



APDIC, TLC y patentes: caso peruano

MODESTO MONTOYA*

RESUMEN

En 1994, en Marrakech (Marruecos), los ministros representantes de 124 países participantes de la Ronda Uruguay de Negociaciones Multilaterales sobre Comercio, entre los que estaba el Perú, firmaron el Acta Final de la Ronda de Uruguay, estableciendo la Organización Mundial de Comercio (Acuerdo de la OMC). El Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) es parte del Acuerdo de la OMC.

El Acuerdo sobre los ADPIC declara como uno de sus objetivos brindar una “protección eficaz y adecuada” de los derechos de la Propiedad Intelectual (PI). Complementariamente, al Acuerdo sobre los ADPIC, el 1ero de febrero de 2009 entró en vigencia un Tratado de Libre Comercio (TLC) entre el Perú y Estados Unidos (TLC Peru 2009), uno de cuyos objetivos es “estimular la creatividad e innovación y promover el comercio en los sectores innovadores de nuestras economías”, para lo cual se amplía la protección y observancia de los derechos de la PI.

Ante la mayor protección que gozan las patentes, con el propósito de aumentar el número de solicitudes de patentes de residentes (NSPR), los países incrementan su inversión en I+D. Como consecuencia de ello, en el mundo, entre 1993 y 2007, se duplicó el valor de NSPR.

Analizando los casos individuales para un grupo de países con los que el Perú tiene relaciones comerciales, se muestra que el NSPR depende de la inversión en I+D, del tipo de organización de respectivo Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT), y del tipo de carrera de investigador científico y tecnológico (CICT) de cada país.

En el Perú hay un estancamiento en cuanto al NSPR. No se observa un aumento de este indicador de inventiva. En tal sentido, basados en los tipos de cada sistema de innovación de los países con mayores valores de NSPR en relación con la inversión en I+D, se propone, para el Perú, la creación de un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (MCTIT) y un conjunto de políticas promotoras de la ciencia, la tecnología y la innovación, entre las cuales está la creación de una CICT.

* Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) y Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).

ABSTRACT

In 1994, at Marrakesh (Morocco), Ministers representing 124 participating in the Uruguay Round of Multilateral Trade Negotiations, Peru being one of them, signed The Final Act of the Uruguay Round establishing the World Trade Organization (WTO Agreement). The Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS) is part of the WTO Agreement.

TRIPS require member states to provide effective and adequate protection for intellectual property rights (IP). On February first, 2009, complementary to TRIPS, the United States - Peru Trade Promotion Agreement was implemented. One of its objectives is to “foster creativity and innovation and promote trade in the innovative sectors of our economies”, for what protection and observance of intellectual property rights are enlarged.

With the added protection to patents, in order to increase the number of patent applications of residents (NPAR), countries increase their investment in research and development (R & D). Consequently, in 2007 the NPAR value in the world was twice than 1993.

Analyzing individual cases in a group of countries, with which Peru has trade relations, it is shown that the number of patent applications by residents (NPAR) depends on investment in R & D, the type of organization of national systems of science, technology and technological innovation (NSST), and on the type of researcher career in science and technology (RCST) of each country.

In Peru there is a stalemate in terms of NPAR. This indicator of inventiveness has not increased. In this regard, based on the types of NSST countries with higher values of PAR in relation to investment in R & D, the creation of a Ministry of Science, Technology and Technological Innovation (MSTTI), an RCST and a promoting science, technology and innovation is proposed for Peru.

SUMARIO: 1. Introducción. 2. La importancia de los inventos y las patentes. 3. Apertura comercial, competencia, Tratados comerciales y patentes. 4. La apertura comercial y las patentes. 5. Modelos de desarrollo Tecnológico de Estados Unidos y en Japón . 6. Países emergentes, caso de la India. 7. Experiencia española en la comunidad Europea. 8. Inventiva en Latinoamérica. 9. Causas de la baja inventiva en el Perú. 10. Evolución de la política científica y tecnológica en el Perú. 11. Perspectivas científicas y tecnológicas del Perú.

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo mostraremos que, después de un estancamiento por décadas del número de solicitudes de patentes de residentes en países miembros de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), y luego del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) -uno de cuyos objetivos declarados es el de estimular y proteger la propiedad intelectual-; en el mundo, ese número se ha duplicado entre 1993 y 2007. Mostraremos también que, sin embargo, no hay visos de que ese indicador mejore en el Perú –uno de los más bajos de América Latina-. Correlacionaremos esta situación con la política en ciencia y tecnología que tiene el Perú, y haremos algunas recomendaciones para superarla.

2. LA IMPORTANCIA DE LOS INVENTOS Y LAS PATENTES

El invento de un nuevo proceso o producto industrial es usado por la empresa propietaria para aumentar su competitividad, es decir producir mejor y más barato para el mercado. Tanto para un nuevo proceso como para un nuevo producto, un invento confiere una ventaja inicial por el monopolio que tiene la empresa que lo inventó. Esa ventaja es neutralizada cuando otra empresa copia el proceso o el producto y compite con la empresa inventora. Es más, la empresa copiadora tendrá la ventaja de no haber utilizado recursos en la investigación que permitió la invención. Eso explica el establecimiento de las patentes, las que otorgan el monopolio por veinte años de la producción y la comercialización del invento a su titular (OMPI, 2009).

El número de patentes de un país puede ser usado como un indicador del conocimiento científico y tecnológico de sus habitantes, este conocimiento es usado en los diversos procesos de producción y se refleja al final en el producto bruto interno (PBI) del país. Por ello, se puede esperar que el PBI esté correlacionado con el número de patentes de un país, salvo en aquellos países con ingentes recursos naturales, en cuyo caso su PBI dependerá de los precios de las materias primas. En ese sentido, vamos a mostrar que en los países con más altos valores de producto bruto interno, el PBI sigue la tendencia del número de solicitudes de patentes de residentes, correlacionado con el número de patentes otorgadas.

En la Fig. 1 puede verse que, en 1947, el número de patentes otorgadas a residentes (NPOR) en Estados Unidos fue de 20 000. A partir de los años 1950s ese número empieza a crecer, llegando a ser aproximadamente 40 000 a principios de los 60s. Durante los 60s, debido a la promoción de la ciencia y la tecnología, la que fue estimulada por el reto de llevar un hombre a la Luna, Estados Unidos conoció un rápido crecimiento del NPOR, hasta llegar a cerca de 60 000 a fines de esa década. Coincidiendo con el abandono del proyecto Apolo, el NPOR bajó hasta menos de 40 000 a fines de los 70s. Paralelamente, desde los años 50s, el número de patentes de no residentes en Estados Unidos empezó una tendencia de crecimiento sostenido, acercándose al NPOR a fines de los 80s. Y en ese periodo el NPOR tenía tendencia a la baja. Estados Unidos reaccionó haciendo que el NPOR repunte en la década de los 1990s, pero sin lograr a superar al de los no residentes. Entre los años 1994 y 2000 el NPOR pasó de 56 000 a 88 000, respectivamente. Similar crecimiento tuvo el número de patentes otorgadas a los no residentes.

A partir del año 2000 en Estados Unidos se observa un claro estancamiento del número de patentes de residentes. El estancamiento de ese indicador coincide con la llamada crisis financiera. En el 2007 los no residentes logran igualar a los residentes en número de patentes en Estados Unidos. Así, Estados Unidos tiene más patentes extranjeras que nacionales. Luego de ello, el presidente de Estados Unidos Barack Obama reconoce que Estados Unidos tiene un déficit de 50 000 millones de dólares en el comercio de alta tecnología.¹

La evolución del PBI de Estados Unidos sigue la tendencia del NPOR. Se observa que, a partir de los años 50s, el PBI de Estados Unidos empieza una tendencia de crecimiento como sucede con el NPOR. La evolución entre 1929 y 2007 de PBI, en dólares constantes

¹ Revista Nature, 1ero de octubre 2008.

fijados al año 2000, según datos oficiales del gobierno de Estados Unidos, es presentada en la Fig. 2. La evolución entre 1960 y 2006 del PBI en dólares de Estados Unidos, según base de datos de Naciones Unidas² es presentada en la Fig. No. 3..

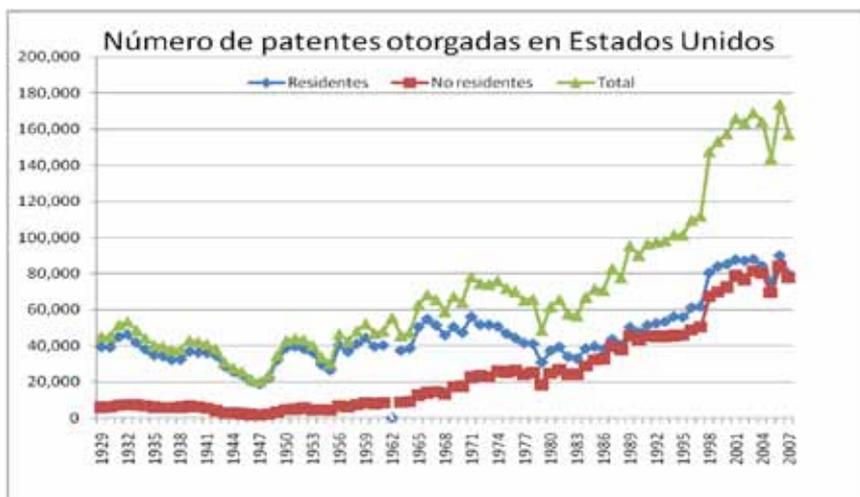


Fig. 1. Evolución del número de patentes otorgadas a residentes y a no residentes, respectivamente, en Estados Unidos, de acuerdo a datos de la OMPI (OMPI, 2008).



Fig 2. Evolución del PBI de Estados Unidos en miles de millones de dólares constantes fijados al 2000.³

² <http://data.un.org/Search.aspx?q=gdp>, tomado el 28 de julio 2008.

³ <http://www.bea.gov/national/index.htm#gdp>, tomado el 28 de julio del 2000



Fig. 3. Evolución del PBI los Estados Unidos, según datos de las Naciones Unidas (UN, 2009).

En los años 60s, Japón tuvo un crecimiento promedio de 10%, 5% en los 70s y 4% en los 80s.⁴ En esos periodos, Japón tuvo un incremento sostenido de NPOR. Ver Fig. 4 (OMPI, 2008). Se puede notar que el PBI decae a partir de 1998, coincidiendo con la caída del NPOR. Ver Fig. 5.

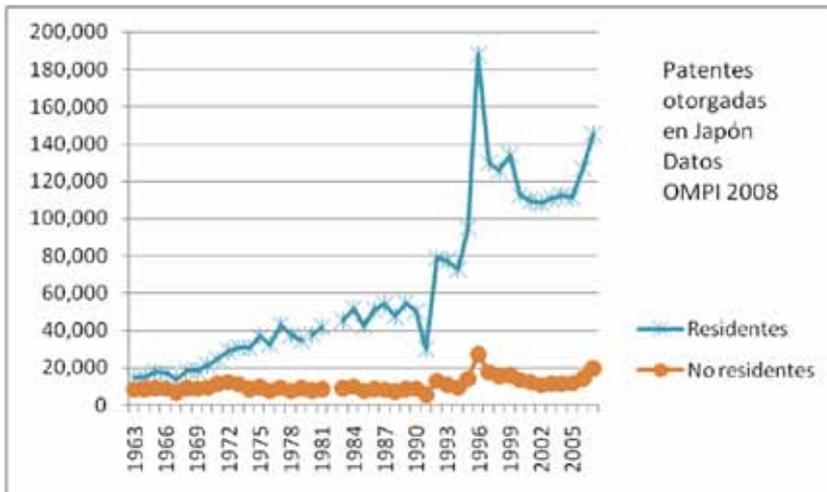


Fig. 4. Evolución del número de patentes otorgadas a residentes y no residentes, respectivamente, en Japón (OMPI, 2008).

⁴ <http://www.country-data.com/cgi-bin/query/r-7176.html>

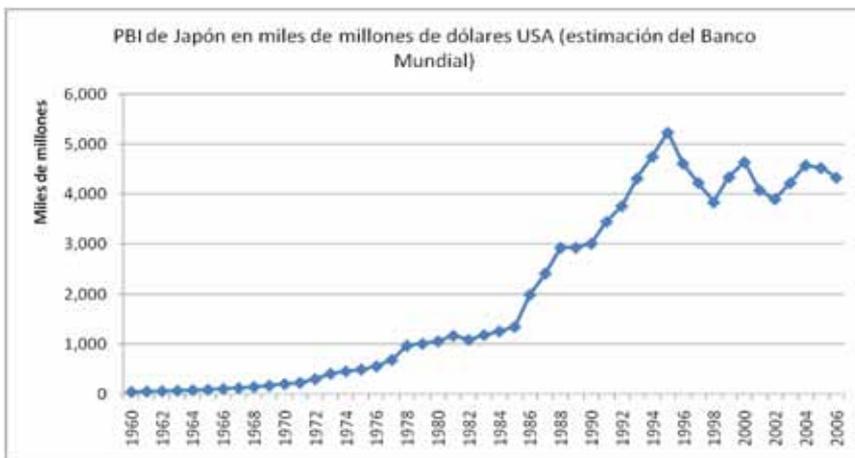


Fig. 5. PBI de Japón, según datos de las Naciones Unidas.⁵

En la República de Corea, la evolución del NPOR muestra un crecimiento alto desde los 1990s. El NPOR crece más que el número de patentes otorgadas a no residentes a partir desde 1995. Entre 1974 y 2007 el NPOR se multiplicó aproximadamente por 15, mientras que el número de patentes otorgadas a no residentes se multiplicó por 5. Ver Fig. 6.



Fig. 6. Evolución del número de patentes otorgadas a residente y no residentes en República de Corea (OMPI, 2008).

⁵ <http://data.un.org/Search.aspx?q=gdp> , tomado el 28 de julio del 2008.

El PBI de la República de Corea ha seguido la tendencia del NPOR en ese país, como se puede ver en la Fig. 7, elaborada con datos tomados de la base de datos de las Naciones Unidas.⁶

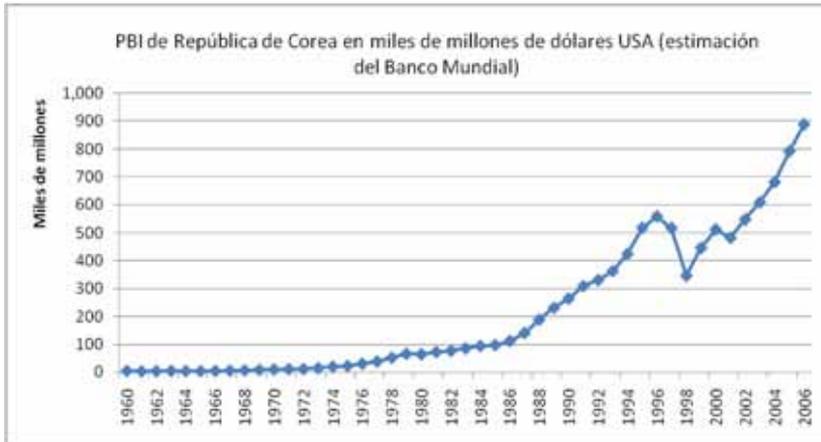


Fig. 7. Evolución del PBI de República de Corea.⁶

Por otro lado, salvo excepciones, los países con los mayores números de patentes otorgadas a residentes son también los países con los mayores niveles de producto bruto interno. De los siete países que sobresalen nítidamente en NPOR (Japón, Estados Unidos, República de Corea, China, Federación Rusa, Alemania y Francia), cinco son los que tienen los valores más altos de PBI: Estados Unidos, China, Japón, Alemania y Francia. Ver Figs. 8 y 9, respectivamente.

Como hemos visto, en los países arriba mencionados, el número de patentes de los residentes está relacionado con el PBI de los países. Ahora vamos a ver cómo los países que tienen los mayores números de patentes lograron que el tema de la propiedad intelectual –uno de cuyos mayores componentes son las patentes– sea incluido en los tratados comerciales para garantizar el monopolio de las patentes.

⁶ <http://data.un.org/Data.aspx?q=gdp+japan&d=CDB&f=srID%3a29920%3bcrID%3a392>, tomado el 28 de julio del 2008.

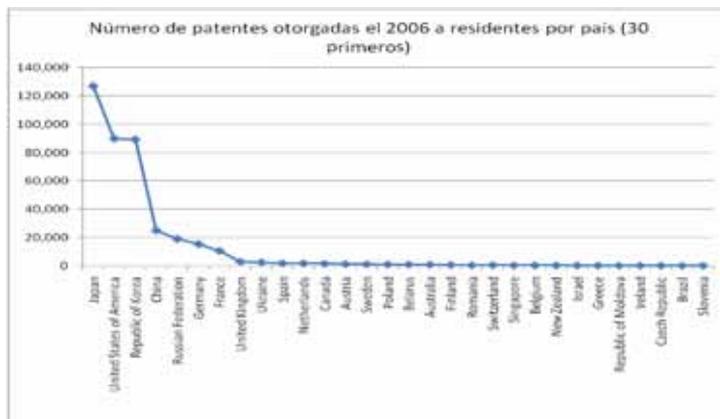


Fig. 8. Evolución del número de patentes otorgadas a residentes por país (30 primeros) según los datos de la OMPI (OMPI, 2008).

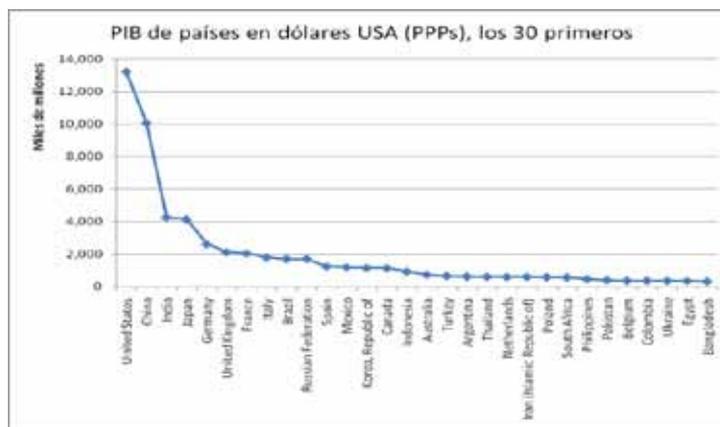


Fig. 9. PBI de los países en dólares USA (PPP), tomando 30 países con los más altos valores (UN, 2009).

3. APERTURA COMERCIAL, COMPETENCIA, TRATADOS COMERCIALES Y PATENTES

El 30 de junio de 1948 entraron en vigor las concesiones arancelarias en virtud de un “Protocolo de Aplicación Provisional”, naciendo así el Acuerdo General sobre Comercio y Aranceles (GATT por sus siglas en Inglés: General Agreement on Tariffs and Trade). El GATT tenía como objetivo bajar los aranceles para facilitar el comercio internacional. Como hemos visto, en los años 50s, gracias a su desarrollo científico y tecnológico, el que le permitió inventar y patentar, Estados Unidos se convirtió en el líder indiscutible en la exportación de productos de alta tecnología. A principios de los años 1950, en Estados

Unidos, el NPOR era alrededor de 20 000, mientras que el número de patentes otorgadas a no residentes era alrededor de 2 000. En 1990, el número de patentes otorgadas tanto a residentes como a no residentes era prácticamente el mismo, alrededor de 46 000.

Uno de los países con mayor número de solicitudes de patentes en Estados Unidos era Japón, país que había basado su crecimiento en la copia y mejoramiento de los productos norteamericanos y europeos. Ver. Fig. 10.

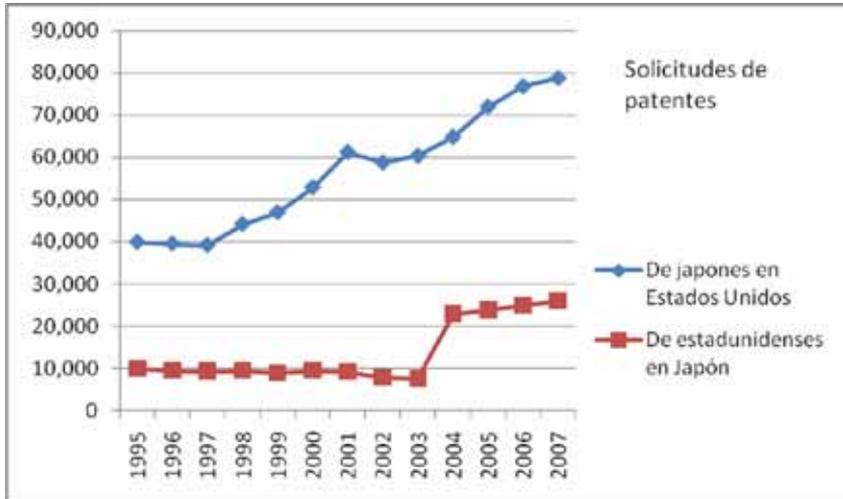


Fig. 10. Evolución del número de solicitudes de patentes de japoneses en Estados Unidos y de estadounidenses en Japón. Gráfico realizado con datos de la OMPI (OMPI, 2008).

Hasta entonces, el derecho de la propiedad intelectual era promovido por la OMPI, pero, como se ve en la Fig. 11, sus acuerdos no tenían efectos prácticos en el número de solicitudes de patentes, el que se mantenía estancado hasta principios de los años 90s.

En los años 90, Estados Unidos empezó a promover la inclusión de la propiedad intelectual en los tratados internacionales sobre comercio. El año 1994 fue un año crucial para las políticas de ciencia, tecnología e innovación en el mundo. Ese año, en Marruecos, los países participantes de la Ronda Uruguay de Negociaciones Multilaterales sobre Comercio, entre los que estaba el Perú, firmaron el Acta Final de la Ronda de Uruguay y el Acuerdo sobre la OMC, uno de cuyos componentes es el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC). El Acuerdo sobre los ADPIC obligan a los países firmantes al reconocimiento de las patentes, con mayor fuerza con la que actuaba la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2009), institución que hasta entonces había promovido la Propiedad Intelectual (PI) sin carácter vinculante.

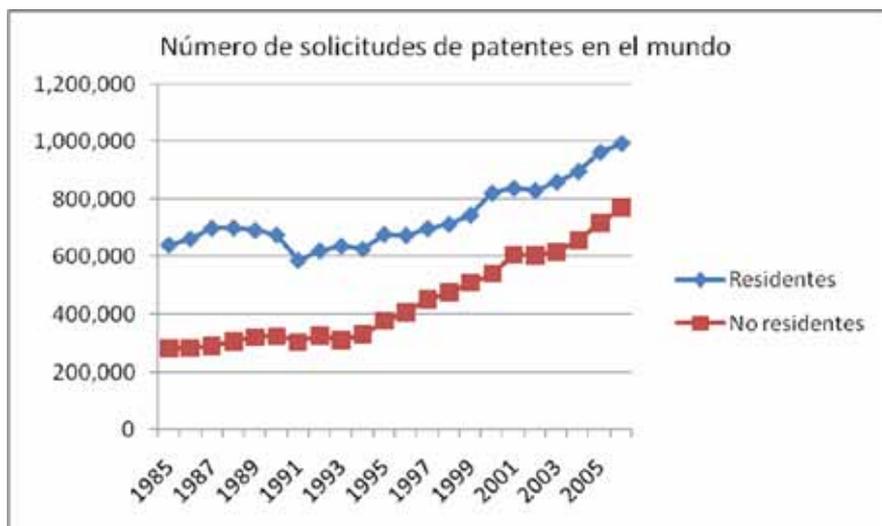


Fig. 11. Evolución, entre 1995 y 2007, del número de solicitudes de patentes de residentes y no residentes en los países del mundo. Gráfica elaborada con datos de la OMPI (OMPI, 2008).

El efecto del Acuerdo sobre los ADPIC ha sido que, después de haber estancado por décadas hasta el año 1993, entre 1994 y 2007, el número de solicitudes de patentes en los países de la OMC pase de aproximadamente 900 000 a 1 800 000 al año. Entre 1994 y 2007, en el mundo, el número de solicitudes de patentes de no residentes aumentó en alrededor de 160%, mientras que el número de solicitudes de patentes de los residentes aumentó solo el 60%. Ver Fig. 11. Estos valores constituyen un indicador de la confianza en el respeto de los derechos de las patentes en países extranjeros que generan los acuerdos sobre propiedad intelectual administrados por la OMC.

Esa misma tendencia ocurrió con el número de patentes otorgadas tanto a residentes como a no residentes en Estados Unidos. El número de patentes de no residentes aumentó en 90%, mientras que el correspondiente a residentes aumentó aproximadamente 60%. Ver Fig. 1.

En Japón, entre el 1994 y 2006, tanto el número de patentes otorgadas a residentes como a no residentes se ha duplicado. Ver Fig. 4.

En Corea, entre 1993 y 2006, el número de patentes otorgadas a residentes se ha multiplicado por 18, mientras que el correspondiente a no residentes se ha multiplicado por 4. Ver Fig. 6. Ello indica un alto crecimiento de la inventiva en Corea, el que está correlacionado con el crecimiento del PBI.

En América Latina, los efectos del Acuerdo sobre los ADPIC ha sido mucho menores. Sólo en Brasil y Chile se observó un crecimiento significativo del número de solicitudes de patentes de residentes. En Brasil, de alrededor 2 500 solicitudes de patentes de residentes – el que se mantuvo por una década- de 1994 a 2006 pasó a 4 000. En Chile, pasó de alrededor de 150 a 400 patentes de residentes. Ver Fig. 12.

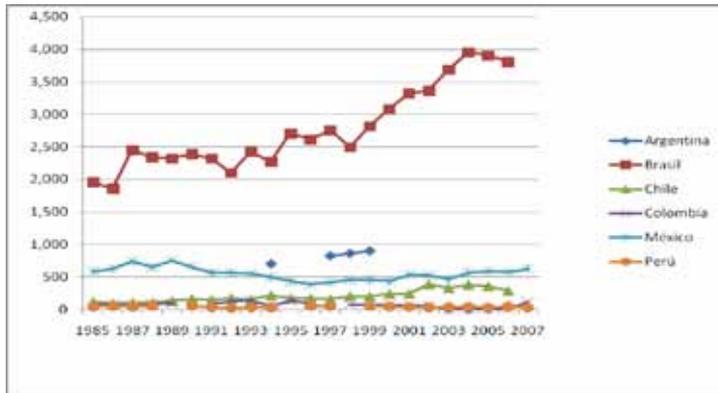


Fig. 12. Evolución del número de solicitudes de patentes por residentes en países de América Latina. Se nota crecimiento de Brasil y la baja y estancada situación del Perú.

En el Perú, el Acuerdo sobre los ADPIC tuvo efecto en el número de solicitudes de los no residentes, pero ningún efecto en el correspondiente a los residentes. Entre 1994 y 2007, el número de solicitudes de patentes no residentes en el Perú otorgadas por la oficina de patentes del Perú –la que depende del INDECOPI- ha crecido de 254 del año 1994 a 1331 el año 2007; es decir que se ha quintuplicado. Sin embargo, el número de solicitudes de patentes realizadas por residentes en el Perú ha pasado de 34 del año 1993 a 28 del año 2007, número que es menor que el correspondiente a la década de los 70, el que fue aproximadamente igual a 50.

En cuanto a las patentes de latinoamericanos en Estados Unidos, podemos notar que Brasil y Chile, Argentina y México destacan por un significativo incremento. Sin embargo, Colombia y el Perú no han tenido ninguna reacción Acuerdo sobre los ADPIC.

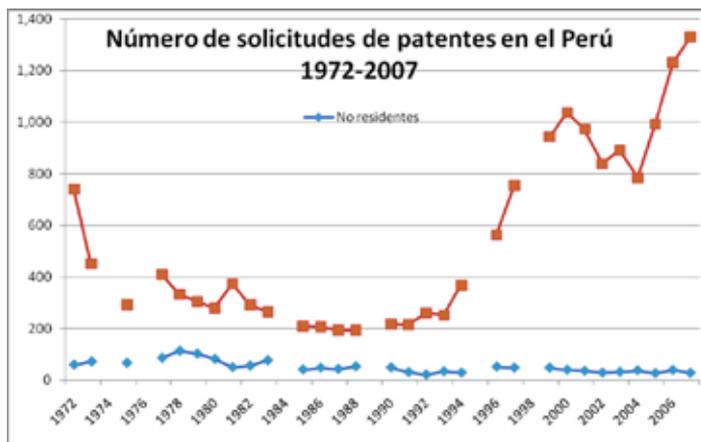


Fig. 13. Evolución del número de solicitudes de patentes de residentes y no residentes, respectivamente, en el Perú (OMPI, 2008). Entre 1993 y 2007, el número de solicitudes de no residentes se ha quintuplicado, mientras que el de residentes sigue estancado desde 1972.

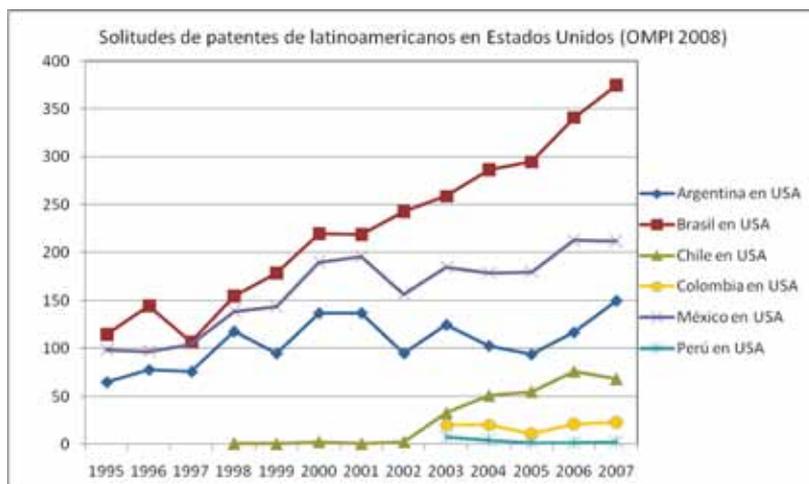


Fig. 14: Evolución del número de solicitudes de patentes en Estados Unidos de nacionales de algunos países latinoamericanos. Todos crecen menos el Perú.

En el sentido inverso, los estadounidenses han aumentado su número de solicitudes de patentes en América Latina, en especial en Brasil y México. Ver Fig. 15. Ese salto es de tal naturaleza que se desprende que del acuerdo sobre el Acuerdo sobre los ADPIC, respecto a América Latina, favorecen a Estados Unidos, dado que este país tiene un mayor número de patentes por los que cobrará por su utilización. Cabe señalar que el número de patentes de los Estados Unidos aumenta en países con mayor capacidad de explotarlas, es decir Brasil y México. Un bajo número de patentes de no residentes en un país es un indicador de la baja capacidad de ese país de elaborar productos patentados.

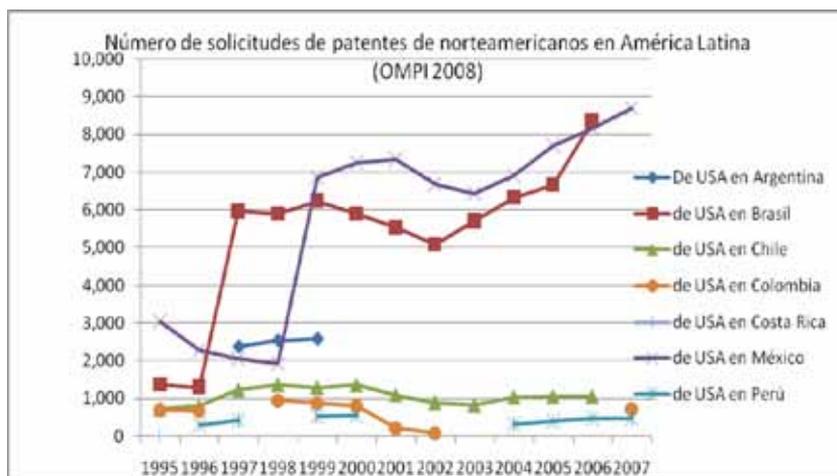


Fig. 15: Evolución del número de solicitudes de patentes de estadounidenses en algunos países latinoamericanos.

4. LA APERTURA COMERCIAL Y LAS PATENTES

Hemos señalado que la capacidad de inventar es una capacidad de innovar, de producir nuevos productos, servicios, procesos; es decir, contar con más recursos para la competencia internacional de mercados, y esto se refleja en el PBI. En la década de los 90s, se generalizó la idea de la apertura comercial y de los tratados de libre comercio que ponían énfasis en el respeto de la propiedad intelectual en general y de las patentes en particular. Ello indujo a varios países a promover la innovación para la competitividad. En América Latina, México fue uno de los primeros países que aplicaron una política de apertura comercial, la que permitió observar sus efectos en la competitividad de ese país. Uno de estos efectos es que el número de patentes de mexicanos en Estados Unidos se duplicó entre 1993 y 2007. Ver Fig. 14. Quedó evidente la importancia del cambio tecnológico, las trayectorias de especialización y las relacionales de carácter comercial, tecnológico, organizativo y estratégico entre empresas, como determinantes de la competitividad (Arjona y Unger 1997). Sin embargo, la apertura comercial genera distorsiones del mercado, las que pueden ser corregidas estableciendo políticas públicas que incluyan el tema de investigación y desarrollo (G. P. Grossman y E. Helpman 1991). En realidad, desde la tercera década del siglo XX se reconoce la importancia de la innovación tecnológica en la competencia entre empresas (Schumpeter 1934). Santos López, basado en estudios de varios autores, reconoce que la inversión en innovaciones tecnológicas es más rentable que la inversión en sectores convencionales y que la tasa social de las innovaciones es mayor que la tasa privada (López 2007).

En la década de los 90s, la tasa de retorno promedio en los sectores económicos tradicionales estaba alrededor de 10%; mientras que esa tasa era de 30% en los sectores de nuevas tecnologías (Branscomb y Keller 1999). Un estudio sobre veinte innovaciones encontró que dicha tasa social fue de 70% y otros, también sobre otras veinte innovaciones, fue de 99% (Mansfield 1996). Estos resultados llevaron a pensar que para salir de la pobreza era necesario invertir en innovación (Pérez 1992). Los paradigmas científicos y tecnológicos que han servido de marco teórico para el estudio de la innovación y el desarrollo tecnológico (Nelson y Winter 1977 y Dosi 1982) han llevado a plantear sistemas nacionales de innovación. En América Latina, en el caso de México, se observó que los sectores intensivos en ciencia –industria electrónica y química– generan rentas elevadas para los que logran desarrollar líneas de producción innovadora (Lundvall 1992).

Estos estudios tienen conclusiones que van en el mismo sentido de lo que hemos mostrado, es decir que el PBI y el número de patentes –indicador de innovaciones– están correlacionados.

5. MODELOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DE ESTADOS UNIDOS Y EN JAPÓN

La introducción de nuevas tecnologías en los sistemas productivos, así como el desarrollo de la innovación tecnológica como fuente de nuevas ventajas competitivas ha llevado a los gobiernos de los países avanzados a asumir un papel activo e impulsor del desarrollo y la innovación tecnológica. En una economía globalizada, y crecientemente internacionalizada,

la ventaja competitiva viene definida por la capacidad de generar un mayor valor añadido a partir de la incorporación de mayores dosis de diseño, calidad, tecnología e innovación a los productos. Basados en estos principios, en la segunda mitad del siglo veinte, Estados Unidos y Japón se establecieron como las mayores potencias industriales y económicas. Las empresas norteamericanas supieron explotar la investigación mediante la búsqueda de nuevas aplicaciones tecnológicas y mercado para los conocimientos acumulados. Con el tiempo, este proceso de financiación de la investigación fue permitiendo, cada vez más, la adquisición de competencias privadas de I+D y el desarrollo de nuevos conocimientos que darían lugar a la emergencia de frentes estratégicos como el mercado de los semiconductores o el desarrollo de la industria electrónica en torno al *Silicon Valley*. El crecimiento y el desarrollo norteamericano y de innovación también están estrechamente vinculados a su capacidad de acceso al sistema universitario, tanto en términos de investigación, como de formación y educación (Urizar 1998). En el capítulo 2 hemos mostrado que los PBIs de Estados Unidos y de Japón crecieron con sus respectivos números de patentes de sus nacionales, es decir de su inventiva, la que se intensificó como respuesta a políticas públicas que la incentivaron.

6. PAÍSES EMERGENTES, CASO DE LA INDIA

La globalización ha generado grandes desequilibrios entre países ricos y pobres. Los productos con bajo requerimiento de conocimiento en su elaboración se encuentran en todos los países del mundo, por lo que su precio es mucho menor que aquellos productos basados en el uso intenso de conocimiento. Por otro lado, el intercambio de productos tecnológicos ha sido facilitado por las tecnologías de la información y la comunicación. Usando esas tecnologías, el intercambio de conocimiento por dinero se hace muy fácilmente.

Los países que han comprendido esta realidad han establecido estrategias de desarrollo científico y tecnológico para salir de la pobreza y competir en el mercado globalizado con productos de alta tecnología. Varios países están siguiendo los pasos de Estados Unidos, escogiendo campos en los que tienen ventajas competitivas. Theodule analizó el caso de la India (Theodule 2001). La India apostó por las tecnologías de punta centradas en la biotecnología, las tecnologías del espacio, las tecnologías nucleares y las tecnologías de la información. Las biotecnologías y las tecnologías de la información no requieren de enormes cantidades de recursos, pero sí de mucho conocimiento.

En Bangalore, una ciudad de 6 millones de habitantes situada al sureste de India, se levantó el prestigioso Instituto Indio de Ciencia (IISc), que creó la Sociedad para la Incubación y el Desarrollo, encargada de defender la propiedad intelectual de los investigadores y administrar un fondo de 250 millones de dólares de capital de riesgo.

En 1980, India exportaba 4 millones de dólares en software; entre el 2000 y 2001 exportó 5100 millones de dólares. Según fuentes del CSIR (Council of Scientific and Industrial Research), entre 1998 y 1999 el software pasó de 2.5% a 10% de las exportaciones. El CSIR, que no está entre los mayores centros de investigación de la India, cuenta con 40 laboratorios, 22000 empleados y 5300 investigadores.

En el 2000, la India invirtió 4000 millones de dólares en investigación y desarrollo, lo que significó el 0.9% de PBI: la meta es de 2%, para equiparar el porcentaje dedicado en ese rubro en los países desarrollados. El Estado de Andhra Pradesh, con 80 millones de habitantes, basó su desarrollo en las tecnologías de la información, tratando de difundirlas en todos los sectores posibles, a través de cabinas de Internet en cada pueblo.

El otro campo prioritario de la India es el de las biotecnologías. Desde 1986, la India es el único país en el mundo que cuenta con un Secretariado de Estado para las Biotecnologías, el que, en el 2000, tuvo un presupuesto de 40 millones de dólares, los que, añadidos a las inversiones de otros ministerios, totalizan unos 60 millones de dólares.

Uno de los efectos de esta política pública en ciencia y tecnología de la India se observa en el crecimiento del número de patentes otorgadas a residentes en la India. También crece el número de patentes otorgadas de no residentes, debido a la capacidad que adquiere la India de explotar patentes extranjeras, la que va a la par con la capacidad de inventar, la que a su vez va a la par con el PBI. Figs. 16 y 17, respectivamente.

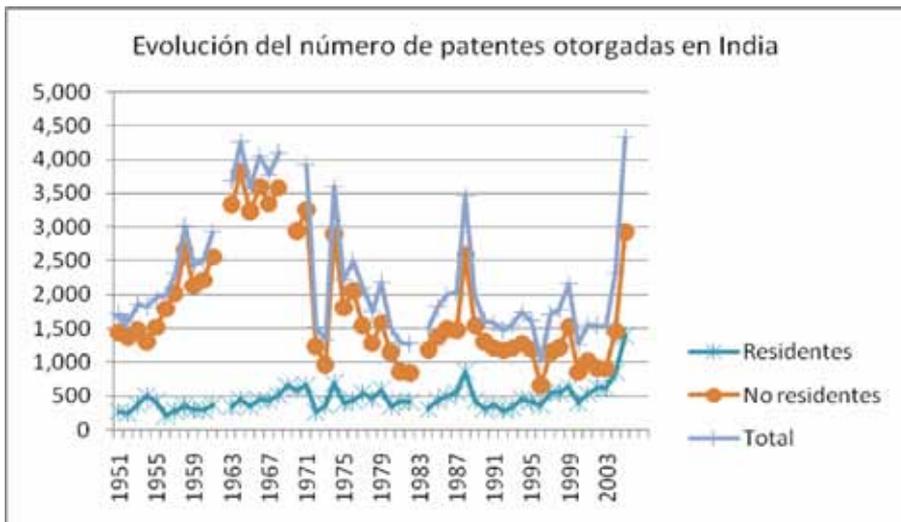


Fig. 16: Evolución del número de patentes otorgadas a residentes y no residentes en la India, con datos de la OMPI (OMPI, 2008). Se nota un crecimiento que empieza a principios de los 90s. Gráfico elaborado con datos de la OMPI (OMP, 2008).



Fig. 17: Evolución del PBI de la India entre 1960 y 2006. Se nota que el crecimiento tiene una aceleración a principios de los 90s. .

Las investigaciones eran dirigidas tanto a controlar las enfermedades infectocontagiosas como, en otro campo, al mejoramiento de los productos agrícolas. Uno de los temas en los que se acentuó el esfuerzo y, al mismo tiempo, se controló mucho la aplicación, es el de los organismos genéticamente modificados (OGM). La decisión fue tomada varios años atrás, debido, entre otras cosas, a que el 45% de las plantaciones de algodón era destruido por insectos. La India es consciente de los problemas ecológicos, por lo que los OGMs son sometidos a una rigurosa vigilancia para disminuir riesgos.

Uno de los más grandes centros de investigación biológica es el Centro de Biología Molecular y Celular (CCMB) de Hyderabad, dedicado a las pruebas genéticas, la terapia genética, las vacunas recombinantes y la conservación de especies salvajes. En Bangalore, el Laboratorio de Microbiología y de Biología Celular del IISc investiga sobre virología y el gusano transgénico de seda. El ICGEB (International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology), apoyado por cuarenta Estados, desarrolla una vacuna contra el paludismo y la utilización de plantas transgénicas.

La empresa privada empezó a comprender que la investigación era rentable. En 1991, el sector privado contribuía con el 12.6 % de las inversiones en I+D; en 1999, esa cifra aumentó a 20% (en los países desarrollados, la inversión privada en este campo está sobre el 75%).

Según Théodule, la empresa General Electric decidió abrir su segundo centro mundial de investigación en Bangalore, el que empleó 1000 doctores en C y T. Otras empresas multinacionales, como la Daimler-Benz, Intel, Microsoft, IBM Siemens y Du Pont, actuaron

en esa misma dirección. Una serie de empresas multinacionales empezaron a invertir en centros de excelencia en la India.

Este esfuerzo en investigación y desarrollo en la India generó el aumento en el número de patentes otorgadas a partir del año 2004. Ver Fig. 16. El aumento fue mayor en el de los no residentes, debido a las normas que se establece en India, en adecuación al Acuerdo sobre los ADPIC. Cabe notar que las patentes otorgadas a los residentes no se incrementan en la misma proporción.

El desarrollo tecnológico de India se muestra también en el crecimiento del número de solicitudes de patentes que hacen sus ciudadanos en Estados Unidos. De 91 en 1995 a 2387 en el 2007. Ver. Fig. 18.

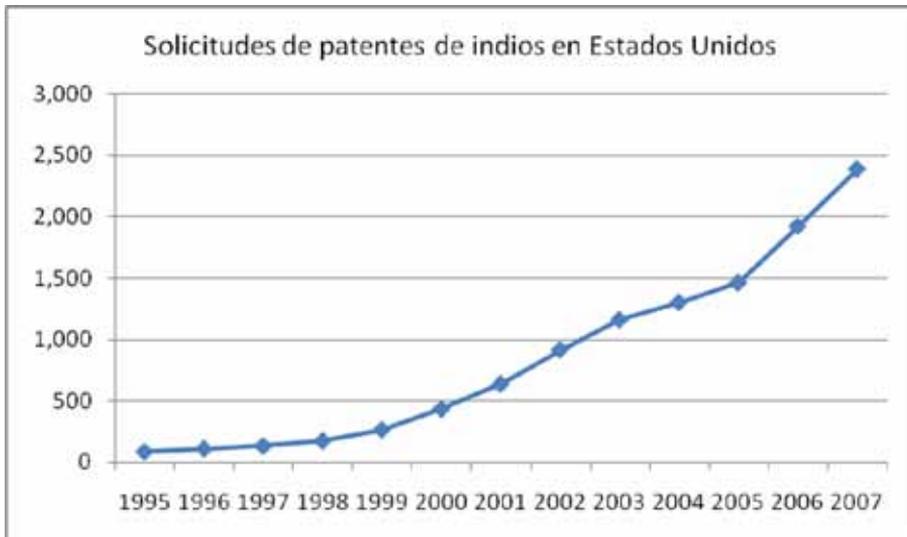


Fig. 18: Evolución del número de solicitudes de patentes de nacionales de la India hechas en Estados Unidos.

El número de solicitudes de patentes en India tiene una evolución positiva, tanto de parte de los residentes como de los no residentes. El número de solicitudes de residentes pasa de 1545 en el año 1995 a 4521 en el año 2005. En 11 años se ha triplicado el número de solicitudes de patentes de residentes en India.

El número total de solicitudes de patentes pasó de 6 526 en el año 1995 a 14505 en el año 2005. Ver Fig. 19. Se nota que se ha duplicado el número total de solicitudes de residentes entre el año 1995 y 2005.

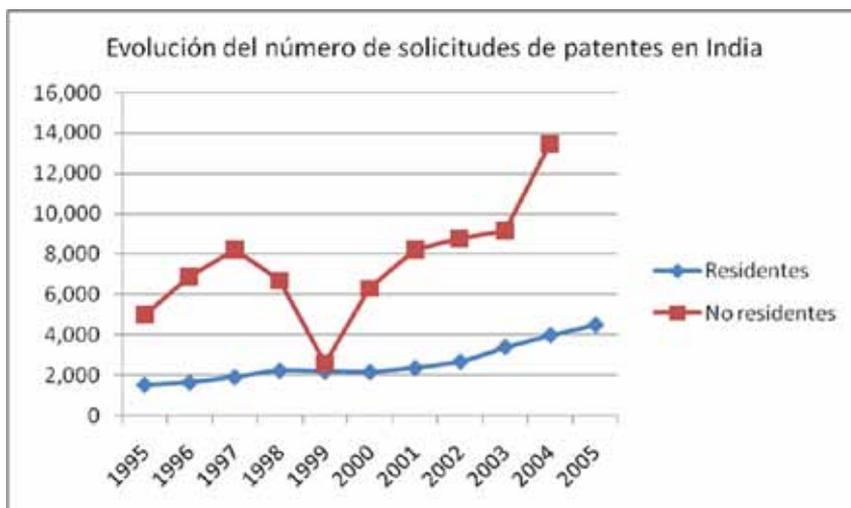


Fig. 19: Evolución del número de solicitudes de patentes de residentes y no residentes en la India. Los gráficos han sido elaborados con datos de la OMPI (OMPI, 2008).

7. EXPERIENCIA ESPAÑOLA EN LA COMUNIDAD EUROPEA

En el año 2000, Carlos Elías hizo una reseña de los sucesos resaltantes en política científica española (Elías 2000). Elías señalaba que la integración en la Unión Europea obligó a España a realizar notables esfuerzos de convergencia en todos los sectores, entre ellos el de la ciencia, la investigación y el desarrollo. El primer gobierno del Partido Popular (1996 hasta marzo 2000) reemplazó la palabra “Ciencia” por el de “Cultura” del Ministerio de Educación y Ciencia, y, desde enero de 1997, el Jefe de Gobierno, José María Aznar, presidió la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) y en diciembre ese mismo se creó la Oficina de Ciencia y Tecnología (OCYT), adscrita a la Presidencia de Gobierno y con el objetivo de coordinar todas las actividades de I+D.

Para fortalecer y articular las actividades de ciencia y tecnología, en el 2000 se crea el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCI), el que asume la secretaría de la CICYT (León 2006) y toma las funciones del Ministerio de Industria. Este Ministerio fue luego disuelto y, ante las demandas de sectores de investigación, y cumpliendo una promesa electoral, el 14 de abril del 2008, el gobierno del Partido Socialista Obrero Español crea el Ministerio de Ciencia e Innovación (MCI), el que integra a los distintos actores del sistema público de investigación compuesto por las universidades, el CSIC y organismos públicos de investigación (OPIs), y el CDTI (Durán 2009).

Así pues, el MCI articula todos los esfuerzos que tienden a la investigación y la promoción de innovación y el desarrollo industrial, en contraposición a la separación creada por el extinto MCI.

El número de patentes otorgadas en España a residentes empezó a recuperarse a partir de 1997, coincidiendo con una política de incentivo a la innovación. Ver Fig. 20. Este

crecimiento está correlacionado con crecimiento de solicitudes de patentes de residentes. Ver Fig. 21.



Fig. 20: Evolución del número de patentes otorgadas a residentes y no residentes, respectivamente, en España entre 1965 y 2007. Nótese que después de decaer entre 1995 y 1993, empieza a crecer a partir del 1994. Gráficos elaborados con datos de la OMPI (OMPI, 2008).

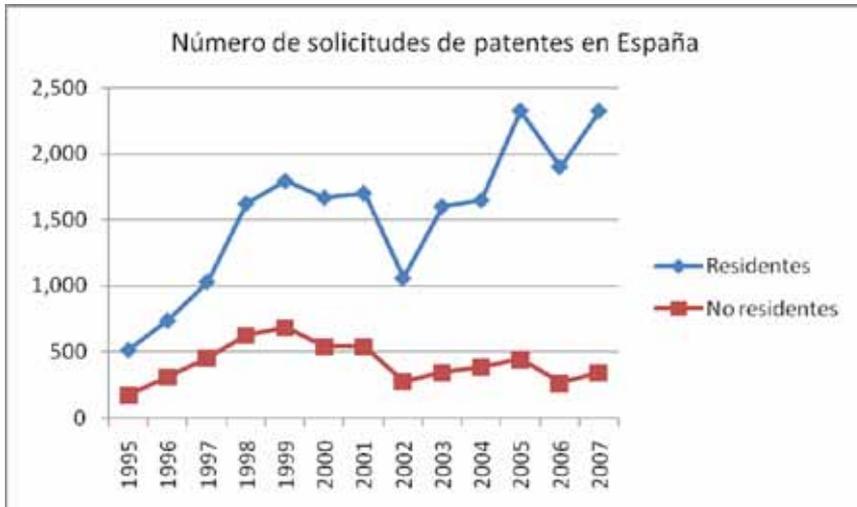


Fig. 21. Evolución del número de solicitudes de patentes de residentes y no residentes, respectivamente, en España. Nótese el crecimiento del número de solicitudes de los residentes a partir del 1995. Gráficos elaborados con datos de la OMPI (OMPI, 2008).

8. INVENTIVA EN LATINOAMÉRICA

Hemos visto que, ante el Acuerdo sobre los ADPIC, en América Latina, Brasil y Chile han reaccionado incrementando el número de solicitudes de patentes de residentes. Los nacionales de Argentina, Brasil, Chile y México han incrementado significativamente el número de solicitudes de patentes en Estados Unidos. Ver Fig. 14. En el gráfico resalta la capacidad inventiva de Brasil, la que se explica por la política pública que en ciencia y tecnología ha llevado a cabo ese país. Y esta política es actualmente reforzada. En el año 2007, el presidente de Brasil, Luiz Inácio Lula da Silva, presentó el Plan de Acción 2007-2010 de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Nacional, que prevé una inversión récord de 28 mil millones de dólares. Como una señal de que el plan incluye una alianza con los empresarios, el anuncio lo hizo junto a los principales representantes de la Confederación Nacional de Industria (CNI) y al ministro de Ciencia y Tecnología (MCT, 2007). El principal objetivo del plan es “definir iniciativas, acciones y programas que posibiliten tornar más decisivo el papel de la ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo del país”. También se resalta la necesidad de “incentivar las actividades de producción, desarrollo e investigación de producción, por medio de la cooperación entre empresas, y la instalación y ampliación de compañías de manufacturas y servicios del país”.

Los argentinos han incrementado el número de solicitudes de patentes en Estados Unidos. Ello también responde a la política en ciencia y tecnología de ese país, la que actualmente apunta a reforzar su potencial. Cristina Fernández de Kirchner, anunció la construcción de un complejo de edificios y laboratorios para consolidar la ciencia y la tecnología de su país. Allí estarán las sedes de varios centros de investigación, incluyendo el del recientemente creado Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, el del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, tres nuevos institutos de investigación y un museo interactivo para formar profesores. Este polo científico-tecnológico tendrá una superficie cubierta total de 38 mil metros cuadrados (MINCYT, 2008).

Chile ha incrementado tanto el número de solicitudes en Chile de patentes de sus residentes como el número de solicitudes de patentes de sus nacionales en Estados Unidos. Chile también tiene una estrategia de desarrollo científico y tecnológico. Según una Ley de incentivos tributarios, Chile promueve que de cada 100 pesos que se invierta en la empresa privada para actividades de investigación y desarrollo, 46 serán puestos por el Estado. Para comparar la envergadura de esta decisión, podemos mencionar que, para fines similares, el Estado en España pone 40, el de Noruega 23 y el de Corea 16. La presidenta de Chile, Michelle Bachelet, reiteró que innovar es imprescindible para asegurar un crecimiento sostenido. “Por eso se hace necesaria la intervención del Estado y la más amplia colaboración público-privada”, subrayó. El plan estratégico elaborado por el Consejo de Innovación para la Competitividad recomienda, entre otros puntos, una amplia agenda de transformaciones para hacer de la innovación la protagonista principal del desarrollo de Chile (Presidencia de Chile, Oficina de Prensa 2008).

La presidenta Michelle Bachelet, en ocasión de la XII Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, dijo a los chilenos “Creo que es evidente para todos nosotros que en un país como el nuestro, que requiere seguir desarrollándose, un tema como la innovación, la ciencia y la tecnología es clave”. Y en la reciente inauguración del Centro de Estudios en Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad de Santiago, la presidenta Bachelet anunció que, desde ahora hasta su Bicentenario, Chile iba subir de 0.6% a más de 1% del PIB su inversión en ciencia y tecnología (Perú invierte apenas el 0.11 % del PIB para estos fines). Chile está decidido a innovar. La sola presencia del primer mandatario de un país en actividades de ciencia y tecnología incentiva a los profesionales jóvenes para iniciarse o seguir en ellas.

Así como Brasil, Argentina y Chile, otros países de América del Sur están encontrando maneras de promover la ciencia, la tecnología y la innovación tecnológica y fórmulas para optimizar las inversiones que se hagan en ese rubro, vital para la competitividad de las naciones.

El liderazgo tecnológico de Brasil, expresado en el número de solicitud de patentes de sus residentes en Brasil, pero también del número de patentes de sus nacionales en Estados Unidos, es explicado por una política pública de Estado de promoción de la ciencia y la tecnología que tienen más de medio siglo. En 1951 Brasil creó el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) “responsable por la sistematización del apoyo a la investigación científica y tecnológica en el país, que le permitió a Brasil entrar al selecto grupo de las 18 naciones que concentran más del 1% de la producción científica mundial de acuerdo con el volumen de publicaciones”⁷ y la creación de Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT) en 1985, el que “coordina y ejecuta los programas y acciones, que consolida la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y lidera un conjunto de instituciones de fomento y ejecución de investigación. El MCT desarrolla investigaciones y estudios que se traducen en generación de conocimiento, nuevas tecnologías y la creación de nuevos productos, procesos y gestiona las patentes nacionales”.⁸ Dado el éxito de la política en ciencia y tecnología de Brasil, como hemos visto, Argentina acaba de crear su ministerio con fines similares a los del MCT de Brasil. Entre 1999 y 2001, Argentina tuvo Secretaría para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Productiva, con rango de ministerio. En 2007, la presidenta electa Cristina Fernández de Kirchner anunció la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, encargado de “establecer políticas y coordinar acciones orientadas a fortalecer la capacidad del país para dar respuesta a problemas sectoriales y sociales prioritarios, así como contribuir a incrementar la competitividad del sector productivo, sobre la base del desarrollo de un nuevo patrón de producción basado en bienes y servicios con mayor densidad tecnológica”.⁹

⁷ Pesquisas on line, <http://revistapesquisa.fapesp.br/?art=181&bd=1&pg=1&lg=es>, tomado el 01 de agosto del 2009

⁸ Historia del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT) de Brasil, tomada del sitio web del MCT www.mct.gov.br, el 2 de agosto del 2009.

⁹ Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, www.mincyt.gov.ar, tomado el 2 de agosto 2009.

9. CAUSAS DE LA BAJA INVENTIVA EN EL PERÚ

Hemos visto que el Perú no aumenta el número de solicitudes de patentes de residentes en el Perú ni sus nacionales aumentan el número de solicitudes de patentes en Estados Unidos. Además, entre el 2007 y 2008, según Informe Global sobre Tecnología 2007-2008 del Fondo Económico Mundial, el Perú ocupa el nivel 84 en el ranking mundial de desarrollo tecnológico que incluye 127 países. Así, el Perú se estaría convirtiendo en exportador de materias primas e importador de productos de alto valor agregado, y, en consecuencia, uno de los más pobres de América Latina, a tal punto que Eduardo Ísmodes lo sitúa entre los “países sin futuro” (Ísmodes 2008).

9.1 Baja inversión en investigación y desarrollo

Una de las razones del bajo número de patentes de los peruanos es que el Estado invierte poco menos de 5 dólares *per capita* por año, mientras que Chile, que invertía 12 dólares per capita por año en 1980, en el 2004 ya estaba en 40 dólares. Otro país que aumenta sostenidamente su inversión en ciencia y tecnología es México, que el año 2004 invertía 27 dólares *per capita* (Ísmodes 2008, con datos de Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2008). Brasil y Chile, los dos países que tienen el mayor valor de inversión per capita en investigación y desarrollo (Ver tabla I) son los que más han aumentado su número de solicitudes de patentes de residentes. Ver Fig. 12.

9.2 Dispersión de los recursos en I+D

El Perú ha creado instituciones encargadas de promover y desarrollar investigaciones en áreas estratégicas, definidas sobre la diversidad de sus recursos naturales. Entre esas instituciones están la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA), el Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS), Instituto Antártico Peruano (INANPE), el Instituto Geográfico Nacional (IGN), el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), el Instituto Geofísico del Perú (IGP), el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), el Instituto Nacional de Becas y Crédito Educativo (INABEC), el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIA) el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones (INICTEL), el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), el Instituto Nacional de Salud del Perú (INS), el Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), las que conforman el SINACYT, encabezado por el CONCYTEC. El CONCYTEC está adscrito al Ministerio de Educación y los mencionados institutos a diversos otros sectores. Es decir, en la práctica, no hay sistema. Por ejemplo, el INGEMMET está adscrito al Ministerio de Energía y Minas, y no tiene ninguna relación administrativa con el CONCYTEC, que en teoría es el órgano rector del SINACYT.

En Brasil, el país con mayor producción científica en América Latina, ha colocado los diversos institutos adscritos al Ministerio de Ciencia y Tecnología. Entre estos se tiene el Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), el Centro de Excelência em Tecnologia Eletrônica Avançada (CEITEC S.A) el Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) el Centro

de Tecnologías Estratégicas do Nordeste (CETENE) el Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI), el Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), el Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM) el Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), el Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), el Instituto Nacional do Semi-Árido (INSA) el Instituto Nacional de Tecnologia (INT), el Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA) el Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), el Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), el Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) el Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) y el Observatório Nacional (MPEG) y la Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).¹⁰

9.3 La investigación no es prioritaria para políticos ni necesaria para empresarios

Recientemente, el Centro de Estudios Estratégicos del Instituto Peruano de Administración de Empresas (IPAE) ha organizado una reunión de expertos sobre “Nuevas Aplicaciones Tecnológicas y Desafíos para el Perú al año al 2021”.¹¹ En la apertura de la reunión, Claudio Herzka hizo notar que este tema es uno de los más críticos, pero no uno de los mejores cubiertos en el Perú, y que el desarrollo tecnológico e investigación científica y su vinculación con el aparato productivo y la competitividad sigue siendo más un tema de personas que de instituciones.

El biólogo molecular Luís Destéfano recordó que en nuestro país falta una cultura que permita comprender la importancia de la ciencia y la tecnología, y ello es debido a una deficiencia en la educación. Para Destéfano, además de los fondos para desarrollar este sector, es necesario reformar la estructura del SINACYT.

El empresario Juan Incháustegui se refirió a la falta de promoción y difusión de la importancia de ciencia y la tecnología, la que es responsabilidad del Estado. Se trata también de la comprensión de esta importancia por parte de todos los estratos y niveles de la sociedad. Por su experiencia como miembro del Programa de Ciencia y Tecnología con fondos del BID, en la Presidencia del Consejo de Ministros, reconoció que hay gran interés de las instituciones académicas en ciencia y tecnología, la que no va acompañada por el mismo entusiasmo del mundo empresarial, el que teme por la confiabilidad industrial, trabándose así el desarrollo tecnológico.

En la I Convención Nacional de Colegios Profesionales, el Decano Nacional del Colegio de Ingenieros del Perú, Ing. Carlos Herrera Descalzi, dijo que la falla se da en la clase gobernante, compuesta principalmente por abogados. Recordaba la frase de Luís Bedoya Reyes ante el Ing. Jorge Grieve, en un debate electoral por la Alcaldía de Lima: “los técnicos se alquilan”. Señaló que, en China, de 10 miembros de los altos dirigentes

¹⁰ Tomados del sitio web de Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil, <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/741.html?execview=>, el 2 de agosto del 2009

¹¹ Reunión de expertos sobre “Nuevas Aplicaciones Tecnológicas y Desafíos para el Perú al año al 2021”, Instituto de Administración de Empresas, 22 de abril de 2009, Lima.

del Gobierno, 9 son ingenieros. El Gobierno está preocupado por la crítica, la que viene de la clase política, y la clase política no tiene sustento técnico, salvo excepciones.

Preguntado sobre esta problemática, el presidente del Consejo de Ministros, el médico veterinario y sociólogo Yehude Simon, dijo: “Hace mucho tiempo que el Perú ha dejado de investigar o investiga muy poco; pero no por responsabilidad del Estado o del Gobierno, sino por la propia responsabilidad que debe asumir cada cual. Yo invito al CONCYTEC para que nos visite, para ver cómo podemos hacer un trabajo en conjunto, ser solidarios entre nosotros mismos”. El anterior titular de la PCM, doctor Jorge Del Castillo era más contundente: “tenemos otras prioridades”.

De lo anterior se deduce que la ciencia y la tecnología no tomada como prioritaria por los gobernantes ni necesaria para los empresarios.

9.4 Abandono del potencial humano en I+D

El Presupuesto de la República prohíbe el nombramiento de personal en el aparato estatal, con excepción de militares, policías, diplomáticos, jueces, personal de Instituto Nacional Penitenciario, entre otros.¹² En la práctica es una prohibición de nombrar investigadores nuevos, por lo que no se puede fortalecer los equipos. De seguir así, para fines prácticos, por la permanente disminución del número de investigadores, los institutos desaparecerán indefectiblemente.

Miles de científicos e ingenieros preparados por el Perú han emigrado y regresan al Perú regularmente para el “Encuentro Científico Internacional” fundado por el Centro de Preparación para la Ciencia y Tecnología, lo que ha dado lugar a la creación de la Red Internacional de Ciencia y Tecnología (InterCyT/Interscience). Sin embargo, no encuentran un lugar para trabajar por el Perú, por lo que regresan a las instituciones extranjeras, las que sí ofrecen oportunidades para investigadores de todo el mundo.

El doctor Carlos Bustamante, escogido en el 2001 entre los diez más importantes científicos residentes en Estados Unidos¹³ trató de conversar sobre ciencia y tecnología con el Primer Ministro Jorge del Castillo. Fue citado, pero cuando él fue y esperó una hora en la antecámara, se le avisó que la entrevista había sido anulada.

10. EVOLUCIÓN DE LA POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN EL PERÚ

10.1 Creación de institutos sectoriales

Como parte del Plan “Túpac Amaru”, en cada sector, en los años 70s, se crearon institutos de investigación y desarrollo en el Perú. El año 1974 se creó el Instituto Peruano de Energía Nuclear, responsable del desarrollo nuclear del Perú. También se creó el ITINTEC, para promover la investigación industrial, y el INICTEL para el desarrollo de la investigación en telecomunicaciones. Cada uno de esos institutos tenía su propia ley

¹² Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2009, tomado del sitio web del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, http://www.mef.gob.pe/DNPP/proyectosley/2009/Proyecto_Ley_Presupuesto2009.pdf, el 2 de agosto del 2009.

¹³ <http://ls.berkeley.edu/new/01/americasbest.html>

orgánica que establecía diferencias entre ellos y fueron adscritos a ministerios diferentes, con lo que hizo difícil una articulación de planes.

Por otro lado, la baja inversión en investigación y desarrollo, así como la ausencia de planes de carrera que incentivarán la investigación y la innovación dieron como resultado un bajo número de patentes y un bajo número de publicaciones científicas en revistas indexadas.¹⁴

La baja productividad de esos institutos tanto en términos de publicaciones como de patentes hizo evidente la necesidad de reestructurar el SINACYT.

10.2 Ley Marco 28303 de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica

Ante la realidad arriba descrita, a propuesta del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), en el 2005 se promulgó la Ley Marco 28303 de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, en adelante la Ley Marco. La Ley Marco señala como necesidad pública, y de preferente interés nacional, el desarrollo, promoción, consolidación, transferencia y difusión de la ciencia, la tecnología y la innovación tecnológica (CTeI), como factores fundamentales para la productividad y el desarrollo nacional, en sus diferentes niveles de gobierno.

Dicha ley formaliza la existencia del SINACYT conformado por centros de investigación y universidades que califiquen. Según esta ley, el CONCYTEC, como organismo rector del SINACYT, tendrá la responsabilidad de dirigir, fomentar, coordinar, supervisar y evaluar las acciones del Estado en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica.

Por otro lado, se crea el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT), encargado de captar, gestionar, administrar y canalizar recursos, de fuente nacional y extranjera, destinados a las actividades del SINACYT, dentro del marco de las prioridades, criterios y lineamientos de política establecidos en un Plan Nacional de CTeI. En el directorio del FONDECYT estarán representados el CONCYTEC, el COFIDE, la Asociación de Bancos del Perú, las universidades integrantes del SINACYT, los institutos de investigación integrantes del SINACYT, el sector empresarial –compuesto por las empresas privadas integrantes del SINACYT– y los gobiernos regionales, para articular los esfuerzos institucionales en CTeI.

En esa misma dirección, se crea el Consejo Consultivo Nacional de Investigación y Desarrollo para la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONID), como un órgano de consulta del SINACYT, conformado por las máximas autoridades de las instituciones estatales dedicadas a la investigación, innovación tecnológica y promoción de la CTeI, para promover la acción concertada y la complementaria de los programas y proyectos de las instituciones integrantes del SINACYT.

Se establece una serie de incentivos para la promoción y el desarrollo de la CTeI, como los contratos de incentivos entre el FONDECYT, empresas, instituciones, organizaciones

¹⁴ Según datos la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, tomados del sitio web www.riicyt.org, el 2 de agosto 2009.

o investigadores que ejecuten actividades o proyectos de CTel o realicen actividades de transferencia y difusión.

Para el funcionamiento eficiente del sistema, se promueve el establecimiento y desarrollo de la red nacional de información científica e interconexión telemática, a través de la cual se obtendrá la información necesaria para el planeamiento, la investigación y la promoción de CTel. Mediante esta red se propiciará la difusión sistemática de los conocimientos provenientes del país o del extranjero, integrando el sistema nacional al entorno científico y tecnológico mundial.

La Ley Marco promueve la creación de parques tecnológicos, con la participación de gobiernos regionales, empresas y universidades, dando un mayor impulso a la descentralización.

Finalmente, se prevé la elaboración del Plan Nacional que establezca directivas y políticas vinculantes para el sector público y orientadoras para el sector privado. Este plan será llevado a cabo por el sistema y será evaluado con indicadores específicos que permitirán conocer el avance de nuestro país en ciencia, tecnología e innovación.

Sin embargo, la Ley Marco promulgada en el 2005, hasta agosto del 2009 no tiene reglamento. Más aún, como veremos a continuación, el FONDECYT sigue vacío, y el FINCYT fue adscrito a la PCM fuera del CONCYTEC, el que está en el Ministerio de Educación.

10.3 Multiplicación de pequeños fondos y dispersión de esfuerzos

Desde el año 1995, se gestionó un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que inicialmente se propuso de 320 millones de dólares. El 19 de julio de 2006, el Gobierno del Perú, concretó este Fondo para la Innovación, la Ciencia y la Tecnología (FINCYT), el que ahora –con 36 millones de dólares- financia proyectos para mejorar los niveles de competitividad del país, a través del fortalecimiento de las capacidades de investigación y de innovación tecnológica. Este fondo, que debería haber sido administrado dentro del marco del FONDECYT, ha dado lugar a un nuevo aparato burocrático dentro de la Presidencia del Consejo de Ministros, dispersándose así los pocos recursos de la I+D.

Por otro lado, desde el 2006 se gestó la creación de lo que ahora se llama el Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM) –que cuenta con 200 millones de soles- para financiar proyectos de transferencia e innovación tecnológica. Ahora, estos recursos irán al FINCYT, adscrito a la PCM, dejando al CONCYTEC sin fondos para cumplir con su misión.

Por otro lado, producto del canon minero, se tiene 80 millones de dólares que deben ser dedicados a la investigación científica y tecnológica en una gran parte de las universidades peruanas.

Más aún, se tiene INCAGRO, que cuenta con unos 16 millones de dólares para financiar proyectos de innovación y competitividad para el agro peruano, como un programa del ministerio de Agricultura.

Cabe señalar que el presupuesto del Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) de Chile tiene un presupuesto de 260 millones de dólares para el 2009.¹⁵ En otros términos, para administrar un presupuesto de 260 millones se necesita una institución en Chile, mientras que en el Perú, para administrar una monto mucho menor se requiera por lo menos 5 instituciones. A eso es lo que llamamos multiplicación burocrática para manejar varios pequeños fondos para la ciencia y la tecnología.

10.4 Reformas inconclusas y sin norte

Una de las primeras acciones del gobierno del periodo 2006-2011 fue la de integrar el INICTEL a la Universidad Nacional de Ingeniería, haciéndole perder su status de Organismo Público Descentralizado con autonomía y posibilidades de desarrollar investigación especializada propia, fuera del ámbito universitario. Cabe señalar que la ministra de Transporte y Comunicaciones, quien tomó esa decisión, era la promotora de la reforma del Estado, por lo que se induce que aplicó en el INICTEL, que estaba en ese sector, las ideas que tenía sobre el rol los institutos estatales de ciencia y tecnología. Por otro lado, se promulgó la Ley del Poder Ejecutivo que hace diferencias entre los institutos. A unos, como el INGEMMET, los clasifica como Organismo Público Especializado, con un directorio multisectorial, que la da relevancia entre los organismos estatales. A otros los clasifica como Organismo Público Ejecutor, sin directorio, a nivel de Dirección General de un ministerio.

El CONCYTEC ha sido clasificado como Organismo Público Ejecutor, con nivel inferior a varios de los institutos sobre los cuales, según la Ley Marco de CyT, debería ejercer rectoría.

Pero así como la Ley Marco de Ciencia y Tecnología, la Ley del Poder Ejecutivo no tiene reglamento, por lo tanto ninguna de las dos son realmente aplicadas.

Finalmente, se ha creado el Ministerio del Ambiente, al que se integra el INRENA, el SENAMHI, el CONAM y el IGP, con lo que parece que se le da una misión dirigida a al cambio climático, pero no incluye institutos relacionados con el mar. Sin embargo, estos institutos siguen realizando sus actividades como entes independientes, sin cambio mayor, respecto a lo que hacían antes. Ante una pregunta que le hicimos al doctor Antonio Brack, ministro del Ambiente, dijo que esos institutos eran autónomos, y que él lo que hace es ayudarles para conseguir cooperación internacional.

11. PERSPECTIVAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DEL PERÚ

La suma de los presupuestos de las instituciones dedicadas a promover la ciencia y la tecnología en el Perú es menor que los 260 millones de dólares del presupuesto del CONICYT chileno. Mientras que en Brasil, las grandes instituciones de investigación son adscritas al Ministerio de Ciencia y Tecnología, en el Perú, los pequeños institutos de ciencia y tecnología están dispersos en varios sectores, lo que hace difícil una articulación

¹⁵ Diario blogs "El Mercurio", 3 de agosto del 2009, tomado del sitio web: <http://blogs.elmercurio.com/ciencia/tecnologia/2008/10/01/conicyt-se-hara-cargo-de-todas.asp>

de acciones. Mientras que el gobierno argentino ha promocionado la repatriación de 600 científicos, la Ley del Presupuesto del Perú prohíbe el nombramiento de nuevo personal en el Estado que no sea miembros de las Fuerzas Policiales, Fuerzas Armadas, Cancillería, de jueces. Mientras que Chile ha dispuesto de 5 000 millones de dólares para financiar becas, en el Perú tenemos el INABEC, FINCYT y CONCYTEC que no tienen recursos para hacer lo propio.

Como un reflejo de la baja prioridad que para el gobierno peruano tiene la ciencia y tecnología, en el discurso del 28 de julio del 2009, el Presidente de la República no hizo mención alguna a la ciencia o a la tecnología.

Así, es difícil imaginar un cambio de tendencia en la baja inventiva del Perú. La evidente falta de una política en ciencia, tecnología e innovación significa no tomar en cuenta el recurso insustituible para el desarrollo: la inteligencia y la creatividad.

El modelo primario exportador del Perú ha retrasado su crecimiento. En 1980, el PBI *per cápita* del Perú era alrededor de 3000 dólares, como Chile y Corea y 6 veces mayor que China. En el 2006, Perú tiene 6 000 dólares *per cápita*, pero Chile tenía 12 000, Corea 21 000 y China 8 000. (Ísmodes 2007).

La falta de inventiva ha convertido al Perú en un país exportador de materias primas a bajo precio e importador de productos con alto valor agregado. Mientras más avanza la sociedad del conocimiento, la brecha tecnológica y económica entre los países ricos y el Perú se hace mayor.

La pobre inventiva produce pobreza, la que afecta a la mayoría de los peruanos, y bajos recursos fiscales, la que disminuye las posibilidades de invertir en educación, en I+D, la que baja la inventiva, creando el círculo vicioso de la pobreza.

Para empezar a incrementar el número de patentes en el Perú será necesario llevar a cabo políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación tecnológica. En tal sentido, basados en los tipos de cada sistema de innovación de los países con mayores valores de número de solicitudes de patentes de residentes (NSPR) en relación con la inversión en I+D, se propone, para el Perú, la creación de un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (MCTIT) y un conjunto de políticas promotoras de la ciencia, la tecnología y la innovación, entre las cuales está la creación de una Carrera del Investigador Científico y Tecnológico (CICT), que permita evaluar a los investigadores, poniendo énfasis en su producción de patentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Arjona, Luis E. y Unger, K. (1996, Segundo semestre). “Competitividad internacional y desarrollo tecnológico: la industria manufacturera mexicana frente a la apertura comercial”. *Economía Mexicana. Nueva Época*, 5(2),187.
- Arjona, L. y Unger, K. (1997, segundo semestre). “Competitividad internacional y desarrollo tecnológico: la industria manufacturera mexicana frente a la apertura comercial”, *Economía Mexicana. Nueva Época*, 5(2) 190-191
- Branscomb, L. M. y Keller, J. H. (1999). Technology Policy and Economic Growth. En *Investing in Innovation. Creating a Research and Innovation Policy that Works* (pp 40-63). Cambridge, Massachusetts and London: The MIT Press, pags.
- Dosi, G. (1982). “Technological Paradigmas and Technological Trayectorias”. *Research Policy*, 11(3)147-162
- Duran, A. “Sobre el nuevo Ministerio de Ciencia e Innovación”, *Madridmasd*.
- Extraído el 25 de mayo del 2009 del sitio Web:
<http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=34577&tipo=g>.
- Eliás, C.L. (2000, diciembre). “Situación actual de la ciencia española y su influencia en el periodismo científico”. *Revista Latina de Comunicación Social* 36, Extraído el 24 de mayo del 2009, de <http://www.ull.es/publicaciones/latina/aa2000kjl/u36di/07elias1.htm>, tomado el 21 de mayo 2008.
- Grossman, G. P. y Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge (Mass): The MIT Press.
- Ísmodes, Eduardo (2006). *Países sin futuro: ¿qué puede hacer la universidad*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad del Perú.
- Ísmodes, E. (2007, 1ero de abril). “El Perú frente a la era del conocimiento”. *Letra de Cambio*. 1(1)27
- Ísmodes, E. (2008, 25 de octubre). “El rol del Estado para estimular la innovación como herramienta para el desarrollo sostenible: Agenda pendiente”. Conferencia Internacional Universidad Empresa. Universia. Lima, Perú.
- León, G. (2006) “Las consecuencias de la “Ley de la Ciencia” en la planificación de la ciencia y la tecnología española”. *Revista de Investigación Madridmasd*. Número especial por 20 años de la Ley de la Ciencia. Extraído el 24 de mayo 2009 del sitio Web.
<http://www.madrimasd.org/revista/revistaespecial1/articulos/leon.asp>.
- López Leyva, Santos. (2007, Diciembre). “Un análisis de la política de ciencia y tecnología en México (2001-2006)”. *Revista de Investigación Científica, Centro de Investigación en Nutrición y Desarrollo, México*, pp. 140-141
- Lundvall, B (e) (1992) *National Systems of Innovation, Towards e Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Pinter.
- Ministerio de la Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina (2008, 24 de enero) “Se pone en marcha el nuevo polo científico”, *Universia*, Extraído el 27 de abril del 2008 del sitio Web: <http://www.universia.com.ar/materia/materia.jsp?materia=25757>
- Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil (2007) Extraído el 27 de abril de 2008 del sitio Web: <http://agenciact.mct.gov.br/index.php/content/view/47617.html>

- Mansfield, E. (1996). "Contributions of New Technology to the Economy". En Smith, Bruce, L.R. y Barfield, Claude E. /Ed.), *Technology, R and D, and the Economy*, Washington (pp. 114-139). Washington D.C.: The Brookings Institution and American Enterprise Institute.
- Nelson, R. y Winter, S. (1977). "In Search of a Useful Theory of Innovation". *Research Policy* 6(1), 36-77.
- OMPI. (2008) Estadísticas sobre patentes, del sitio web www.OMPI.org, extraído el 2 de agosto del 2009.
- OMPI. (2009) definiciones de patentes, extraído del sitio web www.OMPI.org, extraído el 2 de agosto del 2009.
- Pérez, C. (1992, enero-marzo). "Cambio técnico, reestructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo". *Trimestre económico*, Núm. 233
- Presidencia de Chile, Oficina de Prensa. (2008, 11 de enero) Extraído el 27 de abril del 2008 de <http://www.prensapresidencia.cl/view/viewFrameComunicado.asp?codigo=6620&articulo=1&Tipo=>
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. Disponible en www.riicyt.org, extraído el 12 de abril de 2008.
- Schumpeter, Joseph (1934). *The Theory of the Economic Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Theodule, M.L. (2001) "Le pari high-tech de l'Inde" *La Recherche*, Núm. 240.
- UN. (UN, 2009) Extraído de la base de datos de las Naciones Unidas. <http://data.un.org/Search.aspx?q=gdp>, extraído el 2 de agosto del 2009.
- Urizar Elcano, I. (1998). "Los modelos de desarrollo tecnológico norteamericano y japonés: una visión comparada". *Economías* (Revista vasca de economía), ISSN 0213-3865, (41)170