



Investigación & Desarrollo
ISSN: 0121-3261
rinvydes@uninorte.edu.co
Universidad del Norte
Colombia

Morales Valera, Rosa María; Sifontes, Domingo Alberto
Las patentes como resultado de la cooperación en I+D en América Latina: Hechos y desafíos
Investigación & Desarrollo, vol. 22, núm. 1, enero-junio, 2014, pp. 2-18
Universidad del Norte
Barranquilla, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26831411001>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

LAS PATENTES COMO RESULTADO DE LA COOPERACIÓN EN I+D EN AMÉRICA LATINA: HECHOS Y DESAFÍOS*

Patents and R&D cooperation in Latin America:
Facts and challenges

Rosa María Morales Valera
Domingo Alberto Sifontes

Universidad de Carabobo, Valencia (Venezuela)

ROSA MARÍA MORALES VALERA

ECONOMISTA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO. PH.D. EN ECONOMÍA DE LA CLAREMONT GRADUATE UNIVERSITY. PROFESORA ASOCIADA DE LA ESCUELA DE ECONOMÍA Y DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES "DR. MANUEL POCATERRA JIMÉNEZ" (INFACES) DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO MORALESR@UC.EDU.VE

DOMINGO ALBERTO SIFONTES

ECONOMISTA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO. DIPLOMA DE ESTUDIOS AVANZADOS EN ECONOMÍA E INSTITUCIONES DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. PROFESOR AGREGADO DE LA ESCUELA DE ECONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO. DSIFONTES@UC.EDU.VE

-
- * Este artículo fue presentado como ponencia en el Seminario ALTEC 2011 y es producto de la investigación titulada “Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina”, financiamiento N° 2009-01 otorgado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad de Carabobo (CDCH-UC). Los autores agradecen a Héctor Monasterios y Angélica Rodríguez por la asistencia de investigación.

RESUMEN

La vinculación entre los actores que forman parte en los procesos de I+D resulta vital toda vez que los países desean tener mayor productividad en las actividades derivadas de la innovación. Uno de estos vínculos es el de la cooperación en I+D. Para estudiar la cooperación entre los distintos actores asociados a los procesos de I+D se analizan 2082 patentes registradas por Argentina, Brasil, México, Colombia, Costa Rica, Cuba, Perú, Chile y Venezuela en la Oficina de Patentes de los Estados Unidos (USPTO) entre 1990 y 2006. Los resultados muestran que para el total de patentes registradas en la USPTO durante el período de estudio, el 53,94% son co-invenciones. Este número de reduce a 2,20% si se toman en cuenta solo las co-invenciones con cooperación internacional. El país que tiene mayor número de colaboradores extranjeros es México.

PALABRAS CLAVE: Patentes, Cooperación en I+D, América Latina.

ABSTRACT

In order to increase innovation, links between R&D actors are needed. Cooperation between inventors is a common link. To study international R&D cooperation, 2082 patents are analyzed. The countries in the sample include Argentina, Brazil, Mexico, Colombia, Costa Rica, Cuba, Peru, Chile and Venezuela. The period of study goes from 1990 to 2006. The source of information is the United States Patent and Trademarks Office (USPTO). Results show that for total patents granted by the USPTO during the period of study, 53.94% are co-inventions. This percentage shrinks to 2.20% if one takes into account only the co-inventions with international cooperation. Mexican inventions have the highest number of foreign co-inventors.

KEYWORDS: Patents, R&D Cooperation, Latin America.

INTRODUCCIÓN

La producción científica y tecnológica necesita de varios elementos para funcionar adecuadamente. Entre estos elementos se puede mencionar el acceso a infraestructura y al capital humano (Filson & Morales, 2006). La colaboración entre distintos actores facilita el intercambio de estos y otros elementos, conocidos en la literatura como capacidades científicas y tecnológicas (Teece, 1992, 1996). La cooperación también contribuye a la disminución de los riesgos en el caso de actividad innovadora (Kim, 2005) y puede ser científica y/o tecnológica.

En general se observa que, en la actualidad, la colaboración científica va en aumento; en las últimas décadas, estudios bibliométricos demuestran que, en especial, la cooperación científica internacional se ha incrementado en la mayoría de los países (Gläenzel, 2001; Gómez, Fernández & Sebastián, 1999; Wagner & Leydesdorff, 2005). América Latina no escapa de este fenómeno, las co-publicaciones en esta región también han aumentado en los últimos años (Fernández, Sancho, Morillo, De Filippo & Gómez, 2003; Sancho, Morillo, De Filippo, Gómez, & Fernández, 2006; Zumelzu & Presmanes 2003).

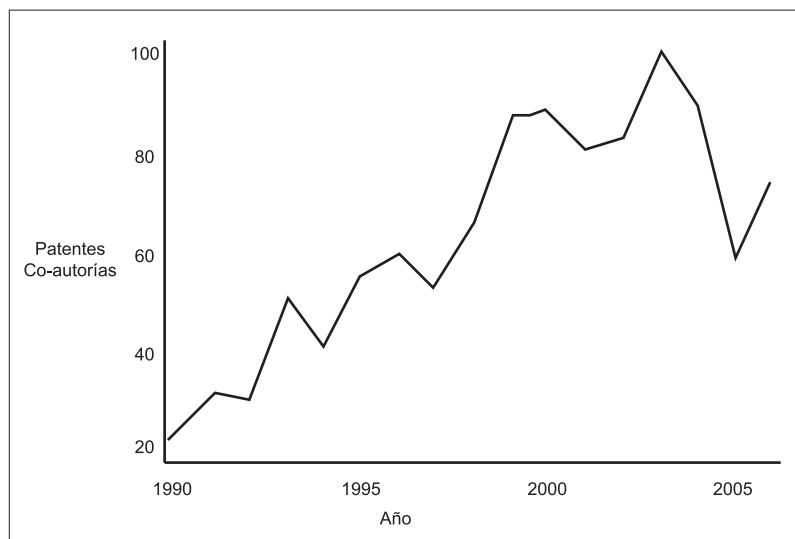
Para el caso de las co-invenciones con cooperación internacional no se observa la misma característica que el de las co-publicaciones a nivel mundial. El crecimiento de estas ha sido mayor que el de las co-invenciones (Lissoni, F. & Montobbio, F., 2008; Meyer & Bhattacharya, 2004). Las razones para la escasa cooperación internacional en las co-invenciones son diversas; Ortega (2011) realiza al respecto una revisión de la literatura, y expone que las principales razones están asociadas a las áreas de especialización de las invenciones y a los problemas derivados de la propiedad intelectual. La reflexión apunta hacia América Latina: ¿Existe, al igual que en el resto del mundo, una baja propensión a la cooperación internacional en la producción de invenciones? De ser afirmativa la respuesta, ¿son las razones las mismas que para el resto del mundo? Responder a estas interrogantes es uno de los retos de esta investigación.

Este estudio intenta describir los patrones en las co-invenções de nueve países de América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, México, Perú y Venezuela durante el período 1990-2006. En particular, esta investigación hace énfasis en las co-invenciones con cooperación internacional, entendiendo estas como aquellas co-invenciones cuya asignación es compartida por dos o más países. La referencia a los patrones de las co-invenciones permite descifrar los desafíos con respecto a este tema y así proponer lineamientos de políticas que fortalezcan la cooperación tecnológica. Esta investigación dirige sus esfuerzos hacia el estudio de los retos en la cooperación tecnológica internacional y trata de exponer estrategias que permitan promover dicha cooperación.

1. HECHOS ESTILIZADOS

Para entender la situación de la cooperación en América Latina entre países y entre inventores se utilizó la base de datos de la Oficina de Patentes de Estados Unidos (USPTO). Se estudiaron 2082 patentes asignadas a Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, México, Perú y Venezuela durante el período 1990-2006. La unidad de análisis es la patente asignada a cualquiera de los países anteriores. Del total de patentes asignadas a estos países, 1101 son con co-inventores, es decir, un poco más del 50% del total de la muestra. La evolución de las co-invenciones se muestra en el gráfico 1. Las co-invenciones han aumentado a través del tiempo. Esto concuerda con el caso de las coautorías, que también se han incrementado en las últimas décadas (Persson, Glänel & Danell, 2004).

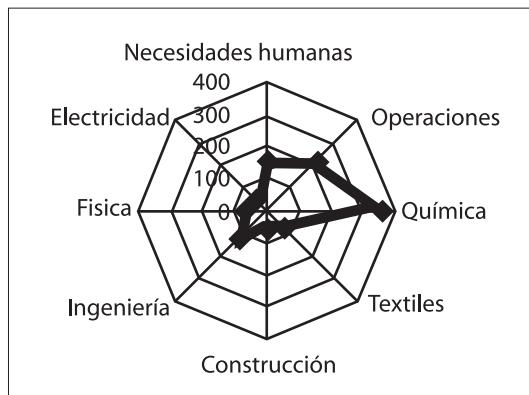
En 1990, el número de patentes con co-inventores no llegaba a 30 mientras que para el principio del siglo XXI llegó incluso a superar la barrera de las 100 patentes por año. Para el año 2006, el número de patentes con co-inventores se situó en 76. A pesar de que hubo una disminución con respecto a los años 1999-2003, el número de co-invenciones para el final del período es mucho mayor que a inicios de los 90.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la USPTO para el período de estudio.

Gráfico 1. Evolución del número de patentes con más de 1 inventor del total de los países en estudio (1990-2006)

Respecto a la especialización tecnológica de las patentes con co-inventores, en el gráfico 2 se observa que las patentes que involucran más de un inventor se orientan mayormente al área de Química, seguida por Operaciones y Necesidades Humanas. La especialización de las co-invenciones de los países en estudio es similar a la de las coautorías en América Latina. Gómez, Fernández y Sebastián (1999) y Sancho, Morillo, De Filippo, Gómez & Fernández (2006) señalan que las co-publicaciones latinoamericanas están orientadas hacia las áreas de Química, Biomedicina y Agricultura, coincidiendo así con las invenciones realizadas por más de una persona.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la USPTO para el período de estudio.

Gráfico 2. Número de patentes con co-inventores por Sección CIP (1990-2006)

Las co-invenciones por país se presentan en la tabla 1. Se observa que el porcentaje de patentes con co-inventores con respecto al total de la muestra es de 53,94%. Los países con más patentes con co-inventores son Brasil, México y Venezuela. Esto coincide parcialmente con los estudios de los artículos con coautores para América Latina. Al respecto, Sancho et ál. (2006) señalan que Brasil y México son los países con más co-publicaciones, el tercer puesto le corresponde a Argentina y no a Venezuela, país que ocupa el quinto lugar en cuanto a co-publicaciones.

Tabla 1. Total de patentes con co-inventores en el período 1990-2006

País	Total de patentes	Patentes con co-Inventores	Porcentaje de co-Invenciones
Brasil	952	444	46,64%
México	462	265	57,36%
Venezuela	274	211	77,01%
Argentina	153	71	46,41%
Cuba	47	45	95,74%
Chile	67	34	50,75%
Colombia	32	14	43,75%
Costa Rica	44	12	27,27%
Perú	12	6	50,00%
Total	2043	1102	53,94%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la USPTO para el período de estudio.

Las patentes con co-inventores no envuelven necesariamente cooperación internacional. La tabla 2 muestra el número de co-inversiones internacionales por país. Si se analiza la cooperación entre países en términos estrictos; es decir, aquellas patentes que se asignan a más de un país y con más de un inventor, el porcentaje desciende a 2.20%. Ese porcentaje representa la cuota de patentes con asignación compartida entre países. El número de co-inversiones internacionales es muy bajo con respecto a la co-publicación internacional de los países en estudio. Esta brecha puede ser explicada por el hecho de que las invenciones tienen mayores problemas en la definición de la propiedad intelectual y porque ellas envuelven un valor económico mayor que las publicaciones (Lissoni & Montobio, 2008; Meyer & Bhattacharya, 2004).

Tabla 2. Total de co-inversiones asignadas a más de 1 país (1990-2006)

País	Total de patentes	Patentes asignadas a más de 1 país con co-Inventores	Porcentaje de co-inversiones asignadas a más de 1 país
Brasil	952	9	0,95%
México	462	16	3,46%
Venezuela	274	5	1,82%
Argentina	153	4	2,61%
Cuba	47	2	4,26%
Chile	67	3	4,48%
Colombia	32	0	0,00%
Costa Rica	44	6	13,64%
Perú	12	0	0,00%
Total	2043	45	2,20%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la USPTO para el período de estudio.

Casi todos los países de la muestra exhiben cooperación internacional en las co-inversiones, solo Colombia y Perú no registran ningún tipo de colaboración internacional para las patentes asignadas a ellos. La tabla 3 describe el patrón de cooperación de cada país de la muestra con respecto al número de patentes y a los países con los cuales coopera. México es el país con más patentes en cooperación

internacional, y también es el que cuenta con más colaboradores; Canadá y Estados Unidos son los que más colaboran con México, seguido por los países europeos. Este patrón es parecido al exhibido por las publicaciones de México para el período 1980-1990. Russell (1995) expone que las colaboraciones de México con Canadá y Estados Unidos son mayores que con cualquier otro país para el período antes mencionado. El caso contrario es el de Cuba; este es el único país que no presenta ninguna patente con co-inventores en Estados Unidos. Las razones podrían estar asociadas a los aspectos geopolíticos; Kim (2005) y Schubert y Gläenzel (2006) exponen cómo estos aspectos influyen respecto a con quiénes se asocian los países.

Tabla 3. Número de patentes en colaboración con otros países para el período 1990-2006

	Alemania	Canadá	España	Estados Unidos	Francia	Gran Bretaña	Holanda	Hungría	Rusia	Totalles
Argentina				1		1	2			4
Brasil	1	1		5			2			9
Chile	1			2						3
Costa Rica				4				2		6
Cuba	1	1								2
México	3	2	3	7					1	16
Venezuela				2	2	1				5
Totalles	6	4	3	21	2	2	4	2	1	45

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la USPTO para el período de estudio.

Los países latinoamericanos de la muestra no realizan co-inversiones entre ellos ni con otros países de América Latina. Esto significa que no hay cooperación regional en la producción de invenciones. La tabla 3 muestra que la cooperación de los países en estudio es extra regional, con países de Europa o con países como Estados Unidos y Canadá. La razón para la asociación extra regional en lugar de la cooperación regional podría ser que los países fuera de la región poseen capacidades que no tienen los países latinoamericanos. Este motivo de colaboración ha sido explorado previamente por Reddy

(1997), Birnholtz (2007) y Arranz y Fernández (2008), quienes exponen que las causas de la cooperación internacional y la elección de los colaboradores están vinculadas a las complementariedades geográficas y al acceso a conocimientos, habilidades e infraestructuras únicas. Elegir a países industrializados como socios les da a los países latinoamericanos acceso a mercados y a capacidades relacionadas con conocimientos, infraestructura y habilidades que no se encuentran disponibles en la región.

De los países cooperadores, Estados Unidos es el que tiene mayor número de invenciones registradas con los países de América Latina. La elección de Estados Unidos como socio más frecuente puede estar relacionada con el tipo de industria en la que se decide colaborar. Badillo y Moreno (2012) explican que la elección de los socios puede depender de este factor. El sector químico puede servir de ejemplo para ello, ya que en este sector existen mayor número de co-invenciones con Estados Unidos.

El panorama que se observa en la región con respecto a las co-invenciones, en especial con las del tipo internacional, refleja la necesidad de profundizar acerca de este tema. La siguiente sección aborda los retos y algunos lineamientos de políticas para intentar promover la producción inventiva, enfatizando en la insuficiencia de la cooperación internacional en la producción tecnológica.

2. DESAFÍOS Y POLÍTICAS

La literatura sobre cooperación internacional en ciencia y tecnología para América Latina hace énfasis en los tipos de acuerdos que existen, la percepción de los investigadores al respecto y la importancia que tiene la Unión Europea como “socio colaborador” (Bonfiglioli & Mari, 2000; Cimadamore, 2005; Gusmao, 2000; Lemarchand, 2005; Marí, Estébanez & Suárez, 2001; Velho, 2000); sin embargo, poco se utiliza la producción de patentes para aproximarse al tema de la cooperación internacional. Esta sección se enfocará en los principales desafíos que se presentan en la región, a partir de los resultados obtenidos en este estudio.

En la sección anterior se refleja la poca cooperación internacional que existe en materia de invenciones en los países que forman parte del estudio. Al respecto es importante destacar que en términos de invenciones los incentivos a la cooperación internacional están menos presentes y son más difíciles de desarrollar en especial por lo que significa establecer en forma adecuada los derechos de propiedad de los inventos. En este sentido, los países podrían presentar menor disposición a firmar acuerdos de cooperación internacional, por lo que uno de los desafíos en esta materia sería establecer acuerdos que generen oportunidades por igual en términos de derechos de propiedad para los países que participen en la invención.

Respecto al tipo de cooperación presentada se encontró que, en su mayoría, se realiza con países de idiomas diferentes al español: Estados Unidos de Norteamérica, Alemania, Canadá, Gran Bretaña y Francia, lo que permite pensar que los países de habla hispana no aprovechan el idioma y la proximidad geográfica como factores para el desarrollo de invenciones. Otro desafío importante para los países latinoamericanos es aumentar la cooperación internacional intrarregional.

Otra tarea pendiente es la relacionada con la estructura de las economías de la región. En la medida que se diversifiquen los aparatos productivos de los países latinoamericanos, se requerirá mayor inversión en investigación y desarrollo, generando así mayores posibilidades para la invención. Por el contrario, si los países se concentran en pocas actividades económicas, los inventos podrán estar destinados solo al área de especialización, como es el caso de Venezuela en materia petrolera. Si bien es cierto, este país presenta colaboración internacional con Estados Unidos, Francia y Gran Bretaña, se enfoca en el sector petrolero. Se esperaría que en la medida que los países de la región diversifiquen sus economías, la cooperación internacional en ciencia y tecnología aumente.

Un punto importante en el fomento de la cooperación internacional en materia de ciencia y tecnología tiene que ver con el establecimiento de redes de colaboración científica; a continuación se presentan las principales iniciativas desarrolladas en esta materia por los países que forman parte del estudio.

Tabla 4. Redes de colaboración científica de los países en estudio

País	Iniciativa para la colaboración y la creación de redes
Argentina	Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentino (SICyTAR) Oficina de Enlace con la Unión Europea Comité de Asesores de Programas Internacionales de Cooperación Científica y Tecnológica en el Exterior Centro Argentino Brasileño de Biotecnología (CABBIO)
Brasil	Red Brasilera de Tecnología (RBT) Programa “La Mujer y la Ciencia”
Chile	Fundación Chile Chile Global
Colombia	Relaciones entre el ente rector de ciencia y tecnología (COLCIENCIAS) y diversos entes públicos y privados Proyecto de Fortalecimiento a la Educación Técnica y Tecnológica
Costa Rica	Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología Academia Nacional de Ciencias (ANC)
Cuba	Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR) Academia de Ciencias de Cuba Red de Información Científica y Tecnológica
México	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) Alianzas Estratégicas y Redes de Innovación (AERI) Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT)
Perú	Red de Articulación y Gestión (RED DAG) Encuentros Regionales Empresa – Universidad– Estado
Venezuela	Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (AsoVAC) Comisión Presidencial Misión Ciencia Red Nacional de Observación Sísmica Redes de Innovación Productiva

Fuente: Elaboración propia con base en Lemarchand (2010).

Como se puede observar, todos los países del estudio presentan iniciativas para la colaboración y creación de redes, algunas con mayor antigüedad que otras. En este sentido es importante destacar que estas redes no son los únicos elementos que conforman los sistemas

nacionales de ciencia, tecnología e innovación de los países latinoamericanos. Estos sistemas suelen ser mucho más complejos y cuentan con una gran cantidad de instrumentos que permiten describir mejor este tipo de actividades realizadas en la región. Se hace énfasis en la creación de redes porque es un paso importante para la colaboración científica y tecnológica.

La posibilidad de establecer cooperación internacional con universidades, centros, institutos y gobiernos orientadas a la producción de tecnología es un paso importante en materia de política de ciencia y tecnología. Este es un reto porque si bien el sistema de educación superior latinoamericano se apoya en la colaboración científica internacional, y su productividad se refleja en el número de co-publicaciones, no sucede lo mismo con las co-invenciones. El sistema de educación superior latinoamericano, en general, no está conectado o tiene escasa vinculación con el sector empresarial (Brasil en años recientes ofrece una visión distinta al respecto). Esto dificulta aún más la producción de co-invenciones a nivel internacional. Crear los incentivos para que el sistema de educación superior se conecte con el sector empresarial es un primer paso para forjar posteriormente colaboraciones internacionales en materia de ciencia y tecnología.

De acuerdo con Lemarchand (2010), Perú y Venezuela no regentan alguna Cátedra UNESCO que puede ser vista como una iniciativa de red de colaboración dentro de los países, entendiendo que este es un espacio para la discusión académica en el área científica-tecnológica. En este sentido, los lineamientos de política pública deberían ir dirigidos hacia la conformación de la mayor cantidad de redes y convenios internacionales que generen incentivos para la cooperación en materia científica-tecnológica. Asimismo, sería importante evaluar las redes que ya existen: ¿Son eficaces en la tarea que se imponen? ¿Cuáles son las limitantes que tienen estas redes en la gestión de la cooperación internacional en I+D y en la protección intelectual de las invenciones? Parecería que existe una desconexión entre las redes de colaboración científica y los hacedores de políticas públicas en materia de ciencia y tecnología y pro-

piedad intelectual en América Latina. Es importante destacar que la “infraestructura institucional” juega un rol vital para desarrollar acciones orientadas en esta dirección. De nada sirve suscribir una gran cantidad de acuerdos entre universidades, centros e institutos de distintos países, si institucionalmente no están dadas las condiciones para desarrollar proyectos de esta envergadura.

En cada país debe existir una instancia que se encargue de supervisar por el cumplimiento de los acuerdos que suscribe. En este sentido, dependiendo del tipo de acuerdo suscrito y de la fuente de financiamiento, la supervisión podría estar a cargo de un organismo adscrito al Ministerio en el área del proyecto o a un ente descentralizado en forma de agencia independiente. Esta supervisión es importante para asegurar la efectividad del acuerdo. Esto permitiría imprimir celeridad a la rutina burocrática propia que involucra este tipo de procesos. En la medida que los países posean capacidad institucional para supervisar adecuadamente los convenios e iniciativas de cooperación que suscriben, más incentivos tendrán los investigadores para realizar sus actividades debido a que se estaría estableciendo un ambiente propicio para la actividad científica.

3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La producción inventiva de los nueve países en estudio registrada en la USPTO fue de 2082 patentes durante el período 1990-2006. Este número es casi igual al de España en el mismo período (2090 patentes asignadas). El hecho de que el producto de la actividad tecnológica de 9 países latinoamericanos sea similar al de un solo país europeo, que además es de habla hispana, refleja la necesidad de entender el proceso innovador en los países latinoamericanos. Una forma de aproximarse a esta temática es describiendo los patrones de cooperación en cuanto a la actividad inventiva. La cooperación ayuda a incrementar el *output* tecnológico, pues permite el intercambio de capacidades entre quienes cooperan.

Del total de patentes asignadas a los países en estudio, 53,94% son co-invenciones. Ahora bien, si se toman solamente aquellas que son con cooperación internacional el número desciende

a 2,20%. Esta cifra refleja la escasa cooperación internacional en las co-invenciones. Si se analizan los inventos registrados con colaboración internacional, México es la nación que tiene más patentes compartidas. El país que más coopera con México es Estados Unidos. Este último presenta más patentes compartidas con los otros países en estudio. Es de destacar que no existen co-invenciones regionales, sino extra-regionales.

La escasez de co-invenciones con cooperación internacional puede deberse a los problemas en la asignación de los derechos de propiedad intelectual, que si ya son bastantes para el caso de las co-invenciones, podrían ser mucho mayores en aquellas que involucren a más de un país. Los problemas de asignación en la propiedad intelectual podrían también explicar por qué la cooperación internacional es extra-regional y no regional. Si bien los países en estudio tienen marcos regulatorios referentes a este tema, estos son mucho más débiles que en el caso de los países industrializados, esto podría influir la decisión de con quién se decide cooperar al momento de llevar a cabo procesos de I+D. Otra explicación se basa en que en los países industrializados existe mejor infraestructura tecnológica así como mayor acceso al financiamiento.

Por otra parte, el tema de la estructura económica de los países cobra relevancia, siempre y cuando se quiera captar mayor cooperación internacional. Una mayor diversificación económica, supondría mayores capacidades inventivas desarrolladas en los países de la región. El desarrollo de estas capacidades dependerá del surgimiento de redes propicias para la actividad innovadora y de la “infraestructura institucional” que poseen los países.

Esto último no solo tiene que ver con el aparato burocrático de cada nación, sino, con la estructura de los distintos sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en cada país. En la medida que esta estructura sea más sencilla en términos funcionales, más fácil será desarrollar actividades que permitan generar cooperación internacional en materia científica-tecnológica.

REFERENCIAS

- Arranz, N. & Fernández de Arroyabe, J. C. (2008). The choice of partners in R&D cooperation: An empirical analysis of Spanish firms. *Technovation*, 28(1), 88-100.
- Badillo, E. & Moreno, R. (2012). *What drives the choice of partners in R&D cooperation? Heterogeneity across sectors* (No.201213). University of Barcelona, Research Institute of Applied Economics.
- Birnholtz, J. P. (2007). When do researchers collaborate? Toward a model of collaboration propensity. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(14), 2226-2239. DOI:10.1002/asi.20684
- Bonfiglioli, A. & Mari, E. A. (2000). La cooperación científico-tecnológica entre la Unión Europea y América Latina: el actual contexto internacional y el Programa Marco de la Unión Europea. *REDES*, 7(15), 183–208.
- Cimad amore, A. (2005). Cooperación e integración en ciencia y tecnología. En *Memorias del Primer Foro Latinoamericano de Presidentes de Comités Parlamentarios de Ciencia y Tecnología* (pp.101-112). Buenos Aires: Secretaría de CyT.
- Fernández, T., Sancho, R., Morillo, F., De Filippo D. & Gómez, I. (2003). Análisis de la producción científica en Ciencias de la Salud de los países de América Latina y el Caribe. Período 1999-2000. Presented at the eunión de Coordinación de Bibliotecas Virtuales de Salud (BVS), Puebla, México.
- Filson, D. & Morales, R. (2006). Equity links and information acquisition in biotechnology alliances. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 59(1), 1–28.
- Glänzel, W. (2001). National characteristics in international scientific co-authorship relations. *Scientometrics*, 51(1), 69–115.
- Gómez, T., Fernández, M. & Sebastián, J. (1999). Analysis of the structure of international scientific cooperation networks through bibliometric indicators. *Scientometrics*, 44(3), 441-457. DOI:10.1007/BF02458489
- Gusmao, R. (2000). La implicación de los países latinoamericanos en los programas europeos de cooperación CyT con terceros países. *REDES*, 7(15), 131-163.

- Kim, M. (2005). Korean science and international collaboration, 1995-2000. *Scientometrics*, 63(2), 321-339. DOI:10.1007/s11192-005-0215-1
- Lemarchand, G. (2005). Políticas de cooperación en ciencia, tecnología e innovación en América Latina. En *Memorias del Primer Foro Latinoamericano de Presidentes de Comités Parlamentarios de Ciencia y Tecnología* (pp. 113-145). Buenos Aires: Secretaría de CyT.
- Lemarchand, G. (2010). *Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*. Estudios y Documentos de política científica en ALC, 1.
- Lissoni, F. & Montobbio, F. (2008). Guest authors or ghost inventors? Inventorship attribution in academic patents. Presented at the The 25th DRUID celebration conference 2008 on entrepreneurship and innovation, Copenhagen, Denmark.
- Marí, M., Estébanez, M. E. & Suárez, D. (2001). La cooperación en ciencia y tecnología de Argentina con los países del Mercosur. *Redes*, 8(17), 59-82.
- Meyer, M. & Bhattacharya, S. (2004). Commonalities and differences between scholarly and technical collaboration. *Scientometrics*, 61(3), 443-456. DOI:10.1023/B:SCIE.0000045120.04489.80
- Ortega, J. L. (2011). Collaboration patterns in patent networks and their relationship with the transfer of technology: the case study of the CSIC patents. *Scientometrics*, 87(3), 657-666. DOI:10.1007/s11192-011-0363-4
- Persson, O., Glänzel, W. & Danell, R. (2004). Inflationary bibliometric values: The role of scientific collaboration and the need for relative indicators in evaluative studies. *Scientometrics*, 60(3), 421-432. DOI:10.1023/B:SCIE.0000034384.35498.7d
- Reddy, P. (1997). New trends in globalization of corporate R&D and implications for innovation capability in host countries: a survey from India. *World Development*, 25(11), 1821-1837.
- Russell, J. M. (1995). The increasing role of international cooperation in science and technology research in Mexico. *Scientometrics*, 34(1), 45-61. DOI:10.1007/BF02019172
- Sancho, R., Morillo, F., De Filippo, D., Gómez, I. & Fernández, M. (2006). Indicadores de colaboración científica inter-centro en los países de América Latina. *Interciencia*, 31(4), 284-92.

- Schubert, A. & Glänzel, W. (2006). Cross-national preference in co-authorship, references and citations. *Scientometrics*, 69(2), 409-428. DOI:10.1007/s11192-006-0160-7
- Teece, D. J. (1992). Competition, cooperation, and innovation: Organizational arrangements for regimes of rapid technological progress. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 18(1), 1-25. DOI:16/0167-2681(92)90050-
- Teece, D. J. (1996). Firm organization, industrial structure, and technological innovation*. 1. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 31(2), 193-224.
- Velho, L. (2000). Redes regionales de cooperación en CyT y el MERCOSUR. *Redes VII*, 112-130. (2000)
- Wagner, C. S., & Leydesdorff, L. (2005). Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. *Research Policy*, 34(10), 1608-1618. DOI:16/j.respol.2005.08.002
- Zumelzu, E. & Presmanes, B. (2003). Scientific cooperation between Chile and Spain: Joint mainstream publications (1991-2000). *Scientometrics*, 58(3), 547-558.