiedad intelectual*, noviembre 22 y 23, Bélgica.

Dosi, G., Pavitt, K. y L. Soete (1993). *La economía del cambio técnico y el comercio internacional*, Conacyt-Secofi, México, 1993.

Dussel, E. (1999). "Las Industrias Farmacéutica y Farmoquímica en México y en el Distrito Federal", *Reporte de Investigación para la CEPAL, LC/MEX/L. 400E*, México, CEPAL.

Eaton, J. y S. Kortum (1996). "Trade in ideas: patenting & productivity in the OECD", *Journal of International Economics*, **40**, 3-4, pp. 251-278.

_____. (1998). "International technology diffusion: theory and measurement", *International Economic Review*.

Encuesta Industrial Anual (2000).

Gereffi, G (1986). *Industria farmacéutica y dependencia en el tercer mundo*, FCE, México.

Gómez, H. (2005). *Formación y Acumulación de Capacidades Tecnológicas en la Industria Farmacéutica de países en desarrollo y desarrollados. El caso de la industria farmacéutica mexicana*, tesis de doctorado disertada en noviembre, en el programa de doctorado de Estudios Sociales de la UAM- I, México.

Griliches, Z. (1984). *R&D, patents and productivity*, Chicago (IL): Chicago University Press, 1984.

_____ (1990) "Patent statistics as economic indicators: a survey", *Journal of Economic Literature*, XXVIII, diciembre, pp. 1661-1707.

Griliches, Z., Hall, B. y A. Pakes (1987). "The value of patents as indicators of inventive activity", en P. Dasgupta y P. Stoneman, (eds.), *Economic policy and technological performance*, Cambridge, England, Cambridge University Press, pp. 97-124.

Guzmán, A. (2004). "Naturaleza de la ID y las patentes de la industria farmacéutica en México", en A. Guzmán (coord.), *Los desafíos de la industria farmacéutica de los países en desarrollo en el contexto de las políticas de propiedad intelectual*, Coloquio que tuvo lugar los días 6 y 7 de mayo en la *Casa del Tiempo* en la ciudad de México, D. F.

Guzmán, A. y M.P. Zúñiga (2004). "Patentes en la industria farmacéutica de México: los efectos en la investigación, el desarrollo y en la innovación", *Comercio Exterior*, **54**, 12, diciembre de 2004.

Hidalgo, A. (2003) "Las capacidades de innovación tecnológica en España a través del análisis cualitativo de las patentes", *X Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica*, ALTEC.

Katz, J. (1984). *Importación de la tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente*, FCE, México.

La Croix, S. J. y A. Kawaura (1996). "Product patent and its impact on Korea's pharmaceutical industry", *International Economic Journal*, **10**, 1, pp. 109-124.

- Lanjow, J. e I. Cockburn (2000). *Do patents matter? Empirical evidence afeter GATT*, NBER, WP 7495.
- Levin, R., Klevorick, A., Nelson, R. y S. Winter (1987). "Appropriating the results of industrial research and developments", *Brooking Papers on Economics Activity*, núm. 3, 1987, pp. 783-831.
- Lichtenberg, F. y T. Phillipson (2002). *The dual effects of intellectual property regulations: whithin and between competitive in the US pharmaceuticals industry*, NBER, WP 9303.
- Machlup, F. (1958). *An economic review of the patent system*, Washington, Government Printing Office.
- Malerba F. y L. Orsenigo (2000). "Knowledge, Innovative activities and industrial evolution", *Industrial and Corporate Change*, vol. 9, 2.
- Mansfield, E. (1985). *The prices index for R&D iputs, 1969-1983*, Philadelphia University of Pennsylvania.
- OCDE: *Manual de patentes*, 1994.
- OCDE: "*Pharmaceutical Polices in OCDE countries*". *Reconciling social and industrial goals*, 23, WP, VIII, 2000.
- Ordover, J. (1991). "A patent system for both diffusion and exclusion", *Journal of Economic Perspectives*, 5, 1, pp. 43-60.
- Patel, P. y K. Pavitt (1994). "The technological competencies of the world's largest firms: complex and path dependent, but not much variety, *Research Policy*", 26, pp. 141-156.
- Pavitt, K. (1988). "Uses and Abuses of Patent Statistics", en A. Van Raan (ed.), *Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology*, Amsterdam: Elsevier, pp. 509-536.

Scherer, F. (1984). *Innovation and growth*, Cambridge Mass: MIT press.

Verspagen, B. (1997). "Measuring Intersectoral Technology Spillovers: Estimations from the European and U.S. Patent Office Databases", *Economic Systems Research*, **9**, pp. 47-65.

Verspagen, B y W. Schoenmakers (2000). "The spatial dimation of knowledge spillovers in Europe: evidence from firm patenting data", *Conference of Intellectual Property Econometrics*, Alicante, España, abril.