

INICIATIVAS DE TRABAJO COOPERATIVO EN LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA VENEZOLANA

Recepción: 26/02/2014 Revisión: 11/05/2014 Aceptación: 29/08/2014



Sánchez, David

Colegio Universitario Hotel Escuela de Los Andes Venezolanos,
Venezuela

davidsanchez2006@gmail.com



Peña, Dionnys

Universidad del Zulia, Venezuela

dionnysp@gmail.com

RESUMEN

Hoy día, el trabajo cooperativo es una acción intrínseca e importante en la generación de ciencia de alto valor. En consecuencia, el presente estudio tuvo como objetivo explorar las modalidades de trabajo cooperativo en la producción científica venezolana indexada en la base de datos SCOPUS correspondiente al período 2003-2009. La metodología consistió en el análisis bibliométrico de los artículos científicos de autores venezolanos indexados en la referida fuente mediante los indicadores que comprenden la cooperación nacional, regional, internacional, interinstitucional y la temática; recurriendo a la descarga y normalización de los datos para su procesamiento y representación gráfica de las medidas estadísticas. Los resultados demuestran que de los 11943 documentos generados en el período de estudio, 9011 están firmados por dos o más autores, lo cual equivale al 76% de la producción total; una proporción similar ocurre en la cooperación con países fuera de la región. Mientras que en la cooperación regional e institucional aún se plantean porcentajes intermedios del 28 y 32% respectivamente. Se concluye que existen niveles de cooperación importantes en la literatura científica venezolana en lo que a SCOPUS se refiere, cosa que no lograba verse en estudios con otras fuentes de datos, de manera que puede afirmarse que el trabajo sinérgico se ha permeado en el quehacer científico venezolano.

Palabras clave: cooperación, áreas temáticas, Venezuela, producción científica.



COOPERATIVE WORK INITIATIVES IN THE VENEZUELAN SCIENTIFIC PRODUCTION

ABSTRACT

Today, the cooperative work is an intrinsic and important in generating high value science action. Consequently, this study aims to explore the modalities of cooperative work in the Venezuelan scientific production indexed in the SCOPUS database for the period 2003-2009. The methodology included bibliometric analysis of scientific articles indexed Venezuelan authors said source through the indicators comprising the national, regional, international cooperation, and inter-subject; resorting to download and standardization of data for processing and graphical representation of the statistical measures. The results show that of the 11943 documents generated in the study period, 9011 are signed by two or more authors, equivalent to 76% of total production; a similar proportion occurs in cooperation with countries outside the region. While at the regional and institutional cooperation even intermediate percentages of 28 and 32% respectively arise. It is concluded that there are significant levels of cooperation in the Venezuelan scientific literature which refers to SCOPUS, which could not be seen in studies with other data sources, so it can be said that the synergistic work has permeated in Science Venezuelan.

Keywords: cooperation, topic areas, Venezuela, scientific production.

COOPERATIVE INIZIATIVE LAVORO IN PRODUZIONE VENEZOLANA SCIENTIFICA

RIASSUNTO

Oggi, il lavoro cooperativo è un intrinseco e importante nel generare alto valore di azione di scienza. Di conseguenza, questo studio si propone di esplorare le modalità di lavoro cooperativo nella produzione scientifica venezuelana indicizzato nel database SCOPUS per il periodo 2003-2009. La metodologia comprendeva analisi bibliometrica di articoli scientifici indicizzati autori venezuelani detta sorgente attraverso gli indicatori che compongono la nazionale, regionale, cooperazione internazionale e inter-soggetto; ricorrere a scaricare e la standardizzazione dei dati per l'elaborazione e la rappresentazione grafica delle misure statistiche. I risultati mostrano che dei 11.943 documenti generati nel periodo di studio, 9011 sono firmati da due o più autori, pari al 76% della produzione totale; una proporzione simile si verifica in cooperazione con i paesi al di fuori della regione. Mentre alla cooperazione regionale e istituzionale anche percentuali intermedie di 28 e 32%, rispettivamente, sorgono. Si è concluso che vi sono livelli significativi di cooperazione nella letteratura scientifica venezuelana che si riferisce a SCOPUS, che non poteva essere visto in studi con altre fonti di dati, quindi si può dire che il lavoro sinergico ha permeato in Scienze venezuelana.

Parole chiave: cooperazione, aree tematiche, Venezuela, produzione scientifica.

INTRODUCCIÓN

El ser humano desde su génesis forma parte de grupos, lo cual se evidencia en su integración a escuelas, religiones, ideologías, culturas, costumbres, colegios profesionales



y demás organizaciones, con el fin de constituir asociaciones productivas que persigan fines de convivencia común. Este tipo de vinculaciones se extiende al quehacer investigativo, lo cual se ha dado en llamar cooperación científica, entendida como un proceso en el cual se involucra el aporte de varias personas en conjunto, para alcanzar descubrimientos y búsquedas comunes.

De tal modo que el trabajo cooperativo se convierte un factor subyacente e ineludible para la generación de ciencia, ya que permite a los agentes que participan en el desarrollo de la labor investigativa obtener mayores índices de visibilidad e incluso formar asociaciones en las que se enlazan autores, incluyendo temáticas, ideas y recursos; aspectos que merecen ser estudiados dado el auge de la multi e interdisciplinariedad en la producción de conocimientos de la cual tanto se ha hablado en el plano de la teoría.

Sin embargo, en la realidad latinoamericana existen países que aun aparecen rezagados en el tópico de la cooperación científica, siendo Venezuela uno de ellos. Al respecto, Russel et al. (2007) y Mijac y Rider (2009) aseveran que, basado en sus estudios métricos con fuentes de datos especializadas en el área de la salud como PubMed, Medline y Lilacs, este país presenta la menor escala de cooperación en la región. De allí que surge el interés por ahondar el status del trabajo colaborativo en toda la amplitud de la literatura científica venezolana presente en bases de datos multidisciplinarios y considerando indicadores más detallados sobre este aspecto.

De la premisa anterior parte el objetivo de este trabajo, orientado a explorar las modalidades de trabajo cooperativo en la producción científica venezolana indexada en la base de datos SCOPUS correspondiente al período 2003-2009. Se asume esta fuente de datos por ser suficientemente representativa del número de investigaciones latinoamericanas, abriendo la posibilidad de reflejar una realidad más completa sobre el fenómeno.

La metodología consistió en el análisis bibliométrico de los artículos científicos de autores venezolanos en la referida fuente mediante los indicadores que comprenden la cooperación nacional, regional, internacional e interinstitucional así como la cooperación de tipo temático; recurriendo a la descarga y normalización de los datos para su procesamiento y representación gráfica de las medidas estadísticas.

LA COOPERACIÓN EN LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA. ASPECTOS TEÓRICOS

La Real Academia Española (2012), define cooperación como la acción de obrar conjuntamente con otros para obtener un mismo fin. Extrapolando esta definición al ámbito científico, se ha entendido cooperación científica como el trabajo colaborativo de dos o más investigadores en un proyecto común, a cuyo desarrollo contribuyen con su esfuerzo y recursos físicos e intelectuales (Corera et al., 2004).

En líneas generales, la cooperación o colaboración en la producción científica se expresa a través de los documentos científicos (artículos, comunicaciones, cartas...) desarrollados por al menos dos investigadores producto de un esfuerzo mancomunado y que por tanto son firmados en coautoría.



A juicio de los citados autores, algunas de las razones que impulsan a emprender el esfuerzo colaborativo son: la proximidad geográfica, el idioma y el desarrollo científico de los países; problemas complejos cuya solución exige un enfoque inter y multidisciplinario; el aumento en la especialización de las disciplinas; políticas de financiamiento que estimulan la formación de grupos de trabajo, acuerdos de cooperación regionales; el fortalecimiento de vínculos con colegas de reconocida trayectoria; mayor visibilidad que adquieren los trabajos realizados en colaboración internacional, entre otras motivaciones.

El fenómeno de la cooperación en la producción de conocimientos viene a concebirse como una característica de la ciencia actual, lo que representa un signo de desarrollo y profesionalización en los diferentes dominios científicos. Asimismo se entiende que la cooperación engloba un conjunto de dimensiones relacionadas con los niveles y modalidades de cooperaciones (individuales, institucionales, nacionales...) que ayudan a entender los alcances de la misma en busca de mayores desarrollos.

Para Katz (1994) existe una distinción entre los niveles (individual, grupal, departamental, institucional, sectorial o nacional) y las modalidades de la cooperación las cuales distingue mediante los prefijos “inter” e “intra” tal como se muestra en el Cuadro 1. Ello supone diversos tipos de relaciones que van desde lo bilateral hasta lo multilateral, según se suele especificar en los convenios de este tipo.

Cuadro 1. Niveles de cooperación

Nivel	Intra	Inter
Individual		Entre individuos
Grupo	Entre individuos del mismo grupo	Entre grupos (de un mismo departamento)
Departamento	Entre individuos o grupos	Entre departamentos (de una misma institución)
Institución	Entre individuos o departamentos de una misma institución	Entre instituciones
Sector	Entre instituciones de un mismo sector	Entre instituciones de diferentes sectores
Nación	Entre instituciones de un mismo país	Entre instituciones de diferentes países

Fuente: Katz (1994).

Por su parte, Arencibia y Moya (2008) complementan la postura de Katz y distinguen tres tipos de cooperación según el nivel de estudio que se desea realizar: micro (individuos, grupos de investigación o revistas individuales), meso (instituciones o grupos temáticos) o macro (países, regiones o toda una disciplina). Del mismo modo, Sebastián (2000) explica que las modalidades de cooperación se circunscriben al tipo de criterios que se utilice para su clasificación, entre los que tipifica cuatro:

- ¿Quién se asocia?: individuos, profesores, investigadores, tecnólogos, entre otros; Grupos de investigación, Instituciones, Centros, Empresas...



- ¿Para qué se asocian?: responde a los fines que persiguen los agentes científicos, entre los cuales se encuentran la formación de redes de información y comunicación, académicas, de investigación, de innovación entre otras.
- ¿Cuál es el ámbito de la asociación?: se pueden diferenciar redes nacionales, regionales e internacionales.
- ¿Cuál es la naturaleza de la asociación? éstas pueden ser formales e informales o permanentes y temporales.

Sebastián (2004) habla también sobre la cooperación “sensu estricto”, la cual se da entre países con altos niveles de desarrollo científico y tecnológico. Los impactos, en este tipo de colaboración, se basan en un beneficio común y se traducen en el incremento de conocimiento y al desarrollo de tecnologías que se incorporan a los sistemas económicos.

Tratando de integrar la tipología de modalidades para la cooperación en la producción científica, se han seleccionado algunas opciones planteadas por algunos autores, en virtud la deficiencia de teorías que expliquen específicamente este aspecto, tales modalidades se traducen en:

- Cooperación internacional (también es denominada extra regional): este tipo de colaboración se refiere a la que ocurre entre dos o más agentes con otros fuera de su entorno inmediato. (Maltrás, 2003; Santa, 2010 y Russel et al., 2007).
- Cooperación nacional: representa la totalidad de las colaboraciones pertenecientes a dos o más agentes dentro un contexto macro (Aguado et al., 2009 y Filippo et al., 2007).
- Cooperación regional: representa la totalidad de las colaboraciones pertenecientes a dos o más agentes pertenecientes a un mismo contexto (Aguado et al., 2009).
- Cooperación bilateral, trilateral y multilateral: apunta a las relaciones existentes entre 2, 3 o más agentes de investigación. Estas relaciones son concretas y, por lo general, permanentes. (Russel, 2009; Sancho et al., 2006).
- Colaboración institucional e intersectorial: Hace referencia a la cooperación entre instituciones de un mismo sector (académico, gubernamental y salud). (Russel, 2009 y Corera et al., 2004).

Las diferentes modalidades de cooperación en la producción científica persiguen alcanzar beneficios mutuos en investigación e innovación y, eventualmente, incrementar el acervo cognitivo de los distintos agentes colaboradores según los intereses o metas planteadas para el desarrollo de un determinado dominio. Por ello, tanto desde el punto de vista individual como colectivo, reflejan una faceta del trabajo sinérgico manifestado en las publicaciones científicas compartidas.

La cooperación puede representarse mediante mapas o redes de coautorías que constituyen el frente de investigación de un área científica. Esta dinámica de generación



de conocimiento, se evalúa a través de las redes de colaboración entre países, regiones e instituciones, que a su vez son un reflejo de las relaciones entre investigadores. La importancia de la cooperación para generar redes de investigación, subyace en que el trabajo en red ha demostrado ser más productivo, efectivo y citado que cuando se trabaja en forma aislada o con escasa colaboración (Huamaní y Mayta-Tristán, 2010). Por ende, el afiliarse a redes de investigación robustecidas –o construir las– puede garantizar el aumento en la producción, así como las bondades académicas que faciliten la participación de otros actores.

METODOLOGÍA

La investigación se enmarca en la modalidad de los estudios métricos, centrados en la aplicación de modelos y mediciones matemáticas para la producción, diseminación y utilización de la ciencia reflejada en información registrada (Jiménez, 2000; Spinak 2001) y se basó en una batería de indicadores de cooperación orientados al análisis de 9011 documentos firmados en coautoría que corresponden al período mencionado en la base de datos SCOPUS.

Dicha fuente de datos es un producto de la editorial Elsevier, la cual indiza cerca de 18000 revistas (muchas de ellas procedentes de la región latinoamericana). Vale destacar que SCOPUS es una base de datos con carácter multidisciplinar que aporta la información sobre la afiliación institucional y tiene disponibles las referencias bibliográficas para hacer posible estudios de cooperación como el actual. Además, esta base de datos tiene una cobertura desde 1996 e indiza un mayor número de revistas que el Web of Science, además incluye más revistas internacionales y en acceso abierto.

En base a esto, los indicadores considerados para el estudio se definen a continuación:

- Número de documentos firmados en cooperación (con respecto al total de la producción).
- Evolución porcentual de la cooperación científica de Venezuela en el período de estudio.
- Número de documentos firmados en cooperación por Venezuela, según el tipo de cooperación.
- Número de documentos firmados en cooperación internacional por regiones y países del mundo.
- Número de documentos en cooperación con países de la región (cooperación regional).
- Número de documentos firmados entre las instituciones venezolanas con las de América Latina (cooperación interinstitucional), con respecto al total de la colaboración.

- Nombre y afiliación geográfica de las instituciones colaboradoras de Venezuela en América Latina.
- Número de documentos firmados en cooperación con relación al tipo de institución (cooperación intersectorial).

Para acceder a los datos de SCOPUS se activó un período de prueba de 30 días, dado que en Venezuela existen muy pocos casos de suscripción a esta fuente.

Luego de ingresar a la base de datos se estableció un rango de tiempo que va desde el año 2003 hasta el 2009. Posteriormente, se recuperó la información que en el campo "affiliation search" contemple a Venezuela. Se acudió a la descarga de los registros en bruto y en formato RIS, con la finalidad de ser normalizados por el Reference Manager (gestor de referencias bibliográficas).

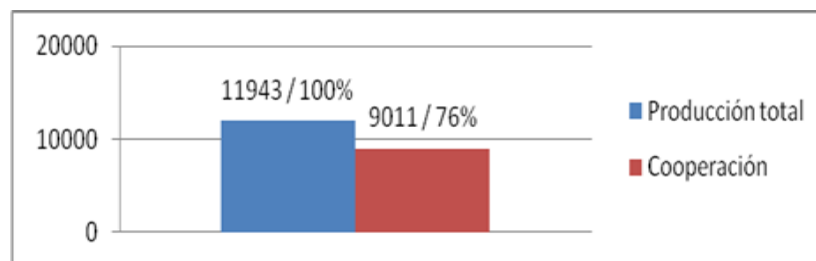
Antes de proceder al análisis de los datos se acudió a la eliminación de las denominaciones ambiguas de las temáticas y de los duplicados, seleccionando solo los documentos producidos por dos o más autores. Una vez seleccionados los datos, se prosiguió a exportarlos a un archivo .DAT legible por Microsoft Excel, con el propósito de calcular los datos y generar los gráficos representativos de cada indicador. Por último, las disciplinas se agruparon por áreas temáticas siguiendo la taxonomía de SCOPUS, ya que esta base de datos asigna a cada documento una clasificación temática.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ÍNDICE DE LA COOPERACIÓN

En el Gráfico 1 se muestra el número y porcentaje de los documentos venezolanos realizados en cooperación con respecto a la producción científica total generada durante los años 2003 y 2009, la cual está conformada por 11943 documentos, de los cuales 9011 están firmados por dos o más autores, esta cifra equivale al 76% de la producción total.

Gráfico 1. Número de documentos firmados en cooperación (respecto al total de la producción)



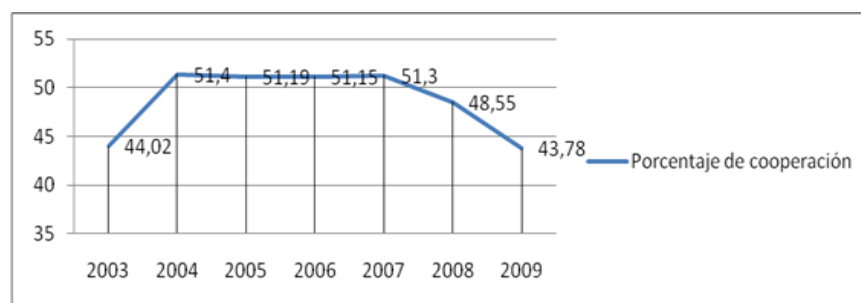
Fuente: datos tomados de Scopus.

Debido a esta alta cantidad, puede afirmarse que el fenómeno de la cooperación ha penetrado en el quehacer investigativo venezolano y concuerda con lo afirmado por Mijac

y Rider (2009), los cuales aseveran que la cooperación científica venezolana ha crecido paulatinamente a partir de la década de los 80.

Por su parte, el Gráfico 2 refleja cómo ha sido el comportamiento de la cooperación venezolana durante el período 2003–2009. En el primer año Venezuela comenzó con un porcentaje relativamente modesto (44,02%), resultados que cambiaron notablemente durante los próximos cuatro (4) años, en los cuales los índices de cooperación superaron el 50% de la producción, siendo el año 2005 el más elevado con el 51,19% (una diferencia de seis puntos, en contraste con el año 2003). Sin embargo, a partir del año 2008, la cooperación disminuye tres puntos, con respecto al año anterior, y alcanza un porcentaje del 48,55%. Más bajo aún es el siguiente año con el 43,78%, podría decirse que es el peor año para Venezuela en el tema de cooperación, y la tendencia es a seguir disminuyendo esos niveles de cooperación.

Gráfico 2. Evolución porcentual de la cooperación científica de Venezuela en el período de estudio



Fuente: datos tomados de Scopus.

Los resultados obtenidos en este primer indicador logran refutar lo planteado en estudios anteriores con fuentes de datos especializadas respecto al rezago de Venezuela en torno a las iniciativas de colaboración, entendiendo el verdadero potencial que posee el país para insertarse en esta dinámica pero advirtiendo los riesgos de una evolución en picada para los últimos años del período considerado.

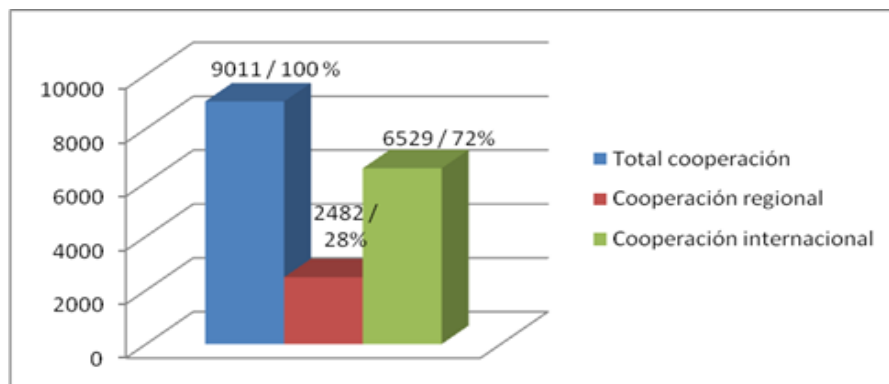
COOPERACIÓN INTERNACIONAL

En el Gráfico 3 se refleja el número y porcentaje de documentos firmados en cooperación por Venezuela y sus pares dentro y fuera de la región latinoamericana. Cabe destacar que el 72% de los documentos son realizados en cooperación con países situados fuera de América Latina, mientras que solo el 28% son firmados con investigadores de la región. Es preponderante hacer énfasis en este resultado, ya que demuestra que los principales socios de Venezuela están fuera de la región, descartando a los países de Latinoamérica.

Estos cálculos concuerdan con Fillippo et al. (2007); Fernández et al. (1998) y Santa (2010); ya que para estos autores, América Latina posee una dependencia a la cooperación internacional, mientras que con los países de la región se denota una

desconexión parcial. Este comportamiento podría explicarse debido a las bondades que brinda este tipo de asociaciones, de allí que Sancho et al. (2006) expliquen que los trabajos en cooperación internacional son más citados y, por tanto, las investigaciones venezolanas aumentan su visibilidad ante las posibilidades de penetrar en bases de datos internacionales.

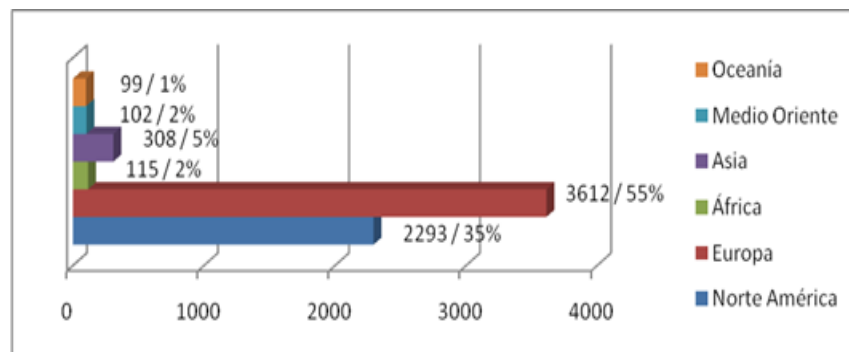
Gráfico 3. Número de documentos firmados en cooperación por Venezuela, según el tipo de cooperación



Fuente: datos tomados de Scopus.

En el Gráfico 4 se puede observar el total de la cooperación científica venezolana desagregado por regiones fuera de América Latina. Obsérvese que los documentos firmados con Europa predominan con el 55%, lo que equivale a 3612 publicaciones, seguidos de las firmas con Norteamérica con el 35%. En tercer lugar se sitúan 308 publicaciones con los países asiáticos, mientras que en menor escala se encuentran los documentos firmados con África y Medio Oriente (ambos con el 2%), y en última posición los pares de Oceanía con sólo el 1% de la cooperación.

Gráfico 4: Número de documentos firmados en cooperación internacional por regiones



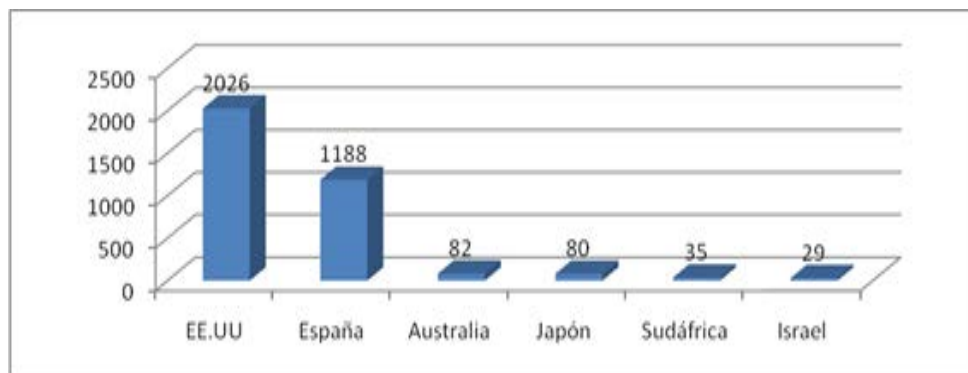
Fuente: datos tomados de Scopus.

Se puede decir que Europa y Norteamérica siguen siendo los férreos cooperadores de Venezuela, lo que era de esperarse debido al amplio desarrollo que estas regiones poseen; además, se resalta la imperante necesidad de asociarse con pares internacionales de reconocida trayectoria, lo que beneficia a países con menor visibilidad en las comunidades científicas.

Esta premisa coincide con Russel et al. (2007), quienes plantean que los pares europeos y norteamericanos son los principales socios internacionales de los países de América Latina. De igual manera, quedaría reafirmado lo planteado por Filippo (2007) y Santa (2010): la investigación científica se ha convertido en una actividad en colaboración cuyo alcance traspasa fronteras geográficas y culturales con un alto incremento de las tasas de colaboración internacional.

El Gráfico 5 presenta los países del mundo que poseen los mayores índices de cooperación con Venezuela y que se encuentran fuera de la región latinoamericana. Se había mostrado en el gráfico anterior que la región de Europa era la primera opción para Venezuela al momento de realizar investigaciones en conjunto; no obstante como país es Estados Unidos (EE.UU) el que cuenta con mayor número de documentos firmados en cooperación con Venezuela, un resultado muy favorable para la visibilidad de la ciencia nacional debido a que EE.UU es la principal potencia científica en el ámbito mundial (SCIMAGO, 2007) y hacia donde se inclina la hegemonía de la mayoría de las bases de datos internacionales.

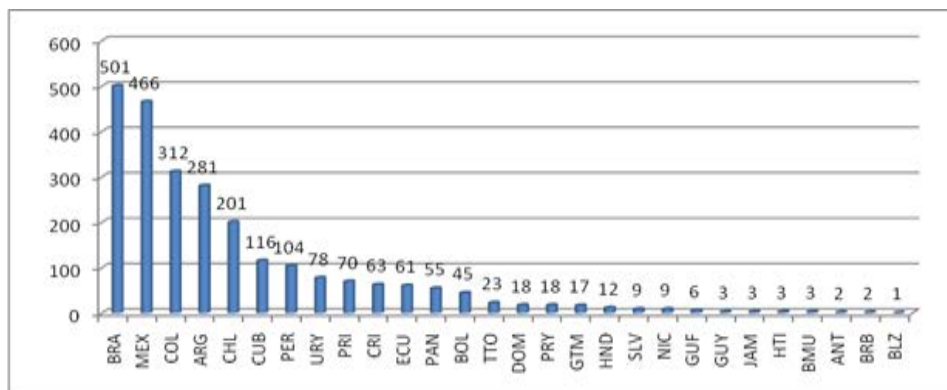
Gráfico 5. Número de documentos en cooperación internacional con países del mundo



Fuente: datos tomados de Scopus.

Tal como puede notarse, el país norteamericano encabeza los resultados con 2026 investigaciones, casi duplicando a los de España, que posee 1188 trabajos con Venezuela, una diferencia de más del 50%. A partir de este resultado se evidencian las cooperaciones bilaterales Venezuela-EE.UU y Venezuela-España.

Gráfico 6. Número de documento en cooperación con países de la región



Fuente: datos tomados de Scopus.

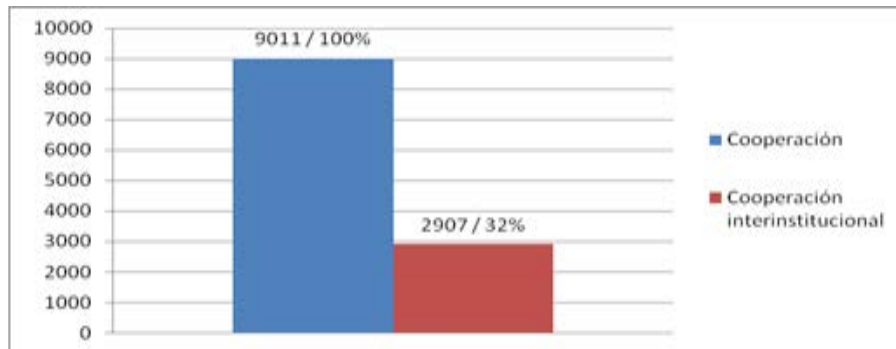
En el análisis regional se muestra el número de documentos firmados en cooperación con los países de América Latina (Gráfico 6) donde se muestra que Brasil es el principal socio de Venezuela dentro de la región, con un total de 501 publicaciones. México, Colombia y Argentina ocupan el segundo (466), tercero (312) y cuarto (281) lugar, respectivamente. Era de esperarse la preferencia de los investigadores venezolanos por asociarse con Brasil por ser el país más grande, productivo y prestigioso de Latinoamérica; sin embargo, es sorprendente que México o Colombia le sigan con tanta cercanía dado el binomio Brasil-Argentina que había prevalecido, según lo plantea Russel, et al. (2007).

Llama la atención el sexto lugar que ocupa Cuba, país con el cual Venezuela maneja relaciones bilaterales desde el año 2000 con la firma del Convenio Integral de Cooperación Cuba-Venezuela en muchos campos, entre ellos se encuentran el de salud, educación, cultura, deportes, agricultura, ahorro energético, minería, informática, telecomunicaciones y el científico (Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba, 2008). Esto parece asomar que el intercambio de bienes y servicios en condiciones solidarias, la salud bilateral y demás proyectos de índole social son los fuertes estratégicos del convenio, dejando en otro orden de prioridad al quehacer científico.

COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL

El Gráfico 7 exhibe el número y porcentaje de los documentos firmados por las instituciones de Venezuela con las de la región latinoamericana. Nótese que el 32% del total de la cooperación venezolana está firmada entre instituciones, lo que demuestra una participación mínima en cooperación interinstitucional. Al respecto, Russel (2009) afirma que prevalece la presencia de múltiples instituciones latinoamericanas en los documentos con coautoría internacional y una tendencia al aumento de ésta, sin embargo, Venezuela es el país que posee el índice de colaboración más bajo en este aspecto.

Gráfico 7. Número de documentos firmados entre las instituciones venezolanas y las de América Latina (Cooperación interinstitucional), con respecto al total de la colaboración



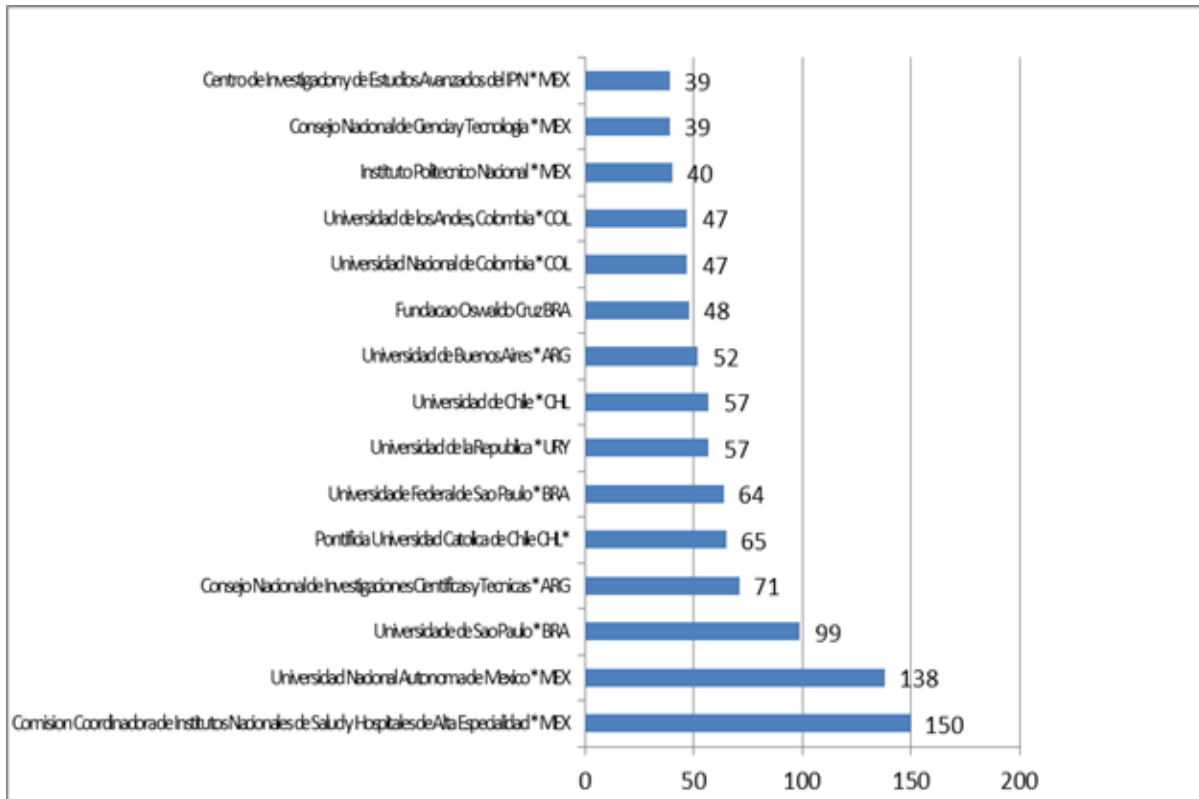
Fuente: datos tomados de Scopus.

En el Gráfico 8 se pueden observar las principales instituciones con las cuales Venezuela posee mayor número de documentos firmados en cooperación. De igual manera, se visualizan las filiaciones geográficas de las mismas.

Se puede notar que la Comisión Coordinadora del Instituto Nacional de Salud y Hospitales de Alta Especialidad de México, con 150 publicaciones, es la principal institución con la que colaboran los investigadores venezolanos, seguida muy cercanamente por la Universidad Nacional Autónoma de México con 138 documentos.

Todo parece indicar que las relaciones interinstitucionales son más fuertes entre Venezuela y México, aunque Colombia se ubica en segundo lugar. Estos resultados son un poco inusitados debido a dos razones: el primero es que México no figuró como el principal país colaborador de Venezuela dentro de Latinoamérica (véase Gráfico 6) y el segundo es que la primera institución brasileña en aparecer se ubica en el sexto lugar.

Gráfico 8. Nombre y filiación geográfica de las instituciones colaboradoras de Venezuela en América Latina



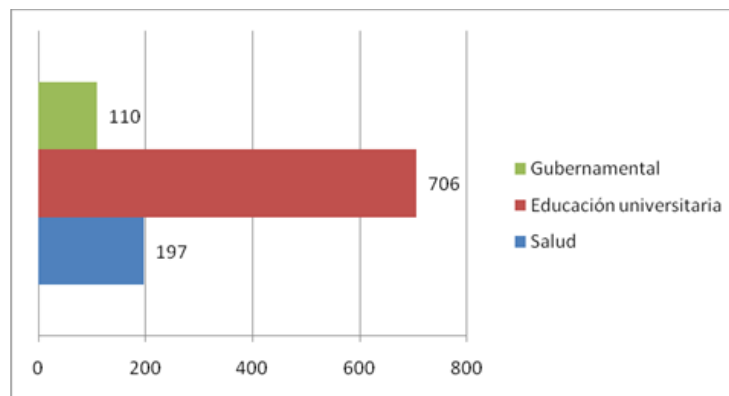
Fuente: datos tomados de Scopus.

En el Gráfico 9 se visualiza el número de documentos firmados en cooperación agrupados por tipos de institución, dentro de Latinoamérica. 706 documentos firmados con las instituciones de educación universitaria, demuestran que este es el sector institucional predominante en Venezuela para los trabajos de investigación en conjunto, lo que era de esperarse debido a que la enseñanza y la investigación son la razón de ser de las universidades. Le siguen las instituciones del sector Salud con 197 co-publicaciones, y en menor escala las pertenecientes al sector Gubernamental con 110 documentos cooperativos.

Con respecto al primer resultado, Sebastián (2004) esgrime que la dimensión internacional (incluyendo la regional) ha estado siempre presente en la educación superior y constituye un elemento fundamental de la propia naturaleza de las universidades. De allí que la investigación en las universidades latinoamericanas se produce de manera espontánea, a través de las relaciones de los profesores e investigadores con las instituciones extranjeras en las que han realizado su formación o especialización la movilidad e intercambio, la ejecución de proyectos conjuntos y la participación en redes

de investigación propiciadas por programas de fomento de la cooperación bilaterales o multilaterales.

Gráfico 9. Número de documentos firmados en cooperación con relación al tipo de institución, dentro de Latinoamérica (Cooperación intersectorial)



Fuente: datos tomados de Scopus.

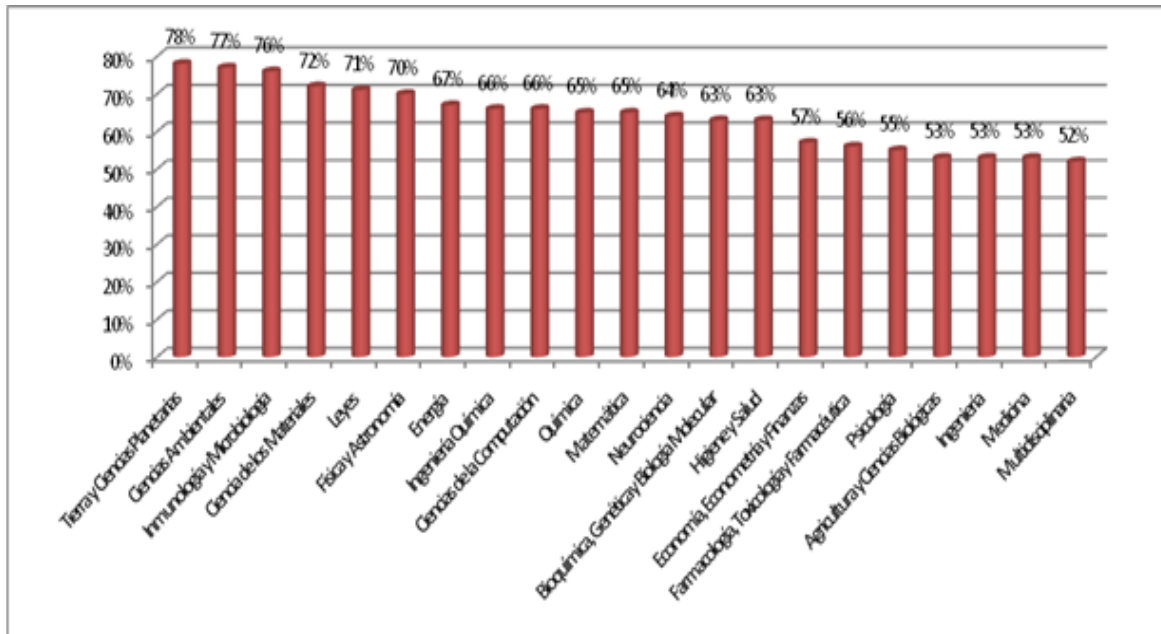
COOPERACIÓN TEMÁTICA

El Gráfico 10 refleja los tópicos con mayor porcentaje de cooperación en Venezuela, lo cual representa otra modalidad de cooperación. En este sentido se tomaron en cuenta las áreas cuyos cálculos porcentuales se encontraron por encima del 50% con respecto al total de la producción de cada una durante el período de estudio. Bajo este criterio, fueron veintiuna áreas temáticas las que cumplían con ese criterio.

Apréciase que Tierra y Ciencias Planetarias es el tópico en el que Venezuela tiene mayor índice de cooperación con el 78%, dejando atrás al área de Medicina, con una diferencia de 25 puntos, la cual plantea el mayor índice de producción científica, lo que denota que los investigadores de este país prefieren trabajar más individualmente en áreas como esta o, incluso, la Ingeniería.

Ahora bien, la inclinación de los investigadores venezolanos por desarrollar trabajos en colaboración sobre los dominios científicos de Tierra y Ciencias Ambientales es de notable atención; en tal sentido, Carrillo (2000) afirma que en Venezuela existen varias organizaciones ambientales, cuyos proyectos de investigación son financiados por organismos de cooperación internacional como la Unión Europea, las embajadas de varios países acreditados en el país, empresas y organizaciones privadas sin fines de lucro nacionales y extranjeras.

Gráfico 10. Áreas temáticas con mayor porcentaje de cooperación, con respecto al total de la producción de cada una.



Fuente: datos tomados de Scopus.

En consecuencia, se infiere que la problemática ambiental es multicausal, estructural y, por ende, demanda un trabajo colaborativo para Venezuela y a las sociedades existentes.

A raíz de esta situación, el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias (2011), priorizó las necesidades de investigación en cada una de las áreas científicas del país. En el documento publicado en su portal oficial, la generación de resultados empíricos en el área de Ambiente funge como la principal necesidad de investigación, seguida por el área de Energía. Esta última ocupa, en los resultados de este estudio, la séptima posición con el 67% de las co-publicaciones.

Sin embargo, a pesar de haber coherencia en inquirir colaborativamente sobre las áreas de Ambiente y Energía, se observa mayor individualidad con el resto de las necesidades de investigación, tales como: Telecomunicaciones, Política y Sociedad, Educación, Vivienda y Hábitat, Desarrollo Urbano, Salud Colectiva, Seguridad y Soberanía Alimentaria que resultan de fundamental importancia para el desarrollo de un país.

CONCLUSIONES

Con base al análisis de los resultados, la investigación determinó que existen niveles de cooperación importantes en la literatura científica venezolana en lo que a Scopus se



refiere, situación que no lograba verse en estudios con otras fuentes de datos, manteniendo proporcionalidad con la producción generada, de manera que puede afirmarse que en este país el trabajo sinérgico se ha permeado en el quehacer científico venezolano.

Con respecto a las modalidades de cooperación, se reflejó la permanencia de un alto índice de cooperación internacional con países fuera de la región, destacándose las insoslayables y permanentes asociaciones bilaterales de Venezuela–EE.UU y Venezuela-España. Estas asociaciones garantizan más visibilidad e impacto de los documentos científicos venezolanos y recalcan el imperante requerimiento de vincularse con países con prestigio científico.

En el ámbito regional sobresale el binomio de Venezuela–Brasil, evidenciando una asociación unilateral preponderante en la región, ya que uno y otro han firmado múltiples acuerdos de peso científico. A pesar de ello, se encontró un bajo índice cooperación en la región, lo que sigue manteniendo una desconexión parcial con los países de América Latina, sobre todo con Cuba, país con el cual Venezuela posee vinculaciones desde hace más de una década; sin embargo, la producción de ciencia no es el fuerte de esta integración.

Referente a la cooperación intersectorial, la educación universitaria se consolidó como el sector preferido por Venezuela para desarrollar ciencia en cooperación, mientras que los sectores salud y gubernamental quedaron muy rezagados. Esta premisa concibe a la producción científica creada por las instituciones de educación superior como una división estratégica por naturaleza de la ciencia venezolana.

En materia de cooperación temática se asoma que las Ciencias de la Tierra y las Ambientales son las principales áreas estudiadas en cooperación, y con un similar comportamiento se presentaron las de las Ciencias experimentales, comportamiento que ha sido relativamente sostenido durante los últimos dos decenios. Mientras que en las Ciencias sociales prevalece el trabajo individual. Se concluye que el trabajo cooperativo en estas temáticas podría establecerse como un hábito y no como necesidad de investigación, de tal manera que podría decirse que en Venezuela la cooperación es una práctica inherente a las Ciencias experimentales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguado, E.; Rogel, R.; Garduño, G.; Becerril, A.; Zúñiga, M. y Velázquez, A. (2009). Patrones de colaboración científica a partir de redes de coautoría. *Convergencia: revista de ciencias sociales*. Número extraordinario 1. (Pp. 225-258).
- Arencibia, J. y Moya, F. (2008) La evaluación de la investigación científica: una aproximación teórica desde la Cienciometría. *ACIMED*. Volumen 17, Número 4. (Pp. 1-27).
- Carrillo, M. (2000). La inversión extranjera directa y los conflictos ambientales locales en Venezuela. *Cuadernos del CENDES*. Año 17, Número 43. (Pp. 155-196).



- Corera, E.; González, A. y Vargas, B. (2004). Galicia (ISI-WOS, 2004): patrones de colaboración científica. Documento en línea. Disponible en: http://eprints.rclis.org/16677/1/Borrador_PatronesColaboracionCientificaGalicia_ISI-WOS_2004.pdf. Consulta: 16/09/2011.
- Fernández, M.; Gómez, I. y Sebastián, J. (1998). La cooperación científica de los países de América Latina a través de indicadores bibliométricos. *Revista Interciencia*, Volumen 23, Número 6. (Pp. 328-337).
- Filippo, D.; Sanz, E. y Gómez, I. (2007). Movilidad de investigadores y producción en coautoría para el estudio de la colaboración científica. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Volumen 3, número 8. (Pp. 23-40).
- Huamaní, C. y Mayta-Tristán, P. (2010). Producción científica peruana en medicina y redes de colaboración, análisis del análisis del science citation index 2000-2009. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. Volumen 27, número 3. (Pp. 315-325).
- Jiménez, E. (2000). Los métodos bibliométricos: estado de la cuestión y aplicaciones. Documento en línea. Disponible en: http://eprints.rclis.org/14039/1/Jimenez_Contreras%2C_E_Los_metodos_bibliometricos_aplicaciones_y_estado_de_la_cuestion_l%2520Congreso_Universitario_de_Ciencias_de_la_Documentacion_Teoria%2C_Historia_y_Metodologia_de_la%2520Documentacion.pdf. Consulta: 18/09/2013.
- Katz, J. S. (1994). Geographical proximity and scientific collaboration. *Revista Scientometrics*. Volumen 31, número 1. (Pp. 31-43).
- Maltrás, B. (2003). Los indicadores bibliométricos: Fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia. España. Ediciones Trea.
- Mijac, V. y Rider, E. (2009). Análisis bibliométrico de las publicaciones científicas sobre parasitosis en Venezuela (2002-2007) *Interciencia*. Volumen 34, número 2. (Pp. 140-146).
- Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias (2011). Necesidades de investigación 2011. Documento en línea. Disponible en: <http://www.coordinv.ciens.ucv.ve/investigacion/coordinv/index/CONCIENCIA/necesidad.es.pdf>. Consulta: 16/09/2011.
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Cuba (2008). Relaciones Regionales. América Latina y el Caribe. Venezuela. Documento en Línea. Disponible en: <http://www.cubaminrex.cu/es/ministerio>. Consulta: 16/09/2011.
- Real Academia Española (2012). Diccionario de la lengua española. Documento en línea. Disponible en <http://www.rae.es/rae.html>. Consulta: 19/08/2011.
- Russel, J.; Ainsworth, S.; Del Río, A.; Narváez, N. y Cortés, H. (2007). Colaboración científica entre países de la región latinoamericana. *Revista española de Documentación Científica*. Volumen 30, número 2. (Pp. 180-198).
- Russel, J. (2009). El análisis de redes en el estudio de la colaboración científica. *REDES – Revista hispana para el análisis de redes sociales*. Volumen 17, número 2. (Pp. 39-47).
- Sancho, R.; Morillo, F.; Filippo, D.; Gómez, I. y Fernández, M. (2006). Indicadores de colaboración científica inter-centros en los países de América latina. *Interciencia*. Volumen 31, número 4. (Pp. 284-292).



Santa, S. (2010) Producción científica de América Latina y el Caribe: una aproximación a través de los datos de Scopus (1996–2007). *Revista Interamericana de Bibliotecología* Volumen 33, número 2. (Pp. 379-400).

SCImago SJR (2007). About. Documento en línea. Disponible en: www.scimagojr.com
Consulta: 16/09/2011.

Sebastián, J. (2000). Modalidades y tendencias en la cooperación internacional entre las Universidades. *Revista Española de Desarrollo y Cooperación*. Número 5. (Pp. 125-144).

Sebastián, J. (2004). *Cooperación e internacionalización de las universidades*. Argentina. Editorial Biblós.

Spinak, E. (2001). Indicadores cuantitativos. Documento en línea. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/5163/1/sci07100.pdf>. Consulta: 09/09/2011.