



Informe sobre la producción científica de
México en revistas iberoamericanas
de acceso abierto en **Redalyc.org** ●
2005-2011

RAFAEL LÓPEZ CASTAÑARES
GABRIELA DUTRÉNIT BIELOUS
IVETT TINOCO GARCÍA
EDUARDO AGUADO LÓPEZ

Una inquietud de los interesados en la generación de conocimiento es comprender las tendencias y estrategias de comunicación científica y de colaboración que caracterizan a los investigadores, labor asumida por el Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf[®]). Éste es un grupo de investigación encargado de analizar las características y patrones de comportamiento de la producción científica publicada en revistas iberoamericanas indizadas en redalyc.org, el sistema de información de la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.

En esta obra los autores analizan lo publicado en las revistas del acervo redalyc.org por los investigadores adscritos a alguna institución mexicana durante el periodo 2005-2011. Se utiliza un modelo de análisis generado por LabCrf[®], el cual contempla entidades de producción y comunicación a las que se aplican un conjunto de indicadores que buscan construir el “estado del arte” de la producción científica en Iberoamérica, a partir de Perfiles de Producción Científica diferenciados por país, institución y área de conocimiento.

El informe considera la producción por instituciones tanto en revistas nacionales como extranjeras, a la vez que perfila recomendaciones de política científica encaminadas a fortalecer la comunicación y la colaboración alrededor de la ciencia nacional. Esto permite contar con una radiografía de la producción científica mexicana en la región de Iberoamérica, utilizando una base de datos de acceso abierto diferente a las que generalmente ofrecen los grandes consorcios. La información resultante es clave para el diseño de estrategias de desarrollo y consolidación del trabajo científico.

Asociación Nacional de Universidades
e Instituciones de Educación Superior
Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C.
Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
Universidad Autónoma del Estado de México



Impreso y hecho en México

ISBN: 978-07-451-067-6

OTROS TÍTULOS DE LA COLECCIÓN

- ANUARIO ESTADÍSTICO 2011. POBLACIÓN ESCOLAR Y PERSONAL DOCENTE EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
ANUIES
- ANUARIO ESTADÍSTICO 2010. POBLACIÓN ESCOLAR Y PERSONAL DOCENTE EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
ANUIES
- SISTEMA DE INDICADORES PARA EL DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO
Jesús Francisco Estévez García, María Jesús Pérez García

LOS AUTORES

RAFAEL LÓPEZ CASTAÑARES

Doctor en Química por la Universidad Nacional Autónoma de México, maestro en Ciencias por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y licenciado en Química por la Universidad Autónoma del Estado de México, donde ha sido profesor desde 1977 y fue rector entre 2001 y 2005. Secretario general de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior durante ocho años, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores.

GABRIELA DUTRÉNIT BIELOUS

Doctora en Política Científica y Tecnológica por la Universidad de Sussex, Inglaterra, maestra en Ciencias Económicas por la Universidad Nacional Autónoma de México y licenciada en Economía por la Universidad de La Habana, Cuba. Profesora de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco desde hace 25 años, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores de México, nivel III. Actualmente es coordinadora del Foro Consultivo Científico y Tecnológico para el periodo 2012-2014.

IVETT TINOCO GARCÍA

Maestra en Estudios para la Paz y el Desarrollo y licenciada en Ciencias Políticas y Administración Pública por la Universidad Autónoma del Estado de México, donde es profesora-investigadora desde 2004 y ha ocupado diversos cargos con alta responsabilidad. En mayo de 2013 fue nombrada Secretaria de Difusión Cultural de esta institución.

EDUARDO AGUADO LÓPEZ

Doctor en Enseñanza Superior por el Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos, maestro en Sociología por la Universidad Autónoma del Estado de México y licenciado en Sociología por la Universidad Autónoma Metropolitana. Fundador y director general del Sistema de Información Científica Redalyc-UAEMEX, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores de México.

INFORME SOBRE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE MÉXICO EN REVISTAS IBEROAMERICANAS DE ACCESO ABIERTO EN REDALYC.ORG 2005-2011

Rafael López Castañares
Gabriela Dutrénit Bielous
Ivett Tinoco García
Eduardo Aguado López

Colección **INFORMACIÓN Y ESTADÍSTICA**





Dr. en Quím. Rafael López Castañares
Secretario General Ejecutivo

Mtra. Luz María Solís Segura
Directora General Académica

Mtra. Ivonne Cárdenas Guzmán
Directora General de Información y Planeación

L. A. E. Teresa Sánchez Becerril
Directora General de Administración

Mtra. Gabriela Legorreta Mosqueda
Responsable de la Oficina del Abogado General

Mtro. José Luis Ponce López
Director de Cómputo y Sistemas



**FORO
CONSULTIVO
CIENTÍFICO Y
TECNOLÓGICO, AC**

Dra. Gabriela Dutrénit Bielous
Coordinadora General

Fís. Patricia Zúñiga-Bello
Secretaria Técnica

Mesa Directiva

Dr. José Franco López
Academia Mexicana de Ciencias

Dr. Humberto Marengo Mogollón
Academia de Ingeniería

Dr. Enrique Ruelas Barajas
Academia Nacional de Medicina

Mtro. Francisco Antón Gabelich
**Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación
Aplicada y Desarrollo Tecnológico**

Dr. Rafael López Castañares
**Asociación Nacional de Universidades
e Instituciones de Educación Superior**

Sr. Francisco J. Funtanet Mange
**Confederación de Cámaras Industriales de los Estados
Unidos Mexicanos**

Sr. Benjamín Grayeb Ruiz
Consejo Nacional Agropecuario

Lic. Juan Pablo Castañón Castañón
Confederación Patronal de la República Mexicana

Ing. Rodrigo Alpízar Vallejo
Cámara Nacional de la Industria de Transformación

Dr. Tomás A. González Estrada
**Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de
Ciencia y Tecnología**

Dr. José Narro Robles
Universidad Nacional Autónoma de México

Dra. Yoloxóchitl Bustamante Díez
Instituto Politécnico Nacional

Dr. J. P. René Asomoza Palacio
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Dr. Jaime Labastida Ochoa
Academia Mexicana de la Lengua

Dr. Andrés Lira González
Academia Mexicana de Historia

Dr. Sergio Hernández Vázquez
Sistema de Centros Públicos de Investigación

Dr. Óscar F. Contreras Montellano
Consejo Mexicano de Ciencias Sociales

Dra. Ana María López Colomé
Dr. Ambrosio F. J. Velasco Gómez
Dra. María Teresa Viana Castrillón
Investigadores electos del SNI



INTERNATIONAL NETWORK FOR THE AVAILABILITY OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS

John V. Wood

Chair

Syeda Tanveer Kausar Naim

David Nicholson

Sir George Radda

Kay Raseroka

Carthage Smith

Members



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

Dr. en D. Jorge Olvera García

Rector

Mtro. Javier González Martínez

Secretario de Administración

Dr. Alfredo Barrera Baca

Secretario de Docencia

Dr. Manuel Hernández Luna

Secretario de Planeación y Desarrollo Institucional

Dra. Ángeles Ma. del Rosario Pérez Bernal

Secretaria de Investigación y Estudios Avanzados

Mtra. Yolanda E. Ballesteros Sentiés

Secretaria de Cooperación Internacional

Mtro. José Benjamín Bernal Suárez

Secretario de Rectoría

Dr. Hiram Raúl Peña Libien

Abogado General

Mtra. Ivett Tinoco García

Secretaria de Difusión Cultural

Lic. Juan Portilla Estrada

Director General de Comunicación Universitaria

Mtro. Ricardo Joya Cepeda

Secretario de Extensión y Vinculación

Lic. Jorge Bernález García

Secretario Técnico de Rectoría

Mtro. Emilio Tovar Pérez

**Director General de Centros Universitarios
y Unidades Académicas Profesionales**

El Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf[®]) es un grupo de investigación encargado de analizar las características y patrones de comportamiento de la producción científica publicada en revistas iberoamericanas indizadas en redalyc.org. Este laboratorio opera al interior de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Autónoma del Estado de México.

**INFORME SOBRE LA PRODUCCIÓN
CIENTÍFICA DE MÉXICO EN REVISTAS
IBEROAMERICANAS DE ACCESO
ABIERTO EN REDALYC.ORG
2005-2011**

**Rafael López Castañares
Gabriela Dutrénit Bielous
Ivett Tinoco García
Eduardo Aguado López**

509.7205

Q127.M4

C25

C25

Castañares López, Rafael, autor

Informe sobre la producción científica de México en revistas iberoamericanas de acceso abierto en Redalyc.org 2005-2011 / Rafael López Castañares, Gabriela Dutrénit Bielous, Ivett Tinoco García, Eduardo Aguado López. -- México, D.F. : ANUIES, Dirección de Medios Editoriales : Foro Consultivo Científico y Tecnológico: International Network for the Availability of Scientific Publications: Universidad Autónoma del Estado de México, 2013.

80 páginas. – (Colección Información y Estadística)

ISBN 978-607-451-067-6

1. Ciencia-México-Publicaciones periódicas. 2. Ciencia-América Latina-Publicaciones periódicas. 3. Ciencia-España-Publicaciones periódicas. 4. Ciencia-Portugal-Publicaciones periódicas. 5. Publicaciones de libre acceso. 6. Publicaciones periódicas-Índices-Bases de datos. I. Dutrénit Bibelous, Gabriela, autor. II. Tinoco García, Ivett, autor. III. Aguado López, Eduardo, autor. IV. Título. V. Serie.

Coordinación editorial

Rolando Emilio Maggi Yáñez

Rosario Rogel Salazar

Patricia Zúñiga Bello

Diseño

Jesús Salazar Maya/Edgar Gabriel Peña Valdés

Diseño tipográfico interiores

Estudio Sagahón/Leonel Sagahón,

Susana Vargas y Jazbeck Gámez

Portada:

Edgar Gabriel Peña Valdés/María de Lourdes Hidalgo López

Traducción

Luis Cejudo Espinosa

Formación de este título

Juan Carlos Rosas Ramírez

El cuidado de la edición estuvo a cargo de:

Juan Carlos Rosas Ramírez

María Antonia Rodríguez Rodríguez

Luz María Bazaldúa Monroy

Grupo de investigación

Rosario Rogel Salazar, Arianna Becerril García, Gustavo Garduño Oropeza, María Fernanda Zúñiga Roca, Miguel Leal Arriola, Miguel Ángel Aguirre Pitol

Equipo de análisis métrico

Liliana González Morales, Alma Rosa Segundo Escobar, Daniel Martínez Domínguez

Primera edición, 2013

©2013, ANUIES,

Tenayuca 200

Col. Santa Cruz Atoyac

México, D.F.,

ISBN 978-607-451-067-6

Impreso en México

Este documento se publica bajo una licencia Creative Commons by-nc-nd 2.5 México, puede ser utilizado con fines educativos, informativos o culturales, siempre que se cite la fuente y no se comercialice con sus contenidos. Disponible para su descarga en acceso abierto en: www.redalycfractal.org

CONTENIDO

- 9 Executive summary/ Resumen ejecutivo
- 15 Presentación

Capítulo I

- 19 **Consideraciones metodológicas**
- 19 **Características del universo fuente del estudio**
- 24 **Normalización de la información del acervo**
- 24 **Metodología para la generación del Perfil de Producción Científica**
- 25 Indicadores de Producción
- 25 Indicadores de Producción en Colaboración
- 26 Indicadores de Colaboración
- 27 **Ejemplos para el análisis del Perfil de Producción Científica**

Capítulo II

- 31 **Contexto internacional**
- 32 **Producción por región del mundo en revistas iberoamericanas de acceso abierto, 2005-2011**
- 33 **Producción y aportación de los países más productivos, 2005-2011**
- 33 Producción y aportación anual
- 34 Producción y aportación acumulada
- 34 Comportamiento de la Masa Crítica por país y área de conocimiento
- 35 **Instituciones con mayor aportación a la Producción Científica en revistas redalyc.org por país, 2005-2011**
- 36 Producción y Colaboración de las instituciones más productivas

Capítulo III

- 41 **Perfil de Producción Científica de México en el acervo redalyc.org 2005-2011**
- 42 **Perfil de Producción de México**
- 43 **Comportamiento de la Producción de México**
- 43 Producción
- 44 Producción en Colaboración
- 45 **Producción de México por área de conocimiento y disciplina**
- 45 Producción por área
- 46 Producción por disciplina
- 50 **Producción y Producción en Colaboración de México según región y país**
- 50 Producción por país
- 50 Producción en Colaboración por región y país
- 51 **Producción de México en instituciones nacionales y extranjeras**
- 51 Producción de las instituciones nacionales
- 55 Producción y Producción en Colaboración de las instituciones nacionales más productivas
- 57 Producción en Colaboración con instituciones extranjeras
- 59 **Producción de México en revistas nacionales y extranjeras**
- 59 Revistas nacionales
- 64 Revistas extranjeras
- 71 **Consideraciones finales**
- 73 **Siglas y acrónimos**
- 75 **Bibliografía**
- 77 **Índices**

EXECUTIVE SUMMARY

RESUMEN EJECUTIVO

Report on Mexican scientific output in open access Ibero-American journals in redalyc.org, 2005-2011

One of the main objectives of redalyc-fractal (LabCrf®) Laboratory of Scientometrics is to contribute to the construction of tools that allow a new look on the way in which scientific output is produced, disseminated and assessed in the countries of the "global south", in which the poor access to specialized information not only limits the possibilities to make science, but also to analyze and assess it.

In this report we offer the results of a new indicator to analyze Ibero-American science: the Profile of Scientific Output. A methodology that allows comparing Scientific Output (p) at a scale of a country, institution and field of knowledge, as well as identifying the characteristics of Output in Collaboration (pc); by using this methodology it is possible to answer questions such as:

- Which are the characteristics of the dynamics of the output of Mexican scientists?
- Which are the institutions that contribute the most to Mexican scientific output, in which fields of knowledge? And which are the tendencies they present?
- Which journals are the main showcases to disseminate the research results of Mexican scientists, by field of knowledge and tendencies along the analyzed period?
- Which are the patterns of scientific collaboration by field of knowledge and their variability along the analyzed period? And in short,
- Which are the results of the policies, both institutional and national, that foster scientific output and their correspondence with the tendencies presented by the rest of Latin American countries?

Universe of analysis

A total of 800 open access journals hosted at redalyc.org platform, in which 145,515 research articles have been published along the seven years of the analyzed period; this we have called Nucleus of Articles, of which more than a half have been written in collaboration (65.5 per cent).

In views of analyzing separately Output and Collaboration, methodologically we opted for assigning the same weight (this is to say, an article) to each country and/or institution that appears as undersigning of a scientific article in co-authorship. For instance, if an article is signed by eight authors —three Mexicans and five Argentineans—, at a country level only one article is assigned to Mexico, for in this case we are counting the undersigning countries; thereby, also one

Informe sobre la Producción Científica de México en revistas iberoamericanas de acceso abierto en redalyc, 2005-2011

Uno de los principales objetivos del Laboratorio de Cienciometría redalyc.org-fractal (LabCrf®) es contribuir a la construcción de herramientas que permitan una nueva mirada sobre la forma en que se produce, comunica y evalúa la investigación científica en los países del "sur global", donde el escaso acceso a información especializada no sólo limita las posibilidades de hacer ciencia, sino también de analizarla y evaluarla.

En este informe, se ofrecen los resultados de un nuevo indicador para analizar la ciencia iberoamericana: el Perfil de Producción Científica, metodología que permite comparar la Producción (p) a escala de país, institución y área del conocimiento, así como identificar las características de la Producción en Colaboración (pc). Gracias a esta metodología, es posible dar respuesta a preguntas como:

- ¿Cuáles son las características de la dinámica de la producción de los científicos mexicanos?
- ¿Cuáles son las instituciones que más aportan a la producción científica mexicana, en qué áreas del conocimiento y cuáles son las tendencias que presentan?
- ¿Qué revistas constituyen los principales escaparates para dar a conocer los resultados de investigación de los científicos mexicanos por área del conocimiento y sus tendencias en el periodo analizado?
- ¿Cuáles son los patrones de colaboración científica por área del conocimiento y su variabilidad en el periodo analizado? y, concretamente,
- ¿Cuáles son los resultados de las políticas de incentivos a la producción científica, tanto institucionales como nacionales, así como su correspondencia con las tendencias que presentan el resto de países de América Latina?

Universo de análisis

Se revisan 800 revistas científicas de acceso abierto alojadas en la plataforma redalyc.org, en las cuales se han publicado 145,515 artículos de investigación durante los siete años del periodo analizado; a ello le hemos denominado núcleo de artículos, del cual más de la mitad ha sido escrito en colaboración (65.5 por ciento).

Con la finalidad de analizar por separado la Producción y la Colaboración, metodológicamente se optó por asignar el mismo peso (es decir, un artículo) a cada país o institución que figura como firmante de un mismo artículo científico escrito en coautoría. Por ejemplo, si un artículo lo firman ocho autores —tres de México y cinco de Argentina—, en el ámbito de país se asigna un solo artículo a México, pues lo que se contabiliza en este caso son los países firmantes, no

to Argentina. However, if all the authors come from different institutions, even inside these two countries, an article is assigned to every one of the eight different institutions that participate in the co-authorship of the analyzed text.

We have called the scale of country-institution-author analysis Entities of Output; whereas that of country-institution-journal-field of knowledge has been called Entities of Communication (see image 6 on page 28).

The 800 journals are distributed as follows: 470 of social sciences (59%), 232 of sciences (29%), 81 of arts and humanities (10%) and 17 multidisciplinary (2 per cent).

Indicators to analyze the Profile of Scientific Output

The Profile of Scientific Output is composed of indicators associated both to Production and Collaboration of scientific articles. Three indicators in total are proposed:

1. The Output indicator (P) allows differencing the articles published in journals of the entity of analyzed production (country and/or institution), signed by authors from the same country in which the journal is published (national), or else by authors ascribed to foreign institutions.
2. The indicator of Output in Collaboration (PC) corresponds to the proportion of articles signed in co-authorship in relation to the total.
3. The indicator of Collaboration (C) shows the particularities of the articles written in co-authorship (see graph I).

la cantidad de autores y, por tanto, uno también a Argentina. Sin embargo, si todos los autores proceden de instituciones diferentes, aun al interior de esos dos países, se asigna un artículo a cada una de las ocho instituciones diferentes que participan en la coautoría del texto analizado.

A la escala de análisis país-institución-autor le hemos denominado entidades de Producción, mientras que a la escala país-institución-revista-área de conocimiento le llamamos entidades de comunicación (ver imagen 6, página 28).

Las 800 revistas se distribuyen de la siguiente manera: 470 de ciencias sociales (59%), 232 de ciencias (29%), 81 de artes y humanidades (10%) y 17 multidisciplinarias (2 por ciento).

Indicadores para analizar el Perfil de Producción Científica

El Perfil de Producción Científica se compone de indicadores asociados tanto a la Producción como a la colaboración en torno a los artículos científicos. En total, son tres los indicadores que se proponen:

1. El indicador de Producción (P) permite diferenciar los artículos publicados en revistas de la entidad de producción analizada (país o institución), firmados por autores del mismo país de edición de la revista (nacionales), o bien por autores adscritos a instituciones del extranjero.
2. El indicador Producción en Colaboración (PC) corresponde a la proporción de artículos firmados en coautoría respecto del total.
3. El indicador de Colaboración (C) muestra las particularidades de los artículos escritos en coautoría (ver gráfica I).

Graph I. Indicators to analyze the Profile of Scientific Output

1. Output



2. Output in Collaboration



3. Scientific Output in Collaboration



Source: Own elaboration redalyc-fractal (LabCrf®) Laboratory of Scientometrics. Data: redalyc from 145,515 articles from the pool of 800 journals, 2005-2011. Methodology: <http://www.redalycfractal.org/met>. Produced: december 2012.

The Profile of Scientific Output in the international context

Even if Ibero-American journals mainly publish research results by Latin American authors (77%), they also host academicians from other parts of the world: 13.8% academicians ascribed to institutions from the Iberian Peninsula, 3.9% researcher from other European countries, and 3.7% by North American researchers.

The contribution from the 10 most productive countries accounts for 89.9% of the total production. Four groups are noticed: the first one solely comprises Brazil, with slightly more than 39,000 articles (27.7%), the second group comprises Mexico, Colombia and Spain, with altogether reach 64,696 articles (45.9%), in the third group we find Argentina, Venezuela, Cuba and Chile which as a set amount to circa 30,000 articles (21.3%), finally, the last group is composed of United States and Peru (see graph 5 on page 34).

Although in absolute terms there are increasing tendencies in the Output of the analyzed countries, in relative terms only Brazil shows a steady growing behavior and a stressed distance from the rest of the countries in the region.

The Profile of Mexican Scientific Output, 2005-2011

The Output of Mexican researchers for the analyzed period reaches 24,965 articles, mainly disseminated in national journals (over 80%). The participation of Mexicans in foreign journals is less than a fifth (18.9%), in which distinguishable is the participation in journals from Colombia, Spain, Venezuela and Chile, which concentrate 68% of the articles published abroad, and in second place Costa Rica, Cuba, Argentina and Brazil.

This composition demonstrates the importance of the national editorial production, which becomes more relevant if one notices that a quarter of the publications by Mexicans were disseminated in journals edited by the same institution of the author.

Almost seven out of ten works are produced in co-authorship, and in a half of these cases, said collaboration is carried out with academicians from the same institution. On its own, 36% of the collaborations take place between national authors from different institutions, and only 16% with academicians from other countries, among which stand out co-authorships with researchers from the U.S. (23.7%), Spain (18.8%) and Cuba (10.3%). In the analyzed period, the collaboration with academic peers from other countries has a constant increase, and in the last year it increases slightly over a fifth. The collaboration with authors from abroad is an indicator of the way in which the country is inserting into the global science (see graph 12 on page 42).

Output by field of knowledge shows a balanced composition between social and human sciences, in respect to sciences; in both cases the participation in scientific output is close to a half (47.8 per cent).

Mexican production by national and international, 2005-2011

In spite of being 1,141 the Mexican institutions that take part in the production of national science, ten of them concentrate around a

El Perfil de Producción Científica en el contexto internacional

Si bien las revistas iberoamericanas publican principalmente resultados de investigación de autores de países latinoamericanos (77%), también dan cabida a académicos de otras partes del mundo: 13.8% de profesores adscritos a instituciones de la península ibérica, 3.9% investigadores del resto de Europa y 3.7% de norteamericanos.

La aportación de los diez países más productivos concentra 89.9% de la Producción total. Se aprecian cuatro grupos: el primero incluye sólo a Brasil, con poco más de 39,000 artículos (27.7%); el segundo lo conforman México, Colombia y España, que en conjunto alcanzan una producción de 64,696 artículos (45.9%); un tercer conjunto lo constituyen Argentina, Venezuela, Cuba y Chile, que en común aportan alrededor de 30,000 artículos (21.3%) y, finalmente, el último grupo lo integran Estados Unidos y Perú (ver gráfica 5, página 34).

Si bien en términos absolutos se muestran tendencias ascendentes en la Producción de los países analizados, en términos relativos solamente Brasil muestra un comportamiento de constante crecimiento y una marcada distancia frente al resto de los países de la región.

El Perfil de Producción Científica de México, 2005-2011

La Producción de los investigadores mexicanos para el periodo analizado asciende a 24,965 artículos, difundidos principalmente en revistas nacionales (más del 80%). La participación de los mexicanos en revistas extranjeras es de menos de una quinta parte (18.9%), donde destaca la publicación en revistas de Colombia, España, Venezuela y Chile, que concentran 68% de los artículos publicados en el extranjero y, en un segundo grupo, están Costa Rica, Cuba, Argentina y Brasil.

Esta composición muestra la importancia de la producción editorial nacional, lo que adquiere mayor importancia al advertir que una cuarta parte de las publicaciones de mexicanos se dieron a conocer en revistas editadas por la misma institución en la que está adscrito el autor.

Casi siete de cada diez trabajos se realizan en coautoría y, en la mitad de los casos, esta colaboración se lleva a cabo con académicos de la misma institución. Por su parte, 36% de las colaboraciones se dan con autores nacionales de diferentes instituciones y únicamente 16% con académicos de otros países, donde destaca la coautoría con investigadores de instituciones estadounidenses (23.7%), españolas (18.8%) y cubanas (10.3%). En el periodo analizado, la colaboración con pares académicos de otros países ha tenido un incremento constante y, en el último año, aumentó en poco más de una quinta parte. La colaboración con autores del extranjero es un indicador de la forma en que el país se está insertando en una ciencia global (ver gráfica 12, página 42).

La Producción por área de conocimiento muestra una composición equilibrada entre las ciencias sociales y humanas respecto de las ciencias. En ambos casos, la participación en la producción científica es de cerca de la mitad (47.8 por ciento).

Producción de México por instituciones nacionales y extranjeras, 2005-2011

Si bien son 1,141 las instituciones mexicanas que participan en la producción de la ciencia nacional, diez de ellas concentran cerca de la

half of that published by Mexican institutions (16,047 articles). Such concentration mainly converges into a single institution: the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), which generates 16.8% of the scientific output of the country analyzed at the level of institution.

This situation exhibits an institutional concentration, with the leading roles taken by the institutions based in the capital of the country: UNAM, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) and Instituto Politécnico Nacional (IPN). Apart from the Universidad de Guadalajara (UDG), the Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) and some campuses of Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), the rest of academic institutions that comprise this group are located in the central region of the country; an element that is a proof of the heavy regional imbalances which historically have marked Mexico (see graph 22 on page 55).

Output in Collaboration presents once more the superiority of UNAM before other institutions; distinguishable in the background are the cases of UAEMEX, INIFAP, UDG and UANL, in which there are ascending tendencies.

As for the characteristics of the Profile of Collaboration presented by the ten institutions that contribute the most to national scientific output, one notices a heavy tendency to institutional collaboration (much heavier in cases such as that of UAEMEX) and a certain tendency to collaborate with foreign authors, such as in the cases of UDG and UANL.

In respect to Mexican output written in co-authorship with researchers from abroad, distinguishable is the presence of authors ascribed to: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, Spain), Universidad de La Habana (Cuba), Universidad de São Paulo (USP, Brazil), Instituto de Ciencia Animal (ICA, Cuba), Universidad Complutense de Madrid (UCM, Spain), Universidad Nacional de Colombia (UN) and Universidad de Granada (Ugr, Spain).

In the framework of American institutions, noteworthy are University of Arizona, United States Department of Agriculture (USDA) and University of California.

Final considerations

Mexico must foster the support to research on science and technology. It calls to attention that if one analyzes the Mexican participation of the 800 journals comprised in redalyc.org, one notices a steady broadening of the breach between Mexico and Brazil; and a descending tendency in relative terms in a pool that characterized because the largest number of journals per country is held by Mexico, followed by Brazil and Colombia.

It is indispensable to undertake efforts to support and consolidate the editorial processes of the journals published in the country; and to recognize that having with only 113 registered journals in the index supported by the Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) is not enough to house the contributions from national researchers.

Encouraging the collaboration of Mexican researchers with academicians from international institutions is the only way to build networks

mitad de lo publicado (16,047 artículos). Dicha concentración converge prioritariamente en una sola institución: la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que genera 16.8% de la ciencia que produce el país.

Esta situación denota una concentración institucional protagonizada por instituciones radicadas en la capital del país: la UNAM, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Salvo la Universidad de Guadalajara (UDG), la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) y algunos campus del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), las demás instituciones académicas que forman parte de este grupo se localizan en la región centro del país, elemento que muestra los grandes desequilibrios regionales que históricamente han marcado a México (ver gráfica 22 página 55).

La Producción en Colaboración presenta una vez más la superioridad de la UNAM frente a las otras instituciones. Destacan, en segundo término, casos como los de la UAEMEX, el INIFAP, la UDG y la UANL, donde se presentan tendencias ascendentes.

En cuanto a las características del perfil de colaboración que muestran las diez instituciones que más aportan a la ciencia nacional, se observa una fuerte tendencia a la colaboración institucional (mucho más aguda en casos como el de la UAEMEX) y cierta tendencia a la colaboración con autores del extranjero en casos como los de la UDG y la UANL.

En lo que toca a la producción mexicana escrita en coautoría con investigadores del extranjero, destaca la presencia de autores adscritos al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, España), la Universidad de La Habana (Cuba), la Universidad de São Paulo (USP, Brasil), el Instituto de Ciencia Animal (ICA, Cuba), la Universidad Complutense de Madrid (UCM, España), la Universidad Nacional de Colombia (UN) y la Universidad de Granada (UGR, España).

En el marco de las instituciones estadounidenses, sobresalen la University of Arizona, el United States Department of Agriculture (USDA) y la University of California.

Consideraciones finales

Es necesario que México impulse el apoyo a la investigación en ciencia y tecnología. Llama la atención que cuando se analiza la participación mexicana en las 800 revistas de redalyc.org, se muestra un incremento continuo de la brecha que separa a México de Brasil, así como una tendencia descendente en términos relativos en un acervo que se caracteriza porque el mayor número de revistas por país lo concentra México, seguido de Brasil y Colombia.

Es indispensable realizar esfuerzos para apoyar y consolidar los procesos editoriales de las revistas editadas en el país, así como reconocer que contar con tan sólo 113 revistas registradas en el índice apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) es insuficiente para dar cabida a las contribuciones de investigadores nacionales.

Incentivar la colaboración de investigadores mexicanos con académicos de instituciones extranjeras es la única vía para constituir

that allow placing the Mexican science at the forefront. In this sense, the Profile of Scientific Output in Collaboration becomes an indicator that allows analyzing the transition of the Mexican scientific output toward global science, and thus making the most of the transference of methodologies, knowledge, learning and laboratories.

Fostering and training the professors and researchers of the universities and research centers of the whole country to publish in indexed journals arises as a priority; should it not be done, the contribution of the country will remain dependent on the behavior of five macro-institutions.

The methodological construction of bibliometric and scientometric indicators that allow characterizing the dynamics of the scientific output of Mexican institutions; before weighing them at an output ranking, they shall be encouraged so that they have the resources that enable them to make the most of their areas of strengths and opportunity.

redes que permitan colocar la ciencia mexicana a la vanguardia. En este sentido, el Perfil de Producción en Colaboración se convierte en un indicador que permite analizar la transición en la producción científica de México hacia la ciencia global, además de aprovechar la transferencia en metodologías, conocimientos, laboratorios y saberes.

El impulso y la formación de los profesores e investigadores de las universidades y centros de investigación del interior del país para publicar en revistas indizadas surge como una prioridad; de no hacerlo, la contribución del país seguirá dependiendo del comportamiento de cinco macroinstituciones.

Se debe impulsar la construcción metodológica de indicadores bibliométricos y cienciométricos que permitan caracterizar la dinámica de producción de las instituciones mexicanas, antes que ponderarlas en un *ranking* de producción, de forma que las instituciones cuenten con elementos que les permitan aprovechar sus áreas de fortaleza y oportunidad.

La ciencia, la legitimidad de la ciencia y el uso legítimo de ésta son objetivos por los que se lucha siempre en el mundo social.

PIERRE BOURDIEU, 2003

Diversos estudios sobre las economías más dinámicas han comprobado que una mayor inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) tiene un efecto positivo en el crecimiento económico de los países, lo que permite mejorar las condiciones de bienestar de la población desde un desarrollo con equidad. En este proceso, la generación y aplicación de conocimiento juega un papel central que añade valor y eleva la competitividad, además de ofrecer soluciones a diversos problemas nacionales.

No obstante, México ha llegado tarde a este proceso, pues la falta de visión sobre el papel que juega la CTI para construir una sociedad y una economía del conocimiento presenta deficiencias tanto en el diseño de la política de CTI como en la asignación de recursos para el sector. Como resultado, el país se ha rezagado frente a otras naciones que, décadas atrás, tenían condiciones similares o niveles de desarrollo por debajo de lo que reportaban los indicadores para México, donde la política pública en materia de CTI ha sido fundamental en el éxito de estas naciones. Esto hace necesario generar consensos entre actores y coordinar los esfuerzos para el diseño de una política integral que permita la inserción exitosa de nuestro país en la economía del conocimiento.

Un aspecto central es definir los objetivos nacionales estratégicos y las estrategias nacionales para alcanzarlos. Para ello se requiere la participación del gobierno, la academia, el sector empresarial y la sociedad civil, lo que permitirá el diseño de políticas adecuadas con una visión de mediano y largo alcance que atiendan las necesidades nacionales y que planteen nuevos horizontes de conocimiento, ciencia y desarrollo, como se señaló en la agenda nacional de CTI presentada en 2012, donde se fundamenta que todas las áreas del conocimiento son relevantes para enriquecer las actividades de desarrollo, así como para ayudar a que la sociedad mexicana mejore la percepción y estimación acerca de la ciencia, la tecnología y la innovación que se realiza en México.

En este mundo cada vez más globalizado, la producción científica y la divulgación de sus resultados también se han vuelto un fenómeno global y transversal. Las tecnologías de la información y comunicación han facilitado la colaboración y difusión del conocimiento entre investigadores, instituciones y entre países; el desarrollo de plataformas tecnológicas permite generar grandes bases de datos y medios de acceso para obtener conocimiento de todas partes del mundo, lo que, sin lugar a dudas, ha revolucionado los patrones de producción científica y su difusión.

Así, en los últimos años ha cobrado gran relevancia el florecimiento de nuevos procesos que están modificando las prácticas científicas de producción, comunicación y legitimación del conocimiento, sobre todo a partir del uso de plataformas tecnológicas que se han ido

consolidando –como acervos digitales en línea– con el propósito de fortalecer la visibilidad y el acceso al saber contenido en los artículos vinculados con el debate y la actualización científica de las disciplinas, orientando la producción de la ciencia hacia espacios de comunicación cada vez más incluyentes y abiertos, en el marco de una mayor colaboración entre investigadores, universidades y países de distintas regiones del mundo.

Como parte de este proceso, en 2003 surgió la Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (redalyc.org), programa interinstitucional asentado en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX), que provee información de revistas iberoamericanas en acceso abierto, con el objetivo de cubrir las necesidades de información especializada de estudiantes, investigadores y de quienes toman decisiones en materia de desarrollo científico y tecnológico al interior de los países y las instituciones.¹

De manera complementaria, en 2010 se creó el Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®) como grupo de investigación encargado de analizar las características y patrones de comportamiento de la producción científica publicada en revistas iberoamericanas indizadas en redalyc.org. Una de las primeras propuestas concretas del LabCrf® es la generación de un modelo de análisis basado en entidades de producción y comunicación, a las que se aplican un conjunto de indicadores que buscan construir el “estado del arte” de la producción científica en Iberoamérica a partir de los perfiles de Producción Científica que se desarrollan por país, institución y área de conocimiento.

La importancia de analizar la dinámica de la producción científica en revistas de acceso abierto cobra relevancia, sobre todo posterior a la consulta latinoamericana y de El Caribe sobre acceso abierto a la información científica de la UNESCO llevada a cabo en Kingston en marzo de 2013, donde se reconoció que el trabajo desarrollado por iniciativas como redalyc.org deben ser impulsadas en la región (UNESCO, 2013).

Este documento, que se estructura principalmente en tres capítulos, busca propiciar una nueva mirada sobre la forma en que se produce, comunica y evalúa la investigación científica de los países del “sur global”.² En primer lugar, se ofrece una descripción de las consideraciones metodológicas que sustentan el análisis que se presenta, se describen las características del universo fuente de estudio, se especifican los criterios de normalización de la información y se ofrece una interpretación de los indicadores del Perfil de Producción Científica.

Posteriormente, se presentan los principales resultados del estudio en el contexto internacional. Se ofrece información específica acerca de la producción científica por región del mundo y se analiza con mayor nivel de detalle la participación de los países y las instituciones que más aportan a las revistas del acervo redalyc.org; de ahí que se ahonda en la caracterización de los perfiles de Producción y Colaboración que presentan estas entidades en torno a la elaboración y comunicación de los artículos científicos.

El núcleo central de este Informe lo constituye el análisis del Perfil de Producción Científica de México –que se expone en el tercer capítulo–, en el que se desarrolla el comportamiento

1 Desde su inicio en 2003, redalyc.org surgió como una iniciativa que aglutinaba exclusivamente revistas de disciplinas sociales y humanas, pues en ese entonces se advertía que dichas áreas del conocimiento eran las que mayor marginación experimentaban tanto en su incorporación en bases de datos como en la consolidación de sus procesos editoriales. No obstante, a partir de 2006, el proyecto se abrió para la inclusión de revistas de todas las áreas del conocimiento (Rogel-Salazar y Aguado-López, 2011).

2 Se sabe que este término –que identifica lo que en otros contextos y momentos también ha sido denominado “países en vías de desarrollo” o “tercer mundo”– es problemático. La idea “sur global” busca hacer referencia a países con ingresos medios y bajos que, generalmente, se localizan en el hemisferio sur, de manera opuesta a Europa y Norteamérica. La ineficiencia del término destaca en el caso de México, Centroamérica y el Caribe, que si bien se localizan en el hemisferio norte, comparten las mismas características y problemáticas de los países ubicados al sur del globo; no obstante, insistimos en recurrir a ella en el entendido de que nos permite hacer referencia a los países que comparten problemas relacionados con bajos niveles de desarrollo relativo y esquemas particulares de organización que han permitido sociedades marcadas por la inequidad y la desigualdad.

de la Producción y la Producción en Colaboración del país, no sólo por área de conocimiento y disciplina, sino también por región, además de considerar la producción por instituciones y revistas tanto nacionales como extranjeras. Finalmente, se plantean algunas conclusiones acerca de la producción científica de México, a la vez que se perfilan recomendaciones de política científica encaminadas a fortalecer la comunicación y la colaboración alrededor de la ciencia que se produce en el país.

En este contexto, la principal aportación del *Informe sobre la Producción Científica de México en revistas iberoamericanas de acceso abierto en redalyc.org 2005-2011* es que realiza una radiografía de la producción científica mexicana en la región iberoamericana, utilizando una base de datos diferente a la que generalmente ofrecen los grandes consorcios. El Informe tiene la virtud de haber cubierto, en gran medida, la necesidad de visibilidad de un conjunto importante de documentos del área de ciencias sociales y humanidades, particularmente de las publicaciones en revistas iberoamericanas. Adicionalmente, toma como fuente una base de datos de acceso abierto, lo que facilita su divulgación y uso por parte de los diferentes actores.

Este tipo de informes tiene entre sus funciones sustantivas la comunicación y difusión de la CTI, que contribuyen con el diseño de estrategias para mejorar el sector de la ciencia y la tecnología, por lo que dicha información constituye un importante insumo para el análisis de los indicadores de Producción y Colaboración de artículos científicos que se publican en revistas iberoamericanas, así como un punto de partida para la reflexión de los temas que interesan a la región y sobre los cuales México también debate y produce conocimiento.

Consideramos que la información contenida es clave para que quienes toman decisiones puedan diseñar y llevar a cabo estrategias de desarrollo y consolidación del trabajo científico. Su elaboración parte del interés de contribuir con elementos de análisis concretos que fortalezcan las actividades de producción de la ciencia, por lo que como parte de este esfuerzo, el LabCrf® pone a disposición de los lectores el *Informe sobre la Producción Científica de México en revistas iberoamericanas de acceso abierto en redalyc.org 2005-2011*, cuyos datos permiten conocer el Perfil de Producción de los investigadores nacionales en las 800 revistas de este acervo.

Rafael López Castañares

Secretario General

de la Asociación Nacional de Universidades
e Instituciones de Educación Superior

Gabriela Dutrénit Bielous

Coordinadora General

del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A. C., México

Ivett Tinoco García

Secretaria de Difusión Cultural

de la Universidad Autónoma del Estado de México

Eduardo Aguado López

Director General

del Sistema de Información Científica Redalyc,
Universidad Autónoma del Estado de México

Capítulo I

Consideraciones metodológicas

Uno de los principales aportes de este documento es la naturaleza de la información que se ofrece. No sería desmedido afirmar que, hasta la fecha, ninguna base de datos de contenido científico ha estado dispuesta a “abrir su caja negra” para mostrar las características y pormenores de la información que aglutina. Por ello, redalyc.org comparte la información básica sobre la producción científica del mundo publicada en revistas iberoamericanas de acceso abierto que forman parte de su acervo, desagregando la información a través de una metodología diseñada por el LabCrf[®], con el fin de brindar elementos que permitan analizar, con criterios públicos y transparentes, el comportamiento que guarda la producción científica en las revistas iberoamericanas.³

Aunque la forma en que opera la comunicación de la ciencia reúne básicamente a los mismos actores con independencia de la región del mundo donde se lleva a cabo, al interior de las áreas de conocimiento y de las disciplinas es posible encontrar una serie de particularidades que varían de una región a otra, así como entre países e instituciones, donde lo que otorga el carácter de científicidad a los artículos es la colaboración, deliberación, difusión y revisión entre pares académicos que, independientemente de su lugar de residencia, actúan como fuentes de validación del conocimiento científico. La comunicación de la ciencia, vista como un conjunto de estrategias para dar a conocer los resultados de cualquier investigación académica, recurre a diversos medios editoriales que, en los últimos años, han desarrollado un conjunto de plataformas tecnológicas y formatos digitales para un mejor intercambio de información y conocimiento.

Definir el Perfil de Producción Científica como el centro del análisis e investigación del LabCrf[®] no sólo permite vislumbrar las características de la capacidad editorial de las instituciones o los países de Iberoamérica, además, aporta ele-

mentos para ubicar los distintos patrones de comportamiento dentro del proceso de producción, comunicación y consumo de la ciencia, con énfasis en el área de las ciencias sociales y humanidades de la región latinoamericana. Ello permite advertir, por ejemplo, qué tanto de lo que se publica se da a conocer en revistas de la misma institución o país donde se gesta la investigación, así como cuál es la participación en revistas e instituciones del extranjero, donde también se puede observar en qué proporción y con qué características se producen los artículos científicos en términos del tipo de colaboración con pares académicos tanto nacionales (institucionales y no institucionales) como extranjeros (Becerril-García *et al.*, 2012).

Algunos de los objetivos del estudio son proporcionar información acerca de la magnitud y posible impacto de las estrategias y prácticas que adoptan los países, las instituciones y los investigadores en torno a la producción del conocimiento científico, así como caracterizar su comportamiento, por lo que es posible advertir las peculiaridades en la comunicación y colaboración de los artículos científicos de un país o institución dentro de las 800 revistas en redalyc.org. A esto se debe el interés de analizar las estrategias de trabajo entre personas que hacen ciencia al tiempo que hacen sociedad.

CARACTERÍSTICAS DEL UNIVERSO FUENTE DEL ESTUDIO

El análisis al acervo toma como universo fuente la producción científica de 800 revistas de acceso abierto indizadas a través de redalyc.org, en las cuales se han publicado 145,515 artículos de investigación entre 2005 y 2011, a los que, en lo sucesivo, denominaremos núcleo de artículos (ver cuadro 1) (para una identificación del significado de acceso abierto y sus implicaciones para las publicaciones científicas, véase Melero, 2005 y Babini, 2006). Si bien al momento de realizar este estudio se contaba con más de 800 revistas en la base de datos, sólo se consideraron aquellos títulos que disponían de acervo completo en línea con metadatos analizables. Los informes sobre el Perfil de Producción Científica se realizan a partir de la aplicación de una metodolo-

³ Por la naturaleza del informe que aquí se integra y con el objetivo de no entorpecer la lectura, en algunos casos se ofrecen únicamente porcentajes globales. Sin embargo, invitamos al lector interesado en conocer los “datos duros” a visitar la página www.redalyc.org y seleccionar el indicador y escala de análisis de su interés donde, además, podrá conocer información incluso por artículo. Para una identificación del significado de acceso abierto y sus implicaciones para las publicaciones científicas véase Melero, 2005 y Babini, 2006.

Cuadro 1. Universo fuente de análisis en redalyc.org 2005-2011

Universo fuente	Total	
Revistas analizadas	800	-
Países que registran producción científica	146	-
Núcleo de artículos (producción científica)	145,515	-
En colaboración	95,263	(65.5%)
Sin colaboración	50,252	(34.5%)
Instituciones con producción científica	13,414	-
Con contribución en ciencias sociales	7,181	-
Con contribución en artes y humanidades	1,311	-
Con contribución en ciencias	8,413	-
Con contribución multidisciplinaria	1,066	-
Producción científica por continente	153,318	-
Producción científica por país	156,734	-
Producción científica por institución	206,335	-

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

gía centrada en entidades de producción y comunicación de los artículos científicos.⁴

En el estudio sólo se tomaron en consideración los artículos de investigación y ensayos publicados entre 2005 y 2011, que en conjunto representan 90.1% del to-

tal de las aportaciones científicas publicadas en revistas indexadas en el acervo, por lo que contribuciones como editoriales, presentaciones, reseñas y textos varios no fueron considerados para el análisis, como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2. Contribuciones analizadas en el acervo redalyc.org 2005-2011

Tipo de contribuciones	Absolutos	Porcentajes
Artículos y ensayos	145,515	90.1
Editorial y presentación	3,491	2.2
Reseñas	8,171	5.0
Otros documentos	4,263	2.7
Total	161,440	100.0

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met> Generación: diciembre 2012.

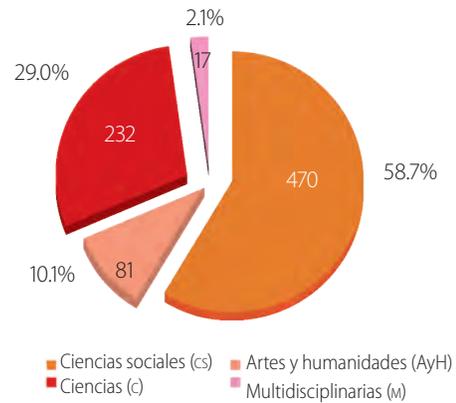
De este núcleo de artículos, un total de 95,263 fueron escritos en Colaboración, lo que significa que más de la mitad de la Producción analizada (65.5%) deriva de un trabajo en coautoría de dos o más investigadores que pueden

tener la misma nacionalidad y pertenecer a una sola institución, pero también pueden ser de otras nacionalidades o instituciones de la región iberoamericana y de todo el mundo. Tales artículos constituyen la base para explicar las características de la Colaboración en torno a la producción científica, donde es posible desarrollar la información por país y tipo de institución de adscripción de los coautores (ver cuadro 1).

⁴ Se considera que una revista cuenta con "acervo completo" cuando se dispone de todos sus contenidos en formato electrónico a través de redalyc.org, en función de la periodicidad declarada, independientemente de si continúa o no vigente.

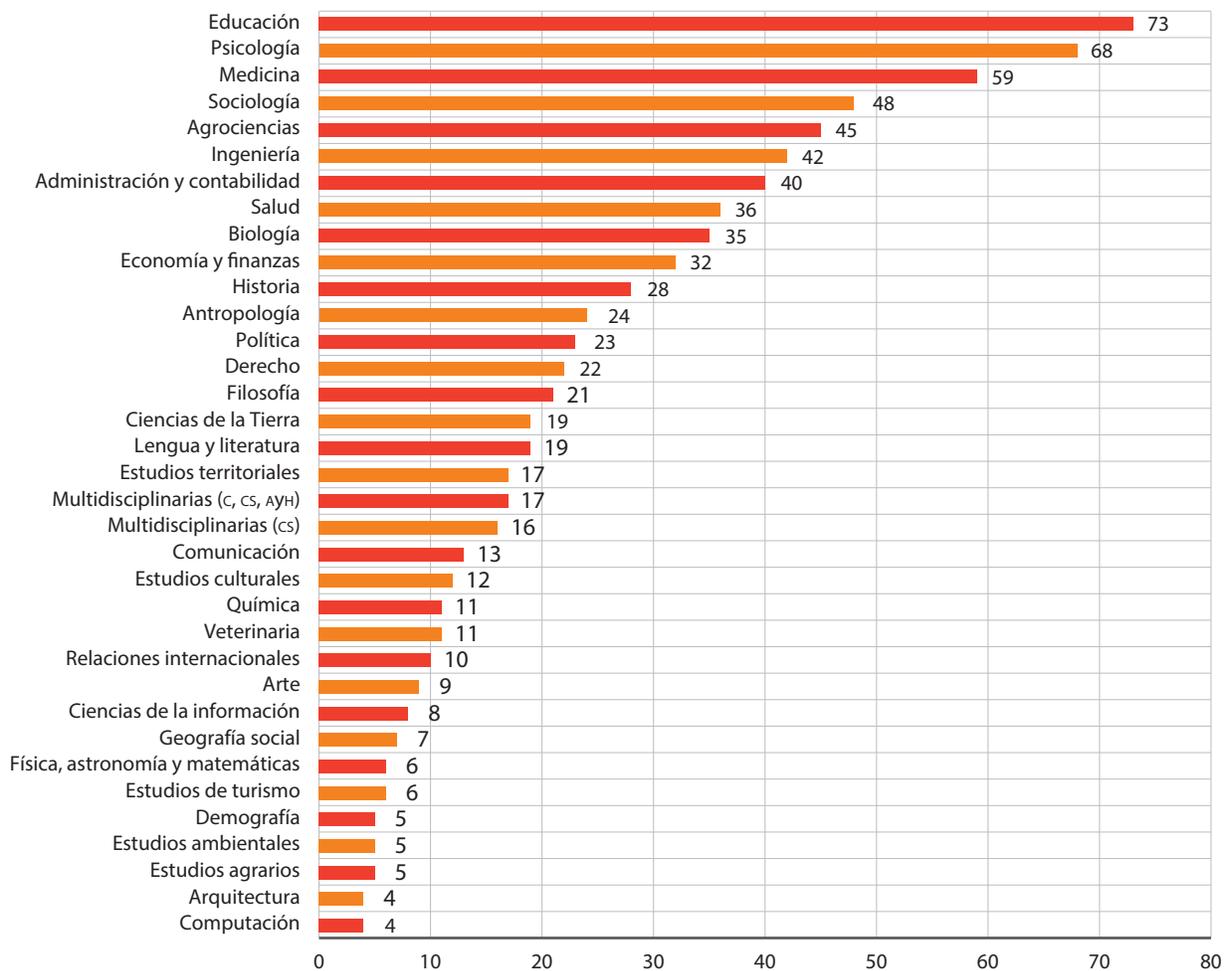
En términos de la distribución por área de conocimiento y ámbito disciplinar, una de las principales características de redalyc.org es la cantidad de revistas que participan en las áreas de ciencias sociales, artes y humanidades, ya que en conjunto representan 68.9% de todas las publicaciones en el acervo (ver gráfica 1), donde se destaca la solidez de disciplinas como educación, psicología y sociología que, de forma agregada, significan 23.6% de las publicaciones que redalyc.org aglutina en la región iberoamericana (para un análisis acerca de las revistas iberoamericanas de psicología en JCR-ISI, véase Quevedo-Blasco y López-López, 2011). Asimismo, se destaca la rapidez con que el acervo ha sido acogido por la comunidad académica del área de ciencias, particularmente en los ámbitos de medicina, agrociencias e ingeniería que, en común, alcanzan una participación de 18.2% de las revistas, composición que se observa con mayor detalle en las gráficas 1 y 2.

Gráfica 1. Distribución de las revistas fuente por área de conocimiento, 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Ciencimetría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Gráfica 2. Distribución de las revistas fuente por ámbito disciplinar, 2005-2011

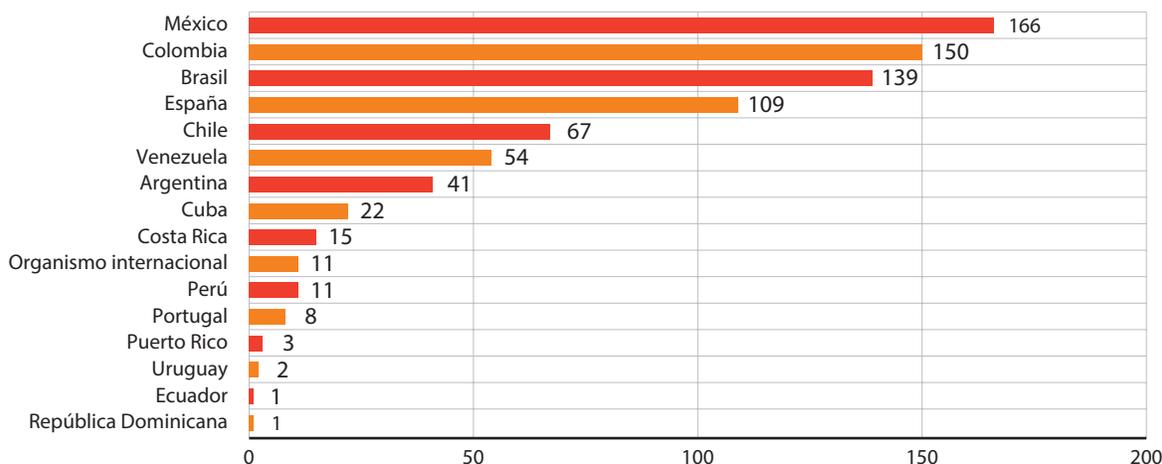


Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Ciencimetría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Además de los organismos internacionales, si bien son 15 los países que editan las revistas que integran la base de datos redalyc.org (ver gráfica 3), al analizar la producción científica en función del país al que pertenecen las instituciones de

adscripción de los autores, se advierte que la cantidad de naciones que dan a conocer su producción científica en revistas del acervo asciende a 146 y, en distintas magnitudes, cubre a países de todos los continentes.

Gráfica 3. Distribución de las revistas fuente por país de edición, 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

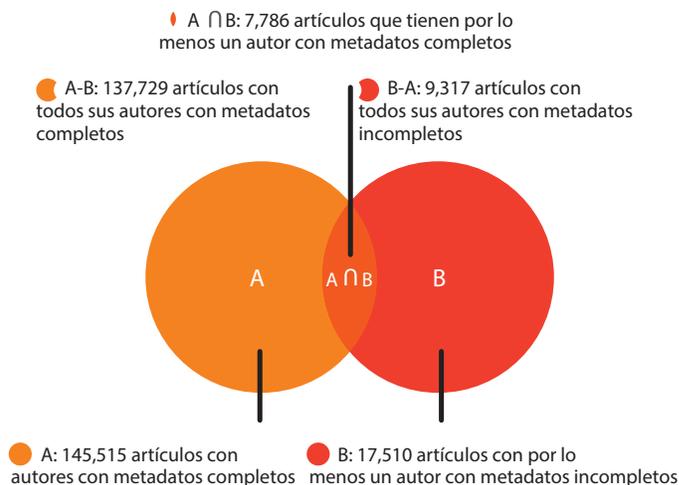
A su vez, el total de instituciones con producción científica publicada en alguna de las revistas redalyc.org durante 2005-2011 fue de 13,414 y, de éstas, 8,413 participaron en el área de ciencias; 7,181 lo hicieron en ciencias sociales; 1,311 aportaron en artes y humanidades, y 1,066 concurren en el campo multidisciplinario, como se aprecia en el cuadro 1. Esta composición muestra una distribución equilibrada entre el número de instituciones que participan en la Producción en ciencias y en ciencias sociales, por lo que ejemplifica el aporte de las instituciones iberoamericanas en la comunicación y colaboración del conocimiento científico que circula tanto en la región como en los ámbitos de la denominada “ciencia de corriente principal” (para mayor explicación de la ciencia principal y periférica, véase Guédon, 2001).

Para conocer la magnitud de la producción científica por país e institución de adscripción de los autores –considerando que un mismo artículo puede ser firmado por más de un autor de al menos dos países o instituciones–, se desagregó el núcleo de artículos de forma que un mismo artículo sea posible considerarlo tantas veces como países o instituciones diferentes lo firmen. Esta situación influye en los totales de producción científica por continente, por país y por institución mencionados en el cuadro 1 para el periodo analizado, ya que convierten el núcleo de artículos en 153,318 y en 206,335, respectivamente.

Es preciso señalar que, aunque en algunos casos se menciona la información del autor, no se ofrecen los datos

de su entidad de adscripción, o bien, dicha información no es lo suficientemente específica y no incluye todos los datos de la institución, o sólo se indican las siglas o acrónimos, así como tampoco se menciona el país sede. Este tipo de casos se consideran como “autores con metadatos incompletos”. La gráfica 4 muestra la composición del universo fuente de estudio a este respecto.

Gráfica 4. Autores con metadatos completos e incompletos, 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Los autores con metadatos incompletos no se incluyen en el análisis, por lo que se ven afectados los patrones de Colaboración de los artículos cuyas revistas incurren en esta práctica. Por ejemplo, si un artículo lo firman dos autores, y uno de ellos no cuenta con metadatos completos, el artículo será considerado como publicado por un solo autor y, por tanto, clasificado como “Sin Colaboración”, lo que significa que dicho artículo no se contará como producción para la institución o país cuyo autor presenta datos incompletos.⁵

En resumen, es importante subrayar que el núcleo de artículos que conforma la muestra de análisis siempre será de 145,515. Sin embargo, el lector deberá tener presente que cuando la información de los artículos se desagregue por institución o país de producción, los totales se ajustarán de forma que un mismo artículo se contabilizará tantas veces como instituciones o países aparezcan como firmantes.

Para dar mayor claridad al respecto, consideremos el caso de un artículo escrito en Colaboración en el que participan seis autores de tres instituciones diferentes y dos países distintos (ejemplo 1 (a)). En este caso, la Colaboración se analizaría como se presenta en el ejemplo 1 (b).

Ejemplo 1 (a). Artículo escrito en Colaboración		
Autor 1	Autor 2	Autor 3
Universidad Nacional de Cuyo Argentina	Universidad Nacional de Quilmes Argentina	Universidad Nacional de Quilmes Argentina
Autor 4	Autor 5	Autor 6
Universidad de los Andes Venezuela	Universidad de los Andes Venezuela	Universidad de los Andes Venezuela

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

En el ejemplo descrito, si bien tenemos un solo artículo del núcleo de artículos, éste se “convierte” en tres cuando lo analizamos en el ámbito institucional: uno para la Universidad Nacional de Cuyo (Uncuyo), otro para la Univer-

5 Estamos conscientes de las implicaciones de esta decisión metodológica. No obstante, los argumentos que la sustentan radican en que: a) menos del 5% del total del universo fuente pertenece a esta categoría, y b) incluir en el análisis los artículos con metadatos incompletos habría implicado agregar la categoría “no se conoce” tanto al país como a la institución, con lo cual se confundiría al lector pues, en la mayoría de los casos, no es que los autores no tengan institución o país de adscripción, más bien se trata de omisiones atribuibles al cuidado editorial. Al eliminar estos casos del análisis, estamos solicitando de la responsabilidad mínima a todo proceso de calidad editorial y, al exponerlo, hacemos visibles las implicaciones de incurrir en malas prácticas editoriales.

Ejemplo 1 (b). Análisis del artículo escrito en Colaboración	
Un artículo	Que se analiza como artículo escrito en colaboración
Tres instituciones que se analizan como	Un artículo publicado por la Universidad Nacional de Cuyo (Argentina) Un artículo publicado por la Universidad Nacional de Quilmes (Argentina) Un artículo publicado por la Universidad de los Andes (Venezuela)
Dos países	Un artículo publicado por autores adscritos a instituciones argentinas Un artículo publicado por autores adscritos a instituciones venezolanas

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

sidad Nacional de Quilmes (UNQ) y otro para la Universidad de Los Andes (ULA), mientras que al desagregarlo según el país se “convierte” en dos artículos (uno asignado a Argentina y otro a Venezuela).

Ahora consideremos un caso donde colaboran 16 autores de cuatro instituciones diferentes y tres países distintos, según los datos de un artículo publicado en la *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica* de la Universidad Nacional Autónoma de México (ejemplo 2 (a)).

Ejemplo 2 (a). Artículo escrito en Colaboración			
Autor 1	Autor 2	Autor 3	Autor 4
Universidad de Valparaíso Chile	Universidad de Valparaíso Chile	Universidad de Valparaíso Chile	Universidad de Valparaíso Chile
Autor 5	Autor 6	Autor 7	Autor 8
Universidad de Valparaíso Chile	Universidad de Valparaíso Chile	Universidad de Valparaíso Chile	Universidad de Valparaíso Chile
Autor 9	Autor 10	Autor 11	Autor 12
Universidad de Valparaíso Chile	Universidad de Valparaíso Chile	European Southern Observatory Alemania	European Southern Observatory Alemania
Autor 13	Autor 14	Autor 15	Autor 16
University Drive Canadá	University Drive Canadá	European Southern Observatory Chile	European Southern Observatory Chile

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

En este caso, el análisis se efectúa conforme se muestra en el ejemplo 2 (b):

Ejemplo 2 (b). Análisis del artículo escrito en Colaboración	
Un artículo	Que se analiza como artículo escrito en colaboración
Cuatro instituciones, que se analizan como	Un artículo publicado por la Universidad de Valparaíso (Chile) Un artículo publicado por el European Southern Observatory (Alemania) Un artículo publicado por la University Drive (Canadá) Un artículo publicado por el European Southern Observatory (Chile)
Tres países	Un artículo publicado por autores adscritos a instituciones chilenas Un artículo publicado por autores adscritos a instituciones alemanas Un artículo publicado por autores adscritos a instituciones canadienses

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

De acuerdo con el criterio antes expuesto, este único artículo escrito en Colaboración se “convierte” en cuatro cuando se consideran las instituciones de adscripción de los autores: la Universidad de Valparaíso, Chile; el European Southern Observatory (ESO) con sedes en Alemania y Chile, así como la University Drive, Canadá, mientras que al analizarlo en el ámbito de país, éste se “convierte” en tres trabajos atribuidos a Chile, Alemania y Canadá.

Con base en lo anterior, es posible comprender cómo, al analizar la producción científica en el acervo redalyc.org, se hace referencia a totales diferentes cuando se habla de núcleo de artículos, producción científica por continente, por país y por institución.

NORMALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL ACERVO

Para analizar la producción científica generada por un país o institución, se lleva a cabo un proceso de normalización de la información asociada a los artículos publicados en las revistas del acervo, en la medida que una misma institución puede aparecer registrada con diferentes variaciones e, incluso, con diversos nombres y en distintos idiomas. Es indispensable que cada entidad esté asociada a un país en particular, ya que existen instituciones homónimas que pertenecen a países diferentes, como son los casos de Universidad de los Andes de Colombia (Uniandes) y Universidad de Los Andes

de Venezuela (ULA), o bien entidades que tienen diversas sedes, como la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) con presencia en México, Chile y Ecuador.

La falta de normalización de los nombres de los autores y de sus respectivas afiliaciones institucionales no sólo dificulta localizar la información en las bases de datos –pues los motores de búsqueda arrojan información dispersa según las diferentes “formas” en que se refiere el nombre de un autor o de una institución–, sino que además afecta la identificación de citas y referencias bibliográficas, así como la consecuente generación de indicadores cuantitativos.

Si bien la adecuada identificación de las instituciones y de los países en cada uno de los artículos es responsabilidad directa de los editores –a quienes en diferentes momentos se les insiste en la necesidad de registrar adecuadamente estos datos en el artículo–, también es responsabilidad de los propios autores quienes, además, incurren en el mismo problema al registrar sus propios nombres con diferentes variaciones.

Para solventar estos problemas, en redalyc.org los datos de las instituciones y de los países de adscripción se sujetan a un tratamiento de normalización a través del cual se asocia un identificador único correspondiente a “instituciones validadas”, según los siguientes pasos:

Registro: La información acerca de las afiliaciones institucionales se captura en el sistema de la misma forma en que el editor la registró en cada uno de los artículos de las revistas redalyc.org, lo cual permite conservar los datos originales, donde a la combinación del nombre del autor con su afiliación institucional se le denomina “forma de autor”.

Validación: En una etapa posterior, se verifica que la institución haya sido registrada correctamente y asociada al país que se indica en el artículo.

Normalización: A través de un sistema de identificación de similitud de la dupla nombre de la institución-país, se asocian las instituciones detectadas como iguales y se agrupa la Producción de estas instituciones en una sola. Éste es un proceso cíclico que se basa en un monitoreo constante de nuevas afiliaciones al acervo.⁶

METODOLOGÍA PARA LA GENERACIÓN DEL PERFIL DE PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

El Perfil de Producción Científica se obtiene a partir del análisis de los artículos publicados durante 2005-2011 en alguna de las 800 revistas iberoamericanas de acceso abierto en redalyc.

⁶ El proceso de normalización de instituciones se ha llevado a cabo para las más de 10,000 instituciones registradas en redalyc.org; su posterior validación la deben hacer documentalistas expertos de cada país para revisar que las asociaciones se hayan realizado adecuadamente.

org, según un modelo de estudio basado en la aplicación de indicadores cuantitativos relacionados con: Producción (P), Producción en Colaboración (PC) y Colaboración (C), los cuales se emplean en las entidades de producción y comunicación relacionadas con el núcleo de artículos científicos que forman parte del acervo redalyc.org.

Indicadores de Producción

El indicador de Producción (P) establece la relación nacional y extranjera de las revistas que participan en la producción científica de la entidad de análisis según el tipo de adscripción institucional de los investigadores y el país donde se publican los artículos, sus componentes se muestran claramente en el cuadro 3:

Cuadro 3. Componentes del indicador Producción (P)	
Producción extranjera (verde)	Refiere a los artículos publicados en revistas editadas en un país diferente al de la institución de afiliación del autor
Producción nacional (amarillo)	Vincula los artículos publicados en revistas editadas por instituciones del mismo país de afiliación del autor. Ésta se subdivide, a su vez, en Producción institucional y no institucional
Producción nacional institucional (rojo)	Relaciona los artículos publicados en revistas editadas por la misma institución de afiliación del autor
Producción nacional no institucional (naranja)	Describe los artículos publicados en revistas editadas por una institución del mismo país, pero diferente a la adscripción del autor

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Esta relación se representa gráficamente, como se observa en la imagen 1:

Imagen 1. Distribución del indicador Producción (P)



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

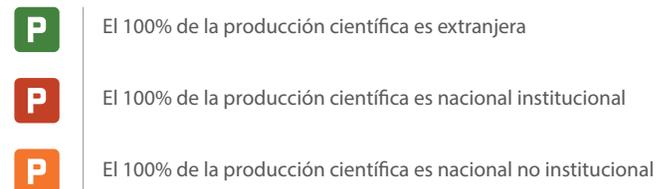
El estudio consideró la producción científica de 13,414 instituciones localizadas en países iberoamericanos o no, y es posible que en ellas se editen algunas de las revistas indexadas en redalyc.org. Lo anterior significa que el Perfil de

Producción Científica reconoce el carácter nacional tanto de tipo institucional como no institucional, así como considera la publicación en revistas del extranjero (respecto del país analizado), según la entidad de adscripción de los autores y la institución editora de la revista; de ahí que pueden presentarse los siguientes casos:

- Aquellas instituciones que no tengan alguna revista indexada en redalyc.org durante el periodo de análisis no presentarán investigación calificada como “producción nacional e institucional” (identificada en color rojo).
- La producción de las instituciones de países distintos a aquél del estudio será considerada como “producción extranjera” (destacada en color verde).

Con la finalidad de facilitar la lectura de los indicadores, cuando la Producción en cada uno de los rubros alcance 100%, estos se identificarán con una (P) en el color correspondiente, como se muestra en la imagen 2:

Imagen 2. Perfil del indicador Producción (P)



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Los indicadores de producción científica –con sus respectivas nomenclaturas de colores– se pueden analizar por país, institución y áreas del conocimiento, como se aprecia en el cuadro 4.

Indicadores de Producción en Colaboración

El indicador Producción en Colaboración (PC) corresponde a la proporción de artículos firmados por dos o más investigadores con respecto a la producción científica que registra la entidad de análisis, donde la Colaboración se identificará en verde olivo, mientras que el trabajo individual se destacará en verde claro. Igual que el indicador anterior; cuando 100% de la Producción de alguna entidad corresponda a Producción en Colaboración, se anotará PC, o bien, si la Producción está escrita en su totalidad por un solo autor, entonces se mostrará como Sin Colaboración (SC). Esta distribución se representa gráficamente en la imagen 3.

Cuadro 4. Entidades de aplicación del indicador Producción (p)	
Indicadores	Descripción
Producción por país	Distribución por país de edición de las revistas donde publican los investigadores del país analizado
Producción por institución	Producción científica de las instituciones del país analizado
Producción por área	Revistas de ciencias sociales, artes y humanidades, ciencias y multidisciplinarias en las que se publica la producción científica del país analizado
Producción por disciplina	Clasificación temática de las revistas donde se publica la producción científica del país analizado
Producción por revistas	Revistas en las que publican los autores afiliados a instituciones del país analizado

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Imagen 3. Perfil del indicador Producción en Colaboración (pc)



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Indicadores de Colaboración

El indicador de Colaboración (c) apunta la relación que se establece entre el carácter nacional o extranjero de la entidad de adscripción de los coautores que, en el primero de los casos, se divide en institucional y no institucional, de ahí que solamente se refiere a los artículos que en el indicador Producción en Colaboración (pc) se destacan en verde olivo. Concebido de esta manera, y siguiendo la misma nomenclatura de colores, el perfil de Colaboración se clasificará como lo muestra el cuadro 5:

Cuadro 5. Componentes del indicador Colaboración (c)	
Colaboración extranjera (verde)	Describe los artículos publicados en Colaboración con autores adscritos a una o varias instituciones del país analizado, con autores adscritos a instituciones de países diferentes al analizado
Colaboración nacional (amarillo)	Refiere a las contribuciones escritas en Colaboración exclusivamente por autores del mismo país. La Colaboración nacional se subdivide a su vez en: nacional institucional y nacional no institucional
Colaboración nacional institucional (rojo)	Vincula los artículos escritos en Colaboración exclusivamente entre autores adscritos a una misma institución
Colaboración nacional no institucional (naranja)	Relaciona los artículos escritos por autores adscritos a diferentes instituciones de un mismo país

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

El indicador Colaboración (c) se representa como sigue:

Imagen 4. Distribución del indicador Colaboración (c)



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Es importante subrayar que esta representación surge de la Producción escrita en Colaboración, por lo que en aquellas instituciones o países que no registran algún artículo con esta característica, simplemente la imagen no puede ser desplegada. Igual que los indicadores anteriores, cuando 100% de la Producción en Colaboración adquiera algún perfil en específico, se representará como sigue:

Imagen 5. Perfil del indicador Colaboración (c)

- El 100% de la producción está escrita en colaboración con instituciones extranjeras respecto al país analizado
- El 100% de la producción está escrita en colaboración con autores nacionales de la misma institución
- El 100% de la producción está escrita en colaboración con autores nacionales no institucionales

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Además, el indicador Colaboración se puede analizar tanto por país como por institución, como se muestra en el cuadro 6.

Cuadro 6. Entidades de aplicación del indicador Colaboración (c)	
Indicadores	Descripción
Colaboración por país	Producción científica en Colaboración con autores extranjeros respecto a los autores del país analizado
Colaboración por institución	Producción científica en Colaboración con las instituciones del país analizado

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Con la finalidad de aclarar este punto, en la imagen 6 (p. 20) se explica la aplicación de los indicadores de Producción (P), Producción en Colaboración (PC) y Colaboración (C) según el modelo de análisis centrado en entidades.

Recurrir a redalyc.org como universo fuente para el análisis de este tipo de datos permite destacar los siguientes elementos:

- Se trata del sistema de información con mayor número de revistas iberoamericanas y con un acervo significativo que permite realizar distintos tipos de análisis.
- El acervo redalyc.org es la base de datos con más revistas en idioma español de los portales iberoamericanos.
- Es el sistema de información con menores niveles de sesgo hacia un país, un área de conocimiento o una disciplina.
- redalyc.org se compone en casi dos terceras partes de revistas del área de ciencias sociales, lo cual describe el universo editorial que forma parte del acervo. Sin embargo, ello se equilibra con el ámbito de las ciencias en razón de la cantidad de artículos producidos, debido a la mayor periodicidad de las revistas de esta área.
- Las revistas indizadas en el sistema de información redalyc.org están certificadas, pues todas recurren a un proceso de arbitraje o revisión por pares y cumplen con criterios de calidad editorial y científica.
- Para poner en línea una revista, el sistema redalyc.org exige: a) el cumplimiento de estándares editoriales internacionales de calidad; b) la existencia de archivos electrónicos de todos los artículos, y c) la aceptación –mediante convenio de colaboración– del modelo de acceso abierto.

EJEMPLOS PARA EL ANÁLISIS DEL PERFIL DE PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Para dar más claridad al apartado anterior, a continuación se muestra como ejemplo el Perfil de Producción Científica de cuatro instituciones mexicanas seleccionadas al azar. Esta información se tomó de las estadísticas generales del Perfil de Producción Científica de México disponible en www.redalycfractal.org. Este ejercicio podría llevarse a cabo con cualquier otra institución mexicana o de cualquier otro país cuya información se despliegue en la base de datos analizada (ver ejemplo 3).

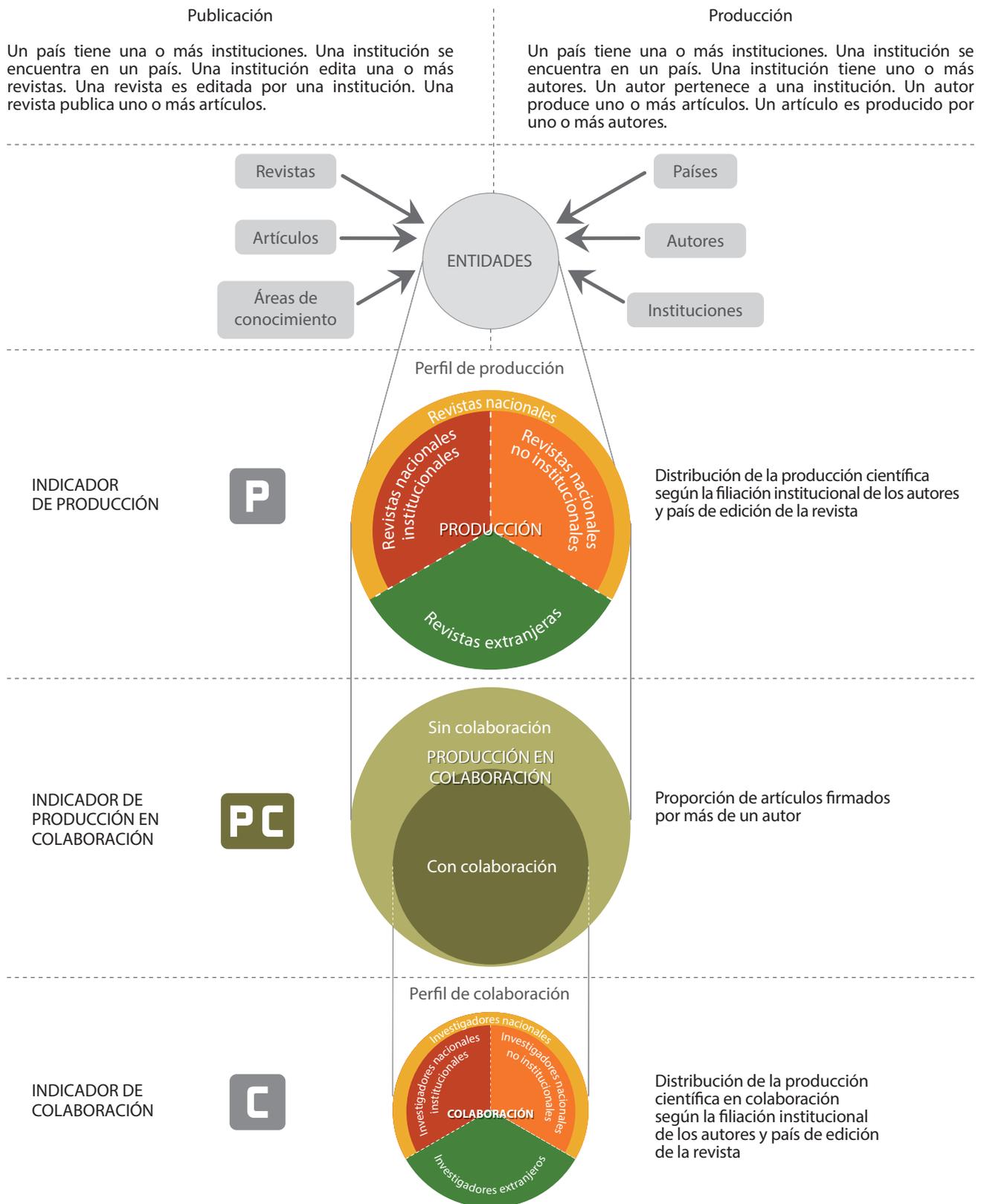
Ejemplo 3. Producción de las instituciones de México en redalyc.org 2005-2011		
Nombre	Producción	Producción en Colaboración
Universidad Nacional Autónoma de México	5,616	68.4%
El Colegio de México	342	22.5%
Universidad de Quintana Roo	55	83.6%
Instituto Tecnológico de Torreón	48	

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Con los datos aquí presentados, es posible decir que mientras la Universidad Nacional Autónoma de México alcanza la productividad más alta para el caso mexicano (5,616 artículos en redalyc.org), ésta se ha dado a conocer prioritariamente en revistas nacionales (franja amarilla), donde prácticamente la mitad se publicó en revistas no institucionales (franja naranja), a la vez que la proporción de artículos publicados en el extranjero es significativamente menor a las otras (franja verde).

Por su parte, El Colegio de México (Colmex) presenta una Producción que se comunica básicamente en editoriales nacionales (franja amarilla), donde más de 50% de los 342 artículos publicados entre 2005 y 2011 se dieron a conocer en alguna de las siete revistas redalyc.org editadas por esta institución (franja roja).

Imagen 6. Aplicación de los indicadores según el modelo de análisis centrado en entidades



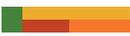
Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrif®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Algo distinto se advierte en el caso de la Universidad de Quintana Roo (UQROO), pues más de una tercera parte de su Producción se da a conocer en revistas editadas en el exterior (franja verde), y no presenta producción nacional de tipo institucional, por lo que no se despliega una franja roja en la primera columna. La UQROO no cuenta con revistas indexadas en redalyc.org. En el caso del Instituto Tecnológico de Torreón (ITT), destaca que su Producción se publica prioritariamente en revistas nacionales no institucionales (franja

naranja), pero toda ella es escrita en colaboración (nomenclatura verde olivo de la segunda columna).

Para seguir con los casos de análisis, a continuación se presenta el ejemplo 4 que toma instituciones nacionales y extranjeras que colaboran con investigadores mexicanos en la elaboración de artículos científicos. La información que se presenta se tomó de las estadísticas generales del Perfil de Producción Científica de México disponible en www.redalycfractal.org.

Ejemplo 4. Producción de México en Colaboración con instituciones nacionales y extranjeras en redalyc.org 2005-2011

Nombre	País	Producción en Colaboración	Producción	Colaboración
Universidad Nacional Autónoma de México	México	3,300		
Universidad Nacional de Colombia	Colombia	28		
University of California	Estados Unidos	66		
Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas	España	21		
Universitat de Barcelona	España	25		

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Ciencimetría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Como se puede apreciar en el ejemplo 4, los datos que se ofrecen en la primera columna para la Universidad Nacional Autónoma de México presentan el total de artículos escritos en colaboración, donde el siguiente apartado registra el perfil de producción institucional en razón del tipo de revistas donde se publican los trabajos científicos (segunda columna), así como la última columna se organiza a partir de la institución de adscripción de los coautores. Así, si se observa con detenimiento, la franja roja de la tercera columna es ligeramente más grande que la que aparece en la segunda, lo que significa que si bien un segmento importante de la Producción en Colaboración de la UNAM se publica en revistas nacionales no institucionales (franja naranja de la segunda columna), ésta se desarrolla entre investigadores nacionales adscritos a esta institución académica (franja roja de la tercera columna).

A su vez, los investigadores mexicanos registraron 28 artículos escritos en colaboración con pares de la Universidad Nacional de Colombia (UN), de los cuales aproximadamente 40% fueron publicados en revistas extranjeras (franja

verde de la segunda columna), a la vez que todos fueron escritos en colaboración con pares extranjeros (franja verde de la tercera columna). Algo diferente ocurre con la University of California que, por su naturaleza estadounidense, exhibe una Producción y una Colaboración que resulta eminentemente extranjera.

Otra composición se observa en el caso del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) de Cuba, ya que si bien cerca de la mitad de los artículos producidos en colaboración con investigadores mexicanos fueron publicados en revistas no cubanas (franja verde de la segunda columna), la otra mitad se comunicó en revistas nacionales de tipo institucional (franja roja de la segunda columna), mientras que la colaboración con coautores extranjeros asciende a 100% (indicador verde tercera columna). En contraste, se aprecia la colaboración con investigadores de la Universitat de Barcelona (UB), España, cuya Producción se publicó en su mayoría en revistas extranjeras y, el resto, en editoriales nacionales de tipo no institucional (franja naranja de la segunda columna).

La importancia de la metodología aquí expuesta consiste en la posibilidad de generar el Perfil de Producción Científica de un conjunto dinámico de entidades tanto de producción como de comunicación a partir de las cuales es posible caracterizar ciertos patrones de comportamiento alrededor de la ciencia que producen los países, las instituciones y los autores, independientemente de la magnitud de su producción. De ahí que esta información es de suma importancia no sólo para quienes deben tomar decisiones

en materia de investigación y producción científica, sino también para los académicos que –en lo individual o en lo colectivo– desarrollan actividades de investigación que es necesario dar a conocer a la comunidad científica en su conjunto. Así, a continuación se ofrecen los primeros resultados tangibles de la investigación en un campo de estudio que se ubica en las fronteras de la bibliometría, la evaluación de las actividades científicas, las ciencias de la información y los estudios sociales de la ciencia.

Capítulo II

Contexto internacional

Si se reconoce que la comunicación científica no tiene fronteras nacionales ni institucionales, pues todo medio de comunicación especializado puede publicar resultados de investigación generados por cualquier país o institución en el mundo, entonces no habría motivo para pensar que las revistas científicas editadas en Iberoamérica sólo dan a conocer la ciencia generada en la región, así como tampoco las revistas editadas en un país publican lo generado exclusivamente por éste, o las de una institución lo producido sólo al interior de la misma. Así, el objetivo de la producción científica es contribuir al desarrollo del conocimiento sin importar barreras nacionales o institucionales, como sucede con la movilidad en los estudios superiores o de posgrado realizados en una institución o país diferente que, con las respectivas homologaciones, tienen valor de institución a institución y de país a país, con el único requisito de garantizar la calidad en la formación y contribuir al diálogo académico especializado.

En ese sentido, habría que reconocer que la estrategia más pertinente para un órgano de comunicación científica editado en los países emergentes debe centrarse en realizar todos los esfuerzos para captar, recibir y comunicar las mejores contribuciones a la ciencia, buscando que éstas se publiquen en revistas de los países emergentes e incursionen en los temas que a dicha región interesan. De ahí que se debe avanzar con acciones que permitan invertir el patrón de importación y exportación de la ciencia que se produce en los países del sur, con el fin de incursionar en la validación y el debate científico desde una posición más equilibrada con respecto a los países del primer mundo (Guédon, 2011).

Desde esta perspectiva, redalyc.org ha funcionado como un mediador que, a través de una plataforma tecnológica de acceso abierto, permite comunicar e indizar la producción científica de la región iberoamericana, a la vez que supera diversos obstáculos para mantener y adaptar los estándares globales a las formas de trabajo de los científicos del “sur global” (Aguado-López *et al.*, 2012). Es decir, no se ve la contribución iberoamericana a la producción de la

ciencia porque muchos de los espacios de comunicación no participan en las bases de datos que, desde esquemas y estándares tradicionales, resultan inaccesibles para los países, instituciones e investigadores de la región; por ello, los resultados que a continuación se presentan hacen visible lo que tradicionalmente ha sido invisible: que la ciencia no tiene fronteras.

Entre los elementos más importantes que se aprecian en el estudio es que las revistas editadas en Iberoamérica se han constituido en plataformas de comunicación cada vez más robustas, donde los expertos en distintas disciplinas y de diversos rincones del mundo dan a conocer sus principales hallazgos y ponen a discusión sus planteamientos y propuestas, por lo que la mayor relevancia no está en el país o la institución que las edita, sino en la comunidad de especialistas que las constituyen en un medio efectivo de comunicación y deliberación como parte del proceso de actualización y validación del conocimiento científico al interior de las áreas y ámbitos disciplinares.

Así, redalyc.org forma parte de las recientes tendencias de intercambio de información en plataformas tecnológicas de acceso abierto, las cuales han experimentado un significativo crecimiento tanto cuantitativo como cualitativo en la última década, por lo que contribuye con el esfuerzo de fortalecer las publicaciones iberoamericanas desde criterios de calidad editorial que mejoren su prestigio y apunten la visibilidad de la ciencia iberoamericana, con énfasis en el trabajo que realizan los investigadores latinoamericanos en temas de interés humanístico y social.

Esto significa una diferencia frente a otros estudios sobre producción científica que han sido fundamentados en las bases de datos que integran información de la denominada “ciencia de corriente principal”, pero que, justo porque se trata de una dimensión macro, deja desdibujadas las particularidades de los países iberoamericanos sobre la producción de conocimiento científico en la escala regional, incluidas las potencialidades de sus medios editoriales para propiciar un mayor diálogo académico y científico.

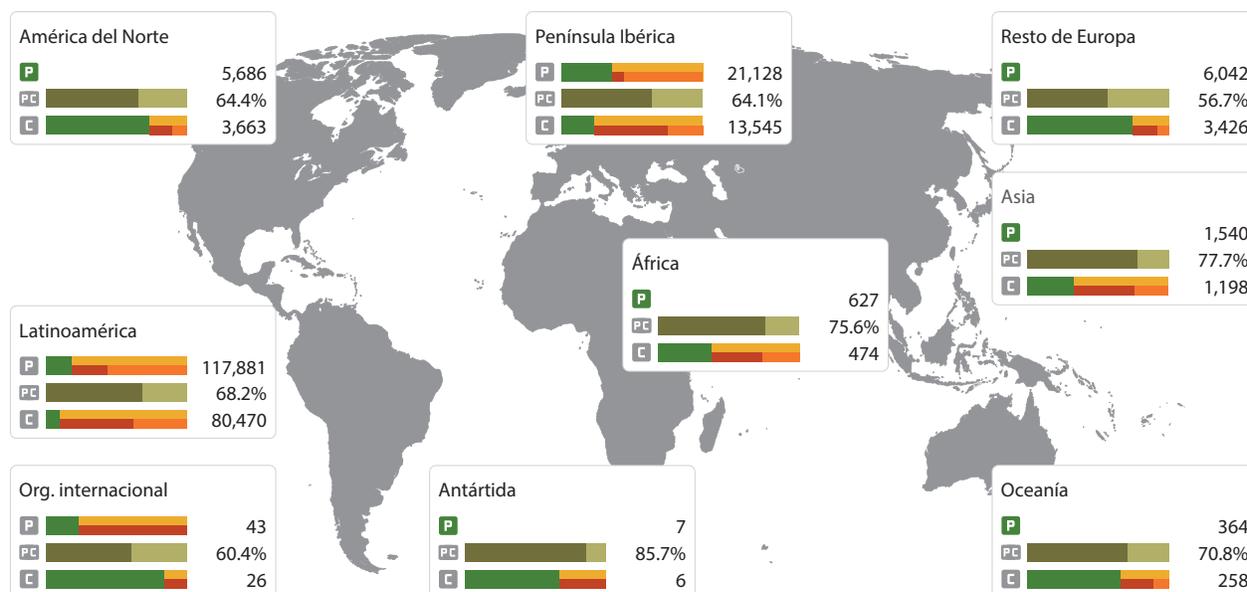
PRODUCCIÓN POR REGIÓN DEL MUNDO EN REVISTAS IBEROAMERICANAS DE ACCESO ABIERTO, 2005-2011

En el mapa 1 se advierte que las revistas iberoamericanas publican principalmente resultados de investigación de autores de la misma región, en coincidencia con el informe de la UNESCO donde se explica que, en la última década, la copublicación de los países de América Latina y el Caribe con sus pares de la región se ha incrementado de forma sostenida (UNESCO, 2010). No obstante, las publicaciones iberoamericanas también dan a conocer el trabajo académico de especialistas de diversas partes del mundo en una proporción relevante, donde el auge y protagonismo de estas editoriales es impulsado por la creación de repositorios, bases bibliográficas, ín-

dices y catálogos, los cuales han ganado terreno en el ámbito regional a partir de proyectos que nacieron como iniciativas locales, que se han consolidado como espacios de acceso al conocimiento a través de las publicaciones electrónicas y los formatos digitales (Delgado, 2011).

De acuerdo con lo anterior, 77% de los artículos publicados en alguna de las revistas indizadas en redalyc.org pertenece a investigadores latinoamericanos, seguidos según el peso de su contribución por pares de la península ibérica (13.8%), aunque resulta significativo que 3.9% provenga de investigadores del resto de Europa y que 3.7% se vincule con la producción de académicos norteamericanos (Estados Unidos y Canadá), así como que 1.6% se relacione con investigadores de Asia, África, Oceanía, Antártida y de los organismos internacionales (mapa 1).

Mapa 1. Producción por región del mundo en revistas del acervo redalyc.org 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Los autores iberoamericanos presentan niveles de Producción en Colaboración de 66.1%, mientras que la producción europea y norteamericana alcanza una cooperación superior a 55%, que resulta ligeramente menor a la que despliegan otras regiones del mundo aquí señaladas. Países como Brasil en un primer lugar, y México y Colombia en segundo, exhiben una elevada aportación a la producción y colaboración científica en Iberoamérica, por lo que además de ser líderes en América Latina y el Caribe, también muestran una importante participación en la ciencia que se produce a escala mundial, particularmente en el caso de Brasil.

Desde el acervo de redalyc.org, las revistas científicas editadas en Iberoamérica no son espacios aislados en el escenario global, sino que cada vez más constituyen espacios abiertos a la publicación de resultados de investigación de las diversas regiones y países del mundo, ofreciendo con ello una red de comunicación que privilegia el acceso abierto que, en este caso, se complementa con la información producida por el LabCrF® a partir del uso de métricas alternativas fundamentadas en el análisis del Perfil de Producción Científica.

Es importante resaltar que aunque en otro horizonte de tiempo, el comportamiento que dentro de redalyc.org

muestran los países latinoamericanos coincide de manera general con algunos estudios realizados sobre la producción científica del mundo (Royal Society, 2011), así como acerca de la región en bases de datos como el Science Citation Index (sci) versión Web of Science (wos), donde mientras naciones como Brasil, Argentina y México publican menos de 50% de sus trabajos intrarregionales en colaboración con países fuera de la región, naciones como Bolivia y Guatemala muestran rangos de entre 60 y 80% de su Producción publicada en revistas del extranjero –quizá también porque no cuentan con ninguna revista registrada en esas bases de datos–. Asimismo, los países no latinoamericanos que participan en la Producción mediante colaboración corresponden en 40% a países europeos, 38% a naciones de América del Norte (Estados Unidos y Canadá) y 10% a países asiáticos, mientras que regiones como África, el Caribe, Medio Oriente y Oceanía están presentes cada una con 3% (Russell *et al.*, 2007: 186-188). En todo caso, la similitud en el proceder que registran los países dentro de la anterior base de datos refuerza la validez y representatividad del acervo redalyc.org.

En esta perspectiva, redalyc.org forma parte de una estrategia que contribuye al fortalecimiento de las revistas iberoamericanas a través de diversos incentivos que promueven la profesionalización de los editores, situación que favorece el proceso de producción y comunicación del conocimiento científico dentro y fuera de la región, en la medida que apuntala la internacionalización de la ciencia desde medios de comunicación vinculados principalmente a países latinoamericanos que participan cada vez más en el debate e intercambio del conocimiento con académicos e investigadores de otras latitudes del mundo.

PRODUCCIÓN Y APORTACIÓN DE LOS PAÍSES MÁS PRODUCTIVOS, 2005-2011

Producción y aportación anual

En la gráfica 5 (p. 34) se presenta la Producción anual de los diez países que publican una mayor cantidad de artículos científicos en revistas del acervo redalyc.org. En números absolutos, se advierte que Brasil es el país que más contribuye a la producción científica en el periodo de estudio; de hecho, la brecha que lo separa del resto de la región se incrementa de forma exponencial a partir de 2008; de ahí que,

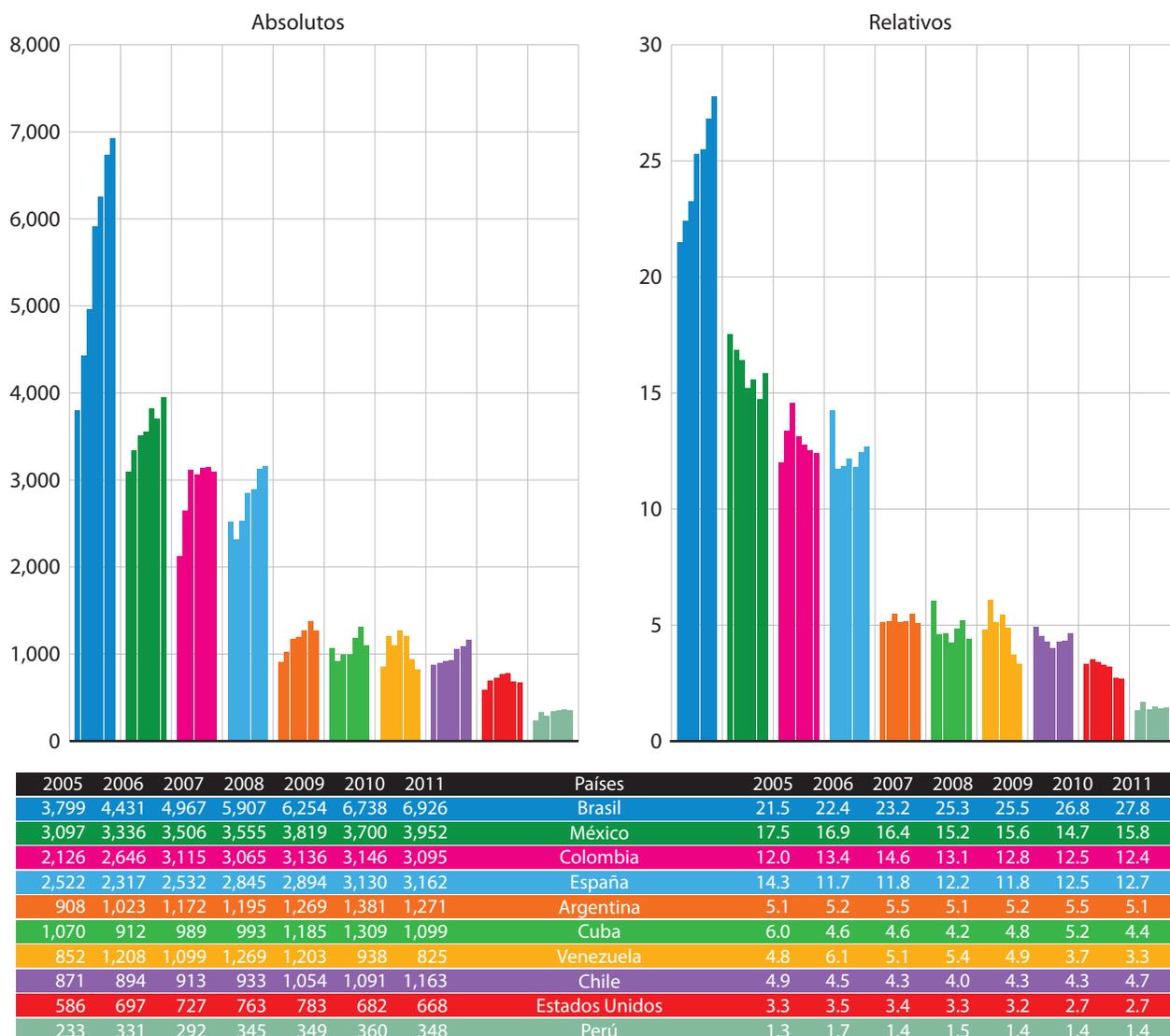
para 2011, su Producción sea prácticamente del doble de la que presentan Colombia y España, y es significativamente mayor a la de los países que no rebasan los 1,500 artículos.

México es el segundo país que más aporta a la producción científica analizada, pero con una muy amplia brecha con respecto a Brasil, con rangos que van de 3,000 a 4,000 artículos, toda vez que tiene una trayectoria ascendente en su producción científica hasta 2009, para posteriormente experimentar una pequeña caída durante 2010 y recuperarse un año después. Destaca en tercer lugar la producción científica de Colombia, que había mostrado un ligero crecimiento entre 2005 y 2007 y se estanca en alrededor de 3,000 colaboraciones anuales hasta 2011. Cuba, por su parte, es notable en cuanto a su capacidad productiva durante 2010, año en el que supera la producción científica venezolana y chilena para ubicarse cerca de los niveles de producción científica de Argentina. Esto se debe a los altos niveles de Masa Crítica (mc) de las revistas cubanas, es decir, a la mayor cantidad de artículos publicados anualmente por las revistas.

En términos absolutos, el circuito México-Colombia-España-Argentina presenta una tendencia ascendente en cuanto a producción científica, sin embargo, cuando se analiza el comportamiento en términos relativos, sólo Brasil incrementa significativamente su participación en más de seis puntos porcentuales, en tanto México la disminuye, al igual que Colombia y Venezuela. Es importante subrayar que Estados Unidos se encuentra entre los diez primeros países que más publican en revistas editadas en Iberoamérica, seguido de Perú.

El comportamiento relativo de los países con mayor aportación a la Producción muestra claramente que la dinámica de crecimiento de la producción científica brasileña mantiene una tendencia ascendente que resulta determinante en la región por su ritmo de crecimiento, situación que, para el caso de México, presenta un comportamiento absolutamente inverso con niveles de Producción a la baja, a pesar de que ésta se recuperó en 2011 con respecto a los tres años anteriores. Por su parte, Colombia eleva su Producción entre 2005 y 2007, para posteriormente presentar un descenso constante, que en 2011 la ubica por debajo de lo que registraba en 2006. A excepción de Brasil, los demás países concluyen el periodo de estudio con niveles de Producción menores a los que alcanzaron en algún momento de los años anteriores.

Gráfica 5. Comportamiento anual de los países con mayor aportación a la producción de redalyc.org 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Producción y aportación acumulada

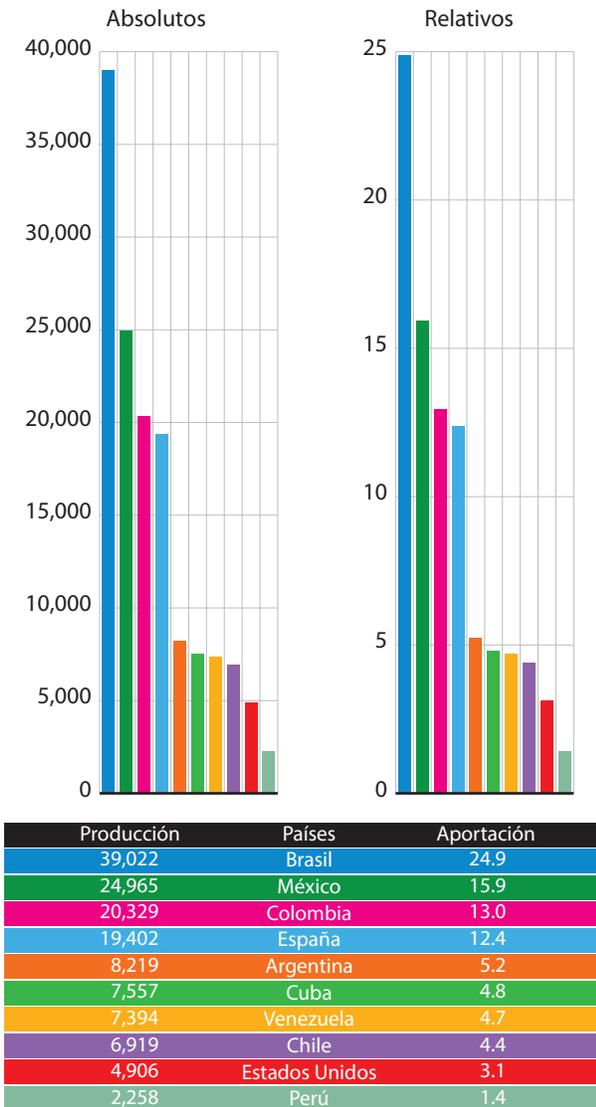
En la gráfica 6 (p. 35) se presenta la contribución acumulada de los diez países que más aportan a la producción científica publicada en revistas redalyc.org. Ahí se advierten claramente tres grupos de países que pueden analizarse según ciertos rangos de Producción donde, el primero de ellos, lo representa únicamente Brasil, con niveles que superan los 35,000 artículos publicados entre 2005 y 2011. En segundo lugar –y con un amplio margen de distancia– se ubican México, Colombia y España, cuyas publicaciones particulares oscilan entre 19,000 y 25,000 artículos; y en un tercer grupo se identifican Argentina, Cuba, Venezuela, Chile, Estados Unidos y Perú que, en conjunto, aportan alrededor de 2,000 artículos científicos.

De acuerdo con estos datos, se advierte claramente que, en los siete años de estudio, la producción científica generada en Brasil ha significado poco más de una cuarta parte de la Producción total analizada (24.9%), mientras que países como México, Colombia y España representan en conjunto 41.3%, y las seis naciones restantes aportan 23.8% de la Producción total de artículos que forman parte del acervo.

Comportamiento de la Masa Crítica por país y área de conocimiento

El volumen de Producción de un país o institución está condicionado por la relación entre diversas variables: a) el número de revistas en redalyc.org; b) la composición por

Gráfica 6. Comportamiento acumulado de los países con mayor aportación a la producción de redalyc.org 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

área de conocimiento; c) la endogeneidad en revistas de la entidad analizada (país o institución), d) la Masa Crítica (MC) de las revistas del país o institución en redalyc.org, y e) la publicación en revistas del extranjero.

Cómo explicar, por ejemplo, que un país como Argentina –con 41 revistas incluidas en el acervo redalyc.org– supere en poco a Cuba –que integra la mitad de revistas (22)–. Además de la capacidad productiva de cada uno de los países, la respuesta está en la magnitud y comportamiento de la Masa Crítica.

En este estudio, la Masa Crítica se define como la cantidad de artículos publicados por revista cada año. El promedio anual de Masa Crítica para las revistas del acervo

analizado muestra amplias diferencias entre áreas y países. Por ejemplo, en ciencias, el promedio anual de artículos publicados es de 40, en ciencias sociales de 21, y en artes y humanidades de 14 (gráfica 7, p. 36).

Cuba supera, en mucho, el promedio de Masa Crítica de la región, mientras Argentina presenta promedios muy inferiores en todas las áreas. Si consideramos la endogeneidad, es decir, la tasa de publicación de connacionales en las revistas, vemos que en las revistas cubanas asciende a ocho de cada diez artículos, mientras en Argentina a cuatro de cada diez. Si a ello añadimos que las revistas cubanas en el acervo redalyc.org son casi en su totalidad de ciencias, mientras las revistas argentinas son de ciencias sociales, artes y humanidades, los datos expuestos adquieren sentido (gráfica 7, p. 36).

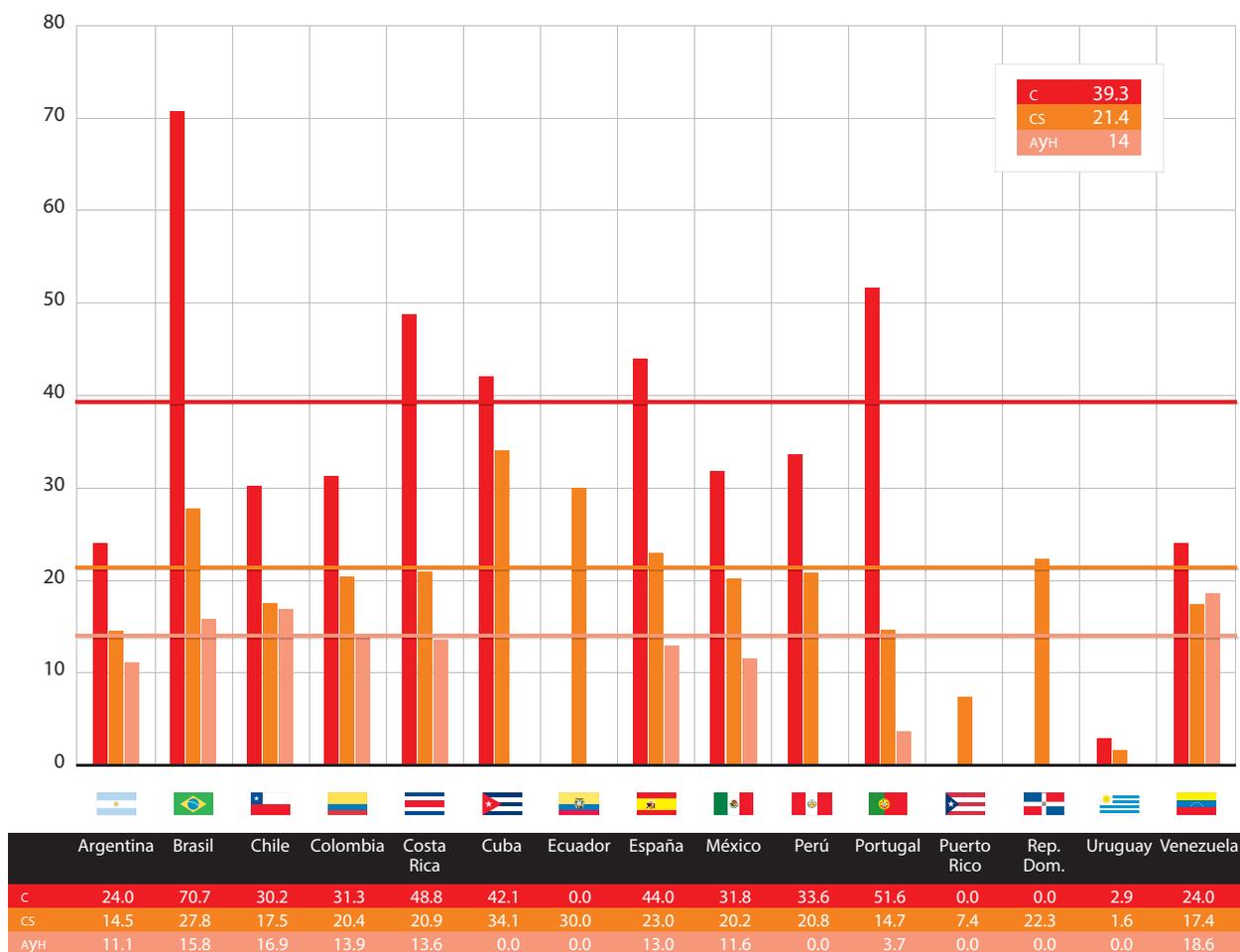
INSTITUCIONES CON MAYOR APORTACIÓN A LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN REVISTAS REDALYC.ORG POR PAÍS, 2005-2011

Como se mencionó en el apartado metodológico, el universo fuente de análisis toma como referencia la producción científica publicada en 800 revistas indizadas en redalyc.org, que consideran 145,515 artículos firmados por autores adscritos a 13,414 instituciones, que pertenecen a 146 países iberoamericanos y no iberoamericanos.

En este caso, al sistematizar la aportación de una institución a la producción científica según la cantidad de artículos publicados en revistas nacionales –institucionales y no institucionales– y del extranjero, resulta indispensable identificar la presencia de aquellas entidades que más contribuyen con las revistas que forman parte del acervo. Una quinta parte de las instituciones que más cooperan con la producción científica publicada en redalyc.org son brasileñas (2,780 instituciones, que representan 20.7% del total de entidades), donde la elevada participación y aportación a la producción científica mantiene al país como puntero en cuanto a la generación de ciencia en la región.

Separado por una amplia brecha, el segundo país cuyas instituciones aportan más al desarrollo científico de la región es España, con 1,498 instituciones que constituyen 11.2% del total de universidades que participan en el acervo; seguido en tercer lugar por México, con 1,141 instituciones que significan 8.5% del total de instancias en el estudio. Llama la atención que si bien España y México tienen una amplia tradición de investigación científica, en conjunto casi suman el total de instituciones brasileñas con aportación a la producción científica del acervo redalyc.org. Esto muestra la alta concentración de instituciones que generan

Gráfica 7. Comportamiento de la Masa Crítica por país y área de conocimiento en redalyc.org 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

ciencia en Iberoamérica, cuya configuración reconoce tres países: Brasil, España y México que, en conjunto, aglutinan 40.4% del total de dependencias que promueven el desarrollo científico y tecnológico en la región. En cuarto lugar, el país que tiene más instituciones que aportan a la producción científica publicada en revistas iberoamericanas es, paradójicamente, Estados Unidos, con 1,013 entidades académicas y de investigación.

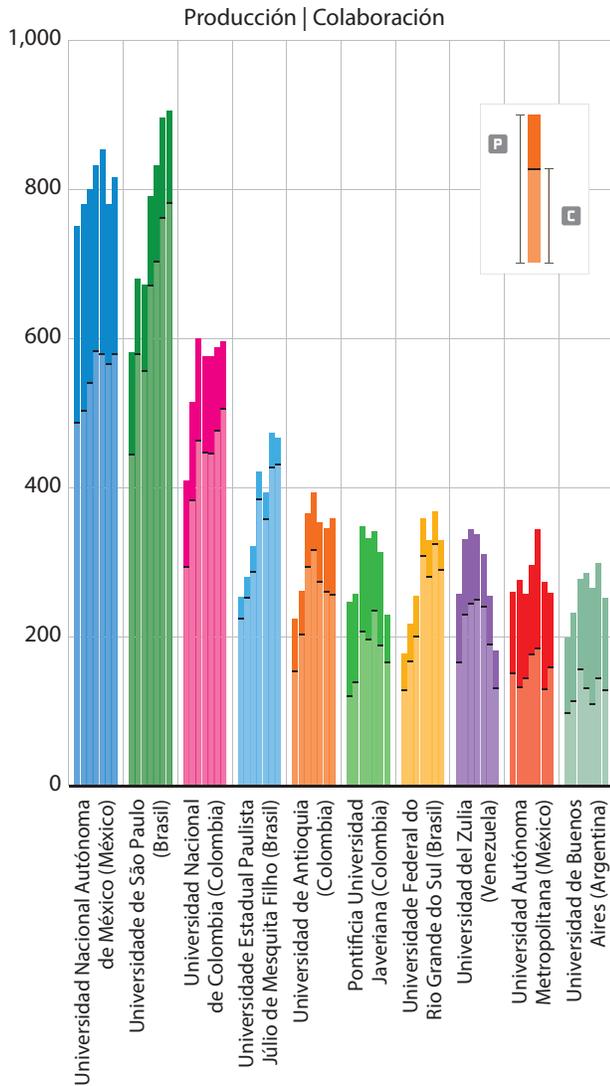
Posteriormente, sobresalen dos grandes grupos: el primero constituido por cinco países sudamericanos y uno del Caribe que concentran 3,363 instituciones con aportación a la ciencia publicada en el "sur global" (Colombia, Cuba, Argentina, Chile, Perú y Venezuela), mientras que en un segundo grupo se ubican ocho países no iberoamericanos y uno centroamericano (Francia, India, Portugal, Alemania, Reino Unido, Costa Rica, Italia, China y Canadá) que registran alrededor de 1,747 instituciones que aportaron a la Producción

publicada en revistas redalyc.org. En este caso, se destaca la importante participación de instituciones de países no iberoamericanos que, sin rebasar la centésima, recurren a los medios de comunicación especializados en la región para dar a conocer los resultados de sus investigaciones. Este escenario abre la reflexión sobre la pertinencia y potencialidad de las revistas y plataformas iberoamericanas como espacios que pueden fomentar un mayor diálogo y debate entre expertos, con el fin de retroalimentar y actualizar el conocimiento científico.

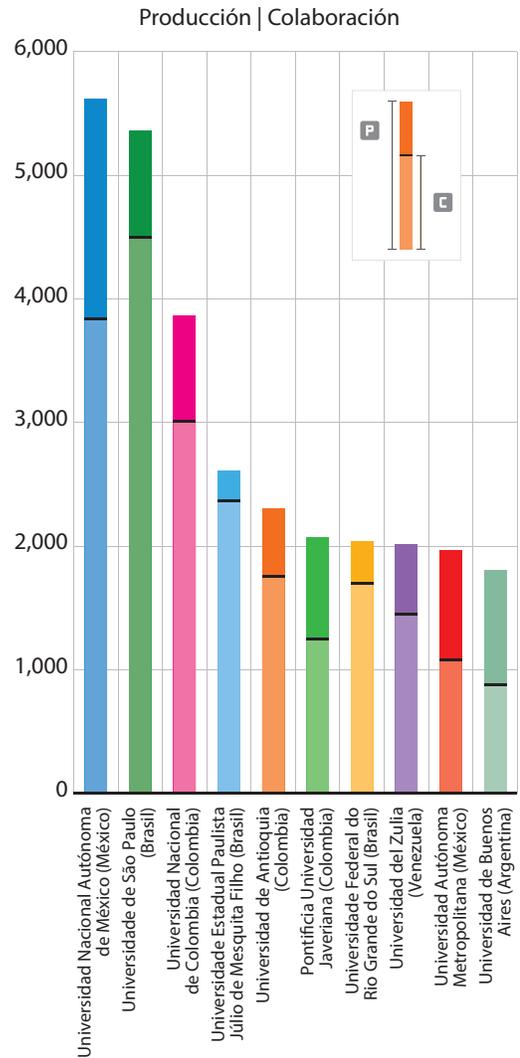
Producción y Colaboración de las instituciones más productivas

En la gráfica 8 (p. 37) se presenta el comportamiento anual de la Producción y la Colaboración de las diez instituciones que publicaron una mayor cantidad de artículos científicos

Gráfica 8. Comportamiento anual de la Producción y la Colaboración de las instituciones que más aportan a redalyc.org 2005-2011



Gráfica 9. Comportamiento acumulado de la Producción y la Colaboración de las instituciones que más aportan a redalyc.org 2005-2011



2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C
751	487	780	503	801	540	832	584	854	580	781	566	817	579
582	444	680	579	673	557	791	672	832	704	896	762	906	782
409	294	515	383	601	463	577	447	576	446	588	476	597	506
253	224	280	253	322	287	422	384	394	358	473	427	467	431
224	154	261	203	365	294	393	316	354	274	345	260	359	256
247	121	258	139	348	207	332	196	342	235	314	188	230	166
177	128	218	167	255	201	359	308	329	280	368	325	330	290
257	166	331	230	344	245	338	250	311	240	255	190	182	131
260	151	276	133	258	144	296	177	344	185	274	130	259	159
199	98	232	114	277	156	285	131	265	110	299	145	252	129

P	C
5,616	3,839
5,360	4,500
3,863	3,015
2,611	2,364
2,301	1,757
2,071	1,252
2,036	1,699
2,018	1,452
1,967	1,079
1,809	883

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal(LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos delacervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

en redalyc.org durante 2005-2011. En cuanto a la Producción anual, se observa que si bien la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) encabeza este grupo por su aportación acumulada, le sigue muy de cerca la Universidade de São Paulo (USP) y, en un segundo bloque, la Universidad Nacional de Colombia (UN) y la Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), así como el resto de instituciones que presentan niveles de Producción por debajo de los 400 artículos.

El comportamiento anual que presenta la Producción en Colaboración muestra que el liderazgo que representaba la UNAM lo disputa la USP de 2008 en adelante, pues logra superar los 600 artículos escritos en Colaboración durante los últimos cuatro años del estudio, donde también sobresale que la Producción en Colaboración de la UN no preserva la misma distancia que ésta tenía con la UNAM respecto a la Producción (ver gráfica 8, p. 37).

Por tanto, la participación que en Producción y Colaboración exhiben las diez instituciones que más aportan al acervo se distingue mejor en la gráfica 9, donde el criterio acumulado muestra que en lo relativo a la Producción, sólo tres instituciones superan los 3,000 artículos. El resto de universidades, salvo la Autónoma Metropolitana (UAM) y la de Buenos Aires (UBA), se ubican entre los 2,000 y 3,000 artículos escritos de manera colaborativa, panorama que hace evidentes los cambios en la estructura de la aportación institucional según los rangos alcanzados en la Producción y la Producción en Colaboración, donde se destacan las universidades de Brasil, Colombia y Venezuela como aquéllas que, dentro de su perfil de Producción, revelan más artículos escritos en coautoría.

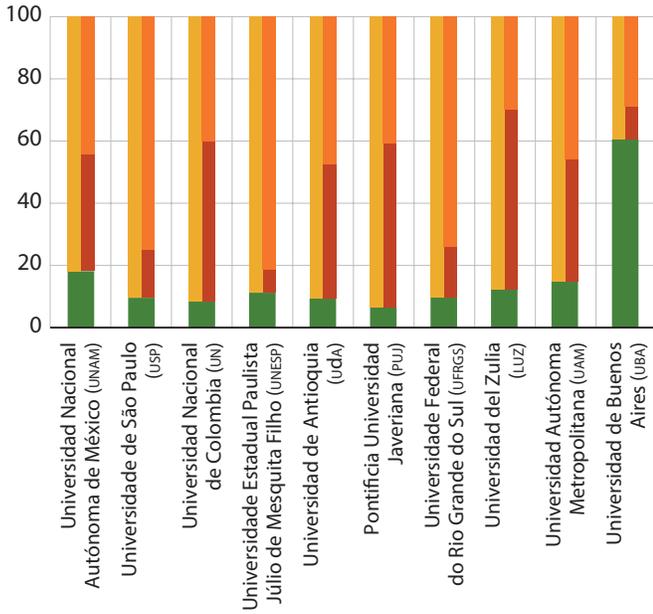
En cuanto a las características del perfil de Producción y de Colaboración que muestran las diez instituciones que más aportan a la ciencia que se difunde en revistas iberoamericanas del acervo redalyc.org, a continuación se muestran las gráficas 10 y 11 (p. 39), que detallan la información al respecto. Por lo que toca al perfil de producción de artículos científicos, se observa un comportamiento que, si bien varía en cada una de las instituciones, tiene como una de sus

principales características una difusión significativa en revistas nacionales. Así, de tomar los casos contrastantes según el perfil de producción y comunicación de las instituciones más productivas, se tiene: a) la Universidad de Buenos Aires (UBA) como la entidad que más artículos de su producción científica publica en revistas editadas en el extranjero; b) la Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) como la que más artículos difunde en revistas nacionales no institucionales, y c) la Universidad del Zulia (LUZ) como el organismo académico que más publica su producción científica en revistas nacionales de tipo institucional.

En lo que corresponde al perfil de Colaboración, se repite la dinámica diferenciada en las características de cada una de las instituciones, donde una vez más se describen los casos contrastantes según el perfil de Colaboración nacional, no institucional y extranjera. Al respecto se tiene que: a) la Universidad del Zulia (LUZ) es la institución que reúne más coautores nacionales de corte institucional, b) la Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) es la instancia que más incluye coautores adscritos a otras instituciones nacionales, y c) la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es la que más produce en colaboración con investigadores del extranjero.

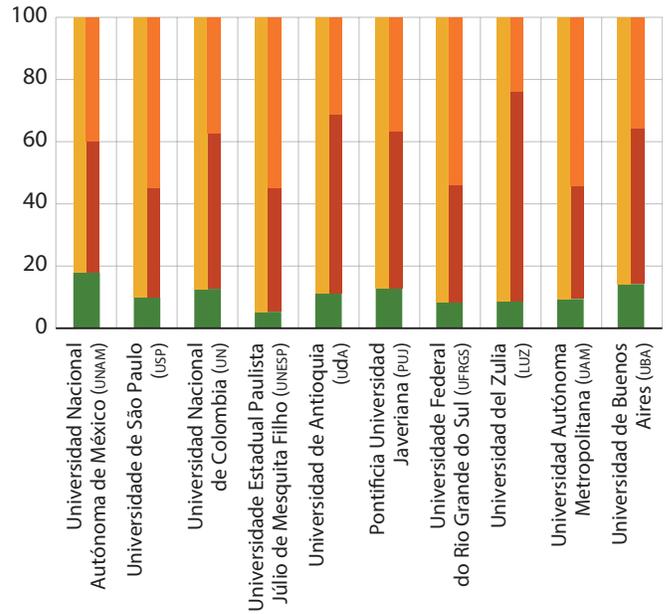
De acuerdo con lo anterior, es posible concluir que las características que de forma general muestra la Producción de artículos científicos en redalyc.org presenta hallazgos importantes en términos de las regiones, los países y las instituciones que más contribuyen con este acervo de acceso abierto. La conclusión más importante es la mayor relevancia que presentan las revistas iberoamericanas en cuanto a la comunicación de la ciencia producida en otras partes del mundo. A su vez, si bien es clara la participación de países como Brasil, México, Colombia y España no sólo en cuanto a la cantidad de artículos científicos, sino también en lo referente al número de instituciones y revistas que colaboran en el estudio, será interesante analizar el comportamiento longitudinal que presentan éstos y otros países conforme se consolida su participación en el acervo.

Gráfica 10. Perfil de Producción de las instituciones que más aportan a redalyc.org 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met> Generación: diciembre 2012.

Gráfica 11. Perfil de Colaboración de las instituciones que más aportan a redalyc.org 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met> Generación: diciembre 2012.

Capítulo III

Perfil de Producción Científica de México en el acervo redalyc.org 2005-2011

Hay consenso en el ámbito internacional en que el avance científico y tecnológico conduce el progreso, y que el incremento de la inversión nacional es un factor esencial para asegurar el crecimiento económico de una nación, como lo demuestran las experiencias internacionales, donde la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) ocupa un porcentaje elevado del PIB como elemento detonador del bienestar social. A su vez, una mayor inversión en investigación conduce a más actividad innovadora basada en nuevo conocimiento, lo que posibilita generar ventajas sostenidas, basadas en una mayor productividad y competitividad, que redundan en diversos beneficios para la población desde una perspectiva incluyente (citado en Lundvall y Lorentz, 2010).

No obstante, el desarrollo, difusión y aportación de la producción científica en América Latina y el Caribe ha enfrentado distintos desafíos para hacer más visible su participación en la construcción y debate de la ciencia a escala mundial, donde algunas razones para el aislamiento en investigación de la región se vinculan con la poca inversión de los gobiernos en ciencia y tecnología, la ausencia de políticas adecuadas de gestión y promoción de la investigación, la debilidad de las editoriales universitarias, los idiomas de la región en oposición al idioma en que se difunde la “ciencia de corriente principal”, así como la poca confianza y valor que se da a los investigadores y revistas de la región, entre otras (Delgado, 2011).

Así, el éxito en la generación y la innovación de conocimiento depende de la interacción entre los actores involucrados (universidades, centros de investigación, empresas, sector financiero, gobierno, entre otros), de la estructura de redes de colaboración en los ámbitos local, regional, nacional e internacional, y de la construcción de sistemas nacionales de innovación. De ahí que las políticas de CTI deben estimular el cambio en el comportamiento de los agentes; inducir incrementos de la oferta y demanda de conocimiento de forma equilibrada; promover el surgimiento de sectores estratégicos y nuevas áreas de competitividad; coordinar a los actores y promover tanto la cooperación como el

equilibrio entre regiones dentro de una nación (citado en Lundvall y Lorentz, 2010).

En este contexto, el sistema nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en México es pequeño de acuerdo con la participación de sus principales agentes, y ha sido resultado de un proceso de agregación de distintas instituciones, así como de organizaciones públicas y privadas que aún operan de forma poco articulada.

Esto se debe a diversos factores: históricamente, la valoración de las actividades relacionadas con CTI ha sido pobre y el cambio técnico basado en esfuerzos sistemáticos rara vez se ha identificado como un factor importante para mejorar el desarrollo económico y social. Asimismo, los recursos dedicados a CTI han sido escasos, y parece que las actividades de mayor productividad no tienen relación con los esfuerzos en ciencia e innovación.

La Secretaría de Educación Pública (SEP) ha puesto particular atención en consolidar un conjunto de políticas orientadas a promover la investigación a través de la conformación de cuerpos académicos (CA), cuyo propósito es fortalecer las dinámicas de producción, discusión y comunicación del conocimiento a partir del trabajo colaborativo entre grupos interdisciplinarios, medida que ha favorecido la investigación y la colaboración, principalmente del área de ciencias sociales (López, 2010). Asimismo, ha diseñado e implementado programas para favorecer la vinculación entre la academia y el sector productivo.

A su vez, la Ley de Ciencia y Tecnología de 2002 en conjunto con otras reformas⁷ han introducido cambios institucionales favorables para la formación del Sistema. Conacyt juega un papel central, coordinando el diseño e implementación de las políticas de CTI nacionales. Adicionalmente, se pueden describir diversos logros, tal como el surgimiento de nuevos actores (por ejemplo, el Foro Consultivo Científico y

⁷ El Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 (PECYT 2001-2006) introducido en 2002 y el Programa Especial en Ciencia, Tecnología e Innovación (PECTI 2008-2012).

Tecnológico, los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología, la Conferencia Nacional de CTI, así como otros comités intersectoriales), y su impacto en la reconfiguración del sistema, el incremento en la cantidad de investigación y desarrollo financiado por el sector empresarial y el desempeño exitoso en áreas específicas, el incremento en la productividad de la investigación, entre otros factores. En resumen, existe una preocupación explícita e incremental dentro de la comunidad dedicada a actividades de CTI por mejorar la interacción entre los agentes y mejorar la coordinación en la toma de decisiones y propuestas de los distintos agentes; en cierto modo, algunos pasos se han dado para construir un contrato social en CTI, como es descrito por Guston (2000).⁸

La inversión que realiza el gobierno federal en CTI se destina a financiar diversos instrumentos de apoyo a la CTI: formación de recursos humanos, ciencia básica, ciencia aplicada a través de los fondos sectoriales, estímulo a investigadores a través del Sistema Nacional de Investigadores, apoyo a proyectos de innovación, fondos mixtos, entre otros. No obstante el bajo esfuerzo público para el financiamiento de los programas de apoyo a la innovación, se han incrementado gradualmente las capacidades, infraestructura y actividades en materia de CTI, tanto a nivel nacional como estatal.

La inversión en formación de recursos humanos y apoyo a la investigación también se refleja en un creciente proceso de generación y difusión de conocimiento. De acuerdo con Conacyt, los artículos publicados por científicos mexicanos durante el periodo 2002-2011 han mostrado un crecimiento de 89%, siendo la UNAM, Cinvestav y el IPN las instituciones con mayor participación en la producción científica del país durante el periodo referido. En este mismo sentido, la producción científica de nuestro país muestra un desempeño creciente, pero minoritario, respecto a otras economías del mundo. Es decir, considerando el número de publicaciones anuales de países como Brasil, Portugal, India, China, Chile, etc., respecto a la producción nacional, la proporción de ello es en promedio de cinco veces mayor a la mexicana, lo que muestra la gran brecha por alcanzar en materia de generación de conocimiento de nuestro país respecto al mundo.

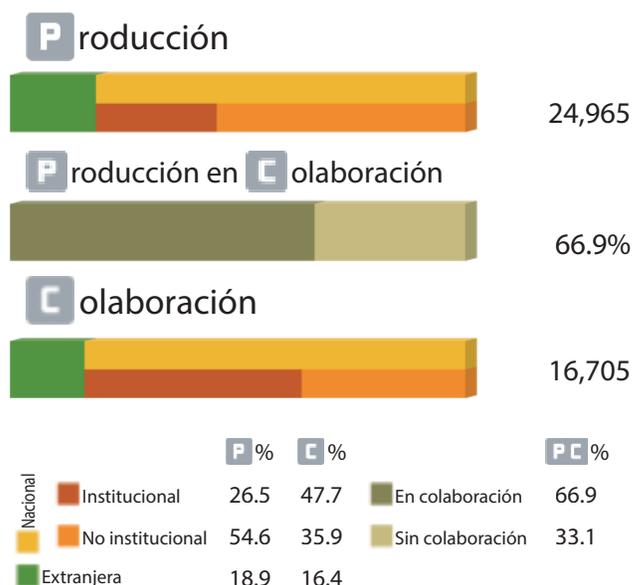
Así, el presente apartado muestra información acerca del Perfil de Producción Científica de México en revistas redalyc.org durante el periodo 2005-2011, por lo que es posible conocer:

- Los países donde se editan las revistas en que publican los investigadores de México.
- La distribución de la producción científica de los investigadores mexicanos por disciplina, área del conocimiento y su evolución.
- El perfil y evolución de la producción científica de los investigadores de México.
- Las revistas en que publican los académicos mexicanos.
- Las características de la producción científica de las instituciones de México.

PERFIL DE PRODUCCIÓN DE MÉXICO

A continuación, se presenta el Perfil de Producción Científica de México, el cual se analiza por separado en términos de su Producción y de su Producción en Colaboración. Para ello se recurre al código de colores descrito en el capítulo I, que identifica el tipo de producción científica que se desarrolla en el país, donde el amarillo corresponde a los artículos publicados en revistas nacionales –dividido en rojo para la producción institucional y naranja para la no institucional–, mientras que la producción difundida en revistas del extranjero se identifica en color verde.

Gráfica 12. Perfil de Producción Científica de México, 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met> Generación: diciembre 2012.

⁸ Guston (2000) se refería a un "contrato social de ciencia". Nosotros incluimos explícitamente el desarrollo tecnológico y la innovación como parte de dicho contrato y, consecuentemente, como un área de interés de la política pública.

De acuerdo con esta distinción, en la gráfica 12 se observa que la producción científica de los investigadores

mexicanos para el periodo de estudio asciende a 24,965 artículos, comunicados mayoritariamente en revistas nacionales editadas fuera de la institución de adscripción de los investigadores (54.6%). Del total producido por México, 66.9% fue escrito en Colaboración, básicamente nacional de tipo institucional con 47.7%, ya que registra poca participación de coautores del extranjero (16.4%).

Así, aunque las políticas nacionales que incentivan la productividad y la colaboración científica han tenido ciertos resultados, éstas no han logrado equilibrar las estrategias de comunicación dirigidas a revistas nacionales y extranjeras, como tampoco han podido modificar las formas de colaboración entre investigadores básicamente nacionales, aun cuando su adscripción institucional o no institucional resulta más equitativa que la composición de las revistas nacionales donde se divulgan los artículos.

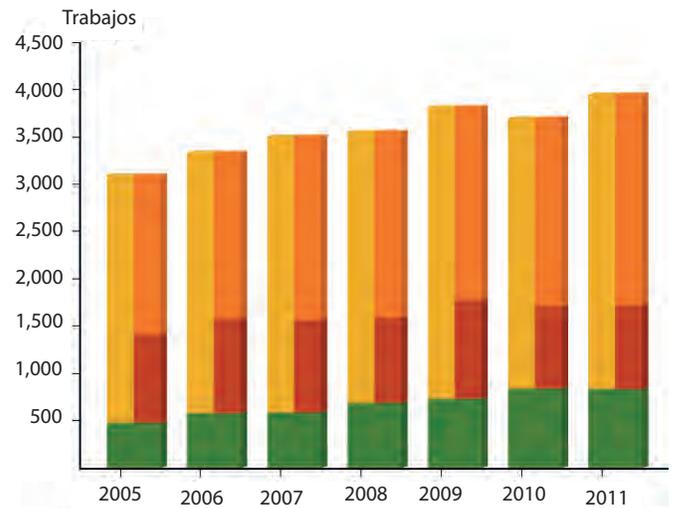
En ese sentido, los investigadores mexicanos no han tenido el suficiente interés por fortalecer sus vínculos de comunicación en medios extranjeros ni por incrementar sus niveles de colaboración con investigadores radicados en otros países, como lo muestran el 18.9 y 16.4% de los indicadores de Producción y de Producción en Colaboración que aparecen, respectivamente, en la gráfica 12. Destaca que un amplio margen de investigadores continúan trabajando de forma individual (33.1%), donde las dos terceras partes de la Colaboración se realiza con pares nacionales, entre los que resalta aquéllos de tipo institucional con un 47.7%.

COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE MÉXICO

Producción

Las gráficas 13 y 14 (p. 44) muestran la evolución de la producción científica mexicana de 2005 a 2011. En términos absolutos, la producción de la ciencia en México muestra una tendencia ascendente, no obstante que en 2010 registró un ligero descenso que no significó una caída por debajo de los niveles obtenidos en los años anteriores, pues el país remontó su producción al final del estudio. Así, el análisis de las características que presenta el Perfil de Producción Científica en razón de las revistas donde se difunden los artículos indica que, por un lado, la publicación en revistas de la misma institución del autor presenta una propensión a la baja, pues pasó de 937 artículos publicados en 2005 a 880 en 2011, mientras que, por otro, la difusión en publicaciones extranjeras ha cobrado mayor relevancia, al transitar de 15.4% en 2005 a 21.1% al final del periodo analizado (gráfica 13).

Gráfica 13. Trayectoria de la Producción Científica de México, 2005-2011 (absoluta)



Producción	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nacional	2,621	2,762	2,922	2,869	3,090	2,862	3,119
N. institucional	937	1,005	978	898	1,042	870	880
N. no institucional	1,684	1,757	1,944	1,971	2,048	1,992	2,239
Extranjera	476	574	584	686	729	838	833

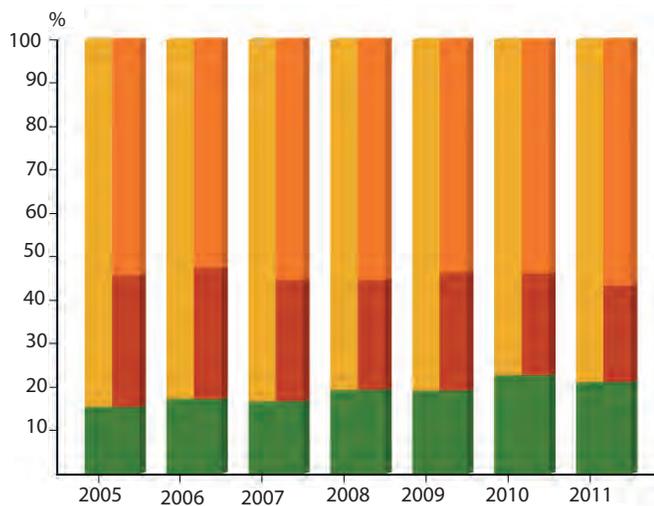
■ Extranjera ■ Nacional
 ■ Nacional institucional ■ Nacional no institucional

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal(LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos delacervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Es de suponer que, a pesar de la amplia presencia de universidades e instituciones de educación superior que editan revistas académicas en México, los puntos que pierden las revistas nacionales e institucionales son los que ganan las revistas editadas en el extranjero, en tanto que las publicaciones no institucionales del ámbito nacional muestran un comportamiento relativamente estable, con 54.6% en promedio (ver gráfica 14, p. 44).

De acuerdo con lo anterior, es importante ahondar en el análisis del efecto de las políticas nacionales y sectoriales en materia de investigación científica, pues en un periodo más largo (2002-2011), Conacyt ha detectado un crecimiento del 89%, donde la UNAM, el Cinvestav y el IPN son las instituciones con mayor participación en la producción científica del país. No obstante, México muestra un desempeño creciente, pero minoritario, en el número de publicaciones anuales respecto a otras economías del mundo, como Brasil, Portugal, India, China y Chile donde, en promedio, la proporción es cinco veces mayor, lo que muestra la gran brecha por reducir en materia de generación de conocimiento, ciencia y tecnología (Conacyt, 2012).

Gráfica 14. Trayectoria de la Producción Científica de México, 2005-2011 (relativa)



Producción (%)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nacional	84.6	82.8	83.3	80.7	80.9	77.4	78.9
N. institucional	30.3	30.1	27.9	25.3	27.3	23.5	22.3
N. no institucional	54.4	52.7	55.4	55.4	53.6	53.8	56.7
Extranjera	15.4	17.2	16.7	19.3	19.1	22.6	21.1

■ Extranjera ■ Nacional
 ■ Nacional institucional ■ Nacional no institucional

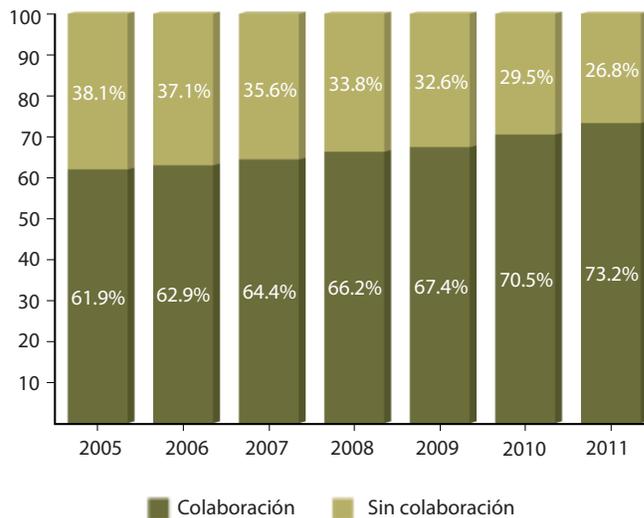
Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met> Generación: diciembre 2012.

Producción en Colaboración

Como se aprecia en la gráfica 15, en México el comportamiento de la Producción en Colaboración tiene una trayectoria ascendente a lo largo del periodo de estudio: pasó de 61.9% en 2005 a 73.2% durante 2011. Esto significa un crecimiento acumulado de poco más de diez puntos, cuya trayectoria corresponde a las tendencias de Colaboración observadas en estudios realizados al trabajo científico en otras bases de datos.

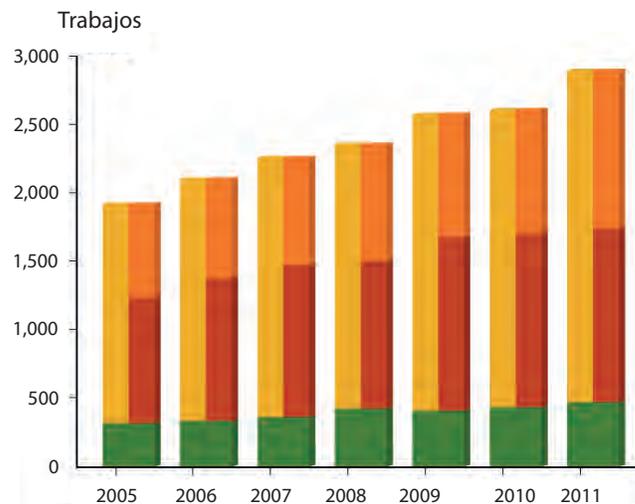
En este sentido, la producción científica de México realizada en Colaboración registra una tendencia absoluta que mantiene una lógica creciente, donde el segmento que muestra mayores incrementos es el que reconoce la participación de coautores nacionales de tipo no institucional, al pasar de 922 artículos en 2005 a 1,269 en 2011. La Colaboración con investigadores extranjeros muestra un crecimiento un poco más lento, que va de 314 artículos escritos en 2005 a 469 en 2011 (gráfica 16).

Gráfica 15. Producción Científica de México escrita en Colaboración, 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal(LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos delacervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Gráfica 16. Comportamiento de la Producción Científica de México escrita en Colaboración, 2005-2011 (absoluto)

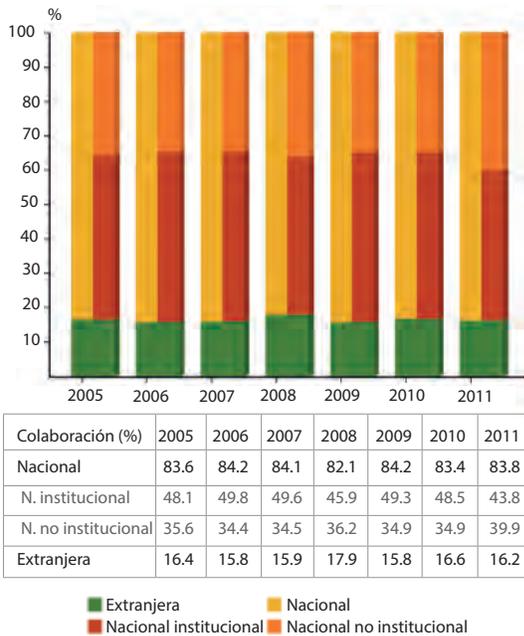


Trabajos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Colaboración	1,604	1,768	1,898	1,934	2,167	2,175	2,425
Nacional	922	1,046	1,119	1,082	1,268	1,265	1,269
N. institucional	682	722	779	852	899	910	1,156
N. no institucional	314	332	360	421	406	432	469
Extranjera	314	332	360	421	406	432	469

■ Extranjera ■ Nacional
 ■ Nacional institucional ■ Nacional no institucional

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met> Generación: diciembre 2012.

Gráfica 17. Comportamiento de la Producción Científica de México escrita en Colaboración, 2005-2011 (relativo)



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met> Generación: diciembre 2012.

En términos porcentuales, la Producción en Colaboración muestra un comportamiento más estable que prácticamente permanece sin cambios durante los siete años que se estudian, donde el análisis de la composición de las barras permite observar que la participación de coautores extranjeros siempre se mantiene debajo de 18%, toda vez que la Colaboración nacional de tipo no institucional apunta un promedio del 35.7% y la nacional de corte institucional continúa siendo prioritaria en casi la mitad de lo aportado a la Producción de México (gráfica 17).

Si bien la producción científica en Colaboración registra un crecimiento continuo durante los siete años de análisis, se debe precisar que ésta se ha dado en el marco de las fronteras nacionales e institucionales, por lo que en muchos casos se trata de comunidades de investigación que se observan y debaten a sí mismas, motivo suficiente para que el país ponga mayor atención en los mecanismos e incentivos dirigidos a fomentar la Colaboración y el intercambio académico, principalmente con investigadores e instituciones en el extranjero.

PRODUCCIÓN DE MÉXICO POR ÁREA DE CONOCIMIENTO Y DISCIPLINA

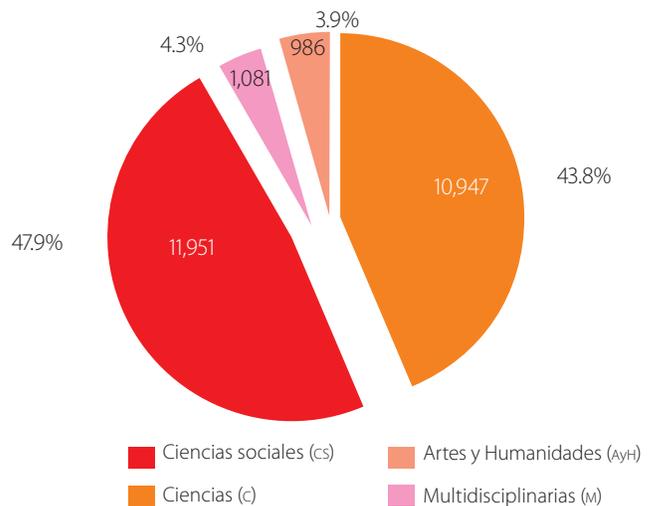
En las gráficas 18 y 19 (p. 46) se observa la distribución de la producción científica de investigadores mexicanos por área de conocimiento y por ámbito disciplinar en revistas redalyc.org para el periodo 2005-2011.

Producción por área

En la gráfica 18 se advierte que la distribución de artículos científicos producidos en México se comparte de forma equitativa entre las áreas de ciencias y de ciencias sociales con 47.9 y 43.8%, respectivamente. En el caso del área científica, esta participación se encuentra estrechamente vinculada con la tasa de Producción de artículos científicos de disciplinas como biología, agrociencias, ingeniería y medicina, pues en conjunto alcanzan 7,911 artículos, que significan dos terceras partes de dicho ámbito.

Para ciencias sociales, se observa que los mayores niveles de aportación se concentran en las disciplinas de educación, sociología, psicología y salud, las cuales alcanzan un volumen de 5,249 artículos que constituyen la mitad de lo producido en el área. Por su parte, en artes y humanidades las contribuciones a la ciencia mexicana representan 3.9% del total de artículos científicos (poco menos que el área multidisciplinaria), donde prácticamente la mitad se concentra en la disciplina de historia.

Gráfica 18. Distribución de la producción científica de México por área de conocimiento, 2005-2011



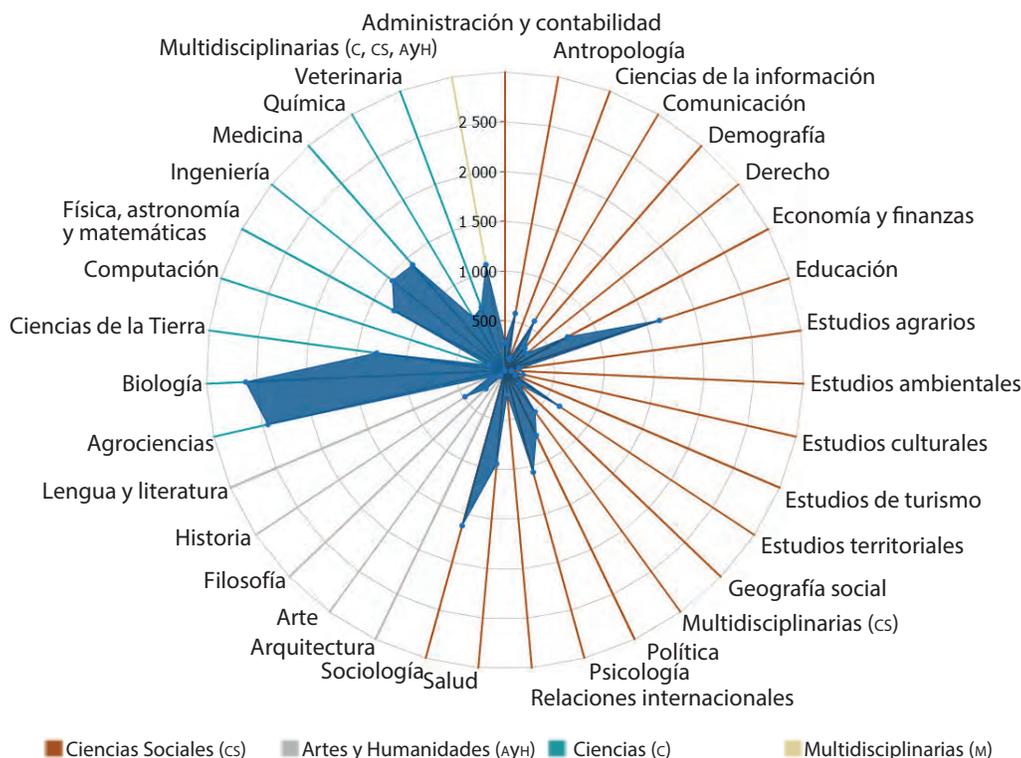
Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Conviene precisar que la dinámica de producción científica de las ciencias sociales, así como de artes y humanidades, difiere con respecto al comportamiento de las ciencias naturales y exactas, o bien del campo de estudio multidisciplinario, característica que no significa una menor relevancia para la elaboración del conocimiento científico nacional, sino que, por el contrario, es muestra de una participación cuantitativa y cualitativamente distinta, la cual también se refleja en las diferentes prácticas de comunicación científica.

Producción por disciplina

En la gráfica 19 se muestra la Producción de México distribuida por ámbito disciplinar, donde sobresale el papel que juegan biología y agrociencias como las disciplinas que más aportan a la Producción nacional y sobresale el papel que juegan sociología, educación, ingeniería y medicina, así como por el resto de los ámbitos disciplinares que presentan montos cercanos o por debajo de los mil artículos científicos.

Gráfica 19. Distribución de la Producción Científica de México por disciplina, 2005-2011



Cuadro 7. Producción de México en ciencias sociales, 2005-2011

Nombre	Producción	Producción en Colaboración	Colaboración
Educación	1,629	41.4%	675
Sociología	1,618	25.2%	407
Psicología	1,060	79.5%	843
Salud	942	83.7%	788
Política	722	28.7%	207
Economía y finanzas	713	47.0%	335
Estudios territoriales	655	48.9%	320
Antropología	583	17.3%	101
Comunicación	577	19.2%	111
Multidisciplinarias (cs)	514	34.8%	179
Demografía	301	40.5%	122
Administración y contabilidad	283	58.7%	166
Derecho	277	12.3%	34
Relaciones internacionales	239	18.0%	43
Geografía social	200	70.5%	141
Estudios culturales	186	28.5%	53
Estudios agrarios	147	88.4%	130
Ciencias de la información	124	37.1%	46
Estudios de turismo	111	65.8%	73
Estudios ambientales	66	77.3%	51
Total Promedio	10,947	46.1%	4,825

■ Extranjera
 ■ 100% producción extranjera
 ■ 100% colaboración extranjera
 ■ En colaboración
■ Nacional
 ■ 100% producción nacional institucional
 ■ 100% colaboración nacional institucional
 ■ Sin colaboración
■ Nacional institucional
 ■ 100% producción nacional no institucional
 ■ 100% colaboración nacional no institucional
 ■ Sin colaboración
■ Nacional no institucional
 Sin colaboración 100% artículos sin colaboración

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX) e indizada en SciVerse-Scopus. Finalmente, resalta la participación de las publicaciones nacionales no institucionales en profesiones como estudios agrarios, o bien relaciones internacionales en cuanto a los medios institucionales en el ámbito nacional.

En razón de lo anterior, si nos detenemos en las prácticas de investigación en términos de la Colaboración o

del trabajo individual, encontramos dos grupos claramente definidos:

- a) Un grupo con mayores tendencias al trabajo colaborativo conformado por cinco de 19 disciplinas que alcanzan porcentajes de Producción en Colaboración mayores al promedio del país (66.9%), donde se encuentran: estudios agrarios con 88.4%, salud con 83.7%,

psicología con 79.5%, así como estudios ambientales y geografía social con 77.3 y 70.5%, respectivamente.

- b) Otro grupo constituido por disciplinas que presentan niveles de Producción en Colaboración iguales o inferiores a 20%, en el que destacan: derecho con 12.3%, antropología con 17.3%, así como relaciones internacionales y comunicación con 18 y 19.2%, respectivamente.

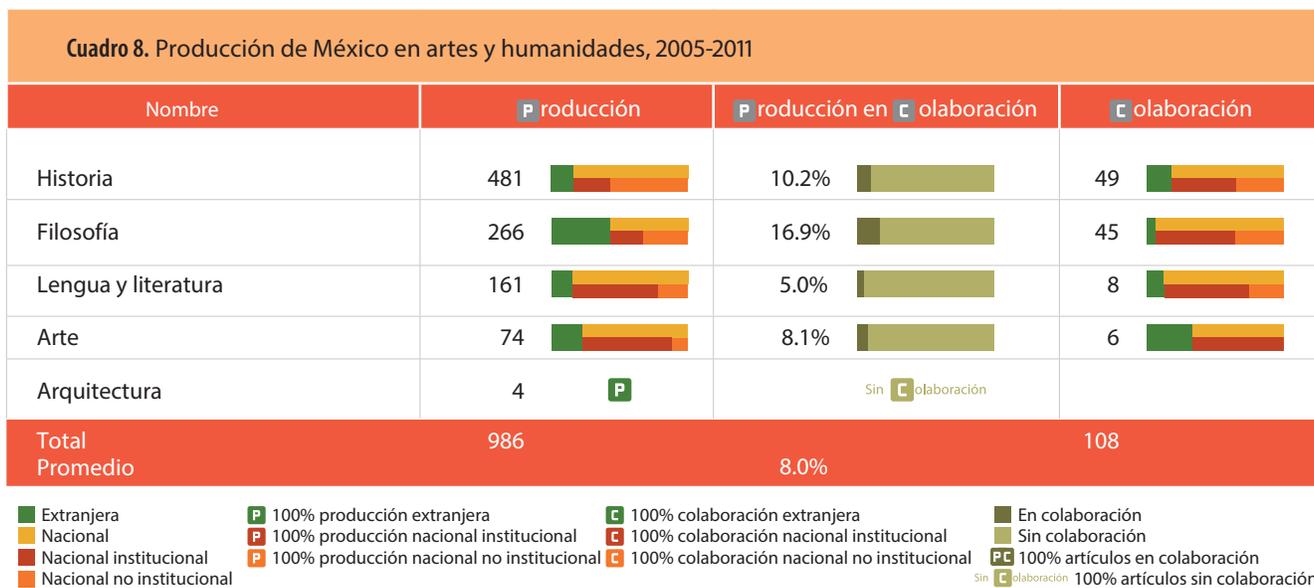
Así, el tipo de Colaboración que en conjunto comparan las disciplinas de esta área de estudios es básicamente nacional de corte institucional, seguida de la cooperación nacional no institucional y, en último término, de la Colaboración con autores de instituciones del extranjero.

Artes y humanidades

En el cuadro 8 se distingue la Producción por disciplina en artes y humanidades, donde sobresale que casi la mitad de

los artículos científicos que se producen en esta área de estudios se encuentran asociados a historia, la cual difunde su producción científica en revistas no institucionales del ámbito nacional, primordialmente, con una Colaboración de 10.2%, sobre todo entre coautores nacionales de corte institucional, seguidos de investigadores no institucionales, así como, en último término, de la participación de investigadores del extranjero.

Así, aunque la Colaboración no es algo que esté presente ni forme parte de los hábitos de investigación en las disciplinas de esta área, es frecuente que cuando ésta se da, sea sobre todo con investigadores nacionales adscritos a la misma institución académica, donde el caso de arte es el que más proporción presenta de coautores del extranjero. Finalmente, sobresale que arquitectura difunde 100% de los artículos en medios extranjeros, al tiempo que no muestra Producción en Colaboración.



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Ciencias

En el cuadro 9 (p. 49) se muestra el Perfil de Producción y de Producción en Colaboración de los artículos publicados en redalyc.org por parte de investigadores mexicanos en el área de ciencias, donde en conjunto se advierte una elevada Colaboración que corresponde a 91.3% en promedio, elemento que reitera las diferentes formas de investigación y cooperación de esta área con respecto a las ciencias sociales.

Entre las disciplinas con más de 1,200 artículos escritos, se observa que biología, agrociencias e ingeniería presen-

tan una composición que resulta muy parecida en cuanto a los perfiles de comunicación, pues comparten una amplia participación de revistas nacionales de tipo no institucional, seguidas de publicaciones nacionales e institucionales y, en último término, de revistas editadas en el extranjero. Resalta que física, astronomía y matemáticas exponen una estructura de comunicación eminentemente nacional no institucional, composición que resulta similar a computación. Asimismo, mientras veterinaria es la que más difunde sus artículos en publicaciones del extranjero, química lo hace más en revistas de entidades nacionales.

Se observa una Colaboración básicamente interna de corte institucional, seguida de aquélla con coautores nacionales de tipo no institucional y de la participación de investigadores extranjeros, de ahí que destacan medicina y química en el primer caso; agrociencias y veterinaria en el segundo, así

como física, astronomía y matemáticas en el tercero. Para este último grupo de disciplinas, se tiene a la *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica*, editada por la UNAM y reconocida internacionalmente, como lo muestra el hecho de que más de 50% de la Colaboración sea con investigadores de otros países.

Cuadro 9. Producción de México en ciencias, 2005-2011

Nombre	Producción	Producción en Colaboración	Colaboración
Biología	2,608	91.6%	2,388
Agrociencias	2,445	94.8%	2,317
Ingeniería	1,447	90.5%	1,310
Medicina	1,411	89.3%	1,260
Ciencias de la Tierra	1,303	94.5%	1,231
Física, astronomía y matemáticas	1,267	88.2%	1,117
Veterinaria	678	94.2%	639
Química	619	93.1%	576
Computación	173	85.5%	148
Total Promedio	11,951	91.3%	10,986



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

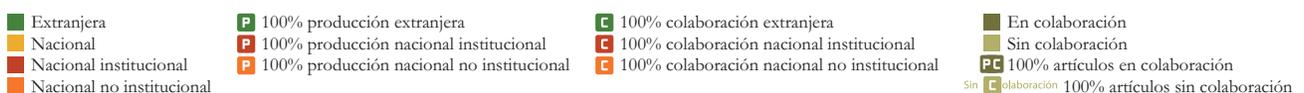
Multidisciplinarias

El cuadro 10 del área multidisciplinaria presenta un perfil de Producción concentrado de forma prioritaria en revistas nacionales con prevalencia institucional, seguido de una distribución relativamente equilibrada entre revistas nacionales no institu-

cionales y aquéllas publicadas en el extranjero. Asimismo, esta área registra un elevado nivel de Colaboración (72.7%), el cual se vincula sobre todo con el trabajo entre investigadores nacionales que se reparten equitativamente entre institucionales y no institucionales, al tiempo que en una mínima proporción reúne la Colaboración de investigadores extranjeros.

Cuadro 10. Producción de México en multidisciplinarias, 2005-2011

Nombre	Producción	Producción en Colaboración	Colaboración
Multidisciplinarias (C, CS, AYH)	1,081	72.7%	786
Total Promedio	1,081	72.7%	786



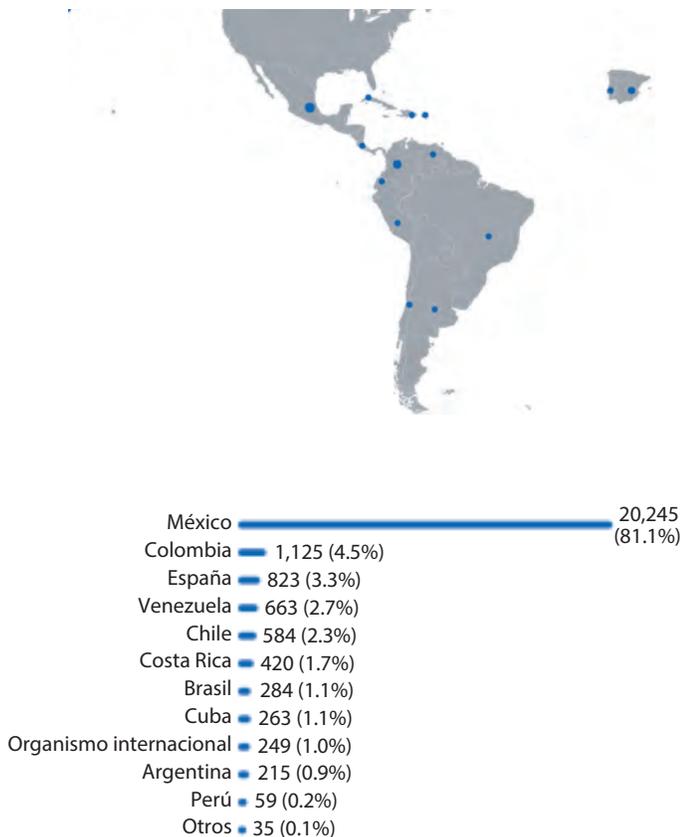
Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

PRODUCCIÓN Y PRODUCCIÓN EN COLABORACIÓN DE MÉXICO SEGÚN REGIÓN Y PAÍS

Producción por país

En el mapa 2 se observa la Producción de los investigadores mexicanos por país de publicación en revistas redalyc.org para el periodo 2005-2011. Allí se advierte que la gran mayoría de la ciencia de México se publica en revistas editadas en el mismo país (20,245 artículos), lo que representa 81.1% del total de la aportación científica mexicana. Entre los países donde México da a conocer sus resultados de investigación en una proporción superior a 500 artículos científicos se encuentran Colombia, España, Venezuela y Chile que, en conjunto, alcanzan 67.7% del total que se publica fuera la nación. En un segundo grupo se ubican Costa Rica, Cuba, Argentina y Brasil, con 1,525 artículos que significan 32.3% de las publicaciones fuera del ámbito nacional, mientras que el último grupo –cuyo peso absoluto es muy bajo– lo integran países como Perú, Puerto Rico, Ecuador, Polonia y Alemania, entre otros.

Mapa 2. Producción de México por país de publicación, 2005-2011



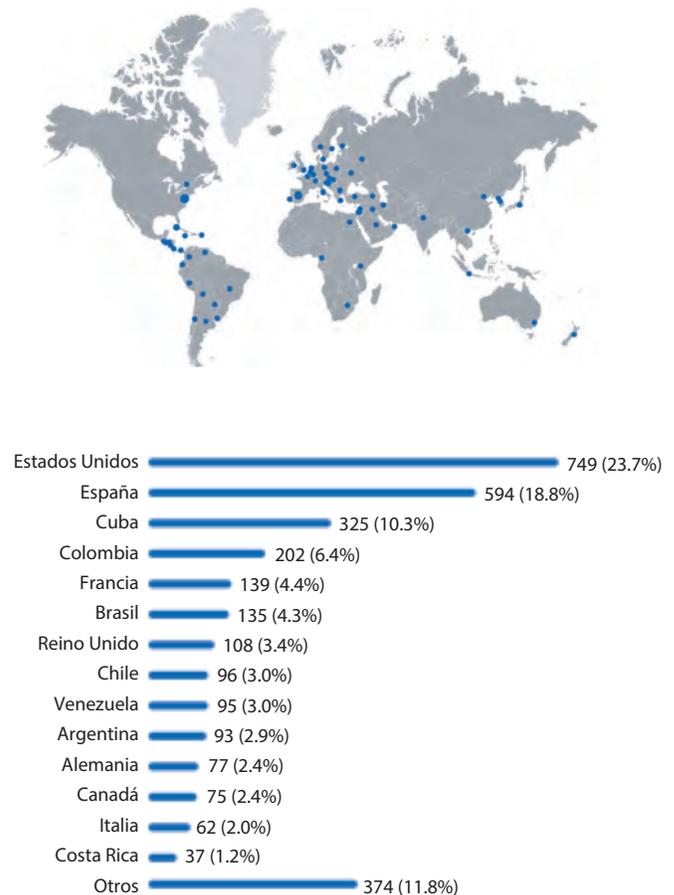
Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Producción en colaboración por región y país

A continuación, se identifica la Producción en Colaboración según la región del mundo con la que los investigadores nacionales más se vinculan para la elaboración de artículos, donde sobresale que, después de trabajar con pares de la región latinoamericana (35.5%), dichos investigadores prefieren colaborar con sus colegas de Norteamérica (Estados Unidos y Canadá) en 26.1% de los casos, seguidos de la península ibérica y el resto de Europa que, en conjunto, significan 35.5%, así como con coautores asiáticos, de Oceanía y del continente africano, como se observa en el cuadro 11 (p. 51).

En el mapa 3 se observa la Producción de autores mexicanos escrita en colaboración con investigadores de otros países durante el periodo de referencia, donde se advierte que la gran mayoría de la Producción en Colaboración de México se escribe, prioritariamente, con académicos de instituciones estadounidenses (23.7%); seguidos de la partici-

Mapa 3. Producción de México escrita en Colaboración con otros países, 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Cuadro 11. Producción de México escrita en colaboración por región del mundo, 2005-2011			
Nombre	P roducción en C olaboración	P roducción	C olaboración
Latinoamérica	1,107		
América del Norte	824		
Península Ibérica	608		
Resto de Europa	513		
Asia	71		
Oceanía	22		
África	11		
Organismo internacional	5		
Total	3,161		

- Extranjera
- Nacional
- Nacional institucional
- Nacional no institucional

- 100% producción extranjera
- 100% producción nacional institucional
- 100% producción nacional no institucional

- 100% colaboración extranjera
- 100% colaboración nacional institucional
- 100% colaboración nacional no institucional

- En colaboración
- Sin colaboración
- 100% artículos en colaboración
- 100% artículos sin colaboración

Elaboración propia Laboratorio de Ciencimetría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met> Generación: diciembre 2012.

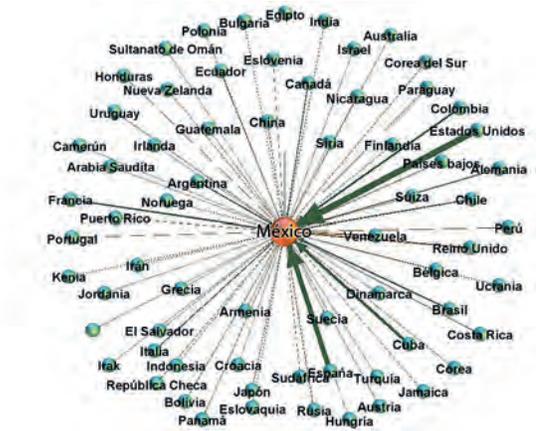
pación de investigadores españoles en 18.8% y de coautores cubanos con 10.3% y, en menor medida, con pares colombianos, franceses, brasileños y del Reino Unido, en rangos que van de los 100 a los 200 artículos.

Asimismo, se distingue un grupo conformado por académicos de Chile, Venezuela, Argentina, Alemania, Canadá, Italia y Costa Rica con quienes los investigadores mexicanos mantienen una colaboración que no rebasa los 100 artículos, al tiempo que se muestra una cooperación con otros países de 11.8%.

Red de colaboración de México con otros países

De manera coincidente con el mapa 3 (p. 50) –que presenta estos datos en función de la distribución geográfica–, en la red de colaboración que se ofrece en la gráfica 20 se destaca que, además de la fuerte colaboración con Estados Unidos, España, Cuba, Colombia y Brasil, existe una importante red de cooperación con países de América Latina, seguida de vínculos con países europeos, entre los que sobresalen Reino Unido, Alemania, Francia e Italia, entre otros. Dicha gráfica muestra la red entre los 69 países que más colaboran con los investigadores mexicanos a lo largo del periodo de estudio, donde 29% de la cooperación se da entre naciones iberoamericanas, y cuyo tamaño de los nodos, así como el grosor y dirección de las líneas de relación, es proporcional al número de artículos firmados en colaboración entre los países vinculados.

Gráfica 20. Red de Colaboración de México con otros países, 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Ciencimetría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

PRODUCCIÓN DE MÉXICO EN INSTITUCIONES NACIONALES Y EXTRANJERAS

Producción de las instituciones nacionales

En el cuadro 12 (p. 52) se muestra el perfil de Producción de las 50 instituciones mexicanas con mayor aportación científica a las revistas del acervo redalyc.org. En este sentido, si bien son 1,141 las instituciones de dicho país que participan en la producción de la ciencia nacional, sólo un primer gru-

Cuadro 12. Instituciones mexicanas con mayor aportación a la Producción, 2005-2011

Nombre	Producción	Nombre	Producción
Universidad Nacional Autónoma de México	5,616	Universidad de Sonora	287
Universidad Autónoma Metropolitana	1,967	Instituto de Ecología, A.C.	280
Instituto Politécnico Nacional	1,668	Universidad Autónoma de Tamaulipas	276
Colegio de Postgraduados	1,465	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	256
Universidad Autónoma del Estado de México	1,196	El Colegio de la Frontera Norte, A.C.	241
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	1,157	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.	234
Universidad de Guadalajara	1,007	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	230
Universidad Autónoma Chapingo	868	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social	227
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	572	Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz	222
Universidad Autónoma de Nuevo León	531	Universidad de Colima	219
Instituto Mexicano del Seguro Social	525	Universidad Autónoma de Aguascalientes	215
Universidad Veracruzana	505	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	212
Universidad Autónoma de Baja California	490	Universidad Autónoma de Zacatecas	201
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	452	Universidad Autónoma de Sinaloa	200
Universidad Autónoma de Yucatán	409	Instituto Nacional de Antropología e Historia	196
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	395	Universidad Autónoma de Querétaro	192
Universidad Autónoma del Estado de Morelos	378	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada	187
Instituto Nacional de Salud Pública	375	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica	182
Universidad de Guanajuato	374	Secretaría de Salud	180
El Colegio de México	342	Universidad Autónoma de Chihuahua	172
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	324	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	155
Universidad Iberoamericana, Ciudad de México	311	Universidad Pedagógica Nacional	155
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	300	Instituto Mexicano del Petróleo	140
El Colegio de la Frontera Sur	298	Universidad Autónoma de la Ciudad de México	137
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	295	Universidad Juárez del Estado de Durango	128
Subtotal			26,944
Otros			6,560
Total			33,504

■ Extranjera ■ 100% producción extranjera ■ 100% colaboración extranjera ■ En colaboración
■ Nacional ■ 100% producción nacional institucional ■ 100% colaboración nacional institucional ■ Sin colaboración
■ Nacional institucional ■ 100% producción nacional no institucional ■ 100% colaboración nacional no institucional ■ 100% artículos en colaboración
■ Nacional no institucional Sin ■ colaboración 100% artículos sin colaboración

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciométrica redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

po de diez –que se analiza con mayor detalle más adelante– concentra alrededor del 47.9% de lo publicado por dichas instituciones durante el periodo 2005-2011 (16,047 artículos). Esta concentración converge prioritariamente en una sola institución: la UNAM, la cual genera 16.8% de la ciencia que produce el país en el ámbito institucional, ya que además de ser la universidad más grande de México, también es una de las más importantes de América Latina y del mundo.

Esta situación denota una fuerte concentración tanto geográfica como institucional protagonizada por la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma Metropolitana y el Instituto Politécnico Nacional, pues fuera de la Universidad de Guadalajara, la Universidad Autónoma de Nuevo León y algunos campus del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, las demás instituciones académicas que forman parte de un primer grupo de diez instituciones se localizan en la región centro del país, elemento que muestra los grandes desequilibrios regionales que históricamente han marcado a México.

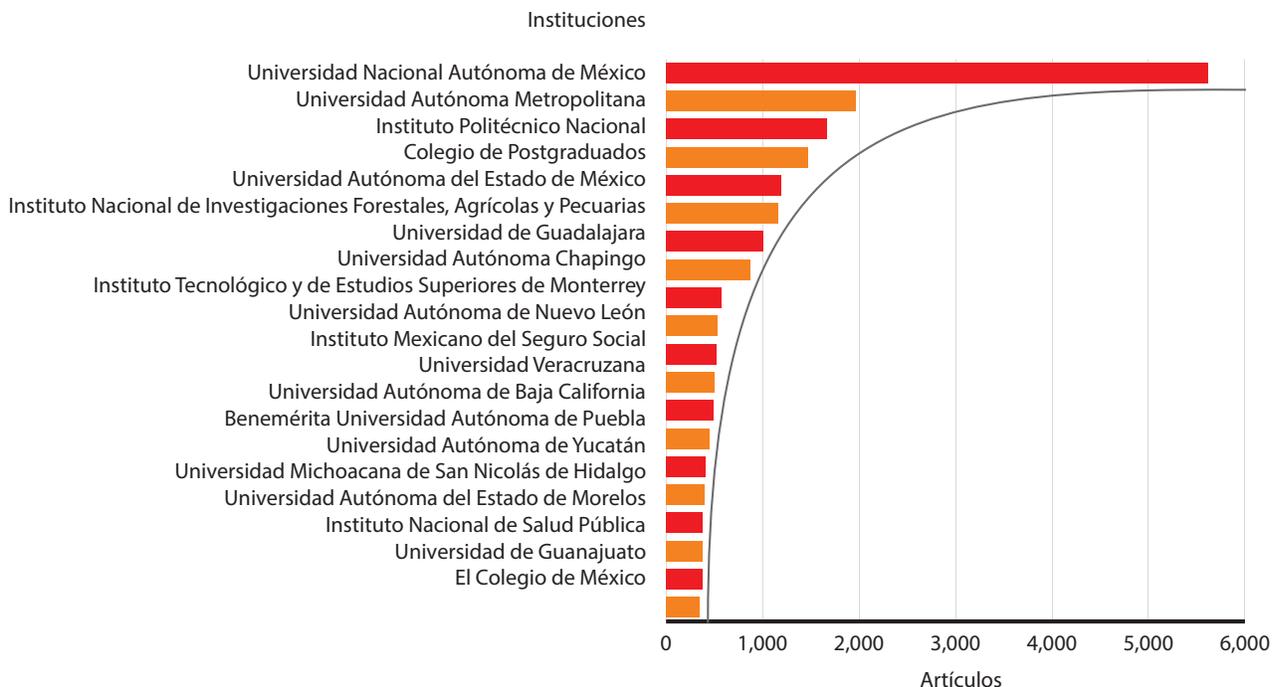
El segundo grupo de diez instituciones incluidas entre las 50 que más contribuyen a la producción científica nacional en redalyc.org está compuesto por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la Universidad Veracruzana, la Universidad Autónoma de Baja California, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, las universidades Autónoma de Yucatán, Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Autó-

noma del Estado de Morelos, el Instituto Nacional de Salud Pública de México, la Universidad de Guanajuato y El Colegio de México (Colmex) que, en conjunto, concentran 4,245 trabajos que representan 12.7% de la producción nacional e institucional. No obstante, las instituciones que se ubican en este segundo grupo –con excepción del Colmex–, están distribuidas equilibradamente en los distintos estados del país y todas son de carácter público (ver cuadro 12, p. 52).

De acuerdo con estos datos, si se presenta a las instituciones más productivas según las regiones con que la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) organiza las redes de colaboración (mapa 4, p. 54), es posible observar la fuerte concentración institucional de la región metropolitana en la producción de artículos, seguida de la producción de las regiones Centro-Occidente y Centro-Sur. A su vez, si se considera la composición de las instituciones que más contribuyen a la ciencia mexicana, resulta mayoritaria la presencia de universidades públicas, asimismo, destaca una importante participación de los institutos y centros públicos de investigación SEP-Conacyt; de ahí que sobresale el caso del ITESM como la única institución de carácter privado que alcanza una aportación significativa en la producción científica nacional.

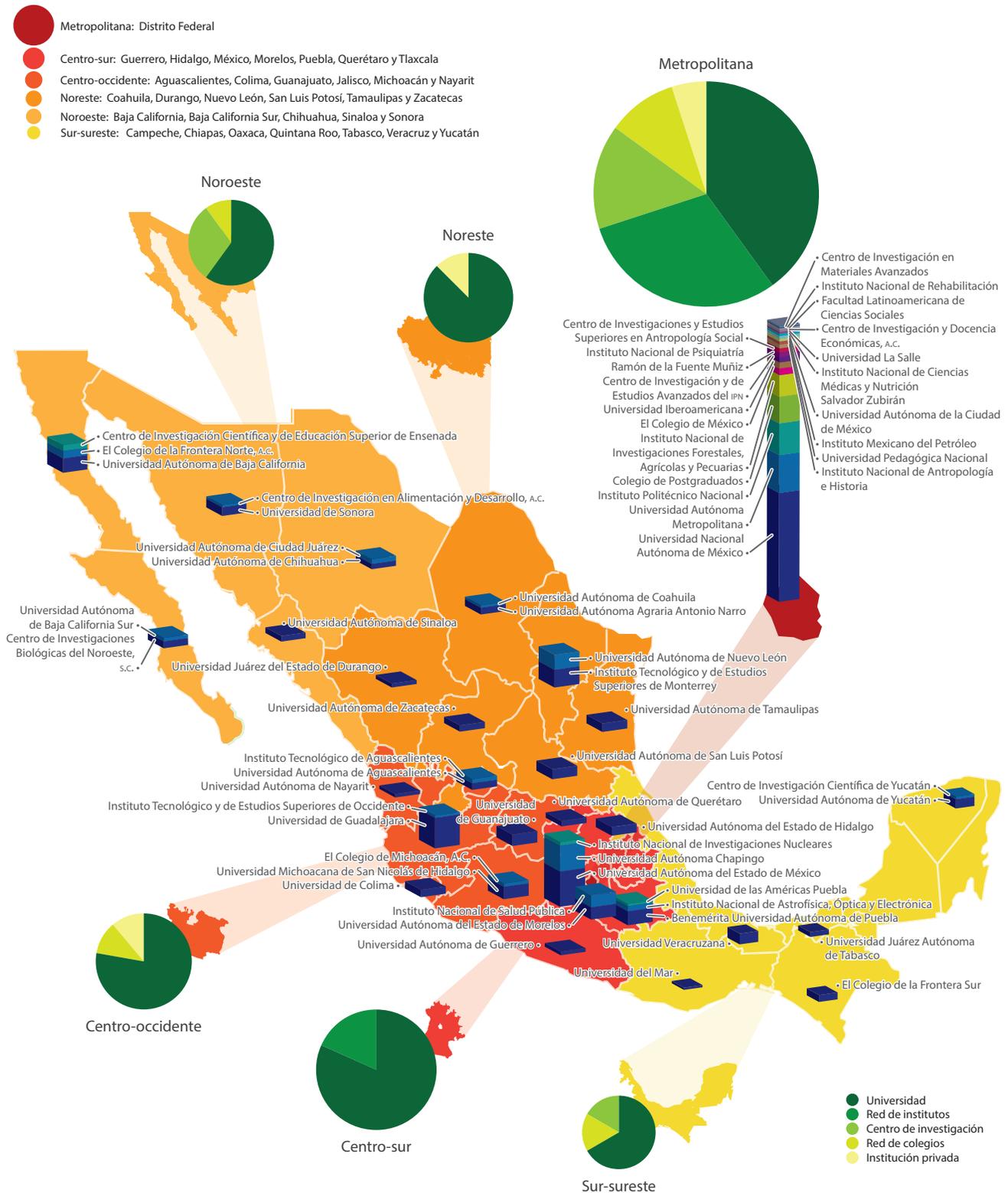
Así, la concentración en cuanto a la producción científica en México es extremadamente alta tanto regional como institucionalmente (gráfica 21), pues tan sólo 20 instituciones

Gráfica 21. Concentración de la Producción Científica nacional, 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Mapa 4. Producción de las instituciones que más aportan a redalyc.org según las regiones de la ANUIES, 2005-2011



Elaboración propia Laboratorio de Ciencimetría redalyc-fractal (LabCr®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

(que representan 1.7% del total) concentran 20,292 artículos que equivalen al 60.6% de los trabajos institucionales publicados en alguna de las 800 revistas del acervo redalyc.org. Esta relación se reproduce al interior del grupo analizado, ya que la UNAM, la UAM y el IPN concentran 45.6% de lo que aportan las veinte instituciones más productivas de México durante los siete años de estudio.

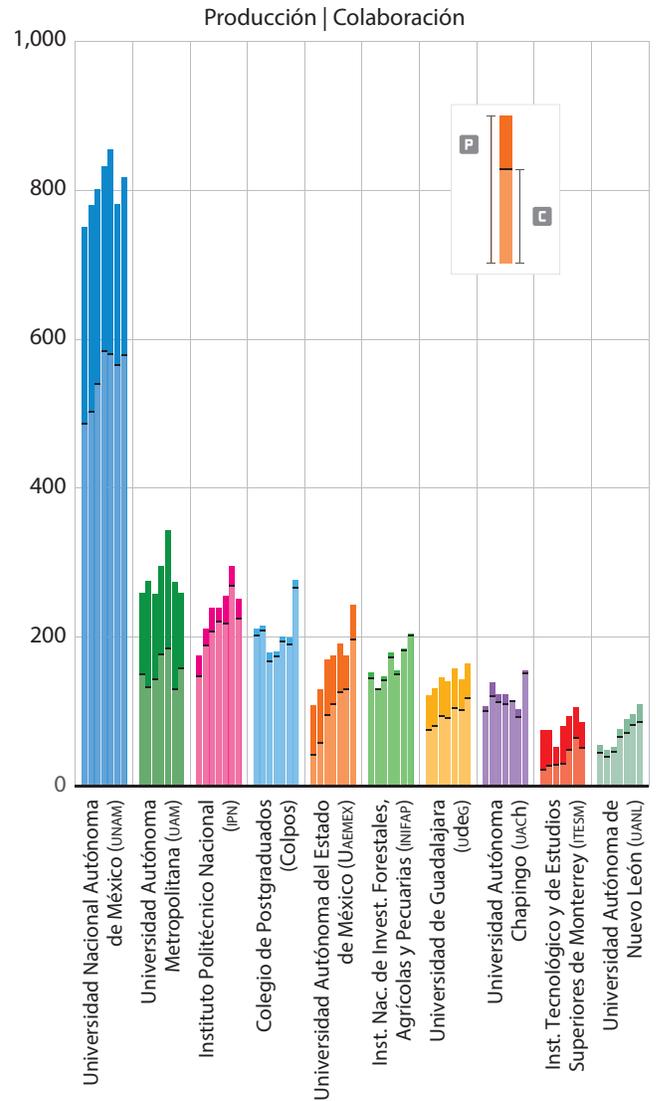
Producción y Producción en Colaboración de las instituciones nacionales más productivas

En la gráfica 22, se presenta el comportamiento anual de la Producción y de la Producción en Colaboración de las diez instituciones nacionales que publican mayor cantidad de artículos científicos en revistas redalyc.org. En cuanto a la Producción, se observa que la UNAM supera en más del doble la aportación de la UAM y el IPN, así como en más del triple la contribución de las siete universidades restantes. Se debe destacar que el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), las universidades de Guadalajara (UDG) y Autónoma de Nuevo León (UANL) expresan una trayectoria a la alza, incluso tras los descensos en alguno de los siete años del estudio; al tiempo que el Colegio de Postgraduados (Colpos) y las universidades Autónoma del Estado de México y Autónoma Chapingo comparten un crecimiento exponencial en 2011, tras haber experimentado una caída de distintas magnitudes durante los años previos.

Sobresale que las tres universidades públicas que encabezan la Producción y la única institución privada que más aporta a la ciencia mexicana presentan una caída en 2011, sobre todo tras haber experimentado periodos de crecimiento significativo en los años anteriores, donde las que tenían una tendencia más clara de crecimiento eran la UNAM y el IPN, así como el ITESM en la segunda mitad del periodo de estudio. Asimismo, la UAM presentó un comportamiento más estable en alrededor de 280 artículos en promedio, cuyo año más productivo fue 2009.

En lo referente al comportamiento de la Producción en Colaboración, la gráfica 22 presenta una vez más la superioridad de la UNAM frente a las otras instituciones educativas, aunque a partir de 2008 –año en que alcanzó sus niveles más altos de Colaboración– muestra una sensible disminución, cuya caída más abrupta se da en 2010, para recuperarse en 2011 y remontar a prácticamente los mismos niveles que 2009. Asimismo, entre las entidades que comparten un crecimiento en su colaboración durante el último año del estudio, se encuentran la UAEMEX, el INIFAP, la UDG y la UANL.

Gráfica 22. Comportamiento anual de la Producción y la Colaboración de las instituciones que más aportan a la producción nacional, 2005-2011



	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	751	487	780	503	801	540	832	584	854	580	781	566	817	579
Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)	260	151	276	133	258	144	296	177	344	185	274	130	259	159
Instituto Politécnico Nacional (IPN)	175	148	212	189	239	208	240	221	256	219	295	269	251	225
Colegio de Postgraduados (Colpos)	211	202	216	209	180	168	181	175	201	195	199	190	277	267
Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX)	109	42	130	58	170	96	176	111	192	126	175	130	244	197
Inst. Nac. de Invest. Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	153	145	132	130	147	142	179	173	156	151	185	182	205	203
Universidad de Guadalajara (UDG)	122	76	131	81	146	95	141	92	158	105	144	102	165	119
Universidad Autónoma Chapingo (UACH)	108	101	139	121	123	113	123	111	116	114	103	93	156	152
Inst. Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)	76	22	76	28	53	29	81	31	94	49	106	65	86	52
Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)	55	45	49	40	53	46	77	66	90	72	97	82	110	87

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

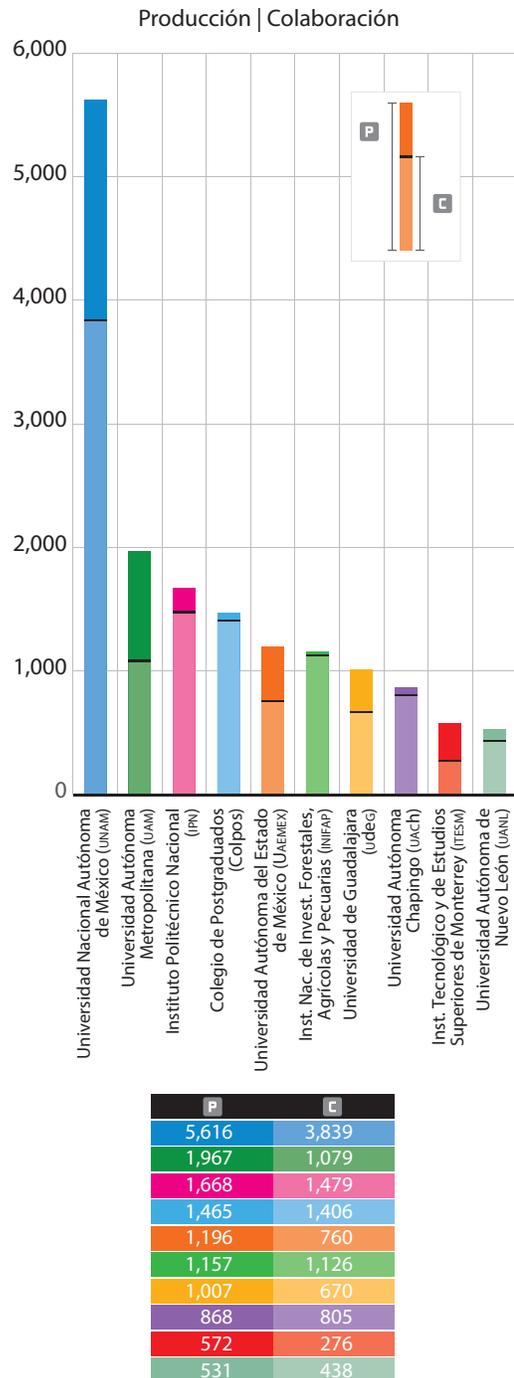
En este ámbito, sobresale el crecimiento exponencial que presentan el Colpos y Chapingo durante 2011, así como la recuperación que muestra la UAM durante el mismo año y que la remonta a las mismas proporciones de artículos escritos en colaboración durante 2005. En contraste, instituciones como el IPN y el ITESM coinciden en una caída en sus niveles de Colaboración, después de haber alcanzado sus rangos más altos justo el año anterior.

De forma agregada, la gráfica 23 expone el comportamiento acumulado de la Producción y de la Producción en Colaboración de las diez instituciones nacionales que publican mayor cantidad de artículos científicos en revistas redalyc.org, donde se reitera la fortaleza de la UNAM en cuanto a producción y colaboración científica. Así, mientras que en la producción es clara la escala jerárquica de las instituciones que más aportan a la ciencia nacional, en términos de colaboración se observa un comportamiento altamente diferenciado que rompe con la estructura de la Producción, y donde se destacan los niveles de Colaboración del IPN y el Colpos, así como del INIFAP y la UAM en los rangos de los 1,000 a los 1,500 artículos. En contraste con los grados de Colaboración antes descritos, entidades como la UAM, la UAEMEX, la UDG y el ITESM coinciden en una diferencia mayor en cuanto al total de artículos producidos y aquéllos elaborados mediante colaboración académica.

En cuanto a las características del perfil de Producción y de Producción en Colaboración que muestran las diez instituciones que más aportan a la ciencia nacional, a continuación se muestran las gráficas 24 y 25 que detallan el tipo de comunicación y colaboración que registran estas entidades en el acervo. Por lo que toca al perfil de producción de artículos científicos, se observa un comportamiento que varía en cada una de las instituciones, donde es posible tomar los casos que resultan contrastantes según el medio de comunicación elegido; de ahí que: a) la UAEMEX es la universidad que más artículos de su producción científica publica en medios nacionales de tipo institucional, b) la UANL es la que más artículos difunde en revistas nacionales editadas por otras instituciones del interior, y c) la UANL es la entidad que más publica los resultados de su producción científica en medios extranjeros.

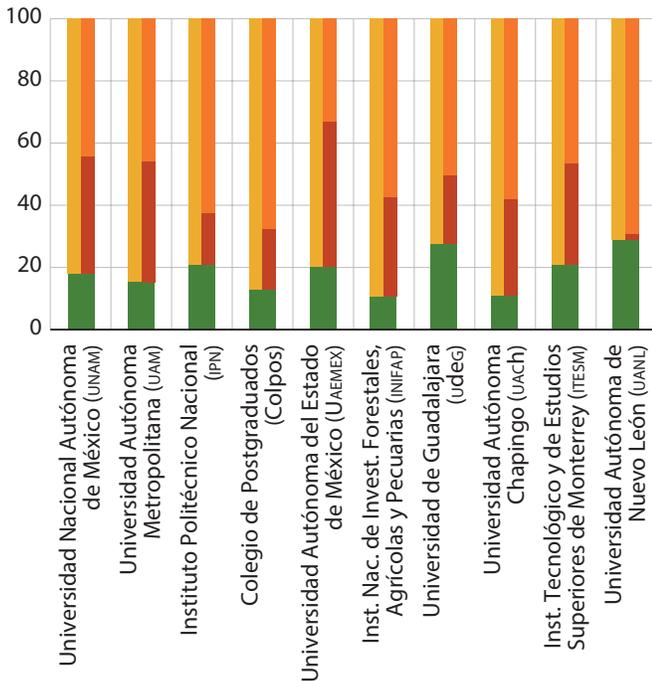
Para estos últimos ejemplos, es adecuado aclarar que el perfil de Producción que expone la UANL tanto en medios nacionales no institucionales como en revistas del extranjero corresponde con el comportamiento de las revistas de dicha institución en el acervo, donde también existen los casos de universidades que no cuentan con publicaciones incorporadas a redalyc.org.

Gráfica 23. Comportamiento acumulado de la Producción y la Colaboración de las instituciones que más aportan a la producción nacional, 2005-2011



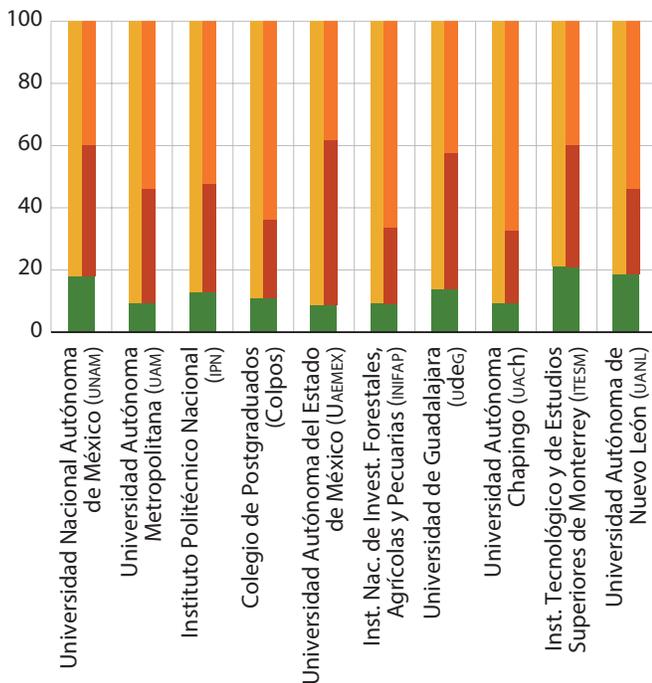
Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Ciencimetría redalyc-fractal (LabCrff®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Gráfica 24. Perfil de Producción de las instituciones que más aportan a la ciencia nacional, 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met> Generación: diciembre 2012.

Gráfica 25. Perfil de Producción en Colaboración de las instituciones que más aportan a la ciencia nacional, 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met> Generación: diciembre 2012.

Asimismo, en lo referente al perfil de Producción en Colaboración, se repite la dinámica diferenciada entre cada una de las instituciones, donde se destacan, una vez más, los casos contrastantes en cuanto a la institución de adscripción de los investigadores que participan en la elaboración de los artículos publicados en el acervo redalyc.org. En este caso sobresale a) la UAEMEX como la institución que más coautores nacionales e institucionales reúne; b) el INIFAP como la dependencia que incluye más coautores no institucionales en el ámbito nacional, y c) el ITESM como la universidad que más produce en colaboración con coautores del extranjero.

Producción en Colaboración con instituciones extranjeras

En el cuadro 13 (p. 58) se analiza la Producción de los investigadores mexicanos escrita en colaboración con académicos adscritos a universidades en el extranjero con las que México más colabora, por lo que esta información se ofrece organizada a partir de las 50 instituciones que registran mayor coautoría en la producción científica de las diversas áreas del conocimiento.

Como se observa, la cooperación más significativa en el ámbito internacional se presenta, a escala iberoamericana, con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, la Universidad de La Habana (UH) en Cuba, la Universidade de São Paulo (UPS) de Brasil, el Instituto de Ciencia Animal, las universidades Complutense de Madrid (UCM), la Nacional de Colombia (UN) y la de Granada (UGR), España.

Asimismo, en el marco de las instituciones norteamericanas, sobresalen básicamente las universidades estadounidenses, como The University of Arizona, el United States Department of Agriculture (USDA) y la University of California. Destaca el caso de The University of Arizona no sólo por el peso de la Producción en Colaboración, sino también por el perfil evidentemente extranjero, situación que se repite con las otras instituciones de Estados Unidos (cuadro 13, p. 58). En contraste, la Producción realizada en colaboración con el Instituto de Ciencia Animal de Cuba se publica primordialmente en medios nacionales de tipo institucional (alrededor del 80%), a la vez que la Producción con la UH y la UGR es la que más se difunde en medios no institucionales dentro de las fronteras nacionales.

Por su parte, en un segundo grupo de diez instituciones sobresale el Instituto de Astrofísica de Canarias y la Harvard University, cuya Producción se comunica evidentemente en revistas del extranjero, a la vez que con las universidades cubanas se tiene a la Agraria de La Habana Fructuoso Ro-

Cuadro 13. Instituciones extranjeras con mayor Producción en Colaboración con coautores nacionales, 2005-2011

Nombre	País	Producción Colaboración	Producción	Colaboración
Consejo Superior de Investigaciones Científicas	España	66		C
Universidad de La Habana	Cuba	51		C
Universidade de São Paulo	Brasil	50		C
The University of Arizona	Estados Unidos	45		C
Instituto de Ciencia Animal	Cuba	43		C
Universidad Complutense de Madrid	España	41		C
Universidad Nacional de Colombia	Colombia	38		C
Universidad de Granada	España	35		C
United States Department of Agriculture	Estados Unidos	32		C
University of California	Estados Unidos	31		C
Universidad Politécnica de Madrid	España	30		C
Universitat Autònoma de Barcelona	España	30		C
Universitat de Barcelona	España	30		C
Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez	Cuba	28		C
Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas	Cuba	27		C
Universidad de Antioquia	Colombia	26		C
Pontificia Universidad Javeriana	Colombia	25		C
Universidad Central Marta Abreu de Las Villas	Cuba	25		C
Instituto de Astrofísica de Canarias	España	25		C
Harvard University	Estados Unidos	24		C
Universidad Politécnica de Valencia	España	23		C
Universitat Politècnica de Catalunya	España	23		C
Texas A&M University	Estados Unidos	23		C
Istituto Nazionale di Astrofisica	Italia	23		C
Universidad de Salamanca	España	22		C
Universidad Autónoma de Madrid	España	22		C
Universidad de Murcia	España	21		C
Universidad de Chile	Chile	21		C
New Mexico State University	Estados Unidos	20		C
Universidad del Valle	Colombia	20		C
Universidad de Almería	España	19		C
The University of Texas at El Paso	Estados Unidos	19		C
University of Michigan	Estados Unidos	18		C
University of Wisconsin-Madison	Estados Unidos	17		C
Institut National de la Recherche Agronomique	Francia	17		C
University of Florida	Estados Unidos	17		C
Universidad de Córdoba	España	17		C
Universidad de Concepción	Chile	17		C
Universidad de Sevilla	España	16		C
Universidad de Costa Rica	Costa Rica	15		C
Universidad de Valladolid	España	15		C
Centre National de la Recherche Scientifique	Francia	15		C
Universidad de la República	Uruguay	14		C
Universidad de Granma	Cuba	14		C
Universidad de los Andes	Venezuela	14		C
Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría	Cuba	14		C
Universidad del Zulia	Venezuela	14		C
Universidad de Carabobo	Venezuela	14		C
Universitat de València	España	13		C
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas	Argentina	13		C
Subtotal		1,232		
Otros		27,716		
Total		28,948		

■ Extranjera
■ Nacional
■ Nacional institucional
■ Nacional no institucional

■ P 100% producción extranjera
■ P 100% producción nacional institucional
■ P 100% producción nacional no institucional

■ C 100% colaboración extranjera
■ C 100% colaboración nacional institucional
■ C 100% colaboración nacional no institucional

■ En colaboración
■ Sin colaboración
■ PC 100% artículos en colaboración
■ Sin C colaboración 100% artículos sin colaboración

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Ciencimetría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

dríguez Pérez como la que más difunde su producción en medios nacionales de corte institucional y la Central Marta Abreu de las Villas (UCLV) como la que presenta una mayor participación de revistas nacionales no institucionales.

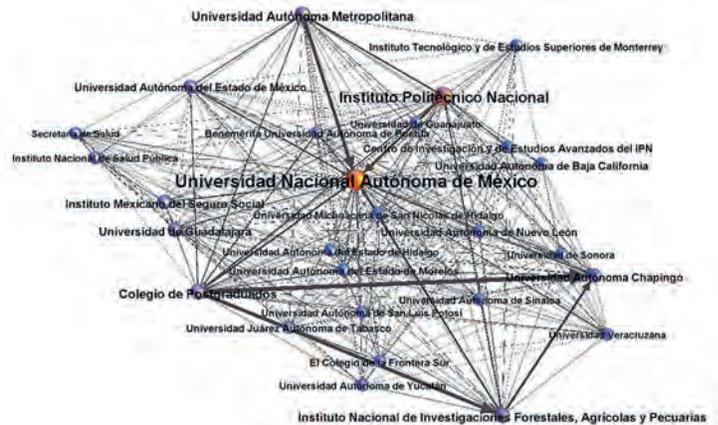
Red de colaboración entre instituciones

El entramado que constituyen las redes de colaboración científica permite analizar gráficamente no sólo el conjunto de relaciones que se establecen como parte de las actividades académicas, sino que además reduce la complejidad que éstas implican, con el fin de facilitar el análisis y la traducción de las múltiples relaciones sociales que tienen lugar en ellas (Aguado-López *et al.*, 2009). En este sentido, la gráfica 26 muestra un entramado de alrededor de 27 nodos que representan la colaboración entre instituciones mexicanas, donde las que sobresalen, en primer lugar, son aquéllas cuyos vínculos resultan fundamentales para que fluyan las redes de colaboración institucional, como es el caso de la UNAM, la cual tiene una presencia dominante que se expresa en que, de una u otra forma, todas las instituciones nacionales se conectan con ella.

Otros nodos que articula la red de relaciones académicas de las instituciones mexicanas son el IPN, la UAM, el Colpos, el INIFAP, el IMSS, la UDG y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (Cinvestav), los cuales constituyen una compleja red que involucra a diferentes instituciones a partir del trabajo colaborativo en redes. Así, en la medida que se registra mayor colaboración entre distintas entidades, el trabajo de producción científica presenta una vinculación mucho más sólida y, por ende, se logra una mayor consolidación académica que permite potenciar las actividades de investigación y difusión de la ciencia.

Sin lugar a dudas, esta red podría ser mucho más compleja de no ser por los altos niveles de Colaboración de tipo institucional que se registran en el ámbito nacional, los cuales se detallaron en la segunda sección, Comportamiento de la producción científica de México, 2005-2011. En este sentido, cuando se privilegia una colaboración entre investigadores de la misma institución, no se establecen vínculos de investigación con pares externos e instituciones del extranjero, situación por la que no es posible mostrar mayores resultados en esta gráfica.

Gráfica 26. Red de Colaboración de México con instituciones, 2005-2011



Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

PRODUCCIÓN DE MÉXICO EN REVISTAS NACIONALES Y EXTRANJERAS

Los cuadros 14 y 15 muestran el perfil de Producción y de Producción en Colaboración de los autores mexicanos cuyos artículos se han publicado en revistas nacionales y extranjeras. En este sentido, la información aparece ordenada de acuerdo con tres criterios: a) por país editor de la publicación (en orden alfabético); b) por área del conocimiento: ciencias sociales, artes y humanidades, ciencias y revistas multidisciplinares, y c) por cantidad de Producción (en orden descendente).

Revistas nacionales

Como sucede en casi todos los países, las revistas donde se publican más artículos firmados por autores mexicanos son de corte nacional, donde las concentraciones varían en función de las áreas y disciplinas que las componen. Una vez más, es importante mencionar que si bien las revistas del área de ciencias presentan una mayor cantidad de artículos, ello se debe a su dinámica de producción editorial, ya que las publicaciones en estos campos del conocimiento tienen una periodicidad más corta y reciben mayor cantidad de trabajos por número.

Sin embargo, con el fin de respetar el peso que en el acervo redalyc.org tienen las ciencias sociales, y ya que esta composición es una de las principales características de dicha plataforma tecnológica en línea, a continuación se presenta la publicación en revistas de las ciencias sociales, que en el ámbito nacional muestra el siguiente comportamiento:

- *Salud Pública de México*, editada por el Instituto Nacional de Salud Pública, agrupa 605 artículos que en más de la mitad pertenecen a investigadores nacionales no institucionales, cuya colaboración alcanza 86.4%, en una relación más o menos equilibrada entre coautores nacionales institucionales y no institucionales, así como del extranjero.
- *El Cotidiano*, publicada por la Universidad Autónoma Metropolitana, registra 394 artículos que en 50% corresponden a académicos de la misma universidad, con una colaboración de 22.1%, prioritariamente entre investigadores nacionales de tipo institucional.
- *Razón y Palabra*, editada por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, concentra 385 artículos que en más de una tercera parte pertenecen a autores de la propia institución, los cuales registran una baja colaboración (14.5%), básicamente entre coautores nacionales del ámbito institucional (ver cuadro 14(a)).

En el área de artes y humanidades, las tres revistas con mayor participación de autores mexicanos son:

- *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, editada por el Colegio de Michoacán, A. C., reúne 142 artículos que en más de 60% corresponden a investigadores no institucionales dentro del ámbito nacional, con una colaboración de 16.9%, en su mayoría entre coautores de tipo nacional no institucional, aunque es la revista que presenta más colaboración de investigadores extranjeros.
- *Historia Mexicana*, publicada por El Colegio de México, concentra 106 artículos en su mayoría de investigadores nacionales no institucionales, con una coautoría de apenas 6.6%, esencialmente entre académicos nacionales de tipo institucional.
- *Nova Tellvs*, editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, registra 71 artículos escritos casi en su totalidad por autores nacionales e institucionales, donde se destaca que ningún artículo ha sido realizado en coautoría (ver cuadro 14(b)).

En términos generales, para el área de ciencias, las revistas mexicanas donde más publican los investigadores nacionales son:

- *Revista Mexicana de Física*, editada por la Sociedad Mexicana de Física, A. C., concentra 655 artículos producidos 100% por investigadores nacionales no institucionales, con una colaboración de 87.3%, básicamente nacional con una distribución equilibrada entre los ámbitos institucional y no institucional.
- *Cirugía y Cirujanos*, publicada por la Academia Mexicana de Cirugía, A. C., aglutina 500 artículos que en su totalidad pertenecen a autores nacionales no institucionales, con una elevada coautoría (88.6%), prioritariamente de tipo nacional e institucional y con una mínima colaboración de académicos extranjeros.
- *Agrociencia*, editada por el Colegio de Postgraduados, reúne 468 artículos de investigadores nacionales que en más de la mitad son no institucionales, los cuales presentan una colaboración del 96.8%, prioritariamente entre pares nacionales de tipo institucional (ver cuadro 14 (c)).

Las revistas multidisciplinarias editadas en México que destacan por la mayor concentración de autores mexicanos son:

- *Ciencia Ergo Sum*, editada por la Universidad Autónoma del Estado de México, concentra 223 artículos que en más de la mitad son de investigadores nacionales adscritos a la institución editora, con una coautoría de 53.4%, mayoritariamente nacional de tipo institucional, seguida de la participación de coautores nacionales no institucionales y extranjeros.
- *Acta Universitaria*, publicada por la Universidad de Guanajuato, registra 172 artículos básicamente elaborados por autores nacionales e institucionales, con altos niveles de colaboración (77.9%), prioritariamente entre coautores de tipo nacional e institucional.
- *Investigación y Ciencia*, editada por la Universidad Autónoma de Aguascalientes, presenta 152 artículos de investigadores nacionales distribuidos de manera equilibrada entre institucionales y no institucionales, con una coautoría del 71.7%, básicamente entre académicos nacionales de tipo institucional (ver cuadro 14(d)).

Cuadro 14 (a). Producción de México en revistas nacionales de ciencias sociales, 2005-2011

Nombre		Producción	Producción en colaboración	Colaboración
 <i>Salud Pública de México</i> 0036-3634 Instituto Nacional de Salud Pública Salud (cs) 	605		86.4%	
 <i>El Cotidiano</i> 0186-1840 Universidad Autónoma Metropolitana Sociología (cs) 	394		22.1%	
 <i>Razón y Palabra</i> 1605-4806 Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Comunicación (cs) 	385		14.5%	
 <i>Espacios Públicos</i> 1665-8140 Universidad Autónoma del Estado de México Política (cs) 	239		33.9%	
 <i>Revista Mexicana de Investigación Educativa</i> 1405-6666 Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. Educación (cs) 	231	 P	39.0%	
 <i>Ra Ximhai</i> 1665-0441 Universidad Autónoma Indígena de México Multidisciplinarias (Ciencias Sociales) (cs) 	218		62.4%	
 <i>Análisis Económico</i> 0185-3937 Universidad Autónoma Metropolitana Economía y finanzas (cs) 	201		46.3%	
 <i>Reencuentro</i> 0188-168X Universidad Autónoma Metropolitana Educación (cs) 	191		31.4%	
 <i>Papeles de Población</i> 1405-7425 Universidad Autónoma del Estado de México Demografía (cs) 	172		46.5%	
 <i>Enseñanza e Investigación en Psicología</i> 0185-1594 Consejo Nacional para la Enseñanza en Investigación en Psicología Psicología (cs) 	165	 P	75.8%	
Subtotal	2,801			1,331
Otros	8,146			3,494
Total	10,947			4,825
Promedio			45.8%	

 Extranjera
  100% producción extranjera
  100% colaboración extranjera
  En colaboración
 Nacional
  100% producción nacional institucional
  100% colaboración nacional institucional
  Sin colaboración
 Nacional institucional
  100% producción nacional no institucional
  100% colaboración nacional no institucional
  100% artículos en colaboración
 Nacional no institucional
 Sin  colaboración 100% artículos sin colaboración

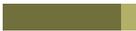
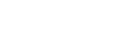
Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Cuadro 14 (b). Producción de México en revistas nacionales de artes y humanidades, 2005-2011

Nombre		P	Producción en colaboración	C
 <i>Relaciones. Estudios de historia y sociedad</i> 0185-3929 El Colegio de Michoacán, A.C. Historia (A+H)		142	16.9%	24
 <i>Historia Mexicana</i> 0185-0172 El Colegio de México Historia (A+H)		106	6.6%	7
 <i>Nova Tellus</i> 0185-3058 Universidad Nacional Autónoma de México Lengua y literatura (A+H)		71	Sin colaboración	
 <i>En-claves del Pensamiento</i> 1870-879X Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Filosofía (A+H)		61	8.2%	5
 <i>Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México</i> 0185-2620 Universidad Nacional Autónoma de México Historia (A+H)		59	1.7%	1
 <i>Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas</i> 0185-1276 Universidad Nacional Autónoma de México Arte (A+H)		57	5.3%	3
 <i>Signos Históricos</i> 1665-4420 Universidad Autónoma Metropolitana Historia (A+H)		47	6.4%	3
 <i>Signos Filosóficos</i> 1665-1324 Universidad Autónoma Metropolitana Filosofía (A+H)		42	2.4%	1
 <i>Revista de Humanidades: Tecnológico de Monterrey</i> 1405-4167 Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Lengua y literatura (A+H)		40	2.5%	1
 <i>Tzintzun. Revista de Estudios Históricos</i> 1870-719X Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Historia (A+H)		39	15.4%	6
Subtotal		664		51
Otros		322		57
Total		986		108
Promedio			6.5%	

 Extranjera
  Nacional
  Nacional institucional
  Nacional no institucional
  100% producción extranjera
  100% producción nacional institucional
  100% producción nacional no institucional
  100% colaboración extranjera
  100% colaboración nacional institucional
  100% colaboración nacional no institucional
  En colaboración
  Sin colaboración
  100% artículos en colaboración
  Sin colaboración 100% artículos sin colaboración

Cuadro 14 (c). Producción de México en revistas nacionales de ciencias, 2005-2011

Nombre	Producción	Producción en colaboración	Colaboración
 <i>Revista Mexicana de Física</i> 0035-001X Sociedad Mexicana de Física A.C. Física, astronomía y matemáticas (c) 	655 	87.3% 	572 
 <i>Cirugía y Cirujanos</i> 0009-7411 Academia Mexicana de Cirugía, A.C. Medicina (c) 	500 	88.6% 	443 
 <i>Agrociencia</i> 1405-3195 Colegio de Postgraduados Agrociencias (c) 	468 	96.8% 	453 
 <i>Revista Mexicana de Biodiversidad</i> 1870-3453 Universidad Nacional Autónoma de México Biología (c) 	422 	88.6% 	374 
 <i>Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica</i> 0185-1101 Universidad Nacional Autónoma de México Física, astronomía y matemáticas (c) 	413 	85.5% 	353 
 <i>Revista Fitotecnia Mexicana</i> 0187-7380 Sociedad Mexicana de Fitogenética, A.C. Biología (c) 	369 	94.9% 	350 
 <i>Terra Latinoamericana</i> 1870-9982 Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C. Ciencias de la Tierra (c) 	331 	96.7% 	320 
 <i>Salud Mental</i> 0185-3325 Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz Medicina (c) 	315 	88.9% 	280 
 <i>Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)</i> 0065-1737 Instituto de Ecología, A.C. Biología (c) 	275 	87.6% 	241 
 <i>Revista Chapingo. Serie Horticultura</i> 0186-3231 Universidad Autónoma Chapingo Agrociencias (c) 	274 	97.4% 	267 
Subtotal	4,022		3,653
Otros	7,929		7,333
Total	11,951		10,986
Promedio		91.2%	

 Extranjera
  100% producción extranjera
  100% colaboración extranjera
  En colaboración
 Nacional
  100% producción nacional institucional
  100% colaboración nacional institucional
  Sin colaboración
 Nacional institucional
  100% producción nacional no institucional
  100% colaboración nacional no institucional
  100% artículos en colaboración
 Nacional no institucional
 Sin  colaboración 100% artículos sin colaboración

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Ciencimetría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Cuadro 14 (d). Producción de México en revistas nacionales multidisciplinarias, 2005-2011

Nombre	P	Producción en C	Colaboración
 Ciencia Ergo Sum 1405-0269 Universidad Autónoma del Estado de México Multidisciplinarias (C, CS, AYH) (M) 	223	53.4%	119
 Acta Universitaria 0188-6266 Universidad de Guanajuato Multidisciplinarias (C, CS, AYH) (M) 	172	77.9%	134
 Investigación y Ciencia 1665-4412 Universidad Autónoma de Aguascalientes Multidisciplinarias (C, CS, AYH) (M) 	152	71.7%	109
 Revista del Centro de Investigación 1405-6690 Universidad La Salle Multidisciplinarias (C, CS, AYH) (M) 	100	37.0%	37
 e-Gnosis 1665-5745 Universidad de Guadalajara Multidisciplinarias (C, CS, AYH) (M) 	73	89.0%	65
 Nova Scientia 2007-0705 Universidad La Salle Bajío Multidisciplinarias (C, CS, AYH) (M) 	61	70.5%	43
Subtotal	781		507
Otros	300		279
Total	1,081		786
Promedio		66.6%	

 Extranjera	 100% producción extranjera	 100% colaboración extranjera	 En colaboración
 Nacional	 100% producción nacional institucional	 100% colaboración nacional institucional	 Sin colaboración
 Nacional institucional	 100% producción nacional no institucional	 100% colaboración nacional no institucional	 100% artículos en colaboración
 Nacional no institucional			 Sin colaboración 100% artículos sin colaboración

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Revistas extranjeras

En correspondencia con la estructura anterior y en lo que toca al área de ciencias sociales, las revistas editadas en el extranjero donde más publican autores adscritos a instituciones mexicanas son:

- *Interamerican Journal of Psychology*, editada por la Sociedad Interamericana de Psicología, publica 47 artículos con una coautoría de 83%, principalmente entre investigadores nacionales de tipo institucional, segui-

dos de aquellos académicos extranjeros y de pares nacionales no institucionales.

- *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, publicada por la Universidad de Costa Rica, incluye 45 artículos con una coautoría de 68.9%, básicamente entre investigadores nacionales, donde predomina el perfil institucional, seguido de aquél no institucional y de pares extranjeros.
- *Universitas Psychologica*, editada por la Pontificia Universidad Javeriana, Colombia, registra 45 artículos con una colaboración de 91.1%, principalmente entre coautores institucionales del ámbito nacional (ver cuadro 15(a)).

Cuadro 15 (a). Producción de México en revistas extranjeras de ciencias sociales, 2005-2011

Nombre		P	Producción en C	Colaboración
 <i>Interamerican Journal of Psychology</i> 0034-9690 Sociedad Interamericana de Psicología Psicología (cs) 	47	P	83.0%	39
 <i>Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación</i> 1409-4703 Universidad de Costa Rica Educación (cs) 	45	P	68.9%	31
 <i>Universitas Psychologica</i> 1657-9267 Pontificia Universidad Javeriana Psicología (cs) 	45	P	91.1%	41
 <i>Universidades</i> 0041-8935 Unión de Universidades de América Latina y el Caribe Educación (cs) 	43	P	18.6%	8
 <i>Revista de Salud Pública</i> 0124-0064 Universidad Nacional de Colombia Salud (cs) 	40	P	87.5%	35
 <i>Polis, Revista de la Universidad Bolivariana</i> 0717-6554 Universidad Bolivariana Estudios territoriales (cs) 	39	P	43.6%	17
 <i>Acta Colombiana de Psicología</i> 0123-9155 Universidad Católica de Colombia Psicología (cs) 	37	P	91.9%	34
 <i>Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa</i> 1665-2436 Comité Latinoamericano de Matemática Educativa Educación (cs) 	32	P	65.6%	21
 <i>Nómadas</i> 1578-6730 Universidad Complutense de Madrid Sociología (cs) 	30	P	13.3%	4
 <i>Revista Colombiana de Psicología</i> 0121-5469 Universidad Nacional de Colombia Psicología (cs) 	29	P	75.9%	22
Subtotal	387			252
Otros	10,560			4,573
Total	10,947			4,825
Promedio			63.9%	

■ Extranjera
 ■ 100% producción extranjera
 ■ 100% colaboración extranjera
 ■ En colaboración
■ Nacional
 ■ 100% producción nacional institucional
 ■ 100% colaboración nacional institucional
 ■ Sin colaboración
■ Nacional institucional
 ■ 100% producción nacional no institucional
 ■ 100% colaboración nacional no institucional
 ■ 100% artículos en colaboración
■ Nacional no institucional
 ■ Sin colaboración
 100% artículos sin colaboración

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Por su parte, las revistas de artes y humanidades editadas fuera de México que registran un adecuado volumen de producción y participación de autores nacionales son:

- *Cinta de Moebio*, editada por la Universidad de Chile, reúne 26 artículos con una coautoría de 34.6%, la cual es 100% de carácter nacional con predominio institucional.
- *Fronteras de la Historia*, publicada por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia, presenta 21 artículos con una baja colaboración (9.5%), la cual es 100% entre pares nacionales de tipo institucional.
- *Acta Bioética*, editada por la Universidad de Chile, alcanza 20 artículos que en 55% han sido escritos mediante colaboración, principalmente entre académicos nacionales distribuidos de forma equilibrada entre aquellos institucionales y no institucionales, así como con una mínima participación de pares extranjeros (ver cuadro 15(b)).

En el caso de las revistas de ciencias editadas por instituciones no mexicanas, pero que registran buenos niveles de participación de investigadores nacionales, se tienen:

- *Revista de Biología Tropical*, editada por la Universidad de Costa Rica, concentra 237 artículos con una colaboración del 94.9%, distribuida de manera proporcional entre académicos institucionales y no institucionales dentro del ámbito nacional, seguidos de la participación de investigadores extranjeros.
- *RedVet. Revista Electrónica de Veterinaria*, editada por Veterinaria Organización, España, agrupa 135 artículos elaborados mediante coautoría en 85.2%, con presencia equilibrada entre coautores nacionales institucionales y no institucionales, seguidos de investigadores del extranjero.
- *Archivos en Medicina Familiar*, editada por la Asociación Latinoamericana de Profesores de Medicina Familiar A. C., registra 96 artículos con una colaboración de 90.6%, primordialmente entre coautores nacionales no institucionales y con una mínima participación de académicos extranjeros (ver cuadro 15(c)).

Por su parte, entre las revistas del área multidisciplinaria editadas fuera de México y que registran un adecuado

volumen de producción y participación de autores nacionales están:

- *Interciencia*, editada por la Asociación Interciencia, Venezuela, reúne 273 artículos con una coautoría del 95.6%, principalmente entre investigadores nacionales e institucionales y no institucionales, así como con una participación de coautores extranjeros de casi una quinta parte (ver cuadro 15(d)).

En función de lo anterior, es posible afirmar que la información que aquí se ofrece no sólo refiere a un “dato duro” acerca de la cantidad de artículos publicados por investigadores de México sino que, además, presenta de manera ponderada los resultados de las estrategias de comunicación científica a las que recurren las instituciones, razón por la cual en la información que aquí se presentan influye:

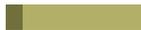
- La publicación en revistas iberoamericanas.
- La publicación en revistas de acceso abierto.
- La publicación en revistas certificadas editorialmente.

Lo anterior con las prácticas de comunicación científica llevadas a cabo por los propios investigadores, lo que conduce directamente a una política editorial de las instituciones mexicanas que, si bien han asumido el acceso abierto en la práctica, lo han hecho sin una política explícita y sin criterios bien establecidos al respecto. Esto se muestra claramente al consultar las páginas legales de las revistas, donde se advierte que no están protegidas por licencias de acceso abierto (*copyleft*), como Creative Commons,⁹ por lo que conviene impulsar una política editorial, al menos en el caso de las universidades e instituciones de educación superior que reciben fondos públicos.

En este sentido, conviene que México avance en una legislación que permita reglamentar el uso de licencias de dominio público, con el fin de ajustar el círculo producción-comunicación para que, además de dirigir mejores apoyos a la investigación, fomente el desarrollo de plataformas de acceso abierto y, paralelamente, respalde la difusión y diseminación de las contribuciones académicas al conocimiento científico. En este sentido, es posible afirmar que lo anterior constituye una asignatura pendiente en las políticas de ciencia y tecnología en el ámbito nacional, por lo que se espera que este documento siga apuntando hacia la necesidad de propiciar un debate al respecto.

9 Consultar Creative Commons México: <http://www.creativecommons.mx/>

Cuadro 15 (b). Producción de México en revistas extranjeras de artes y humanidades, 2005-2011

Nombre		P	roducción	P	roducción en	C	olaboración
 <i>Cinta de Moebio</i> 0717-554X Universidad de Chile Filosofía (AYH) 	26	P	34.6%		9		
 <i>Fronteras de la Historia</i> 2027-4688 Instituto Colombiano de Antropología e Historia Historia (AYH) 	21	P	9.5%		2		
 <i>Acta Bioethica</i> 0717-5906 Universidad de Chile Filosofía (AYH) 	20	P	55.0%		11		
 <i>Ideas y Valores</i> 0120-0062 Universidad Nacional de Colombia Filosofía (AYH) 	16	P	12.5%		2		
 <i>Límite</i> 0718-1361 Universidad de Tarapacá Filosofía (AYH) 	15	P	33.3%		5		
 <i>Araucaria</i> 1575-6823 Universidad de Sevilla Historia (AYH) 	15	P	Sin colaboración				
 <i>Persona y Bioética</i> 0123-3122 Universidad de La Sabana Filosofía (AYH) 	11	P	54.5%		6		
 <i>Anuario de Historia de la Iglesia</i> 1133-0104 Universidad de Navarra Historia (AYH) 	9	P	Sin colaboración				
 <i>Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura</i> 0120-2456 Universidad Nacional de Colombia Historia (AYH) 	7	P	28.6%		2		
 <i>História (São Paulo)</i> 0101-9074 Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Historia (AYH) 	6	P	Sin colaboración				
Subtotal	146				37		
Otros	840				71		
Total	986				108		
Promedio			22.8%				

■ Extranjera
 P 100% producción extranjera
 C 100% colaboración extranjera
 ■ En colaboración
■ Nacional
 P 100% producción nacional institucional
 C 100% colaboración nacional institucional
 ■ Sin colaboración
■ Nacional institucional
 P 100% producción nacional no institucional
 C 100% colaboración nacional no institucional
 ■ 100% artículos en colaboración
■ Nacional no institucional
 Sin C colaboración 100% artículos sin colaboración

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Ciencimetría redalyc-fractal (LabCrf®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Cuadro 15 (c). Producción de México en revistas extranjeras de ciencias, 2005-2011

Nombre	P	Producción en C	Colaboración
 <i>Revista de Biología Tropical</i> 0034-7744 Universidad de Costa Rica Biología (c)	237	P	94.9%
 <i>REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria</i> 1695-7504 Veterinaria Organización Veterinaria (c)	135	P	85.2%
 <i>Archivos en Medicina Familiar</i> 1405-9657 Asociación Latinoamericana de Profesores de Medicina Familiar A.C. Medicina (c)	96	P	90.6%
 <i>Revista Científica</i> 0798-2259 Universidad del Zulia Veterinaria (c)	91	P	97.8%
 <i>Revista de Biología Marina y Oceanografía</i> 0717-3326 Universidad de Valparaíso Ciencias de la Tierra (c)	82	P	90.2%
 <i>Agronomía Mesoamericana</i> 1021-7444 Universidad de Costa Rica Agrociencias (c)	78	P	97.4%
 <i>Archivos de Zootecnia</i> 0004-0592 Universidad de Córdoba Veterinaria (c)	63	P	98.4%
 <i>Revista Cubana de Ciencia Agrícola</i> 0034-7485 Instituto de Ciencia Animal Agrociencias (c)	62	P	PC
 <i>Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias</i> 1010-2760 Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez Agrociencias (c)	39	P	PC
 <i>Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia</i> 0120-6230 Universidad de Antioquia Ingeniería (c)	38	P	97.4%
Subtotal	921		866
Otros	11,030		10,120
Total	11,951		10,986
Promedio			95.2%

■ Extranjera ■ 100% producción extranjera ■ 100% colaboración extranjera ■ En colaboración
■ Nacional ■ 100% producción nacional institucional ■ 100% colaboración nacional institucional ■ Sin colaboración
■ Nacional institucional ■ 100% producción nacional no institucional ■ 100% colaboración nacional no institucional ■ 100% artículos en colaboración
■ Nacional no institucional Sin colaboración 100% artículos sin colaboración

Cuadro 15 (d). Producción de México en revistas extranjeras multidisciplinarias, 2005-2011

Nombre		P	roducción	P	roducción en	C	olaboración
 <i>Interciencia</i> 0378-1844 Asociación Interciencia Multidisciplinarias (c, cs, ayH) (M) 	273	P	95.6%		261		
 <i>Theoria</i> 0717-196X Universidad del Bío Bío Multidisciplinarias (c, cs, ayH) (M) 	7	P	14.3%		1		
 <i>Entramado</i> 1900-3803 Universidad Libre Multidisciplinarias (c, cs, ayH) (M) 	6	P	50.0%		3		
 <i>Ciencias Holguín</i> 1027-2127 Centro de Información y Gestión Tecnológica Multidisciplinarias (c, cs, ayH) (M) 	5	P			5		
 <i>Anais da Academia Brasileira de Ciências</i> 0001-3765 Academia Brasileira de Ciências Multidisciplinarias (c, cs, ayH) (M) 	4	P			4		
 <i>Ciencia, Docencia y Tecnología</i> 0327-5566 Universidad Nacional de Entre Ríos Multidisciplinarias (c, cs, ayH) (M) 	2	P			2		
 <i>Umbral Científico</i> 1692-3375 Universidad Manuela Beltrán Multidisciplinarias (c, cs, ayH) (M) 	1	P			1		
 <i>Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research</i> 0718-1876 Universidad de Talca Multidisciplinarias (c, cs, ayH) (M) 	1	P			1		
 <i>Ciencia en su PC</i> 1027-2887 Centro de Información y Gestión Tecnológica Multidisciplinarias (c, cs, ayH) (M) 	1	P			1		
Subtotal	300				279		
Otros	781				507		
Total	1,081				786		
Promedio			84.4%				

■ Extranjera
 P 100% producción extranjera
 C 100% colaboración extranjera
 ■ En colaboración
■ Nacional
 P 100% producción nacional institucional
 C 100% colaboración nacional institucional
 ■ Sin colaboración
■ Nacional institucional
 P 100% producción nacional no institucional
 C 100% colaboración nacional no institucional
 ■ Sin colaboración
■ Nacional no institucional
 Sin C colaboración 100% artículos sin colaboración

Fuente: Elaboración propia Laboratorio de Cienciometría redalyc-fractal (LabCrF®). Datos: redalyc.org a partir de 145,515 artículos del acervo 2005-2011 de 800 revistas. Metodología: <http://www.redalycfractal.org/met>. Generación: diciembre 2012.

Así, el presente informe cumple con uno de sus principales objetivos: hacer visible lo invisible, en la medida que ofrece información concreta que permite afirmar que no sólo las universidades e instituciones de educación superior contribuyen a la generación de conocimiento científico en el país, sino que cada vez son más las instancias gubernamentales, las instituciones públicas y privadas de educación no universitaria, la iniciativa privada y otro tipo de estruc-

turas –como las organizaciones de la sociedad civil– que están participando en la producción científica del país. De ahí que conviene reconocer la preocupación explícita e incremental de la comunidad dedicada la investigación científica por mejorar la interacción entre los agentes y mejorar la coordinación en la toma de decisiones e implementación de las propuestas, con el fin de construir un contrato social de la ciencia como el descrito por Guston (2000).

Consideraciones finales

El informe sobre las características del Perfil de Producción Científica de México, que a lo largo del presente texto se ha desarrollado, ofrece un diagnóstico donde quienes diseñan las políticas científicas, las instituciones nacionales y los investigadores de la región iberoamericana –y más particularmente del “sur global”– pueden ver su trabajo reflejado, por lo que tal “estado del arte” pretende constituirse en un tema de estudio susceptible de compararse tanto longitudinalmente en el tiempo como con respecto a otros países, instituciones y áreas de conocimiento, así como frente a otras plataformas tecnológicas y acervos similares.

Esta información permite un mayor conocimiento sobre el desempeño y efecto académico del trabajo realizado por los investigadores y las instituciones de México. De ahí que favorece la elaboración de insumos altamente significativos para reflexionar y dar seguimiento a las acciones llevadas a cabo en cuanto a la producción, colaboración y difusión científica nacional, con el fin de que quienes toman las decisiones en el país, las instituciones y las áreas de conocimiento cuenten con elementos para emprender con claridad distintas estrategias enfocadas a consolidar el conocimiento científico en un futuro próximo.

En este sentido, para el caso de México sobresale que las políticas de producción y colaboración científica implementadas por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), a través de sus programas federales vinculados tanto con el desarrollo de cuerpos académicos (CA) –en el marco del Programa de Mejoramiento del Profesorado (Promep)–, como con los incentivos a la investigación que otorga el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), arrojan resultados que tienen efectos positivos en la producción de artículos científicos en términos cuantitativos, aunque cualitativamente aún muestran características endogámicas en cuanto al espacio de publicación y el tipo de colaboración que registran los

artículos, como parte del trabajo académico de las instituciones y los grupos de investigación.

De acuerdo con lo anterior, es posible concluir que gran parte de la producción científica de México se difunde en revistas nacionales, principalmente aquellas que no pertenecen a la institución de adscripción de los investigadores, seguidas según orden de importancia de revistas nacionales de tipo institucional (de acuerdo con la pertenencia de los autores), así como en publicaciones extranjeras en una proporción menor a una quinta parte. Se destaca que la presencia de artículos de investigadores mexicanos en revistas extranjeras cobra mayor relevancia, ya que se incrementa 5.7 puntos porcentuales entre 2005 y 2011, donde los países en los que más se comunica la producción científica de México son: Colombia, España, Venezuela y Chile, pues sus editoriales captan aproximadamente 67% del total de artículos que se publican en el exterior.

En lo que toca a la producción en colaboración, el país muestra un dinamismo creciente, ya que entre 2005 y 2011 ésta se incrementó cerca de 11.3 puntos porcentuales. Dicha colaboración se presenta en su mayoría entre investigadores nacionales de la misma institución, seguida de la participación de pares nacionales de corte no institucional, así como de la presencia de académicos extranjeros; ésta última presenta la mayor tasa de crecimiento, pues aumentó a un ritmo de 49.3% durante el periodo analizado. Destaca el hecho de que los dos principales países con los que México más colabora en la elaboración de artículos científicos son Estados Unidos (23.7%) y España (18.8%).

Asimismo, si bien históricamente la política científica nacional había apoyado en mayor medida a las ciencias naturales y exactas, una distribución más equitativa de los programas y los recursos federales ha tenido efecto en la evolución de la producción científica que muestran las áreas de ciencias sociales y humanidades, mismas que han

ganando terreno significativamente en los últimos años, como lo muestra el crecimiento de los CA en estas disciplinas, así como su grado de consolidación y producción en redes de colaboración académica y científica. Ello se refleja en que la producción del área de ciencias sociales alcance una participación del 43.8% en la base de datos, quedando solamente a 4.1 puntos porcentuales de distancia de la participación que presentan las ciencias duras. Destaca que las disciplinas con mayor aporte a las ciencias sociales son sociología y educación, mientras que las disciplinas con mayor colaboración son estudios agrarios, salud y psicología. Esta última es la que más difunde sus artículos en revistas del extranjero, mientras que sociología es la que alcanza mayor peso en publicaciones nacionales de carácter institucional.

Es importante destacar que en el área de ciencias sociales se encuentran dos grupos claramente definidos en términos de colaboración: uno con mayores tendencias a la coautoría (con tasas de colaboración mayores al promedio del país, 66.9%), y otro con tasas de colaboración iguales o inferiores al 20%. No obstante, se identifica que en general el patrón de colaboración en las ciencias sociales es de tipo nacional institucional, seguido de aquella nacional no institucional y, finalmente, por la participación de coautores de instituciones extranjeras.

En el presente trabajo también fue posible identificar las características de la producción científica de las principales instituciones y revistas mexicanas y extranjeras en las que más publican los investigadores mexicanos. Se logró identificar 1,141 instituciones de México que participan en la producción de la ciencia nacional y 50 del extranjero con las que nuestro país tiene mayor colaboración. Del total de las instituciones nacionales, diez concentran cerca del 47.9% de la producción nacional, la cual recae en gran medida en la UNAM con una participación del 16.8%, seguida de la UAM y del IPN.

También se identifica que las instituciones que más contribuyen a la ciencia en México son universidades pú-

blicas ubicadas en el centro del país. De forma más específica, en 20 instituciones, que equivalen al 1.7% del total, se concentra 60.6% de los artículos publicados en alguna de las 800 revistas analizadas en este estudio. Por otra parte, las tres principales instituciones extranjeras con las que se identifica mayor colaboración científica son: el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España (CSIC), la Universidad de La Habana, Cuba (UH) y La Universidad de São Paulo, Brasil (UPS).

Gracias al uso de métricas basadas en la Producción y la Producción en Colaboración de una base de datos con una cobertura significativa de la ciencia publicada en Iberoamérica, como lo es redalyc.org, hoy es posible conocer los pormenores de la producción científica que se publica en las revistas editadas en la región, lo que contribuye al debate de los espacios y las políticas a las que acuden los circuitos tanto del "centro" como de la "periferia" de la ciencia. Esto hace posible afirmar, por primera vez, que el LabCrf® ofrece información útil para conocer las características que guarda el desarrollo de la ciencia que a escala regional contribuye con el conocimiento científico mundial, por lo que es posible realizar un análisis a fondo de la participación que muestran las revistas iberoamericanas en la difusión del conocimiento científico, cuya principal contribución se enfoca en la producción de la región latinoamericana, con énfasis en el comportamiento que muestran las ciencias sociales.

Así, debido a los perfiles de Producción Científica, se presenta de manera primigenia una solución extensiva a las contribuciones que hacen los países, las instituciones y los autores como parte de los acervos de acceso abierto con un universo delimitado y completo, por lo que se reconoce la contribución de todas las instituciones sin importar su tamaño, recursos, infraestructura o antigüedad. En conclusión, detrás de este esfuerzo existe un objetivo central cuyo fin es contribuir a hacer visible lo invisible, porque lo que no se ve, no existe.

Siglas y acrónimos

73

AI	Asociación Interciencia, Venezuela
ALPMF	Asociación Latinoamericana de Profesores de Medicina Familiar
AMC	Academia Mexicana de Cirugía
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
BUAP	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
CA	Cuerpos Académicos
Cecyt	Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología
Cinvestav	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
Colmex	El Colegio de México
Colmich	El Colegio de Michoacán
Colpos	Colegio de Postgraduados
Conacyt	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
ESO	European Southern Observatory
Fccyt	Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C.
Flacso	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
ICANH	Instituto Colombiano de Antropología e Historia
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INCA	Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas de Cuba
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
INSP	Instituto Nacional de Salud Pública
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
ITT	Instituto Tecnológico de Torreón
LabCrf®	Laboratorio de Cienciometría redalyc.org-fractal
LUZ	Universidad del Zulia
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OI	Organismo Internacional
Promep	Programa de Mejoramiento del Profesorado
PUJ	Pontificia Universidad Javeriana
Redalyc	Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
SEP	Secretaría de Educación Pública
SCI	Science Citation Index

SIP	Sociedad Interamericana de Psicología
SMF	Sociedad Mexicana de Física
SMP	Sociedad Mexicana de Psicología
UAA	Universidad Autónoma de Aguascalientes
UABC	Universidad Autónoma de Baja California
UACH	Universidad Autónoma Chapingo
UADY	Universidad Autónoma de Yucatán
UAEM	Universidad Autónoma del Estado de Morelos
UAEMEX	Universidad Autónoma del Estado de México
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León
UB	Universitat de Barcelona
UBA	Universidad de Buenos Aires
UCD	University of California, Davis
UCH	Universidad de Chile
UCLA	University of California, Los Angeles
UCLV	Universidad Central Marta Abreu de las Villas
UCM	Universidad Complutense de Madrid
UCR	Universidad de Costa Rica
UD	University Drive
udeA	Universidad de Antioquia
udG	Universidad de Guadalajara
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UGR	Universidad de Granada
UGTO	Universidad de Guanajuato
UH	Universidad de La Habana
ULA	Universidad de los Andes, Venezuela
ULS	Universidad La Salle
UMSNH	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
UN	Universidad Nacional de Colombia
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
Uncuyo	Universidad Nacional de Cuyo
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)
UNESP	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Uniandes	Universidad de los Andes, Colombia
UNQ	Universidad Nacional de Quilmes
UQROO	Universidad de Quintana Roo
USDA	United States Department of Agriculture
USP	Universidade de São Paulo
UV	Universidad de Valparaíso
WOS	Web of Science

Bibliografía

- Aguado-López, Eduardo; Gustavo Garduño-Oropeza; Rosario Rogel-Salazar y María Fernanda Zúñiga-Roca (2012). "The need and viability of a mediation index in Latin American scientific production and publication. The case of the Redalyc System of Scientific Information", *Aslib Proceedings*, Bradford, núm. 64, pp. 8-31, ISSN: 0001-253X. doi: 10.1108/00012531211196684 (consulta: agosto de 2012).
- Aguado-López, Eduardo; Rosario Rogel-Salazar; Gustavo Garduño-Oropeza; Arianna Becerril-García; María Fernanda Zúñiga-Roca y Alejandro Velázquez-Álvarez (2009). "Patrones de colaboración científica a partir de redes de coautoría", *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, Toluca, núm. 16, número especial, pp. 225-258, ISSN: 1405-1435. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10512244010> (consulta: agosto de 2012).
- Babini, Dominique (2006). "Acceso abierto a la producción de ciencias sociales de América Latina y el Caribe: bibliotecas virtuales, redes de bibliotecas virtuales y portales", en Dominique Babini y Jorge Fraga (comps.), *Edición electrónica, bibliotecas virtuales y portales para las ciencias sociales en América Latina y el Caribe*, Clacso, Buenos Aires, pp. 125-144, ISBN: 987-1183 53-4. Disponible en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/secret/babini/Babini.pdf> (consulta: agosto de 2012).
- Becerril-García, Arianna; Eduardo Aguado-López; Rosario Rogel-Salazar; Gustavo Garduño-Oropeza y María Fernanda Zúñiga-Roca (2012). "De un modelo centrado en la revista a un modelo centrado en entidades: la publicación y producción científica en la nueva plataforma redalyc.org", *Aula Abierta*, Oviedo, vol. 40, núm. 2, pp. 53-64, ISSN: 0210-2773. Disponible en: http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=3920933&orden=0 (consulta: agosto de 2012).
- Bourdieu, Pierre (2003). *El oficio del científico, ciencia de la ciencia y reflexividad*, Barcelona, Anagrama.
- Conacyt (2012). *Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, México 2011*, México. Disponible: http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/Estadisticas3/Informe2011/INFORME_2011.pdf (consulta: diciembre de 2012).
- Delgado, Jorge Enrique (2011). "Papel del acceso abierto en el surgimiento y consolidación de las revistas arbitradas en América Latina y el Caribe", *Revista de Educación Superior y Sociedad*, Paris, vol. 16, núm. 2, iesalc-unesco, Caracas, ISSN: 0798-1228. Disponible: <http://ess.iesalc.unesco.org/ve/index.php/ess/article/view/408/346> (consulta: octubre de 2012).
- Guédon, Jean-Claude (2011). "El acceso abierto y la división entre ciencia principal y periférica", *Crítica y Emancipación. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales*, Buenos Aires, núm. 6, Clacso, ISSN: 1999-8140. Disponible: http://www.clacso.org.ar/clacso/novedades_editoriales/libros_clacso/libro_por_programa_detalle.php?id_libro=642&campo=programa&texto=18 (consulta: agosto de 2012).

- Guston, David (2000). *Between politics and science. Assuring the integrity and productivity of research*, Cambridge, Cambridge University Press, ISBN: 0521-65-318-5. Disponible: <http://catdir.loc.gov/catdir/samples/cam032/99012786.pdf> (consulta: diciembre de 2012).
- Guston, D. H. (2000). Retiring the Social Contract for Science, *issues in Science and Technology*, Summer.
- López, Santos (2010). "Cuerpos Académicos: factores de integración y producción del conocimiento", *Revista de la Educación Superior*, México, vol. xxxix (3), núm. 155, pp. 7-25, ISSN: 0185-2760. Disponible: http://www.anui.es/servicios/p_anui.es/publicaciones/revsup/155/pdf/01_cuerpos_academicos.pdf (consulta: octubre de 2012)
- Lundvall, Bengt-Åke y Edward Lorenz (2010). "Innovación y desarrollo de competencias en la economía del aprendizaje. Implicaciones para las políticas de innovación", en Davide Parrilli (ed.), *Innovación y aprendizaje: lecciones para el diseño de políticas*, Bizkaia, Innobasque, pp. 44-100. Disponible en: <http://publicaciones.anui.es/revista/155/1/1/es/cuerpos-academicos-factores-de-integracion-y-produccion-de> (consulta: diciembre de 2012).
- Melero, Remedios (2005). "Acceso abierto a las publicaciones científicas: definición, recursos, copyright e impacto", *El Profesional de la Información*, Barcelona, núm. 4, vol. 15, Swets Blackwell, pp. 255-266, ISSN: 1386-6710. Disponible: <http://www.elprofesionaldeinformacion.com/contenidos/2005/julio/3.pdf> (consulta: agosto de 2012).
- Quevedo-Blasco, Raúl y Wilson López-López (2011). "Situación de las revistas iberoamericanas de psicología en el *Journal Citation Reports* de 2010", *Universitas Psychologica*, 10 (3), Bogotá, pp. 937-947, ISSN: 1657-9267. Disponible: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64722377023> (consulta: agosto de 2012).
- Royal Society (2011), *Knowledge, networks and nations Global scientific collaboration in the 21st century*, Londres, ISBN: 978-0-85403-890-9. Disponible: http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/Influencing_Policy/Reports/2011-03-28-Knowledge-networks-nations.pdf (consulta: noviembre de 2012).
- Rogel-Salazar, Rosario y Eduardo Aguado-López (2011). "Redalyc ocho años haciendo presente la ciencia iberoamericana en el contexto de la Sociedad de la Información", en María de Lourdes López-Gutiérrez, José Luis López-Aguirre y José Samuel Martínez-López (coords.), *La comunicación que necesitamos, el país que queremos*, XV Encuentro Nacional CONEICC, CONEICC, México, pp. 158-168, ISBN: 978-607-95703-0-9. Disponible: <http://es.scribd.com/doc/71612437/Ebook-La-comunicacion-que-necesitamos-El-pais-que-queremos> (consulta: septiembre de 2012).
- Russell, John; Shirley Ainsworth; José del Río; Nora Narváez-Berthelemot y Héctor Cortés (2007). "Colaboración científica entre países de la región latinoamericana", *Revista Española de Documentación Científica*, Madrid, núm. 30, vol. 2, pp. 178-204, ISSN 0210-0614. Disponible: <http://biblioteca.ibt.unam.mx/shirley/redc200702.pdf> (consulta: octubre de 2012)
- UNESCO (2010). *World Social Science Report 2010: Knowledge Divides*, París, ISBN: 978-92-3-104131-0. Disponible: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002173/217366s.pdf> (consulta: noviembre de 2012).
- UNESCO (2013). *Report of The Regional Latin American and Caribbean Consultation on Open Access to Scientific Information and Research -Concept and Policies, s/f*. Disponible: http://c96268.r68.cf3.rackcdn.com/Final_Report_Part1.pdf. (Consulta: marzo 2013)

Índice de cuadros

20	Cuadro 1. Universo fuente de análisis en redalyc.org 2005-2011
20	Cuadro 2. Contribuciones analizadas en el acervo redalyc.org 2005-2011
25	Cuadro 3. Componentes del indicador Producción (p)
26	Cuadro 4. Entidades de aplicación del indicador Producción (p)
26	Cuadro 5. Componentes del indicador Colaboración (c)
27	Cuadro 6. Entidades de aplicación del indicador Colaboración (c)
47	Cuadro 7. Producción de México en ciencias sociales, 2005-2011
48	Cuadro 8. Producción de México en artes y humanidades, 2005-2011
49	Cuadro 9. Producción de México en ciencias, 2005-2011
49	Cuadro 10. Producción de México en multidisciplinarias, 2005-2011
51	Cuadro 11. Producción de México escrita en colaboración por región del mundo, 2005-2011
52	Cuadro 12. Instituciones mexicanas con mayor aportación a la Producción, 2005-2011
58	Cuadro 13. Instituciones extranjeras con mayor Producción en Colaboración con coautores nacionales, 2005-2011
61	Cuadro 14 (a). Producción de México en revistas nacionales de ciencias sociales, 2005-2011
62	Cuadro 14 (b). Producción de México en revistas nacionales de artes y humanidades, 2005-2011
63	Cuadro 14 (c). Producción de México en revistas nacionales de ciencias, 2005-2011

64	Cuadro 14 (d). Producción de México en revistas nacionales multidisciplinarias, 2005-2011
65	Cuadro 15 (a). Producción de México en revistas extranjeras de ciencias sociales, 2005-2011
67	Cuadro 15 (b). Producción de México en revistas extranjeras de artes y humanidades, 2005-2011
68	Cuadro 15 (c). Producción de México en revistas extranjeras de ciencias, 2005-2011
69	Cuadro 15 (d). Producción de México en revistas extranjeras multidisciplinarias, 2005-2011

Índice de gráficas

21	Gráfica 1. Distribución de las revistas fuente por área de conocimiento, 2005-2011
21	Gráfica 2. Distribución de las revistas fuente por ámbito disciplinar, 2005-2011
22	Gráfica 3. Distribución de las revistas fuente por país de edición, 2005-2011
22	Gráfica 4. Autores con metadatos completos e incompletos, 2005-2011
34	Gráfica 5. Comportamiento anual de los países con mayor aportación a la producción de redalyc.org 2005-2011
35	Gráfica 6. Comportamiento acumulado de los países con mayor aportación a la producción de redalyc.org 2005-2011
36	Gráfica 7. Comportamiento de la Masa Crítica por país y área de conocimiento en redalyc.org 2005-2011
37	Gráfica 8. Comportamiento anual de la Producción y la Colaboración de las instituciones que más aportan a redalyc.org 2005-2011

37	Gráfica 9. Comportamiento acumulado de la Producción y la Colaboración de las instituciones que más aportan a redalyc.org 2005-2011
39	Gráfica 10. Perfil de Producción de las instituciones que más aportan a redalyc.org 2005-2011
39	Gráfica 11. Perfil de Colaboración de las instituciones que más aportan a redalyc.org 2005-2011
42	Gráfica 12. Perfil de Producción Científica de México, 2005-2011
43	Gráfica 13. Trayectoria de la Producción Científica de México, 2005-2011 (absoluta)
44	Gráfica 14. Trayectoria de la Producción Científica de México, 2005-2011 (relativa)
44	Gráfica 15. Producción Científica de México escrita en Colaboración, 2005-2011
44	Gráfica 16. Comportamiento de la Producción Científica de México escrita en Colaboración, 2005-2011 (absoluto)
45	Gráfica 17. Comportamiento de la Producción Científica de México escrita en colaboración, 2005-2011 (relativo)
45	Gráfica 18. Distribución de la Producción Científica de México por área de conocimiento, 2005-2011
46	Gráfica 19. Distribución de la Producción Científica de México por disciplina, 2005-2011
51	Gráfica 20. Red de Colaboración de México con otros países, 2005-2011
53	Gráfica 21. Concentración de la Producción Científica nacional, 2005-2011
55	Gráfica 22. Comportamiento anual de la Producción y la Colaboración de las instituciones que más aportan a la producción nacional, 2005-2011
56	Gráfica 23. Comportamiento acumulado de la Producción y la Colaboración de las instituciones que más aportan a la producción nacional, 2005-2011

57	Gráfica 24. Perfil de Producción de las instituciones que más aportan a la ciencia nacional, 2005-2011
57	Gráfica 25. Perfil de Producción en Colaboración de las instituciones que más aportan a la ciencia nacional, 2005-2011
59	Gráfica 26. Red de Colaboración de México con instituciones, 2005-2011

Índice de imágenes

25	Imagen 1. Distribución del indicador Producción (p)
25	Imagen 2. Perfil del indicador Producción (p)
26	Imagen 3. Perfil del indicador Producción en Colaboración (pc)
26	Imagen 4. Distribución del indicador Colaboración (c)
26	Imagen 5. Perfil del indicador Colaboración (c)
28	Imagen 6. Aplicación de los indicadores según el modelo de análisis centrado en entidades

Índice de mapas

32	Mapa 1. Producción por región del mundo en revistas del acervo redalyc.org 2005-2011
50	Mapa 2. Producción de México por país de publicación, 2005-2011
50	Mapa 3. Producción de México escrita en Colaboración con otros países, 2005-2011
54	Mapa 4. Producción de las instituciones que más aportan a redalyc.org según las regiones de ANUIES, 2005-2011

Índice de ejemplos

23	Ejemplo 1 (a). Artículo escrito en Colaboración
23	Ejemplo 1 (b). Análisis del artículo escrito en Colaboración
23	Ejemplo 2 (a). Artículo escrito en Colaboración
24	Ejemplo 2 (b). Análisis del artículo escrito en Colaboración
27	Ejemplo 3. Producción de las instituciones de México en redalyc.org 2005-2011
29	Ejemplo 4. Producción de México en Colaboración con instituciones nacionales y extranjeras en redalyc.org 2005-2011

*Informe sobre la producción científica de México
en revistas iberoamericanas de acceso abierto en redalyc.org
2005-2011*

Se terminó de imprimir en el mes de mayo de 2013 en los talleres de Litho Kolor, s.a. de c.v., ubicados en vialidad Las Torres núm. 605, Toluca, Estado de México. Correo electrónico: lithokolor@yahoo.com

Se utilizaron para su composición tipos Myriad Pro de 7, 8, 9, 10, 11 y 22 puntos. Se imprimió sobre papel couché 135 grs. para interiores, y cartulina sulfatada 14 puntos para forros. La edición constó de 1,000 ejemplares más sobrantes para reposición.