

La colaboración científica de los países del Mercosur como un indicador de la actividad regional de América Latina¹

N. Narváez-Berthelelot* , J.M. Russell**, L. Velho***

Resumen

El presente estudio fue diseñado para investigar las tendencias en la colaboración científica internacional de los cuatro países del Mercosur -Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay- entre ellos y con otros países, antes y después de 1991, cuando la alianza se conformó oficialmente. Dos bases de datos se utilizaron para este propósito -Science Citation Index (SCI) de corriente principal y la base de datos regional PERIÓDICA. La colaboración intra-Mercosur estuvo mejor representada en la base de datos del SCI que en PERIÓDICA donde solamente algunas publicaciones fueron detectadas. Los datos del SCI mostraron en general una tendencia creciente para las colaboraciones intra-Mercosur de 1980 a 1995, concretamente con respecto a co-autorías bilaterales entre Argentina y Brasil. Este incremento sobresale a partir de 1986 cuando dos importantes Acuerdos de Colaboración en ciencia y tecnología fueron establecidos entre los dos países. Se menciona la importancia acerca de la interpretación de los datos cuantitativos los cuales deben ser analizados , dentro del contexto cualitativo de los países en estudio.

Introducción

La colaboración en ciencia es un fenómeno conocido por ser tan antiguo como la ciencia moderna misma² y los esfuerzos en colaboración involucrando científicos de más de un país fueron observados desde el siglo XIX³. Aunque la colaboración internacional ha crecido desde entonces, su reciente índice de crecimiento anual del 7-8 por ciento no tiene precedente⁴. Un gran número de factores han contribuido al incremento de esta asociación internacional en ciencia⁵.

* Apartado Postal 105-218, 11581 México DF; México.

** Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, UNAM, Ciudad Universitaria, 04510 México D.F., México.

*** Departamento de Políticas Científica y Tecnológica, Instituto de Geociencias, UNICAMP, CP6501, 13083-970 Campinas, SP, Brasil

¹ Traducción del artículo publicado en: *Research Evaluation*, volumen 8, number 2, August 1999, pages 83-90 (Scientific collaboration of the Mercosur countries as an indicator of Latin american regional activity).

² D. DE B. BEAVER; R. ROSEN, *Studies in scientific collaboration: Part I. The professional origins of scientific co-authorship*, *Scientometrics*, 1: 65-84, 1978. En este trabajo los autores indican que el primer artículo en colaboración internacional se publicó en 1665.

³ D. DE B. BEAVER; R. ROSEN, *Studies in scientific collaboration: Part II. Scientific co-authorship, research productivity and visibility in the French scientific elite, 1799-1830*, *Scientometrics*, 1: 133-149, 1979.

⁴ *Measuring Internationalization of Science*, Laboratoire d'Evaluation et des Prospective Internationales (CNRS), Paris, 1993, p. 69.

⁵ Para una lista extensiva de factores que promueven la colaboración científica véase J. S. KATZ, *Geographical proximity and scientific collaboration*, *Scientometrics*, 31: 1- 43, 1994. Se argumenta que estos factores -que se pueden agrupar dentro de las categorías de económicos, cognitivos y sociales - tienen una importancia variada con respecto a la explicación de las diferencias entre campos o países en relación con los niveles de colaboración (T. LUUKKONEN; O. PERSSON; G. SIVERTSEN, *Understanding patterns of scientific collaboration*, *Science, Technology and Human Values*, 17: 101-126, 1992.

Es de notar particularmente por su novedad, que la colaboración internacional ha sido apoyada y estimulada por las iniciativas gubernamentales⁶. Esto es debido en gran parte, a la importancia que la ciencia y tecnología ha adquirido en la competitividad económica y en la globalización de la economía⁷⁻⁸.

Este nuevo orden mundial con su consecuente mayor grado de internacionalización de la ciencia está afectando a los países del Norte y aquellos del Sur de manera diferente. Los primeros colaborando más en actividades científicas que se inclinan hacia la innovación tecnológica⁹, mientras que los segundos, tienden a involucrarse en colaboraciones científicas ya sea por razones geopolíticas¹⁰ o porque poseen ciertos ambientes específicos o facilidades que son fundamentales para los avances científicos y que no se encuentran en otro lugar¹¹.

La motivación y la proyección de la colaboración en ciencia, como herramienta útil para la política científica, se puede identificar en varias formas. Primero, revela varios aspectos de la forma en que la ciencia funciona y está organizada en un país específico, por ejemplo: el grado de internacionalización de los diferentes campos científicos; la preferencia de campos específicos para un trabajo individual o colectivo; la existencia de vínculos desarrollados en el proceso de formación de investigadores. Segundo, los datos sobre colaboración pueden ayudar en el diseño de políticas específicas para lograr metas deseadas, tales como crear programas específicos donde se involucren investigadores de todo el mundo en una investigación sobre la Biodiversidad en el Amazonas (algo que no puede realizarse con investigadores locales únicamente); creando programas como el ESPRIT (European Union information technology programme).

Además, la información sobre colaboración puede ser útil en el análisis de la política, es decir como un rendimiento deseado en una acción específica, por ejemplo: ¿se ha incrementado la colaboración entre Brasil y Argentina en Biología Molecular? y ¿puede ésta atribuirse a un protocolo entre Brasil y Argentina sobre Biotecnología? Finalmente, puede ser útil también, como un indicador más general sobre las iniciativas de política científica, con interrogantes como: ¿qué tan exitoso ha sido el programa de becas creado por el consejo nacional de un país en la formación para la investigación en el extran-

⁶ Lo novedoso reside en el hecho de que hasta hace muy poco los proyectos en colaboración internacional eran iniciativas directas y espontáneas entre los investigadores. (J. F. MIQUEL, Evaluation of international collaboration, *Science and Technology Policy Evaluation*, SPRU, London, 1991, p.1). La colaboración internacional tenía también una posición marginal en las políticas de ciencia y tecnología en la mayoría de los países. (*Measuring Internationalization of Science*, op.cit., Ref. 3). Hoy, sin embargo, se han establecido diferentes programas intergubernamentales tales como los Programas ESPRIT y el FAST (Comunidad Europea) con el objetivo explícito de apoyar ambos: la colaboración con la academia y los sectores productivos y entre los diferentes países.

⁷ F. CHESNAIS, *Some notes on technological cumulativeness, the appropriation of technology and technological progressiveness in concentrated market structures*, Vienna, 1986, mimeo. A medida que se avanza, los costos y el índice creciente de la innovación en las ciencias básicas, hace más difícil para las compañías realizar su propia investigación. La solución: la asociación entre consolidar su investigación fundamental y separadamente desarrollar competencias internas para explorar los resultados de tal investigación.

⁸ K. OHMAE, *Triad Power: the Coming Shape of Global Competition*, New York, Free, 1985, 205 p.

⁹ Para una lista y discusión de proyectos internacionales dirigidos a incrementar las competencias industriales de los países desarrollados ver L. K. MYTELKA, *Strategic partnering: some lessons for Latin America*, 1992, mimeo. También, J. F. MIQUEL, op.cit., Ref. 5, quien ha demostrado que de 1986 a 1990, la colaboración en ingeniería y tecnología de los países de la OCDE aumentó más que en otro campo.

¹⁰ La colaboración científica que involucra países desarrollados y en desarrollo, tienden a seguir un patrón de influencia económica y política. De esta manera, Japón tiene fuertes vínculos científicos con sus países vecinos (ver Y. OKUBO, J. F. MIQUEL, *International scientific collaboration of Japan, co-authorship analysis*, *Journal of Science Policy and Research Management*, 6:1-16, 1992), mientras que Estados Unidos es el colaborador principal de América Latina (ver N. NARVAEZ-BERTHELEMO *et al.*, *International scientific collaboration in Latin America*, *Scientometrics*, 24 :373-392, 1992).

¹¹ Este es el caso por ejemplo, de las selvas tropicales; condiciones especiales geológicas, oceanográficas y atmosféricas; la observación astronómica. Para este caso ver C.P. AILES *et al.*, *New Directions for US-Latin American Cooperation in Science and Technology*, reporte final preparado para la Aeronáutica Nacional y la Administración Espacial, Arlington, VA, 1988, SRI proyecto 3164.

jero?, ¿Ha sido útil para establecer y motivar colaboraciones con grupos de investigación extranjeros?

A pesar de su relevancia política y de su aplicación potencial, los indicadores de colaboración, y en particular aquellos de colaboración internacional, no han recibido mucha atención por parte de la investigación. En ambos casos es verdad, en lo que concierne a sus aspectos conceptuales y metodológicos. Lo que significa colaboración en ciencia no está más allá de la controversia¹². Sin embargo, pocos negarían que una publicación en coautoría es un resultado importante de un esfuerzo en colaboración¹³.

Además, debido a que otras consecuencias de la colaboración son mucho más difíciles de medir, la coautoría de los artículos, ha sido a menudo utilizada como una expresión de la colaboración en ciencia¹⁴. Sin embargo, existe un número de problemas metodológicos y técnicos asociados a esta medición siendo el más relevante, el hecho de que la mayoría de las bases de datos no registran la dirección institucional de todos los autores. Como los archivos del Science Citation Index (SCI) si proveyeran tal información, es la base de datos más utilizada para estudios sobre colaboración internacional.

Con este panorama en mente, el presente estudio fue diseñado para investigar las tendencias en colaboración internacional de los cuatro países del Mercosur -Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay- entre ellos y con otros países antes y después del 1991¹⁵. El objetivo principal fue identificar el impacto que implica la constitución de este bloque en las prácticas de colaboración científica de los cuatro países involucrados.

Selección de las Bases de Datos

El primer problema que se enfrentó fue la selección de las bases de datos. La base SCI es conocida como inadecuada para estudiar la ciencia en los países periféricos; sin embargo, no hay otras bases disponibles. Está bien documentado que la investigación científica de los países en desarrollo como en América Latina (AL) se publica principalmente en revistas nacionales, especialmente en campos científicos más aplicados¹⁶.

¹² Para una discusión de los diferentes significados y definiciones de la colaboración científica ver J.S. KATZ; B.R. MARTIN, What is Research Collaboration?, *Research Policy*, 26:1-18, 1997.

¹³ Pero siquiera en este caso es importante recordar que los diferentes países, áreas de conocimiento, instituciones y aún los grupos de investigación tienen diferentes tradiciones significativas y criterios para conceder autorías a cualquier colaborador. La relación entre un supervisor de tesis y un estudiante de estudios superiores, es un claro ejemplo: en algunos campos, los profesores o asesores ven a sus estudiantes como colaboradores, publicando juntos con frecuencia los resultados de la investigación del doctorado. Esto no ocurre en las ciencias sociales: la investigación que se realiza para el proyecto de tesis es vista como una propiedad del estudiante graduado, sin importar lo que el profesor o supervisor haya contribuido (o colaborado) en su desarrollo; por consecuencia el graduado publica solo. Sobre este punto ver *Postgraduate Research Training Today: Emerging Structures for a Changing Europe*, Report of the Temporary Consultative Committee on New Organisational Forms of Graduate Research Training, Netherlands Ministry of Education, Culture and Science, 1991.

¹⁴ Para algunos autores (M. LECLERC; Y. OKUBO; L. FRIGOLETTO; J. MIQUEL, Scientific Co-operation between Canada and European Community, *Science and Public Policy*, 19 (1): 15-24, 1992.), la colaboración internacional es resultado del trabajo cooperativo de investigación desarrollado por uno o más países e identificado por publicación en coautoría.

¹⁵ El Mercado Común del Sur (Mercosur) fue oficialmente creado en el mes de Marzo de 1991 con la firma del Tratado de Asunción entre Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. Aunque básicamente el marco propone la integración económica, la cooperación en ciencia y tecnología figura dentro de los asuntos de importancia en la Agenda y es vista como un instrumento para auspiciar el desarrollo económico de la región. El Tratado para la Integración, Cooperación y Desarrollo firmado por Argentina y Brasil en 1988 fue el inicio de lo que llegaría a ser el Mercosur.

¹⁶ N. NARVÁEZ-BERTHELENOT, Internalisation de l'Activité Scientifique de l'Amérique Latine. Une Approche Bibliométrique Comparative. Doctorat. Université de la Sorbonne Nouvelle, Paris, 1995.

Mientras los resultados de la investigación básica son de interés de especialistas de cualquier lugar del mundo, el interés por los resultados aplicados son frecuentemente limitados a un puñado de expertos locales. Por esta razón, las bases de datos regionales tienden a ser una mejor fuente de investigación en áreas aplicadas¹⁷. La única excepción a este patrón generalizado, son los resultados publicados en literatura internacional cuando se trata de trabajos de investigación publicados con investigadores fuera de la región.

Se decidió hacer una comparación de la información procedente del SCI y de PERIÓDICA, la única base de datos científica multidisciplinaria disponible para consulta en AL. La base de datos PERIÓDICA se conforma de la colección relativamente extensa de revistas científicas latinoamericanas recibidas de la Biblioteca de Servicios Especializados de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Esta colección, que constituye la más vasta y representativa colección de revistas periódicas de la región, ha sido sistemáticamente utilizada durante los últimos veinte años, como una fuente para el análisis bibliográfico. Sin embargo, algunos países o sub-regiones no están todavía representados¹⁸.

Uno de los principales problemas asociados con la provisión de servicios sobre información en AL, es la dificultad de localizar y adquirir regularmente las revistas fuentes, debido a la publicación irregular, la falta de continuidad, pobre distribución y falta de adecuada diseminación con respecto a muchos títulos latinoamericanos. La localización de la base de datos PERIÓDICA dentro de un instituto de educación superior en México, justifica la cobertura representativa de la literatura mexicana. Esta cobertura parece ser también representativa para otros países de AL con una gran actividad científica, como Argentina, Brasil, Chile y Venezuela pero probablemente pobre, con respecto a países más pequeños de la región donde su producción en ciencia es limitada.

Sin embargo PERIÓDICA, distinta a otras bases de datos bibliográficas, excepto por SCI, incluye desde 1987 en adelante, todas las direcciones de los autores convirtiéndola en una herramienta única para analizar la colaboración internacional y regional latinoamericana¹⁹.

Patrones de coautoría internacional de los países del Mercosur

Con respecto al porcentaje de documentos publicados en colaboración internacional, existen diferencias significativas entre los dos países más productivos en la literatura científica de corriente principal, Brasil y Argentina (30% y 19% respectivamente) y los dos menos visibles, Uruguay y Paraguay (65% y 43%), respectivamente (Figura 1). En general, cuanto mayor sea la producción de documentos, más pequeño es el porcentaje de documentos publicados con instituciones de otros países; esto sugiere que los países de menor desarrollo científico dependen en gran parte de la cooperación internacional para producir investigación visible a través de las publicaciones de corriente principal.

¹⁷ N.NARVÁEZ-BERTHELEHOT; M. ALMADA DE ASCENCIO; J.M.RUSSELL, International Scientific Collaboration: Cooperation between Latin America and Spain, as seen from different databases. *Journal of Information Science*, 19:387-394, 1993.

¹⁸ Par un panorama general de la visibilidad regional de las revistas ver: A.M CETTO; O.ALONSO-GAMBOA, Scientific periodicals in Latin America and the Caribbean: a global perspective. *Interciencia*, 23(2):84-93, 1998.

¹⁹ PERIÓDICA se produce como un índice impreso y puede consultarse en formato de CD-ROM o en el siguiente website: <http://www.dgbiblio.unam.mx>. En el presente estudio se utilizó el CD-ROM de 1993.

La explicación del hecho de que Brasil publique un porcentaje mayor de lo que lo hace Argentina, de sus documentos científicos de corriente principal en colaboración internacional, se debe al vigoroso programa de formación para la investigación en el extranjero, implementado por las agencias brasileñas de financiamiento para la investigación. Esto es particularmente notable en el nivel federal, pero también significativo en el caso del Estado de São Paulo.

El programa de posgrado en el extranjero (para doctorado [Ph.D] y para estadías de estudios después del doctorado), ambos creados con las agencias en los años cincuenta, fue fundado por el gobierno brasileño otorgando más de 6000 becas por año a partir de 1990²⁰.

Ningún programa de igual dimensión se puede encontrar en Argentina o en otro país de América Latina. En consecuencia, se incrementó el número de documentos brasileños en coautoría internacional como resultado de la investigación publicada por los estudiantes brasileños con sus supervisores de doctorados e instituciones en el extranjero²¹.

Los países más grandes también dominan las colaboraciones intra-Mercosur las cuales se presentan principalmente entre Argentina y Brasil con quinientas setenta y ocho publicaciones en total (Figura 2). El siguiente país más importante es Uruguay, mostrando más coautorías, con Brasil (ochenta y ocho publicaciones) que con Argentina (sesenta y nueve publicaciones). Paraguay mostró poca colaboración intra-Mercosur con solamente diez documentos publicados con científicos argentinos y ocho con sus colegas brasileños.

El papel que juega cada país se puede relacionar con su dimensión científica. Casi todas las interacciones son bilaterales entre Argentina y Brasil (82%), y solamente una publicación involucra los cuatro países (Figura 3).

La tendencia general es el aumento de la colaboración durante los dieciséis años del estudio, específicamente con respecto al número de publicaciones en coautoría bilateral entre Argentina y Brasil (Figura 4). Este incremento sobresale entre 1988 y 1991, cuando se firmó inicialmente en 1988 el Tratado para la Integración, Cooperación y Desarrollo entre los dos países; y posteriormente en 1991 cuando el Mercosur fue formalmente constituido por los cuatro países miembros, con la firma del Tratado de Asunción. A partir de 1991, la actividad intra-Mercosur del Uruguay con Argentina y Brasil, mostraron una tendencia a incrementar sus publicaciones.

El papel desempeñado por otros países en la colaboración intra-Mercosur se ilustra en la Figura 5. Casi una tercera parte involucra la participación de por lo menos otro país no-Mercosur. Sin embargo alrededor de quinientos documentos se publicaron en la literatura de corriente principal entre 1980 y 1995 donde participaban solamente colegas del Mercosur.

²⁰ En Brasil el Consejo Nacional de Investigación (CNPq) y el CAPES (Agencia Brasileña para la Educación de Graduados) financian en el extranjero estudios superiores a escala federal y a nivel estatal lo financia el FAPESP (Agencia de Apoyo para la Investigación del Estado de São Paulo). Los datos que comprenden el número de becas extranjeras otorgadas por cada Agencia desde 1990, puede encontrarse en el Brasil /MCT (1997), Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia, Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia, 1997.

²¹ Una observación constante de los estudios bibliométricos en Brasil, es la publicación, por parte de los investigadores brasileños, en revistas de corriente principal en co-autoría con científicos extranjeros; esto refleja las relaciones de trabajo creadas por los científicos brasileños durante su estadía en el extranjero. (ver por ejemplo: L. VELHO, J. KRIGE, Publication and Citation Practices of Brazilian Agricultural Scientists, *Social Studies of Science*, 14: 45-62, 1984; R. MENEHINI, Brazilian production in biochemistry: the question of international versus domestic publication, *Scientometrics*, 23 (1): 21-30, 1992.

De 1980 a 1990 los países del Mercosur colaboraron principalmente con países pertenecientes a dos bloques económicos importantes como son la CE (Comunidad Europea) y NAFTA (North American Free Trade Agreement) con 40% y 41%, respectivamente. Solamente 4% de las publicaciones fueron con otros países latinoamericanos.

No obstante la escasa presencia de las revistas latinoamericanas en el SCI, esta base de datos de corriente principal registró, entre 1987-1992, más publicaciones de los países del Mercosur que la base de datos regional PERIÓDICA (Figura 6). En ambos casos se aprecia el número de publicaciones en coautoría internacional de cada uno de los países del Mercosur y el número de documentos intra-Mercosur, aunque es más notorio en el primer caso.

Por ejemplo, mientras que en el SCI se encontró un total de cinco mil quinientos sesenta y cinco documentos brasileños en colaboración internacional, su equivalente en PERIÓDICA fue de ciento treinta y dos. Sin embargo, los totales correspondientes a los documentos en coautoría entre los argentinos y brasileños fue de doscientos cincuenta y dos en SCI y catorce en PERIÓDICA. Ninguna publicación de Paraguay se encontró en PERIÓDICA mientras que en SCI se registraron treinta y ocho en un período de seis años.

Se observaron diferencias notables entre SCI y PERIÓDICA, en la distribución de disciplinas de los documentos publicados en colaboración internacional por los cuatro países del Mercosur (Figura 7). Los documentos recuperados de la base de datos regional mostraron un énfasis marcado en las Ciencias de la Vida (medicina clínica, biomedicina y biología), similar al que se encontró en la literatura internacional para Uruguay y Paraguay. Por otra parte, los documentos en SCI publicados por los países más avanzados científicamente como Argentina y Brasil, cubren un rango más amplio de disciplinas incluyendo ciencias exactas como física y matemáticas.

La tendencia anual de 1987 a 1992, muestra una gran diferencia entre las dos bases de datos en la producción bilateral de publicaciones de los países del Mercosur (Figura 8). Los documentos registrados en la base de datos internacional, muestran tendencias definidas tales como el aumento gradual de los documentos bilaterales de Argentina y Brasil, lo que ya fue observado en la Figura 4. La cantidad reducida de las contribuciones bilaterales intra-Mercosur registrada en la base de datos regional, muestra fluctuaciones notables pero inconsistentes.

La distribución de disciplinas de estos documentos bilaterales en las dos bases de datos (Figura 9) es similar al ya descrito para los documentos publicados en colaboración internacional por los países del Mercosur (Figura 7). De nuevo, se encuentra el énfasis de las disciplinas de Ciencias de la Vida en los documentos regionales, con una mínima contribución a otros campos de investigación. Aunque los documentos publicados internacionalmente son también predominantes en ciencias de la vida, otros campos tales como física, ciencias de la tierra y el espacio y química son relevantes.

Implicaciones de las colaboraciones intra-Mercosur

Los diferentes patrones de investigación entre Argentina y Brasil por una parte, y por otra de Uruguay y Paraguay, pueden atribuirse a diferencias básicas en la investigación que se lleva a cabo entre grandes y pequeñas naciones del mundo en desarrollo. Los paí-

ses menos desarrollados del Tercer Mundo tienden a concentrar sus limitados esfuerzos de investigación a proyectos aplicados que generalmente tienen relevancia solamente en el nivel local. La colaboración científica internacional de estos países aspiran a captar ayuda con estos proyectos. Los países científicamente más desarrollados, con una infraestructura adecuada para la investigación y con recursos humanos más importantes, se encuentran en una posición más favorable para realizar investigación básica de interés para una audiencia científica mayor y más internacional.

Dependiendo de la base utilizada y observando las figuras recuperadas de las dos bases de datos, es claro que las prácticas de colaboración internacional difieren entre los cuatro países del Mercosur. Cuál usar para propósitos de política, es la pregunta que primero nos viene a la mente. No hay una respuesta simple a esto, más bien depende del propósito del análisis. Por un parte, esta decisión implica la necesidad de conocer los criterios generales de la selección de los datos, su adquisición, así como su inherente parcialidad y las limitaciones de cada base de datos. Por otra parte, se requiere una identificación de los requerimientos específicos de política que deben ser estudiados.

En el presente estudio se requirieron bases de datos multidisciplinarias que registraran las direcciones institucionales de todos los autores y con una cobertura adecuada de la investigación realizada por los cuatro países del Mercosur. Estos parámetros redujeron nuestras opciones para el estudio, a la selección de dos bases de datos. De esta forma las dos bases de datos se complementan entre ellas; mientras que SCI cubre las revistas de corriente principal publicadas fuera de la región, PERIÓDICA limita su cobertura a títulos regionales. Sin embargo, es probable que las dos bases de datos ofrezcan solamente un panorama parcial de la producción científica para cada una y también de la colaboración internacional de los países del Mercosur.

Se consideran los aspectos relacionados con el área o tema a tratar, los cuales afectan además la selección de la base de datos. Por ejemplo, cuando queremos evaluar el impacto de un programa de investigación colectiva del Mercosur sobre cualquier aspecto local en agricultura, es probable que PERIODICA u otra base de datos regional sea útil, ya que no es un típico documento enviado para publicar en una revista de corriente principal, por parte de autores latinoamericanos²². Sin embargo, si tal programa recibió fondos de un organismo internacional y tiene la participación de investigadores de países desarrollados, entonces la base de datos SCI debería también ser consultada.

Como ya se comentó, las colaboraciones entre investigadores de AL y de países desarrollados tienden a ser publicadas en inglés y en revistas de corriente principal. Otras preguntas de orden político encuentran respuestas más confiables utilizando únicamente la base de datos del SCI. Por ejemplo, el impacto sobre patrones de colaboración internacional del programa brasileño de doctorado y postdoctorado en el extranjero, puede ser mejor evaluado con la información del SCI.

La pregunta que debe hacerse ahora es si la información extraída de cualquiera de las bases de datos es representativa acerca del impacto de la creación del Mercosur y de su

²² Un análisis llevado a cabo sobre la investigación y tendencias de publicación en la reproducción de ganado bovino en el trópico, mostró que el 85% de los documentos registrados en la base de datos internacional CAB Abstracts sobre este tema, pertenecían a los países del Tercer Mundo (C.S.GALIÑA; J.M.RUSSELL, Research and publishing trends in cattle reproduction in the tropics: Part 1. A global perspective. *Animal Breeding Abstracts*, 55(10):743-749, 1987). De las revistas empleadas con más frecuencia, quince eran revistas nacionales que no se encuentran probablemente en los títulos de corriente principal (J.M.RUSSELL; C.S.GALIÑA. Research and publishing trends in cattle reproduction in the tropics: Part 2. A Third World Prerogative. *Animal Breeding Abstracts*, 55(11):819-828, 1987).

actividad en colaboración de los cuatro países. Los datos tomados de PERIÓDICA no muestran ningún patrón particular, es decir, las publicaciones en coautoría, involucrando investigadores de más de un país del Mercosur parecen ser eventuales y no corresponden a políticas específicas. En lo que se refiere a la base SCI, parece que el establecimiento del bloque en 1991 no ha producido todavía resultados en este aspecto, tal vez es muy prematuro. Actualmente se están llevando a cabo entrevistas con instituciones de los cuatro países del Mercosur como parte de este proyecto, revelando algunos ejemplos en donde las iniciativas de colaboración se establecieron pero todavía no han dado ningún tipo de publicación²³.

Por otra parte, hay un aumento constante en la colaboración entre Argentina y Brasil a partir de 1986 cuando fueron establecidos entre los dos países, dos programas importantes de colaboración científica y técnica, llamado Centro de Biotecnología Brasileño-Argentino (CABBIO) y las Escuelas de Informática. Parece ser que este aumento, es en parte debido a las actividades derivadas de tales programas. CABBIO fue particularmente exitoso en los primeros años de su aplicación, en que la Biotecnología fue escogida como el área donde los esfuerzos deberían concentrarse, cuando el Tratado de Integración, Cooperación y Desarrollo se firmó en 1988 entre Argentina y Brasil.

La validez y exactitud de los estudios de las regiones en desarrollo, llevados a cabo sobre patrones de producción institucional en coautoría, dependen de la disponibilidad de las bases de datos que puedan ser utilizadas para obtener fuentes de información completas y confiables. En el caso específico de AL, varias iniciativas están siendo realizadas para resaltar la visibilidad de las revistas de la región²⁴. LATINDEX es un ejemplo relevante que consiste en un sistema de información basado en una red coordinada de centros nacionales de LA y el Caribe, tomando cada uno la responsabilidad de la colecta de información bibliográfica en todas las áreas del conocimiento utilizando los recursos de sus respectivos países o regiones²⁵. Un índice electrónico de la producción científica de las revistas regionales para la generación de indicadores apropiados en C&T, es uno de los productos propuestos por parte de esta iniciativa, así como también ofrecer datos de base que se requieren para el análisis de la actividad regional en C&T.

Sin embargo, para comprender los esfuerzos de la colaboración científica, no es suficiente considerar únicamente los datos cuantitativos. Éstos deben ser interpretados dentro del marco contextual de la información cualitativa de los países que se analizan, tales como afinidades políticas y culturales, las iniciativas emprendidas en política científica y también la creación de programas de cooperación en C&T entre los diferentes países.

Para aclarar las motivaciones, mecanismos y beneficios de las colaboraciones individuales y cómo éstas afectan los patrones de los diferentes países se deberían llevar a cabo micro análisis para elucidar los datos bibliométricos. En el caso particular de los países del Mercosur, se requiere un análisis detallado de las instituciones involucradas y las áreas específicas de investigación donde se están llevando a cabo las actividades de colaboración. Esta información merece colocarse dentro del contexto específico de la alianza Mercosur o en otros programas bilaterales o multilaterales que tratan proyectos para la integración y cooperación entre estos cuatro países.

²³ Una síntesis de los estudios llevados a cabo para este proyecto sobre los países del Mercosur: los métodos utilizados y los resultados principales se pueden encontrar en L. VELHO, Síntese do Projeto Levantamento da Cooperação em C&T no Âmbito do Mercosul, Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia, 1997.

²⁴ Par una discusión completa de estas iniciativas ver:: A.M CETTO; O.ALONSO-GAMBOA, *op.cit.*, Ref. 17.

²⁵ Para mayores detalles sobre este proyecto consulte: <http://biblioweb.dgsc.unam.mx/latindex>.

Agradecimientos

Este trabajo fue auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA) a través el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil.

Anexo Gráficos

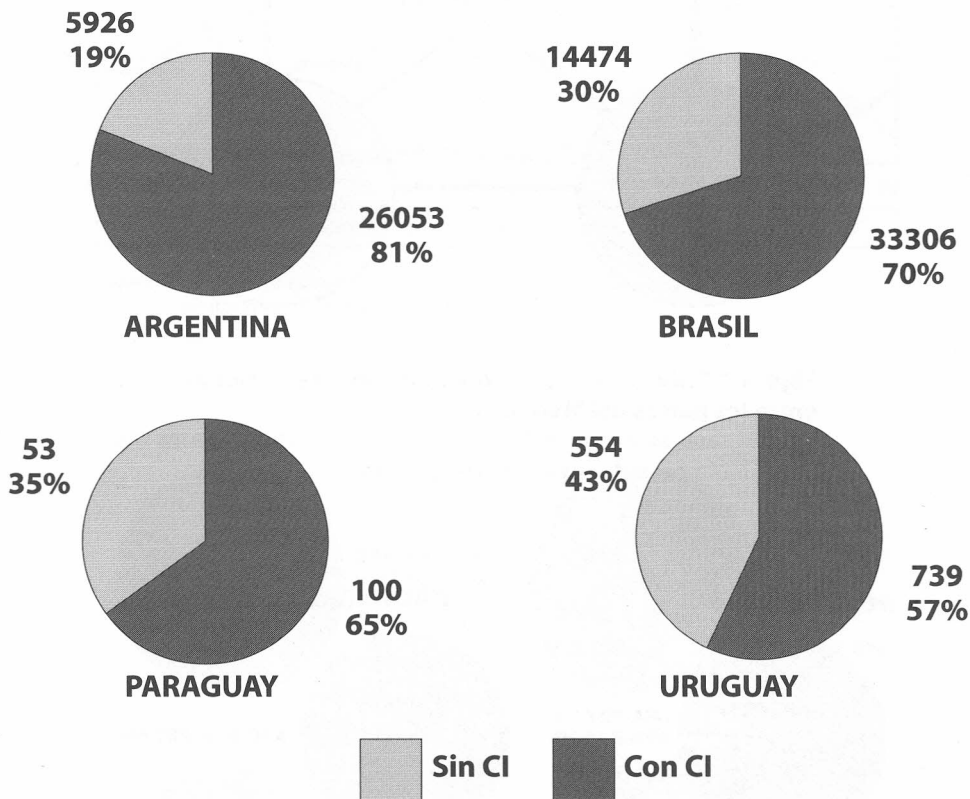


Figura 1. Distribución de publicaciones en y sin colaboración internacional (CI) de los Países del Mercosur.

Fuente: SCI (1980-1995)

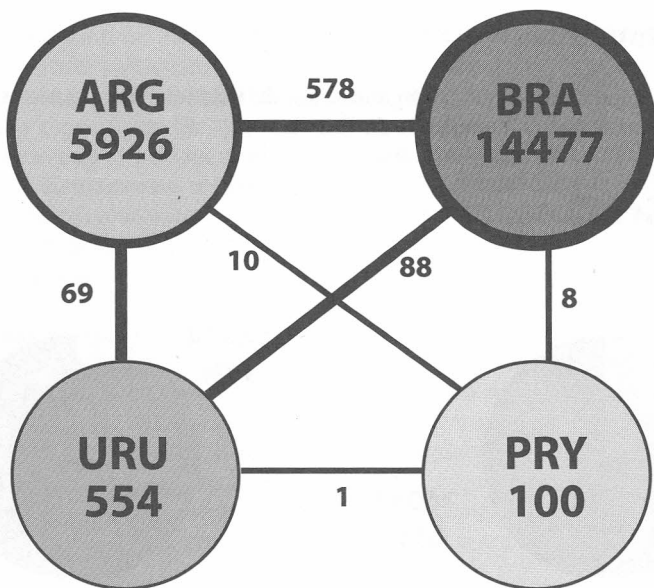


Figura 2. Publicaciones en colaboración internacional entre los países del Mercosur.

Fuente SCI (1980-1995)

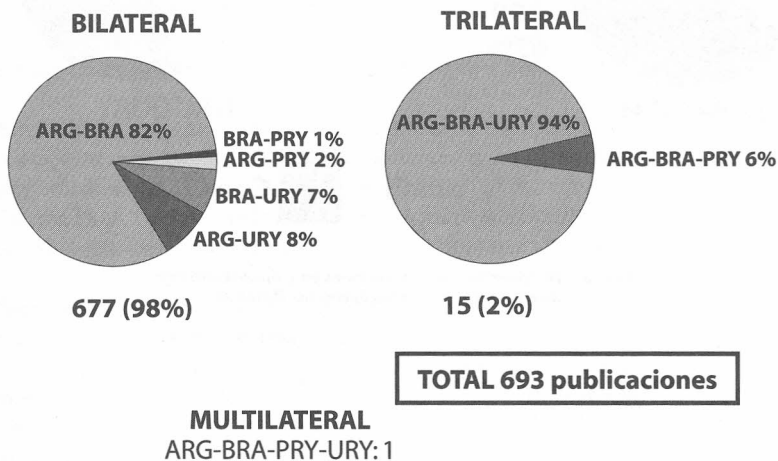


Figura 3. Documentos publicados entre los países del Mercosur en colaboración bilateral, trilateral y multilateral.

Fuente: SCI (1980-1995)

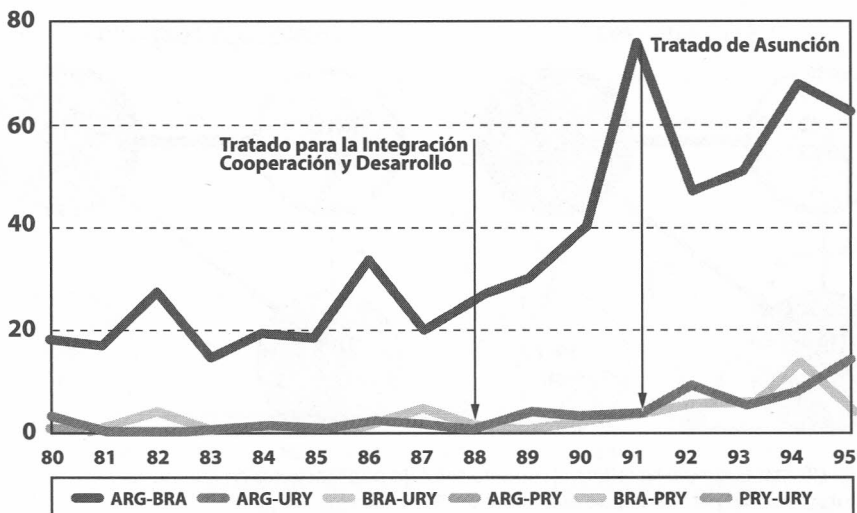
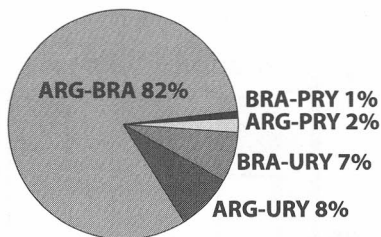


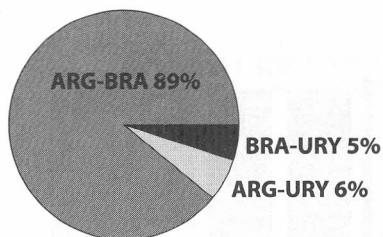
Figura 4. Distribución anual de los documentos publicados en coautoría bilateral entre los países del Mercosur

Fuente: SCI (1980-1995)

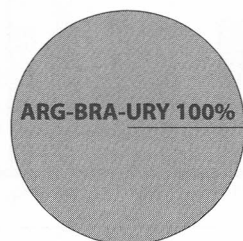
Sin otros países



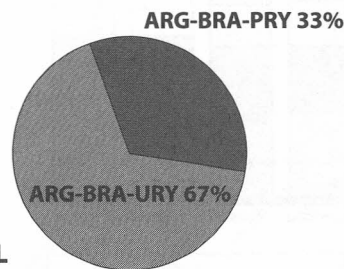
Con otros países



BILATERAL



TRILATERAL



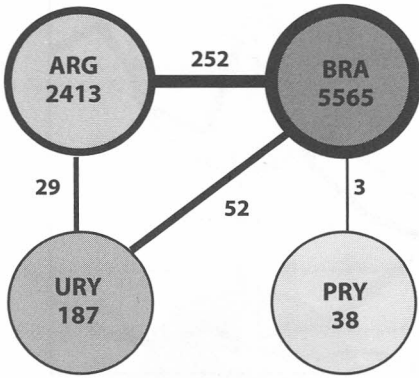
TOTAL: 494 publicaciones

TOTAL: 199 publicaciones

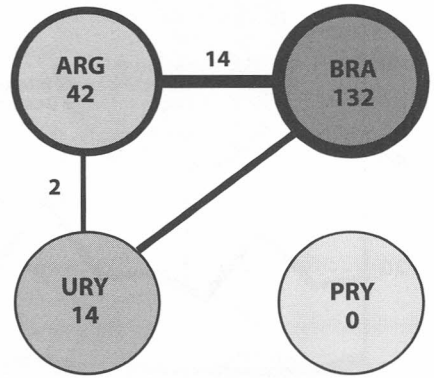
Figura 5. Documentos publicados en coautoría entre los países del Mercosur en colaboración con otros países.

Fuente: SCI-CHI (1980-1995)

SCI 1988-1992



PERIODICA 1987-1992



La cifra en el círculo se refiere al número total de publicaciones en coautoría Internacional para cada país individual del Mercosur.

Figura 6. Documentos publicados en coautoría entre los países del Mercosur: comparación entre la base de datos internacional SCI y la base de datos regional PERIODICA.

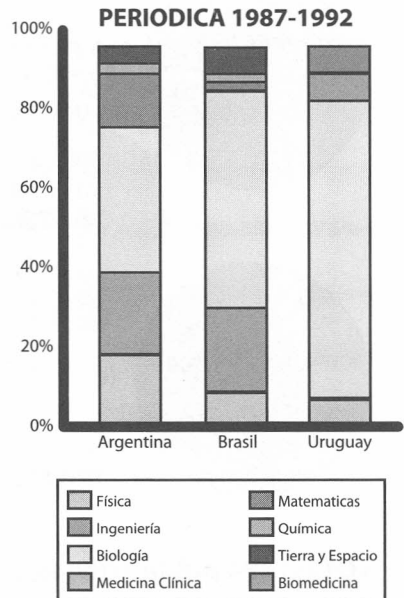
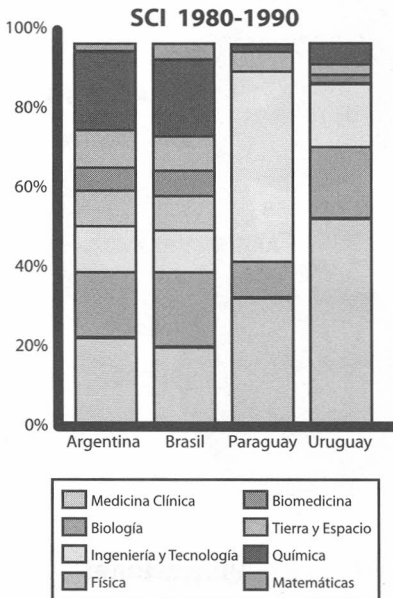


Figura 7. Distribución de los campos de los documentos de los países del Mercosur publicados en colaboración internacional: comparación entre la base de datos internacional SCI y la base de datos regional PERIODICA.

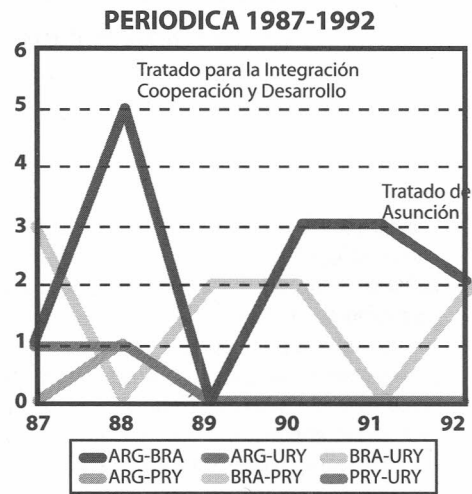
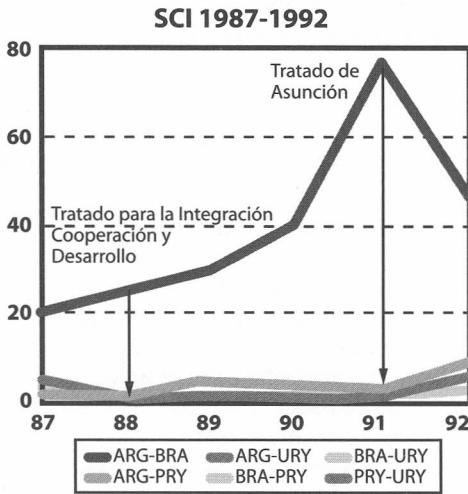


Figura8. Producción anual de los documentos publicados en coautoría bilateral entre los países del mercosur: comparación entre la base de datos internacional SCI y la base de datos regional PERIODICA.

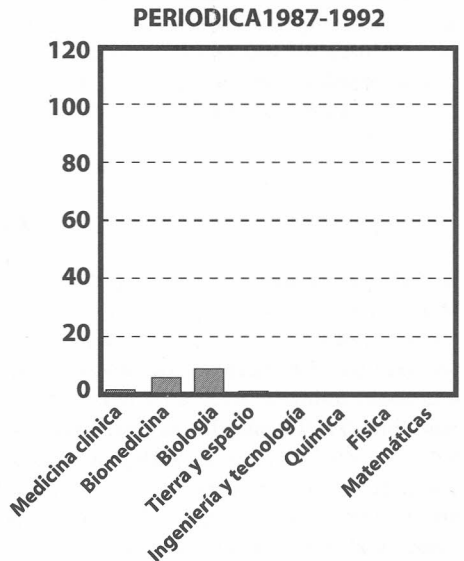
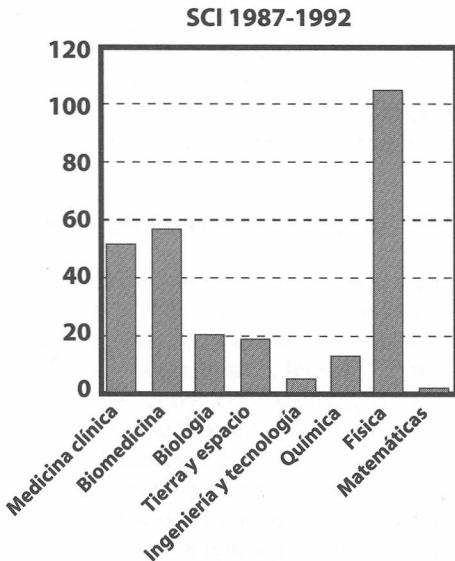


Figura9. Distribución de los campos de los documentos publicados en coautoría bilateral entre los países del mercosur: comparación entre la base de datos internacional SCI y la base de datos regional PERIODICA.