

Análisis de la cooperación tecnológica España - Argentina mediante indicadores de patentes

Luis Manuel Plaza y Esther García-Carpintero*

Este trabajo tiene el propósito de analizar las actividades de cooperación en el ámbito tecnológico entre España y Argentina, a la luz del análisis de las patentes argentinas y, entre ellas, las que surgen de la colaboración con España. El análisis se encuadra, así, en el marco más amplio del estudio de las políticas de ciencia, tecnología e innovación de ambos países, así como de los vínculos de cooperación entre ellos. Para tal fin, se han consultado las bases de datos de la United States Patents & Trademark Office (USPTO) y la European Patent Database (EPO), recabando información para el período 2000-2009. Los resultados del estudio revelan que, pese a que existe cooperación científica entre Argentina y España, las acciones bilaterales con posible proyección de mercado que se han emprendido en los últimos años no han redundado en la generación de patentes. Sin embargo, esos lazos de cooperación pueden servir para la identificación futura de espacios de actuación y la puesta en marcha de iniciativas de carácter tecnológico-empresarial de interés común.

Palabras clave: indicadores, patentes, cooperación bilateral

This paper aims to analyze the activities of technological cooperation between Spain and Argentina, focusing on the analysis of Argentina's patents and, among them, those arising from the collaboration with Spain. The framework of this analysis is the broader context of the study of science, technology and innovation policies in both countries, as well as the cooperation ties between them. To this end, we have consulted the databases of the United States Patents & Trademark Office (USPTO) and the European Patent Database (EPO), gathering information for the period 2000-2009. The results of the study reveal that, although there is scientific cooperation between Argentina and Spain, the bilateral activities with possible market projections undertaken in recent years have not resulted in the generation of patents. However, those cooperation ties can be used for future identification of action areas and the implementation of technological and business initiatives of common interest.

Key words: indicators, patents, bilateral cooperation

1. Introducción

Las relaciones entre España y Latinoamérica han sido siempre muy importantes. A favor de ellas, existen razones históricas, de lenguaje y culturales, que facilitan el intercambio y la cooperación entre España y, en este caso, Argentina.

Las relaciones comerciales entre Europa y Latinoamérica se concentran en relativamente pocos países, que son los económicamente más avanzados de la región: Brasil, Argentina, Chile y México. Estos cuatro países representan más de dos tercios de las exportaciones e importaciones europeas a toda la región (Mahía, 2010).

En general, la relación comercial entre Europa y Latinoamérica no puede calificarse de intensa, en la medida en que el nivel de intercambios no es excesivamente amplio

* Los autores se desempeñan en el Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología (IEDCYT-CSIC), España. Correo electrónico de contacto: luis.plaza@cchs.csic.es

y, además, las tendencias señalan una progresiva pérdida de interés comercial mutuo entre ambas áreas geográficas. Aunque evidentemente, algunos países de ambos continentes marcan excepciones notables dentro de este contexto (Mahía, 2010).

El desarrollo de los sistemas de innovación en varios países latinoamericanos ha estado fuertemente condicionado por unas estructuras socioeconómicas deficitarias, si bien entre los años cincuenta y sesenta han ido emergiendo con un gran potencial, y expandiéndose considerablemente durante los setenta, y en algunos casos han sido capaces de consolidarse como unos promotores efectivos de mejora tecnológica e innovación (Alcorta y Peres, 1998).

En Latinoamérica, a finales de los años setenta, la especialización tecnológica se dirigió hacia productos de alta tecnología, por ejemplo en los sectores de la aeronáutica, telecomunicación y productos electrónicos industriales y de consumo. Los países de Latinoamérica, excluyendo México, se habían orientado a mediados de los años noventa a un patrón de especialización donde los productos de tecnología media eran los predominantes. En Argentina y Brasil, por ejemplo, el índice de especialización tecnológica (ITS) para los productos más avanzados de alta tecnológica cayó desde 0,12 y 0,27 respectivamente en 1979 a 0,09 y 0,13 respectivamente en 1994. El ITS para los productos basados en tecnologías poco avanzadas o medias se mantuvo alrededor de 0.10 en Argentina y se incrementó entre 0,24 en 1979 a 0,33 en 1994 (Alcorta y Peres, 1998).

Las actividades científicas y tecnológicas están adquiriendo cada vez más peso en las actividades económicas, hasta el punto de ser consideradas herramientas esenciales para aumentar la competitividad de las economías nacionales. En este sentido, la colaboración internacional, entendida como clave para el desarrollo científico y tecnológico, es un objetivo prioritario en las políticas científicas siendo incentivada por diversas iniciativas gubernamentales. (Narváez-Berthelemot, N. et al., 1999).

En general, cuanto mayor es la producción científica, mayor es el porcentaje de artículos publicados en colaboración con instituciones de otros países, lo que sugiere que los países de menor desarrollo científico encuentran en la cooperación internacional una estrategia eficaz para generar conocimiento con un mayor impacto a nivel internacional. En el caso de Argentina, el porcentaje de artículos en colaboración internacional constituye un 19% de su producción nacional, mientras que esta colaboración internacional alcanza el 30% en el caso de Brasil. Este grado de colaboración es mayor para los países de menor producción científica, como es el caso de Uruguay (65% de artículos en colaboración internacional) y Paraguay (un 43%) (Narváez-Berthelemot et al., 1999).

Un ejemplo del interés por la colaboración científica y tecnológica europea es el proyecto EULARINET (European Union - Latin American Research and Innovation Networks), del VII Programa Marco. EULARINET es un programa de cooperación internacional que tiene como objetivo generar un diálogo entre la Unión Europea y países latinoamericanos en temáticas científicas y tecnológicas. En este sentido, el proyecto promueve la creación de foros de intercambio que conduzcan a la identificación de objetivos para las políticas de cooperación en ciencia y tecnología y, al mismo tiempo, definir actividades específicas para la formación de investigadores latinoamericanos y europeos en proyectos de cooperación. El conjunto de acciones y actividades apuntan al fortalecimiento de los vínculos entre la Unión Europea y Latinoamérica como una región de conocimiento.

En Argentina, el gasto en la adquisición externa de conocimiento y en proyectos industriales contribuye en mayor medida a la innovación en los productos, mientras que la compra de I+D es secundaria. Esto significaría que la adquisición de formas más definitivas de conocimiento tecnológico (como licencias, compra de *know-how* técnico, patentes y marcas registradas) es más útil a las compañías argentinas que la compra de inputs para la innovación en la forma de I+D, que por ejemplo predomina en las compañías brasileñas (Gonçalves et al., 2008).

En Argentina, las compañías de capital extranjero reducen la probabilidad de que las compañías hagan innovación. Este hecho es consistente con otros estudios que revelan que las subsidiarias de las multinacionales han creado pocas externalidades tecnológicas, dada la pequeña escala de sus actividades de innovación y sus limitadas relaciones tecnológicas con suministradores y locales y centros de investigación (Gonçalves et al., 2008).

Este estudio se encuadra en el marco del proyecto bilateral COARES, cuyo objetivo principal es profundizar en el conocimiento de las políticas de ciencia, tecnología e innovación, así como en las interacciones institucionales y las relacionales en materia de cooperación entre Argentina y España.

Los indicadores más utilizados para establecer la capacidad de desarrollo de nuevas tecnologías o la capacidad de innovación de un país son los indicadores basados en patentes (Narin, 1994; Pavitt, 1985). Estos indicadores se obtienen a partir del estudio de la información recogida en los documentos de patentes. Estos indicadores también permiten analizar la colaboración tecnológica entre distintas regiones, entendiendo esta colaboración como las relaciones que se establecen entre titulares o inventores de distintos países (Guellec et al., 2001).

2. Metodología

La determinación de la producción tecnológica de Argentina se ha realizado mediante búsquedas y descargas de información en las bases de datos de la United States Patents & Trademark Office¹ (USPTO) y de la European Patent Database² (EPO). Las estrategias de búsqueda utilizadas se han ajustado al período 2000-2009.

Para la descarga y análisis de las patentes recogidas a partir de la USPTO se ha utilizado el software Matheo Patent Software®. Para la descarga de patentes de la base de datos EPO se ha utilizado el software Mimosa

El estudio de las temáticas de las patentes se ha realizado siguiendo la Clasificación Internacional de Patentes.

Los indicadores utilizados han servido para el análisis de las patentes argentinas y, entre éstas, las patentes en colaboración con España. Dichos indicadores comprenden:

1. Evolución anual del número de documentos de patentes de Argentina.
2. Porcentaje de documentos de patentes de Argentina con respecto al total mundial.

¹ <http://www.uspto.gov/>

²

http://es.espacenet.com/search97cgi/s97_cgi.exe?Action=FormGen&Template=es/ES/home.htm

3. Perfil tecnológico de Argentina en función de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP).
4. Número de documentos de patentes de Argentina en colaboración con europeos por año.
5. Perfil tecnológico de las patentes en colaboración entre Argentina y Europa.
6. Número de patentes citadas y citas por documentos de patentes.

3. Resultados

El estudio de las patentes incluidas en las bases de datos USPTO y EPO, durante el período 2000-2009, revela que Argentina es el tercer país de Latinoamérica con mayor número de patentes como inventor y como titular (tabla 1). Un 70% de las patentes argentinas estudiadas están incluidas en la base de datos de la USPTO.

Tabla 1. Número de patentes recogidas en la base de datos USPTO 2000-2009

País	Nº de patentes como Titulares	Nº de patentes como Inventores
Brasil	748	1699
México	313	1298
Argentina	104	537
Chile	77	222
Venezuela	109	280
Uruguay	9	27
Colombia	34	120
Costa Rica	34	155
Panamá	55	15
El Salvador	5	10

Con 311 patentes con inventores argentinos, Argentina representa un 12% del total de patentes con inventores de países de Latinoamérica. Un 74% de las patentes (104) son domésticas. El principal sector generador de patentes en Argentina es el privado (tabla 2), en concreto el 72% de los titulares son empresas. Sin embargo, un encuesta realizada en el año 2003 mostraba que sólo el 6% de las empresas había obtenido una patente en el periodo 1998-2002 (Thorn, 2005). Sólo el 21% de las empresas argentinas introducen anualmente productos nuevos en el mercado (Gonçalves et al., 2008) y principalmente son las empresas de gran tamaño las que introducen un mayor número de patentes (Thorn, 2005).

Se ha observado que un elevado porcentaje de patentes con inventores argentinos tienen titularidad estadounidense y en menor medida de países europeos. (figura 1).

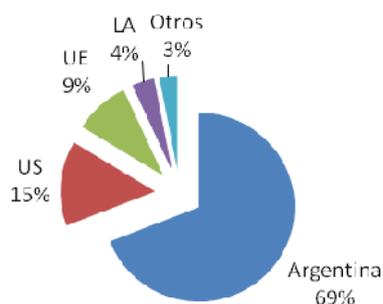
La EPO recoge 367 patentes con inventores de Argentina durante el período analizado. Un 28% (104) de estas patentes tienen titulares argentinos, siendo Estados Unidos el país extranjero con mayor número de patentes con inventores argentinos (figura 3).

España ocupa el tercer puesto con mayor número, como titular, de patentes con inventores Argentinos.

Tabla 2. Número de patentes por tipo de centro argentino

Tipo de centro	Nº entidades	Nº patentes
Empresa	43	78
Particular	20	21
Universidad	2	3
OPI	1	1
Fundación	1	1

**Figura 1. Países titulares de patentes con inventores de Argentina (en porcentaje).
Número de patentes: 537**



Cuando se analizan los inventores de las patentes argentinas (USPTO y EPO) estudiadas se observa que aproximadamente en un 30% de las mismas hay co-inventores de otros países. Menos del 10% de las patentes estudiadas, tienen algún inventor de un país europeo (figura 2 y 3). La colaboración con España en ambos casos, apenas alcanza un 1%.

**Figura 1. Co-inventores de patentes con inventores de Argentina (en porcentaje).
Número de patentes: 537**

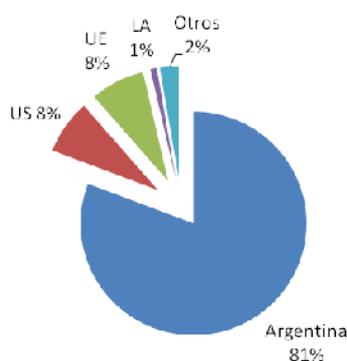
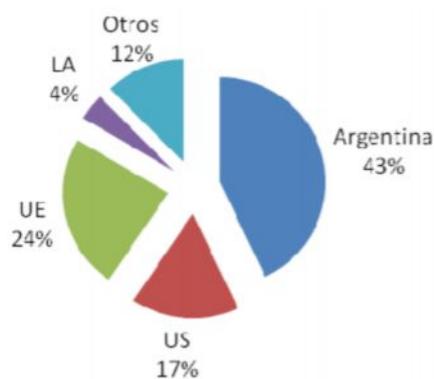


Figura 2. Países titulares de patentes con inventores argentinos recogidos por la base de datos EPO. Número de patentes: 239



El análisis de citas de las patentes USPTO muestra que Argentina es el tercer país de Latino América con mayor número de citas recibidas (tabla 3). Un 8% de las citas recibidas por Argentina son para patentes en colaboración con países europeos. Dentro de éstos, el país con mayor número de citas a patentes en colaboración con inventores de Argentina es España, con 12 citas

Tabla 3. Número de citas recibidas por los cinco primeros países latinoamericanos

País	Nº de citas	Citas por patente	% citas
México	1159	1,0	35
Brasil	796	0,6	24
Argentina	573	1,5	17
Venezuela	332	1,5	10
Chile	98	0,4	3

Las patentes argentinas analizadas se engloban principalmente en áreas relacionadas con la medicina y con la biotecnología (tabla 4). Sin embargo, el mayor gasto en innovación, en el año 2000, se realizó en maquinaria y equipamiento (Gonçalves, 2008).

Tabla 4. Principales categorías en las que se engloban las patentes con titulares o inventores argentinos

Código	Nombre	Nº patentes
A61K	Preparaciones de uso médico, dental o para el aseo.	55
A61B	Diagnóstico, cirugía o identificación	38
A61M	Dispositivos para introducir en el cuerpo o para depositarlos sobre el mismo.	30
A61F	Filtros implantables en los vasos sanguíneos; prótesis; Dispositivos que mantienen la luz o que evitan el colapso de estructuras tubulares	30
C12N	Microorganismos o Encimas; Composiciones que los contienen	25

El análisis de la colaboración en patentes entre Argentina y Europa, muestra que Italia es el país con mayor número de colaboraciones, con 29 patentes en colaboración (tabla 5). Estas patentes con colaboración Italia-Argentina están relacionadas con

aparatos para la limpieza doméstica y con tuberías. El segundo país con mayor número de patentes en colaboración con Argentina es el Reino Unido (26 patentes), sobre todo en tecnologías relacionadas con biocidas y desinfectantes, seguido por Holanda con 19 patentes relacionadas con preparaciones de uso médico.

Tabla 1. Número de patentes en colaboración Argentina-Europa por base de datos analizada durante el período 2000-2009

País	USPTO			EPO			Total
	Nº pat,	Tit.	Inv.	Nº pat.	Tit.	Inv.	
Italia	12	3	10	17	17	3	29
Reino Unido	8	3	6	18	18	7	26
Holanda	8	8	1	11	11	3	19
España	6	3	2	11	11	5	15
Francia	10	5	9	2	1	1	10
Alemania	4	4	0	3	3	2	7
Total	47	26	28	20	20	5	67

España ocupa el cuarto lugar, con 15 patentes, relacionadas con compuestos orgánicos y con microorganismos y enzimas. El análisis de las patentes argentinas registradas en la USPTO muestra que hay 6 patentes en las que se produce colaboración con España (tabla 6 y 7), 3 de esas patentes tienen como titular a una empresa española (0,5% del total de patentes argentinas recogidas por USPTO). La empresa Zobebe España SA es titular de 2 de esas patentes, y se encuentran englobadas dentro del sector de equipos sanitarios. La otra patente es propiedad de Química Sintética SA, y se encuentra englobada dentro del código de patentes referido a compuestos heterocíclicos. Sin embargo, el mayor número de colaboraciones Argentina-España se han encontrado en la base de datos EPO (tablas 8,9 y 10). Entre las 6 patentes con co-titularidad España-Argentina, sólo aparecen dos empresas en una de ellas. Hay que destacar que 4 de las 5 patentes con co-inventores España-Argentina están bajo titularidad de otros países.

Tabla 6. Patentes con titulares españoles e inventores argentinos

Nombre de la patente	Temática	Titular de la patente	Nº citas
Air freshener	Calefacción ambiental y refrigeración	Zobebe España SA	3
Diffusing evaporator for active substances	-	Zobebe España SA	0
Process for preparing n,n,6- trimethyl-2-(4-methylphenyl)-imidazo-[1,2-a]-pyridine- 3-acetamide and salts thereof	Compuestos Heterocíclicos	Química Sintética SA	0

Tabla 7. Patentes con co-inventores de España y Argentina

Nombre de la patente	Temática	Titular de la patente	Nº citas
Device with disposable bag for collecting animal waste	Alimentación animal	Desconocida	0
Stress tolerant plants	Modificación genética de plantas	Plant Bioscience Limited (UK)	0
Production of hydrocarbons	Producción de hidrocarburos	Sasol Technolgy (Puerto Rico)	12

Tabla 8. Patentes con titularidad compartida Argentina-España

Nombre de la patente	Temática	Titulares
Apparatus and method for manufacturing a microfiber structure	Procesos de Fabricación	Lujan, Dardo Bonaparte (AR) Porro, Claudia Fabiana (ES)
Intracardiac device with sealable fenestration for total cavopulmonary anastomosis by catheterisation	Dispositivos imprantables en vasos sanguíneos	Gamboa, Ricardo (AR) Azcona Gamboa, Martin (ES)
Device comprising a disposable bag f the collection of animal excrement	Agricultura (Sacos para estiércol)	Bosio Blanco, Carlos Conrado ES) Blanco, Roberto Horacio (AR) Klarenberg, Alejandro Jose (AR)
Use of idebenone for the preparation of a topically-applied depigmentation composition and corresponding composition	Preparaciones medicinales con compuestos orgánicos	Lipotec, S.A. (ES) Creativar s.a. (AR)
Method for the treatment and long-term preservation of meat products without a cold chain	Métodos de conservación de Alimentos	Curutchet Ferreira, Pablo r. (ES) INTA- Instituto Nacional De Tecnologia Agropecuaria (AR)
Use of a phospholipase a2 for the preparation of pharmaceutical and/or cosmetic compositions for the local and/or systematic treatment and/or prevention of diseases and/or processes caused by intra- and extracellular pathogens expressing membrane phospholipids	Preparación medicinal	Costa, Luis Alberto (AR) Garcia Villarrubia, Vicente (ES)

Tabla 9. Patentes con inventores de Argentina y Titulares de España

Nombre de la patente	Temática	Titulares
Anchoring device for fastening ties	Neumáticos para vehículos	Elastomeric systems, s.l. (ES)
Solid pharmaceutical composition comprising the thiazolyl methyl ester of [5s-(5r*,8r*,10r*,11r*)]-10-hydroxy-2-methyl-5-(1-methylethyl)-1-[2-1(1-methylethyl)-4-thiazolyl]-3,6-dioxo-8,11-bis(phenylmethyl)-2,4,7,12-tetraazatridecan-13-oic acid and preparation method thereof	Preparaciones medicinales con compuestos orgánicos	Coll farma s.l.
Pharmaceutical composition comprising drospirenone and ethnylestradiol	Preparaciones medicinales con compuestos orgánicos	Liconsa, liberacion controlada de sustancias activas, s.a. (ES)
Unit for the manual or automatic injection of injectable	Dispositivos para introducir	Elastomeric

products	agentes en el cuerpo vía subcutánea, intravenosa o intramuscular	systems, S.L. (ES)
----------	--	--------------------

Tabla 10. Patentes con inventores de Argentina y España

Nombre de la patente	Temática	Titulares
Methods of use of fluoroquinolone compounds against bacteria	Preparaciones medicinales con compuestos orgánicos	Lg life sciences, Ltd.(Korea)
Use of a phospholipase a2 for the preparation of pharmaceutical and/or cosmetic compositions for the local and/or systematic treatment and/or prevention of diseases and/or processes caused by intra- and extracellular pathogens expressing membrane phospholipids	Preparación medicinal	Costa, Luis Alberto (AR) García Villarrubia, Vicente (ES)
Stress tolerant plants	Modificación genética de plantas	Plant bioscience limited (UK)
Methods of use of fluoroquinolone compounds against bacteria	Preparaciones medicinales con compuestos orgánicos	Lg life sciences, Ltd.(Korea)
Method for preparing a dairy product	Alimentos	Compagnie Gervais Danone (FR)

4. Conclusiones

Los indicadores obtenidos en este estudio ponen de manifiesto una escasa actividad generadora de patentes en Argentina, al menos en lo que se refiere a aquellas con proyección internacional. En este contexto, se detecta una acusada variabilidad temática y una también significativa diversidad a la hora de la cooperación con entidades de otros países. Estos hechos no hacen sino poner de relieve la falta de una cultura patentadora y de una política tecnológica sólida, tanto en lo que se refiere a la identificación y apuesta por sectores tecnológicos, que en el caso de Argentina pueden considerarse estratégicos, como por la ausencia de una política de cooperación tecnológica con entidades públicas o privadas extranjeras que redunde en la generación de patentes. Cabría esperar un panorama diferente en materia de cooperación tecnológica, tanto con los Estados Unidos y algunos países del entorno iberoamericano, como con España y algún otro país de la Europa comunitaria, sin embargo, y pese los crecientes lazos de cooperación científica y empresarial establecidos entre Argentina y la UE, así como las iniciativas científicas y empresariales de carácter bilateral establecidas con algunos países europeos, no se han traducido aun en un incremento significativo de output tecnológico. En el marco de las relaciones entre España y Argentina, pese a la sólida base de cooperación científica existente, las acciones bilaterales con posible proyección de mercado que se han emprendido en los últimos años no han sido ámbitos generadores de patentes.

España, pese a mostrar unos indicadores de desarrollo tecnológico significativamente esperanzadores, también acusa el lastre de una falta de cultura patentadora. Sólo muy recientemente se detecta un interés creciente en empresas, universidades y OPIS por dotarse de una cartera de patentes que les permita avanzar o adentrarse en unos espacios de mercado cada vez más competitivos y fuertemente dependientes de la generación de conocimiento científico. En este sentido, la biotecnología, un ámbito de indudable interés tanto para Argentina como para España,

debería ser un escenario no sólo de cooperación científica entre ambos países, sino de cooperación empresarial capaz de generar desarrollos de interés tecnológico. El Centro Binacional de Genómica Vegetal que se está construyendo en Rosario, fruto del acuerdo entre Argentina y España es una iniciativa que se remonta ya a 2004. Urge pues que los impedimentos que aun dificultan la puesta en marcha de este Centro sean rápidamente superados para dar paso a una fase operativa que, por sus resultados, pueda llegar a ser el elemento catalizador de nuevas iniciativas de cooperación tecnológica.

Si bien la situación de recesión económica que actualmente golpea a las economías americanas y europeas no es precisamente el caldo de cultivo del que se puedan esperar indicadores de crecimiento tecnológico a corto ni a medio plazo, si puede convertirse en una oportunidad para la búsqueda de nuevas soluciones emprendedoras tomando como base los fuertes nexos de cooperación científica y como objetivos la identificación de espacios de actuación y la puesta en marcha de posibles iniciativas de carácter tecnológico-empresarial de interés común.

Bibliografía

ALCORTA, L. y PERES, W. (1998): "Innovation system and technological specialization in Latin America and the Caribbean", *Research Policy*, 26.

ARZA, V. y VAZQUEZ, C. (2010): "Interactions between public research organizations and industry in Argentina", *Science and Public Policy*, 37 (7).

CHUDNOSVSCY, D., NIOSI, J. y BERCOVICH, N. (1999): "National systems of innovations (NSIs), learning and technology policy. A comparison of Canada and Argentina", presentación en el seminario *Policies for Strengthening the National Science, Technology and Innovation System: the international experience and the path followed by Argentina*, Buenos Aires.

GONÇALVES, E., BORGES-LEMOES, R. y NEGRI, J. (2008): "Determinants of technological Innovation", *Cepal Review*, 94.

GUELLEC, D. y POTTELSBERGHE DE LA POTTERIE, B. (2001): "The internationalization of technology analyzed with patent data", *Research Policy*, 30.

MAHÍA, R. (s. f.): "Relaciones comerciales entre España Latinoamérica", *Informe Cesla*, disponible en http://www.cesla.com/análisis/archivos/rel_comerciales.pdf (consultado el 18 de octubre de 2010).

NARIN, F. (1994): "Patent Bibliometrics", *Scientometrics*, 30 (1).

NARVÁEZ-BERTHELEMOT, N. RUSELL, J. M. y VELHO, L. (1999): "Scientific collaboration of the Mercosur countries as an indicator of Latin American regional activity", *Research Evaluation*, 8 (2).

PAVITT, K. (1985): "Patent statistics as indicators of innovative activities: possibilities and problems", *Scientometrics*, 7 (1-2).

THORN, K. (2005): *Science, Technology and Innovation in Argentina: A profile of issues and practices*, documento de trabajo del Banco mundial, región de América Latina y Caribe.

VELHO, L. (2008): "S&T institutions in Latin America and the Caribbean: an overview", *Science and Public Policy*, 32 (2).