Prólogos de José Antonio Ocampo & Eduardo Lora
Forewords by José Antonio Ocampo & Eduardo Lora

indicadores de ciencia y tecnología 2017
Science and Technology Indicators

COLOMBIA



ISSN: 2323-072X

Editores: Clara Inés Pardo Martínez & Alexander Cotte Poveda
Editors: Clara Inés Pardo Martínez & Alexander Cotte Poveda

indicadores de ciencia y tecnología 2017

Science and Technology Indicators

COLOMBIA

indicadores de ciencia y tecnología 2017

Science and Technology Indicators

COLOMBIA



Indicadores de ciencia y tecnología
Colombia 2017

Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia 2017 / Clara Inés Pardo Martínez y Alexander Cotte Poveda. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2017.
312 p.: il; 24 cm.
Incluye índice
ISSN 2323-072X

Autores: Alexander Cotte Poveda, Jorge Andrade Parra , Daniel Ricardo Torralba Barreto, Sandra Carolina Rivera Torres, Michael Andrés Cifuentes Mirke, Laura Daniela Ramírez, Nadia Albis Salas, Juan Manuel García Ospina, Erika Celene Sánchez Rodríguez, Diana Marcela Caho Rodríguez, Clara Carolina Jiménez, Jorge Lucio Álvarez.

Comité evaluador: Diego Fernando Lemus Polanía, Wilmer Darío Pineda Ríos

Diseño de carátula: Juan Carlos Vera Garzón
Imagen de carátula: Fotolia

Diseño y diagramación: Juan Carlos Vera Garzón

Impresión: : Ediciones Ántropos Ltda
PBX (57-1) 433-7701

1ª Edición: Abril 2018, 120 ejemplares

© Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología

ISSN: 2323-072X

Está permitida la reproducción total o parcial de esta obra y su difusión telemática siempre y cuando sea para uso personal de los lectores y no con fines comerciales.

Cada uno de los capítulos de este libro son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología
Cra 15 No 37-59 Bogotá, Colombia
Conmutador (57-1) 323-5059
http://www.ocyt.org.co

Agradecimientos

El Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología agradece a las siguientes instituciones por su apoyo y colaboración al compartir y suministrar la información que hace parte de este libro y sin la cual el cálculo de los indicadores de ciencia, tecnología e innovación 2017 no habrían podido ser calculados:

Banco de la República
Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP)
Ministerio de Educación Nacional (MEN)
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias)
Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)
Departamento Nacional de Planeación (DNP)
Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior (ICETEX)
Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)
Superintendencia de Sociedades (Supersociedades)
Superintendencia de Salud (Supersalud)
British Council
Comisión Fulbright Colombia
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica)
Ecopetrol S.A. – Instituto Colombiano del Petróleo (ICP)
Fundación Carolina
Fundación Mazda para el Arte y la Ciencia
Fundación para el Futuro de Colombia (Colfuturo)

Adicionalmente agradecemos a cada una de las instituciones públicas, privadas y mixtas que han colaborado de forma dinámica y permanente con la información requerida para el proyecto "Medición de la inversión en ACTI".

El proceso de recolección, procesamiento y gestión de la información de inversión de las actividades de ciencia, tecnología e innovación es financiada por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias. El cálculo, producción y desarrollo de los indicadores y este libro fueron financiados a partir de los aportes de sostenimiento de los socios y Colciencias.

Los editores agradecen al comité evaluador de cada uno de los capítulos del libro que estuvo conformado por: el Dr. Diego Lemus y el Dr. Wilmer Pineda-Ríos.

Índice general

Prólogo José Antonio Ocampo
Prologue 11

Prólogo Eduardo Lora
Prologue 19

Presentación
Foreword 23

Sobre los editores
About the editors 31

Información de referencia
Background information 35

Capítulo 1
Inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación
Expenditure in science, technology and innovation activities 39

Capítulo 2
Formación científica y tecnológica
Education in science and technology 67

Capítulo 3
Capacidades nacionales de ciencia y tecnología
National capabilities in science and technology 93

Capítulo 4
Reconocimiento y medición de grupos de investigación e investigadores. Resultados de la convocatoria 781 de 2017
Recognition and measurement of research, groups and researchers. Results of de call 781 of 2017 109

Capítulo 5
Producción bibliográfica
Bibliographic production 127

Capítulo 6
Títulos de propiedad industrial
Industrial property rights 159

Capítulo 7
Innovación en los sectores manufacturero y de servicios
Innovation in the manufacturing and services sectors 193

Capítulo 8
Tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC
Information and communication technologies – ICT 223

Capítulo 9
Cultura en ciencia, tecnología e innovación
Culture in science, technology and innovation 251

Capítulo 10
Perspectiva internacional
International perspective 265

Capítulo 11
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias
Administrative Department of Science, Technology and Innovation – Colciencias 285

Lista de Siglas y acrónimos
List of Abbreviations & acronyms 307

Prólogo

José Antonio Ocampo[1]

La investigación y el desarrollo (I+D) ocupa un papel central en el grueso de las escuelas de pensamiento económico. Esto también es cierto de las actividades más amplias de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), que aparte de la I+D incluyen gestiones de innovación, servicios científicos y tecnológicos y de formación en estos campos. Todas ellas son vistas como esenciales para aumentar la productividad y, a través de ella, el nivel de vida de la población y el crecimiento económico. El avance en ambas esferas, pero en particular en I+D, es reconocido, además, como esencial para recortar la brecha que separa a los países en desarrollo de las naciones más avanzadas. En ambos casos, la teoría económica reconoce, además, la importancia de contar con políticas públicas muy activas, debido a la incapacidad del innovador individual (empresa, grupo de investigadores o persona) de captar todos los beneficios de sus acciones y, por lo tanto, a los efectos sociales que genera con sus innovaciones.

La diversificación hacia actividades con mayores contenidos de conocimiento es vista, por otra parte, como el eje de los procesos de cambio estructural de las economías que, a su vez, varias escuelas de pensamiento identifican como el elemento central del proceso de crecimiento. El fracaso en lograr esta diversificación puede dar lugar a lo que en la literatura más reciente se denomina la "trampa de renta media", es decir un estancamiento en los niveles intermedios de ingreso, un fenómeno en el cual América Latina puede ser una de las regiones del mundo en donde prevalece.

La medición adecuada de los indicadores de desempeño en I+D y ACTI, con una perspectiva comparativa internacional, resulta, por lo tanto, esencial para el diseño y evaluación de las políticas públicas orientadas a garantizar y acelerar el crecimiento económico. Esta tarea de medición es la que ha tomado a su cargo desde hace varios años el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Para ello recopila información proveniente de entidades gubernamentales, universidades, centros de investigación y desarrollo tecnológico, empresas privadas y entidades sin ánimo de lucro, incluyendo a través de encuestas que ha desarrollado el propio Observatorio.

Este Libro de *indicadores de ciencia y tecnología 2017* es parte de esta labor. Sus novedades consisten en la utilización del Manual más reciente sobre este tema de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la reestimación de los datos correspondientes desde 2000 utilizando esta metodología, y la inclusión de nueva información, en particular la proveniente del sistema nacional de regalías.

[1] Jose Antonio Ocampo es Codirector del Banco de la Republica en Bogotá, Colombia, profesor de la Universidad de Columbia y ha sido Ministro de Hacienda y Agricultura, Secretario Ejecutivo de la CEPAL y consultor en diferentes organismos internacionales, entre otros.

El panorama que nos presenta este informe estadístico muestra algunos avances, pero numerosos más rezagos, lo cual resalta lo mucho que le queda al país para avanzar en este campo de la política pública. Indica que la inversión, tanto en I+D como en ACTI, han tendido a aumentar como proporción del Producto Interno Bruto (PIB) del país desde comienzos del siglo (un nivel, sin embargo, muy bajo, como lo señalo más adelante). El aumento fue especialmente marcado en el caso de la ACTI entre 2012 y 2014, gracias a los nuevos recursos que proporcionó el sistema de regalías. Sin embargo, esta inversión ha tendido a reducirse más recientemente, alcanzando en 2017 solo 0,244% del PIB en el caso de la I+D y del 0,674% del PIB en la ACTI.

Particularmente lamentable ha sido la reducción que experimentó el presupuesto de Colciencias entre 2013 y 2016, con una pequeña recuperación en 2017, uno de cuyos resultados, que también señala el informe, es la fuerte reducción en el número de investigadores jóvenes apoyados por dicha institución.

Más aún, la inversión actual que registra el país es particularmente baja para los patrones internacionales, especialmente en I+D. El informe nos indica que nuestra inversión en I+D en 2015, del 0,29% del PIB, fue muy inferior al promedio de la OCDE, del 2,38%, e incluso del promedio latinoamericano, del 0,70%, un registro por lo demás bajo para los patrones internacionales. No solamente nos encontramos muy por debajo de Brasil, el líder latinoamericano en este campo, sino también de varios otros países de la región (Argentina, Costa Rica, Chile, Ecuador, México y Uruguay).

Las series que en este campo publican tanto el Banco Mundial como la UNESCO muestran, además, que el gasto en I+D se encuentra todavía por debajo de los niveles que el país alcanzó en 1996-97 y que fueron objeto de severos recortes durante la crisis de fines del siglo XX, llevando a bajísimos registros de inversión en este campo a comienzos del siglo actual. Los indicadores de desarrollo mundial de la primera de estas instituciones muestran un gasto en este campo del 0,242% del PIB en 2015, contra un promedio de 0,286% en 1996-97. La UNESCO registra cifras similares. Ambas instituciones señalan, además, que Colombia se encuentra muy por debajo de los promedios de países de renta media alta, categoría a la cual pertenecemos, y muy por debajo de las naciones exitosas de Asia Oriental, notablemente de la República de Corea, un líder internacional en este campo, y de China, cuya inversión en este campo ya supera el 2% del PIB.

Los datos que reproduce este informe indican también que hay una tendencia a la baja de la participación de los recursos públicos destinados a I+D y ACTI durante el período analizado. Esto ha afectado a las áreas donde se destina la parte más importante de esta inversión pública: salud, medio ambiente y agricultura. También es muy preocupante la reducción marcada que ha experimentado la inversión de las instituciones de educación superior en I+D, donde eran el agente dominante en 2000. Su participación en dicha inversión se ha reducido de más de la mitad a menos de la cuarta parte. Los avances están representados en las contribuciones del sector privado, cuya inversión representa ya casi las tres cuartas partes de la I+D y las ACTI en el país.

Entre otros temas que aborda este informe, conviene resaltar los avances que se presentan en acceso a tecnologías de información y comunicaciones (TICs), tal

vez en el área donde se han logrado los mayores progresos. Ello se refleja en el acceso de los hogares a teléfonos celulares (que ya es virtualmente universal), así como a computadoras y conexión a internet. Según los indicadores que presenta el Observatorio, los registros de colombianos en estos campos superan al promedio de los países en desarrollo, aunque se encuentran todavía rezagados en relación con los desarrollados. El acceso a TICs es mucho mayor en el caso de las empresas y se registran avances también importantes en la construcción de capacidades en este campo: mayor participación en número de empresas, empleo e inversión en manufacturas y servicios.

En otras áreas, es interesante resaltar los avances que ha experimentado el país en materia de graduados en educación superior, que se han más que duplicado en los diez últimos años, aunque con un gran atraso en doctorados. El dominio de las maestrías en el sistema de becas para educación superior es parte de este panorama, incluyendo el rezago de los programas doctorales. También se debe resaltar el aumento notable de publicaciones de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas indexadas, con un peso fuerte de las ciencias naturales y exactas, ingeniería y tecnología y las ciencias de la salud, seguidas por las ciencias sociales y humanidades.

En contra de estas tendencias positivas, cabe resaltar el deplorable desempeño del país en materia de propiedad intelectual, en particular el número irrisorio de patentes a nacionales a través del Tratado de Cooperación de Patentes, aunque con un avance en patentes concedidas por la vía nacional. También son preocupantes, cabe resaltarlo, las grandes divergencias regionales que muestran todos los indicadores del informe.

Quiero agradecer la invitación que me hizo la Directora Ejecutiva del Observatorio, la Dra. Clara Inés Pardo Martínez, para prologar esta entrega de este excelente informe estadístico, y felicito a todo el grupo de trabajo que lo elaboró. Espero que esta evaluación, que muestra algunas luces, pero muchas más sombras, sirva para reorientar la política pública del país en estos campos en los próximos años.

Prologue

José Antonio Ocampo[2]

Research and Development (R&D) plays a central role in the majority of schools of economic thought. It is also true in broader Science, Technology and Innovation Activities (STIA) that some R&D includes innovation management, scientific and technological services and training in these fields. All of these components are regarded as essential to increasing productivity and, in so doing, the living standards of a population and its economic growth.

Advances in both spheres, particularly in R&D, are recognized as essential to closing the gap that separates the developing countries of the most advanced nations. In both cases, economic theory recognizes the importance of public policies being very active due to the incapacity of individual innovators (company, research group or person) to capture all the benefits of their actions and thus the social effects generated by their innovations.

The diversification of activities with higher knowledge contents is perceived as the axis of structural changes processes of economies, which, in turn, several schools of thought identify as the central element of the growth process. Failure to achieve this diversification may cause what in the recent literature is called the "middle income rate", in other words, a stagnation in intermediate income levels, a phenomenon that prevails, for example, in Latin America.

The adequate measurement of performance indicators in R&D and STIA, from an international comparative perspective, is essential to designing and evaluating a public policy geared toward guaranteeing and accelerating economic growth. This measurement task has for several years occupied the Colombian Observatory of Science and Technology (OCyT), which collects information from government, universities, research and technological development centers, private companies, and non-profit organizations through surveys that have been developed by the OCyT.

The book entitled *Science and Technology Indicators 2017* is part of this work. Its originality consists in the application of the most recent manual on this topic by the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), the re-estimation of corresponding data from 2000 using this methodology and including new information, particularly about the national system of royalties.

Although the statistical report indicates there have been some advances, there are also numerous shortcomings, which highlight how far the country still has to

[2] Jose Antonio Ocampo is Co-Director of the Bank of the Republic in Bogotá, Colombia, and a professor at Columbia University; he has also been the Minister of Finance and Agriculture, the Executive Secretary of ECLAC, and a consultant to various international organizations.

go in the field of public policy. It indicates that investments, both in R&D and STIA, have tended to increase in proportion to the country's Gross Domestic Product (GDP) since the beginning of the century (a very low level, however, as I note below). This increase was especially marked in the case of STIA between 2012 and 2014, thanks to new resources provided by the royalty system. However, this investment has had to be reduced recently, reaching only 0.244% of the GDP in 2017 in the case of R&D and 0.674% of the GDP in the case of STIA.

Particularly unfortunate was the reduction experienced by the Colciencias budget between 2013 and 2016, albeit with a small recovery in 2017, one of whose results, the report also notes, has been a sharp reduction in the number of young researchers supported by that institution.

Moreover, the current investment registered by the country is particularly low by international standards, especially in R&D. The report indicates that our investment in R&D in 2015, of 0.29% of the GDP, was much lower than the average of the OECD, 2.38%, and even of the Latin American average, 0.70%, an otherwise low record for international standards. Not only are we far below Brazil, the Latin American leader in this field, but we are also below several other countries in the region: Argentina, Costa Rica, Chile, Ecuador, Mexico and Uruguay.

The series that both the World Bank and UNESCO publish in this field shows, moreover, that R&D spending remains below the levels that the country reached in 1996-97 and that they were subject to severe cuts during the late twentieth-century crisis, leading to very low investment records in this field at the beginning of the current century. The global development indicators of the first of these institutions show an expenditure in this field of 0.242% of the GDP in 2015, against an average of 0.286% in 1996-97. UNESCO registers similar figures. Both institutions also note that Colombia is well below the average of upper-middle-income countries, a category to which we belong, and well below the successful East Asian nations, notably the Republic of Korea, an international leader in this field, as well as China, whose investment in this field already exceeds 2% of the GDP.

The data published in this report also indicate that there is a downward trend in the share of public resources allocated to R&D and STIA during the period analyzed. This has affected the areas where the most important part of this public investment is destined: health, environment and agriculture. Also worrisome is the sharp reduction experienced by the investment of higher education institutions in R&D, where they were the dominant agent in 2000. Their participation in this investment has gone from more than half to less than a quarter. Advances are represented by contributions of the private sector, whose investment already represents almost three quarters of the country's R&D and STIA.

Among other issues addressed in this report, it is worth highlighting the advances that are presented in access to information and communication technologies (ICTs), which is perhaps the area where the greatest progress has been made. This is reflected in the access of households to cell phones (which are already virtually universal) as well as to computers and Internet connections. According to the indicators presented by the OCyT, the records of Colombians in these fields exceed the average of those

in developing countries, although they still lag behind those in developed countries. Access to ICTs is much greater in the case of companies, and there are also important advances in capacity-building in this field: a greater participation in the number of companies, employment and investment in manufacturing and services.

In other areas, it is interesting to highlight the advances that the country has experienced in terms of graduates in higher education, which have more than doubled in the last ten years, although with a significant delay in doctorates. Mastering the scholarship system for higher education is part of this panorama, including the lag of doctoral programs. One should also note the notable increase in publications in indexed journals by authors linked to Colombian institutions, most prominently in the natural and exact sciences, as well as engineering, technology and health sciences, followed by the social sciences and humanities.

Against these positive trends, however, one must note the deplorable performance of the country in terms of intellectual property, particularly the derisory number of national patents through the Patent Cooperation Treaty, although with an advance in patents granted by the national route. In addition, the great regional divergences shown by all the indicators in the report are also worrisome.

I would like to thank the Executive Director of the OCyT, Dr. Clara Inés Pardo Martínez, for sharing this excellent statistical report with me, and I congratulate the entire working group that prepared it. I hope that this evaluation, which shows some of its highlights but also many more shadows, will serve to reorient the country's public policy in these fields in the years to come.

Prólogo

Eduardo Lora[3]

El conocimiento productivo es la fuente más poderosa de generación de riqueza de cualquier sociedad. La maquinaria, las construcciones y la infraestructura física en general son necesarias para producir, pero sólo pueden funcionar adecuadamente cuando se cuenta con trabajadores con el conocimiento productivo pertinente. Lo mismo puede decirse de la tecnología disponible internacionalmente, que es mucho más fácil adquirir que poner a funcionar eficientemente.

Lo que hace productiva a cualquier persona es el conocimiento tácito y las habilidades que tiene para trabajar en forma cooperativa como parte de un equipo, sea un pequeño negocio casero, una fábrica, una oficina de profesionales o un laboratorio científico. Tener educación formal puede ser necesario para estas actividades pero no es lo mismo que el conocimiento productivo. De hecho, muy buena parte de los conocimientos que trata de impartir la educación formal son totalmente inútiles para la mayoría de los trabajadores. Más importante que las habilidades cognitivas o el conocimiento explícito en que suele enfocarse la educación, son las habilidades no cognitivas y el conocimiento tácito, que son indispensables para coordinar esfuerzos con los demás con el fin de encontrar soluciones en forma colectiva a los problemas del equipo, descubrir y poner en funcionamiento nuevas formas de hacer las cosas, inventar nuevos productos y servicios y detectar y responder a las necesidades de los consumidores. Todas estas son tareas de equipo, que nadie puede realizar solo. El conocimiento productivo es, pues, la capacidad que tiene un equipo para hacer una tarea. Los conocimientos y habilidades individuales son apenas las piezas que, como las fichas en el juego de Scrabble, valen solo en la medida en que puedan ser colocadas en un entramado de palabras cada vez más complejas.

Quizás el reto más importante que enfrentan economías en desarrollo, como la colombiana, es absorber la fuerza de trabajo en empleos formales, bien remunerados. Este es un proceso lento que depende no tanto –como a menudo se cree– de que se reduzcan las regulaciones, los impuestos o los sobrecostos laborales que enfrentan las empresas, sino de que los trabajadores cuenten con las habilidades productivas que necesita cada empresa según el sector donde opera, la tecnología que quiere usar y el equipo de gente con que ya cuenta. Las ciudades colombianas donde los trabajadores tienen capacidades más diversas y más cercanas tecnológicamente a las necesidades de los sectores más complejos logran absorber más rápido una

[3] Eduardo Lora ha sido Director de Fedesarrollo, Economista Jefe del Banco Interamericano de Desarrollo y Presidente de la Asociación de Economía de América Latina y el Caribe (Lacea). Es parte del equipo del Centro de Desarrollo Internacional (CID) de la Universidad de Harvard que ha sido pionero en la investigación sobre complejidad económica. Es también Profesor Titular de la Universidad Eafit.

proporción cada vez más alta de su población en edad laboral. Las ciudades más grandes llevan una ventaja en el proceso de formalización del empleo, ya que la diversidad laboral tiende a ser mayor donde hay más gente.

Pero el proceso puede acelerarse en cualquier ciudad, y en el país en su conjunto, en la medida en que puedan identificarse las brechas más apremiantes de conocimiento productivo e implementarse políticas para cerrarlas.

De ahí la enorme importancia de contar con indicadores regulares de ciencia y tecnología como los que ofrece anualmente el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.

Prologue

Eduardo Lora[4]

Productive knowledge is the most powerful source of wealth creation in any society. In general, the machinery, the constructions and the physical infrastructure are necessary to create wealth; however, they can only be used adequately if there is labor with the relevant productive knowledge. The same applies to internationally available technologies that are much easier to acquire than to operate efficiently.

Any person can become productive by acquiring the tacit knowledge and the abilities needed to work cooperatively as part of a team, be it in a small home business, a factory, a professional office or a scientific laboratory. Having a formal education may be necessary for such activities; however, it is not the same as productive knowledge. In fact, a significant portion of knowledge that formal education tries to impart is entirely useless for most workers. More important than the cognitive skills or the explicit knowledge that education is usually focused on, are non-cognitive skills and the tacit knowledge that are indispensable for coordinating efforts with others to find solutions collectively to the team's problems, discovering and implementing new techniques, inventing new products and services, and identifying and responding to the needs of consumers. All of these are team tasks that no one can accomplish alone. Hence, productive knowledge is the capacity that enables a team to complete a task. Knowledge and individual abilities are merely the pieces that, similar to tiles in the game of Scrabble, have value only to the extent that they can be placed in a web of increasingly complex words.

Perhaps the most important challenge faced by developing economies, such as Colombia, it is to saturate the labor force with formal and well-paid jobs. This is a slow process that depends not as much as is often believed on reducing regulations, taxes or labor cost overruns faced by companies, but rather on workers having productive skills that each company needs, depending on the sector where it operates, the technology that it wants to use and the team of already hired individuals. Colombian cities, where workers have particularly diverse capabilities and are technologically closer to the needs of the most complex sectors, are able to more rapidly absorb

[4] Eduardo Lora has held the positions of the Fedesarollo Director, the Chief Economist of the Inter-American Development Bank and the President of the Latin American and Caribbean Economic Association (LACEA). He is a member of the team at The Center for International Development (CID) at Harvard University that has pioneered the research on economic complexity. He is also a full professor of Eafit University.

a higher proportion of their working-age populations. Larger cities have an advantage in the process of formalizing employment, as labor diversity tends to be greater where there are more people. However, the process can be accelerated in any city, and in the country as a whole, to the extent that the most pressing gaps in productive knowledge can be identified and policies are implemented to close such gaps.

The above observations illustrate the enormous importance of having regular science and technology indicators, such as those offered annually by the Colombian Observatory of Science and Technology.

Presentación

Clara Inés Pardo Martínez
Alexander Cotte Poveda
Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología

Contemporáneamente el éxito de las naciones está íntimamente relacionado con el progreso tecnológico, la generación de conocimiento y los avances resultantes de la Ciencia la Tecnología y la Innovación (CTI). La importancia de los indicadores y la medición de la CTI es un elemento central para analizar y definir las dinámicas del país en esta materia. La economía basada en el conocimiento, en la utilización apropiada de los indicadores y su medición se han convertido en señales adecuadas para jalonar el crecimiento y el desarrollo de los países ya que el uso y su adecuado manejo mejoran la productividad y, por consiguiente, se constituyen en un elemento diferenciador a largo plazo.

La Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Generación de Conocimiento son en la actualidad reconocidas como motores importantes del crecimiento y el desarrollo económico junto con sus efectos sobre la productividad. La evidencia empírica reciente sobre la utilización y la aplicación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación frente al manejo de la medición tiene como uno de los objetivos esenciales el de examinar el comportamiento y las diferentes tendencias de las economías en lo referente a las buenas prácticas y el uso idóneo de los conocimientos en beneficio del desarrollo.

Las dinámicas recientes implican nuevos retos, logros renovados en las mediciones teniendo en cuenta los referentes internacionales y la aplicación de técnicas robustas y verificables que permitan evaluar y comprender la importancia de la CTI para construir una sociedad de conocimiento más igualitaria y con la solución a los problemas del país de manera más efectiva.

Los indicadores elaborados por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) tienen como objetivo fundamental el de ayudar al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y sus diferentes grupos de interés a comprender y analizar estos importantes tópicos para el país tratando de determinar políticas y acciones que permitan promover la CTI de manera concreta para la sociedad. Es importante resaltar que la efectividad del indicador dependerá de su uso y el contexto, donde es fundamental en su producción la aplicación de técnicas estadísticas y la implementación de métodos analíticos acordes con las tendencias internacionales, ser relevantes y acordes con los requerimientos de los usuarios de la información y la generación de nuevos indicadores que permitan analizar nuevas dinámicas y perspectivas de la CTI.

Desde esta perspectiva y para lograr la mayor comparabilidad posible entre países, en esta edición se ha optado a la hora de seleccionar los principales indicadores presentarlos en varias categorías según lo relaciona la literatura especializada reciente: Indicadores de cambio estructural, indicadores de la creación de conocimiento, indicadores de capital humano, indicadores de ciencia y tecnología e indicadores de difusión del conocimiento.

El primer capítulo, presenta los indicadores de inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación aplicando las nuevas recomendaciones del Manual de Frascati 2015 logrando retrotraer la serie desde el año 2000 hasta el presente con la nueva metodología, lo cual permite garantizar la pertinencia y actualización de un indicador clave para comprender desde la perspectiva multidimensional como el país ha logrado mantener con pequeñas variaciones su tendencia general como elemento decisivo para el desarrollo sustentable y la generación de conocimiento propio.

El segundo capítulo describe los indicadores de formación científica y tecnológica donde se observa una tendencia favorable en el número de graduados de maestría y doctorado evidenciando que cada vez más los colombianos buscan mejorar su nivel de formación y en muchos casos orientados a la CTI.

El tercer capítulo presenta las capacidades de CTI en el país, donde se señala como los investigadores y grupos activos muestran una tendencia positiva, elemento clave como una proxi del capital humano, es importante destacar que Colciencias ha realizado un mejoramiento y certificación de productos que ha contribuido a un mejor rastreo, robustez, cálculo y análisis de la información.

El cuarto capítulo, describe los principales resultados de la convocatoria 781 de Colciencias de reconocimiento y clasificación de grupos e investigadores mostrando un incremento de grupos e investigadores indicando una comprensión y consolidación del modelo por parte de la comunidad científica.

El capítulo cinco describe los principales indicadores bibliométricos de la producción científica colombiana, en uno de los análisis se muestra como el nuevo modelo de clasificación de revistas Publindex generó una disminución en las revistas indexadas colombianas. Sin embargo, la producción de artículos muestra una tendencia creciente en las bases de datos de WoS, Scopus y Scielo.

Los títulos de propiedad industrial se presentan en el capítulo seis, donde se revela que día a día existe un mayor interés por generar patentes y la obtención de las mismas. Se destaca el trabajo de la SIC en agilizar sus procesos y las diferentes políticas que buscan promover el desarrollo tecnológico del país.

El capítulo 7 describe los principales indicadores de innovación del sector manufacturero y de servicios, los resultados de las encuestas de desarrollo e innovación tecnológicas del DANE muestran una disparidad en los resultados de innovación entre empresas grandes y pequeñas, aquí es de vital relevancia fortalecer y concientizar al empresario colombiano de la importancia de la innovación como elemento central para fortalecer el sector productivo y el desarrollo económico del país como una parte importante de los ciclos de los negocios.

Otro punto importante de análisis son las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como promotores de la CTI, lo cual se presenta en el capítulo

ocho evidenciando como estas tecnologías cada vez más son utilizadas por la población y contribuyen con un mayor empoderamiento de la sociedad.

El capítulo 9 presenta indicadores de cultura científica donde se muestra la mayor participación de la población infantil en el Programa Ondas y la generación de productos de apropiación social del conocimiento.

El capítulo 10 realiza un análisis comparativo que describe los principales indicadores de CTI de Colombia contrastado con indicadores de otros países con el fin de analizar la situación del país frente a otros y poder analizar, establecer y orientar las mejores estrategias para cerrar brechas.

Finalmente, el capítulo 11 evidencia las principales tendencias del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación como ente rector y promotor de la CTI en el país.

Además, los editores del libro quieren agradecer al Dr. José Antonio Ocampo y Dr. Eduardo Lora por haber participado en los prólogos de este libro con sus valiosas ideas y aportes que son fundamental para seguir fortaleciendo la CTI en Colombia.

Esperamos que estos indicadores aporten a los diferentes grupos de interés y puedan ser utilizados en pro de la CTI en el país. Además, queremos agradecer a nuestros socios por el apoyo constante en la promoción y la producción de estos indicadores y el fortalecimiento de la CTI como elemento esencial para el progreso y el desarrollo de Colombia.

Foreword

Clara Inés Pardo Martínez
Alexander Cotte Poveda
Colombian Observatory of Science and Technology

Presently, the success of nations is intimately related to technological progress, creation of knowledge and the resulting advances in Science, Technology and Innovation (STI). The importance of indicators and measurement of STI is a central element of analyzing and defining dynamics of the country in this domain. For knowledge-based economies, appropriate use and measurement of indicators can produce relevant signals for monitoring growth and development of countries, considering that adequate indicator use and management can improve productivity and therefore constitutes a differentiating element in the long run.

Science, Technology, Innovation and knowledge generation are currently recognized as important drivers of growth and economic development and the effects thereof on productivity. Recent empirical evidence of use and application of STI-related measures has the essential objective of examining the changes and various trends in the economy related to good practices and better use of knowledge to benefit development.

Recent dynamics involve new challenges and renewed achievements in measurements that consider international guidelines and the application of robust and verifiable techniques to evaluate and understand the importance of STI to build a more equally knowledgeable society, allowing the solutions to problems to be obtained more effectively.

The indicators developed by the Colombian Observatory of Science and Technology (OCyT) have the key objective of helping the National System of Science, Technology and Innovation (SNCTI) and its interest groups understand and analyze these issues in the country, determining policies and actions that allow promoting the STI effectively in society. It is important to emphasize that the effectiveness of an indicator will depend on its use and the context, where in the creation of the indicator, it is fundamental to apply statistical techniques and implement analytical methods according to international trends, being relevant and consistent with the requirements of information users and to create new indicators to analyze new dynamics and perspectives of STI.

From this perspective and to achieve a greater possible comparability among countries, this edition has opted to select the primary indicators for presentation in various categories related to the recent specialized literature: structural change

indicators, indicators of knowledge creation, human capital indicators, science and technology indicators, and indicators of knowledge dissemination.

The first chapter presents the indicators of investment in Science, Technology and Innovation Activities, applying the new recommendations of the 2015 Frascati Manual; it has been possible to backfill the series to 2000, guaranteeing the relevance and updating of a key indicator to analyze from the multiple perspectives how the country has maintained such indicators with little variations in their general trend and the importance of achieving its increase as a key element of sustainable development and the creation of own knowledge.

The second chapter describes the indicators of scientific and technological education that display a favorable trend in the number of masters and doctorate graduates, showing that increasing numbers of Colombians seek to improve their level of education and in many cases do so within the STI domain.

The fourth chapter describes the primary results of Colciencias 781 call for recognition and classification of groups and researchers, showing an increase in groups and researchers and indicating an understanding and consolidation of the model by the scientific community.

Chapter five describes the primary bibliometric indicators of Colombian production, noting that the new classification model of Publindex journals generated a decrease in the Colombian publications in indexed journals. However, the production of articles shows an increasing trend in the databases of WoS, Scopus and Scielo.

The industrial property titles are presented in chapter six that shows a steady growth in interest in developing and obtaining patents, where the work of the Superintendence of Industry and Commerce (SIC) stands out in streamlining its processes and various policies that seek to promote the country's technological development.

Chapter 7 describes the primary indicators of innovation in the manufacturing and services sector and notes that the results of DANE's technological development and innovation surveys show a disparity in innovation results between large and small companies; hence, it is important to strengthen and raise awareness among the entrepreneurs of the importance of innovation as a key element of strengthening the productive sector and the economic development of the country as an important part of business cycle.

Another important point of analysis concerning the Information and Communication Technologies (ICT) as promoters of the STI is presented in chapter 8, showing how these technologies are increasingly used by the population and contribute to a greater empowerment of the society.

Chapter 9 presents indicators of scientific culture that show the greatest participation of children in the ONDAS program and the development of products for social dissemination of knowledge.

Chapter 10 describes Colombia's main STI indicators compared to those of other countries to analyze the country's conditions vis-à-vis other countries and to analyze and establish strategies to close gaps.

Finally, chapter 11 presents the main trends of the Administrative Department of Science, Technology and Innovation as the governing body and promoter of STI in the country.

In addition, the editors of the book wish to thank Dr. José Antonio Ocampo and Dr. Eduardo Lora for having contributed to the prologue of this book their valuable ideas and contributions, both of them fundamental to the continued strengthening of the STI in Colombia.

We hope these indicators will contribute to various interest groups and be used to support STI in the country. In addition, we thank our partners for their continued support of promoting the creation of these indicators and of strengthening STI as a key element of the progress in and development of Colombia.

Sobre los editores

Clara Inés Pardo Martínez

Ingeniera de Alimentos e Ingeniera Ambiental y Sanitaria, con Maestría en Administración y dirección y gerencia ambiental, Doctorado en economía y Postdoctorado en políticas energéticas y estudios del clima. Auditora líder internacional con experiencia en asesoría, consultoría, investigación y docencia en temas relacionados con gestión ambiental, calidad, energía, seguridad y salud ocupacional, auditoría integral (HSEQ), manejo de software ambiental y estadísticos, implementación de sistemas de gestión integral (HSEQ) y de energía en empresas manufactureras y de servicios, investigación y desarrollo, métodos de investigación, docencia y gestión universitaria y empresarial y manejo gerencial, investigación en sistemas integrales de gestión, energéticos y eficiencia energética, consultora en temas energéticos para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Banco Mundial y la Organización Latinoamericana de la Energía (OLADE), con más de 20 publicaciones científicas en revistas reconocidas e indexadas internacionalmente, entre otros. Actualmente es la Directora ejecutiva del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología y Profesor Titular de la Universidad del Rosario.

Alexander Cotte Poveda

PhD (c) en Ciencias Económicas de la Universidad Georg August Universität Göttingen en Alemania, Magister en Economía de la Universidad de los Andes, Economista. Investigador Asociado del Observatorio colombiano de Ciencia y Tecnología - OCyT. Consultor Internacional en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Banco Mundial. Temas de investigación en: Economía del Conocimiento; Investigación, Desarrollo e Innovación - I&D+I; Desarrollo Económico; Crecimiento Económico; Macroeconometría Aplicada, Modelos de Ecuaciones Estructurales, Microeconometría Aplicada, Capital Humano; Economía de la Paz; Pobreza y Desigualdad. Artículos publicados en revistas internacionales y nacionales entre ellos el Journal Oxford Development Studies; Journal of International Development; Socio-Economic Planning Sciences; Peace Economics, Peace Science and Public Policy; Journal Quality and Quantity; Journal Social Indicators Research; Journal Energy Systems; Ensayos Revista de Economía; Revista Economía, Gestión y Desarrollo; Cuadernos de Administración y Economía; entre otros. Par evaluador en las revistas: Journal of Economic Growth; Economic Modelling; Journal Oxford Development Studies; Socio-Economic Planning Sciences; Journal Social Indicators Research; Journal of Criminal Justice; Journal of Productivity Analysis; Journal Case Studies on Transport Policy; Journal of Institutional Economics; The Social Science Journal; European Journal of Operational; The Quarterly Review of Economics and Finance; Revista Coyuntura Económica – Fedesarrollo; Cuadernos de Economía; Lecturas de Economía; Sociedad y Economía; Cuadernos de Administración y Economía; Estudios Gerenciales. Publicación de libros y capítulos de libro en editoriales como Springer, Nova Sciences Publisher, IGI Global International Publisher. Editor Asociado del Journal Socio-Economic Planning Sciences – Elsevier y Profesor Asociado Universidad Santo Tomas, Facultad de Economía.

About the editors

Clara Inés Pardo Martínez

Post-Doc in Energy Policy and Climate Studies from the Royal Institute of Technology Energy and Climate Studies, Sweden; Ph.D. in Economics, University of Wuppertal, Germany; Bachelor in Food Engineering and Environmental Engineering; Master's in Business Administration. International Auditor with vast experience in consulting, research and teaching in topics such as environmental management, workplace health and safety, integral auditing (HSEQ), integral management system implementation (HSEQ), research and development with manufacturing companies. Consultant for the World Bank, Inter-American Development Bank (IDB) and the Latin American Organization of Energy (OLADE). Currently, Professor at the Universidad del Rosario and Executive Director of Colombian Observatory of Science and Technology.

Alexander Cotte Poveda

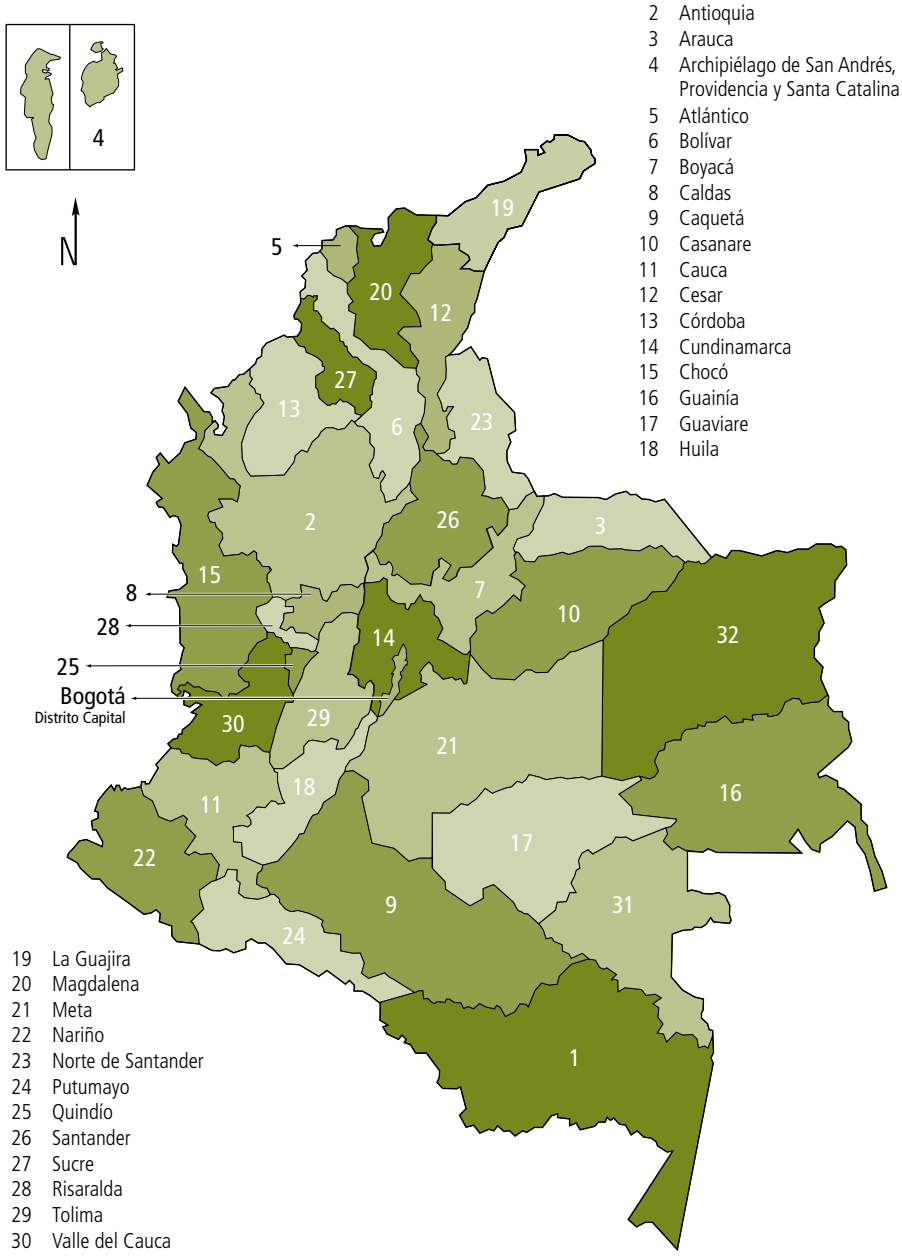
PhD (c) in Economics from the University Georg August Universität Göttingen in Germany, Master in Economics from the University of the Andes, Economist. Research Associate of the Colombian Observatory of Science and Technology - OCyT. International Consultant on Science, Technology and Innovation for the World Bank. Research topics in: Knowledge Economy; Research, Development and Innovation – R&D+I; Economic development; Economic growth; Applied Macroeconometrics, Structural Equation Models, Applied Microeconometrics, Human Capital; Economy of Peace; Poverty and Inequality. Articles published in international and national journals including the Journal Oxford Development Studies; Journal of International Development; Socio-Economic Planning Sciences; Peace Economics, Peace Science and Public Policy; Journal Quality and Quantity; Journal Social Indicators Research; Journal Energy Systems; Essays Magazine of Economy; Economy, Management and Development Magazine; Notebooks of Administration and Economy among others. Evaluating pair in the journals: Journal of Economic Growth; Economic Modeling; Journal Oxford Development Studies; Socio-Economic Planning Sciences; Journal Social Indicators Research; Journal of Criminal Justice; Journal of Productivity Analysis; Journal Case Studies on Transport Policy; Journal of Institutional Economics; The Social Science Journal; European Journal of Operational; The Quarterly Review of Economics and Finance; Economic Coyuntura Magazine - Fedesarrollo; Economics Notebooks; Economy readings; Society and Economy; Cuadernos de Administración y Economía; Management Studies. Publication of books and book chapters in publishers such as Springer, Nova Sciences Publisher, IGI Global International Publisher. Associate Editor of the Journal Socio-Economic Planning Sciences - Elsevier and Professor at the Universidad Santo Tomas.

Información de referencia

Background information

División política de la República de Colombia

Political division of the Republic of Colombia



Datos de referencia
Background information

Año	Población[1]	PEA[2]	PIB[3]	PIB per cápita[4]	Inflación[5]	Presupuesto general de la nación[6]		Presupuesto general de inversión[7]		Tasa de cambio[8]
						Miles de Millones de pesos corrientes	% PIB	Miles de Millones de pesos corrientes	% PIB	
2007	43.926.929	19.784.015	431.072	9.813.388	5,69	117.179	27,18	18.982	4,40	2.078,35
2008	44.451.147	19.677.042	480.087	10.800.329	7,67	125.291	26,10	21.290	4,43	1.966,26
2009	44.978.832	21.694.854	504.647	11.219.656	2,00	139.084	27,56	29.407	5,83	2.156,29
2010	45.509.584	22.165.127	544.924	11.973.830	3,17	144.016	26,43	24.042	4,41	1.897,89
2011	46.044.601	23.314.333	619.894	13.462.903	3,73	151.342	24,41	30.911	4,99	1.848,17
2012	46.581.823	23.343.347	664.240	14.259.639	2,44	165.619	24,93	35.678	5,37	1.798,23
2013	47.121.089	23.710.387	710.497	15.078.111	1,94	188.961	26,60	40.604	5,71	1.868,90
2014	47.661.787	24.233.765	757.065	15.884.109	3,66	196.961	26,02	40.674	5,37	2.000,68
2015	48.203.405	24.464.219	799.312	16.582.065	6,77	207.595	25,97	41.930	5,25	2.746,47
2016	48.747.708	24.612.845	855.432	17.696.757	5,75	210.426	24,60	36.881	4,31	3.053,42
2017	49.291.609	24.787.801	912.525	18.512.786	4,09	229.316	25,13	40.419	4,43	2.951,15

[p]: Cifras provisionales
[pr]: Cifras preliminares
[py]: Cifras proyectadas

1 Población: Estimaciones de población 1985-2005 y proyecciones 2005-2020 a partir del Censo del año 2005. Fuente: Censo 2005. DANE.
Population: Estimates 2005 and projections 2006 - 2020 from Census 2005.

2 PEA: Población económicamente activa, último trimestre. Fuente: Gran encuesta integrada de hogares. Serie diciembre 2017, DANE.
EAP: Economically active population. Last quarter.

3 PIB: Producto Interno Bruto. Miles de millones de pesos, precios corrientes, base 2005. Fuente: 2007-2017, DANE. 2016 cifra provisional, 2017 cifras preliminares a 15 de febrero de 2018.
GDP: Gross domestic product. Billion COP.

4 PIB per cápita: Pesos corrientes
GDP per capita: in COP.

5 Inflación: Corresponde a la variación del IPC. Fuente: Colombia, Indice de Precios al Consumidor 2000-2017 DANE.
Inflation: Variation in CPI.

6 Presupuesto general de la nación. Apropiaciones definitivas. Incluye gobierno central y establecimientos públicos, miles de millones de pesos corrientes. Fuente: Ministerio de Hacienda
National budget. Definitive assignations. Includes central government and public establishments, billion COP.

7 Presupuesto general de inversión. Apropiaciones definitivas. Incluye gobierno central y establecimientos públicos, miles millones de pesos corrientes. Fuente: Ministerio de Hacienda
National investment budget. Definitive assignations. Includes central government and public establishments, billion COP.

8 Tasa de cambio: Promedio anual. Corresponde a la cotización del dólar de los Estados Unidos. Fuente: Banco de la República. 2006- 2017.
Exchange rate: Annual average, Corresponds to the price of the US Dollar.

Capítulo 1

Inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación

Expenditure in science, technology and innovation activities

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología:
Alexander Cotte Poveda
Jorge Andrade Parra

Nota Metodológica

Los constantes cambios generados por las actividades de ciencia, tecnología y la innovación (ACTI) y las rápidas transformaciones de la sociedad producto de los avances en la investigación y el desarrollo (I+D) y la innovación en diferentes áreas del conocimiento sugieren que estos nuevos desarrollos sean tenidos en cuenta en las metodologías para el cálculo de los indicadores. Por tanto, no es incompatible que la forma como se miden los indicadores de ACTI e I+D presenten cambios y actualizaciones que busquen adaptar las estadísticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) a los nuevos estándares internacionales y a las diferentes necesidades de la sociedad.

Desde esta perspectiva, el Manual de Frascati 2015 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que es el estándar adoptado a nivel internacional para la medición de ACTI e I+D, tuvo su actualización en 2015. En términos generales, esta revisión se dirige a realizar una serie de modificaciones relacionadas entre otros muchos aspectos con:

- Generar una actualización de los principales conceptos, y abordar nuevos enfoques sobre la financiación y la ejecución de ACTI e I+D.
- Mejorar la comparabilidad internacional de los datos de ACTI e I+D.
- Producir una serie de lineamientos de medición con características de relevancia y aplicabilidad a países emergentes.
- Facilitar la homologación entre los datos de ACTI e I+D provenientes del Manual de Frascati y los datos de Cuentas Nacionales de los países.
- Alinear el Manual de Frascati con otras clasificaciones y sistemas estadísticos pertenecientes al grupo de manuales complementarios relacionados con la Ciencia, la Tecnología y la Innovación conocidos como la familia de manuales Frascati.
- Constituir mejores prácticas de medición de I+D y ACTI para facilitar la comparabilidad de la información.
- Resaltar la importancia, cada día más preponderante, del rol de los datos administrativos para la medición de indicadores de ACTI e I+D en adición al enfoque tradicional de encuestas.
- Tener en cuenta el uso de microdatos de I+D, sus conexiones y relaciones con el análisis potencial a realizar.

El Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT), consciente de los nuevos cambios se ha comprometido a presentar las tendencias y las dinámicas más recientes relacionadas con la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el país. Este capítulo muestra la actualización de los principales indicadores del país en lo relacionado con I+D y ACTI adoptando la metodología del Manual de Frascati en su revisión más reciente. Por consiguiente, el objetivo del presente capítulo es mostrar los resultados de dicho ejercicio de actualización de estos indicadores para Colombia como elemento clave de medición y estrategia para garantizar indicadores acordes a los requerimientos internacionales.

Con estos resultados, el OCyT sitúa a Colombia dentro del grupo de países de la región de América Latina que ya aplicaron los más recientes estándares de medición internacionales de ciencia y tecnología. Así, esta revisión metodológica servirá para que los indicadores de I+D y de ACTI continúen siendo el soporte central en la toma de decisiones de política pública para fortalecer el avance del sector científico y tecnológico del país.

En esta medición se ha recalculado toda la serie de inversión en ACTI e I+D desde el año 2000 hasta el año 2017 de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Manual de Frascati 2015. Para la medición de las entidades gubernamentales, se aumentó la muestra de medición en un 102 por ciento incluyendo todas las entidades que componen el Presupuesto General de la Nación.

En línea con la presentación de la información de indicadores de CTI para entidades gubernamentales en los países de la OCDE, se implementó la metodología GBARD (Goverment Budget Allocations on Research and Development) contenida en el Manual de Frascati 2015 para la medición de los indicadores en las entidades gubernamentales. Este enfoque parte del análisis de los registros administrativos y presupuestales de las entidades gubernamentales para la medición de las actividades de CTI y permite abordar el análisis en cualquier etapa del ciclo presupuestal. De esta manera, la serie de ejecución del gasto gubernamental incluye el gasto efectivamente ejecutado por cada una de las entidades gubernamentales que realizaron actividades de investigación y desarrollo experimental (I+D) y demás ACTI. Las ventajas de usar este enfoque incluyen la optimización del tiempo en la consecución de la información y la posibilidad de asociar el gasto gubernamental a la clasificación de objetivos socioeconómicos de forma eficiente y funcional.

En concordancia con los lineamientos establecidos del Manual de Frascati 2015 se adoptó la metodología HERD (Higher Education Expenditure on Research and Development) para el caso de las Instituciones de Educación Superior. La información anual de la encuesta de ciencia y tecnología del OCyT fue complementada con información de los registros administrativos de las universidades suministrada por el Ministerio de Educación Nacional. Para el caso del sector empresarial se implementó la metodología BERD (Business Enterprises Expenditure on Research and Development) del Manual de Frascati 2015, se contó con la información proveniente de las Encuestas de Desarrollo e Innovación Tecnológica del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) e información suministrada por la Superintendencia de Sociedades. En las mediciones y la proyección para este sector, se tiene en cuenta la clasificación de las actividades económicas empresariales, la orientación industrial y las actividades industriales "de frontera" que son excluidas en la actualización de los lineamientos internacionales.

En las instituciones relacionadas con el Sector Salud, el ejercicio del OCyT además de incluir las encuestas aplicadas por parte del observatorio también incluyó el análisis de registros administrativos provenientes de la Superintendencia Nacional de Salud. En el caso de los centros de investigación, se incluyó en el ejercicio de medición aquellos que todavía conservaban esta categoría ante Colciencias con corte a marzo de 2018. Para las organizaciones sin fines de lucro -ONGs y asociaciones sin

fines de lucro al servicio de las empresas- se aplicó la metodología PNPERD (Private non-profit expenditure on Research and Development), recomendada por el Manual de Frascati 2015 para este tipo de instituciones.

Por primera vez en este ejercicio se incluyeron todas las fuentes del Sistema General de Regalías y cofinanciaciones que fueron destinadas para ACTI e I+D. En ejercicios anteriores, se había tenido en cuenta principalmente los recursos provenientes del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTeI) del Sistema General de Regalías y los recursos aprobados por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD) de Ciencia y Tecnología. En este ejercicio también se analizaron proyectos aprobados con recursos provenientes de los OCADs departamentales y municipales, que también incurren en actividades de ciencia y tecnología. Los resultados de este ejercicio incluyen solamente gasto efectivamente ejecutado con los recursos provenientes del sistema. De acuerdo con los lineamientos internacionales, el Observatorio presenta una proyección del comportamiento de los indicadores de Ciencia y Tecnología para la vigencia actual. Este ejercicio de proyección parte de los supuestos macroeconómicos generales para el comportamiento económico en la presente vigencia y la información recopilada en el trabajo de recolección de información del OCyT y los registros administrativos, presupuestales y contables de las instituciones que realizan actividades de CTI en Colombia.

El Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, como miembro activo del Consejo Asesor Nacional de Estadística, ha adoptado en esta edición del libro de indicadores las convenciones nacionales utilizadas en cuanto a presentación de estadísticas. De esta manera, siendo las principales fuentes de la información sobre los agregados económicos el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, el Banco de la República y otras instituciones, se han incluido en la presente edición las convenciones de cifras provisionales, cifras preliminares y cifras proyectadas, que hacen parte del estándar en la presentación de reportes de información estadística a nivel nacional y que se alinean con las prácticas de los países de la OCDE y las directrices establecidas por el Manual de Frascati.

De esta manera, se resumen los siguientes logros de la presente edición:

- Ampliación de la muestra de entidades.
- Adopción de los más recientes estándares internacionales.
- Aplicación de la nueva metodología para la serie 2000 – 2018.
- Proyección de la actividad en CTI en el país en 2018.
- Inclusión de registros administrativos, contables y presupuestales en la medición de actividades de CTI.

El Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología espera que estos indicadores sigan siendo la base para la toma de decisiones de las acciones de política pública en el sector de Ciencia y Tecnología en el país.

Referencia

OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

Methodological Note

The continual changes created by the activities of science, technology and innovation (STIA) and the rapid transformation of the society resulting from advances in research and development (R&D) and innovations in various areas of knowledge of these new developments are considered in methodologies for calculating the indicators. Therefore, the approach to measuring STIA and R&D indicators is not incompatible with present changes and updates that seek to adapt science, technology and innovation (STI) statistics to the new international standards and the varying needs of the society.

From this perspective, the Frascati Manual 2015 of the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), the standard adopted internationally for the measurement of STIA and R&D, was updated in 2015. This review is aimed at performing a series of related modifications, among many other aspects:

- To create an update of the principal concepts, with the approach having a new focus towards financing and implementation of STIA and R&D,
- To improve the international comparability of STIA and R&D data,
- To produce a series of measurement guidelines that are relevant and applicable to emerging countries,
- To ease the homologation between STIA and R&D data from the Frascati Manual and the National Accounts data of the countries,
- To align the Frascati Manual with other classifications and statistical systems of the group of complementary manuals related to Science, Technology and Innovation known as the Frascati family of manuals,
- To establish the best R&D and STIA measurement practices to improve data comparability,
- To emphasize everyday importance of the role of administrative data in the measurement of STIA and R&D indicators in addition to the traditional survey approach, and
- To consider the use of detailed R&D data and their connections and relations with the potential analysis to be performed.

The Colombian Observatory of Science and Technology (OCyT), aware of the new changes, is committed to introducing the latest trends and dynamics related to Science, Technology and Innovation to the country. This chapter presents an update of the country's primary indicators related to R&D and STIA, adopting the methodology of the most recent revision of the Frascati Manual. Therefore, the objective of this chapter is to show the results of the exercise of updating such indicators for Colombia as a key element of measurement and strategy for guaranteeing indicators' consistency with international requirements.

Considering these results, the OCyT places Colombia within the group of countries in the Latin American region that have already applied the most recent standards of international measurement of science and technology. Thus, this methodological review will help the R&D and STIA indicators continue to be the

central support of public policy decision making to strengthen the advancement of the country's scientific and technological sector.

In this measurement, the entire investment series in STIA and R&D has been recalculated from the year 2000 to the year 2017 in accordance with the guidelines established in the 2015 Frascati Manual. For the measurement of government entities, the measurement sample was increased by 102% including all the entities that compose the General Budget of the nation.

Consistently with the presentation of information on STI indicators for government entities in the OECD countries, the GBARD (Government Budget Allocations on Research and Development) methodology contained in the 2015 Frascati Manual was implemented to measure the indicators for the governmental entities. This approach is based on the analysis of the administrative and budgetary records of governmental entities for the measurement of STIA and allows the analysis to be performed at any stage of the budget cycle.

In the chosen approach, the series of the incurred government expenditure includes the expenditure incurred by every governmental entity that performed research and experimental development (R&D) and other STIA. The advantages of using this approach include optimizing the time needed to obtain data and the possibility of efficiently and functionally associating government spending with the classification of socioeconomic objectives.

In accordance with the established guidelines of the 2015 Frascati Manual, the HERD (Higher Education Expenditure on Research and Development) methodology was adopted for Higher Education Institutions. The annual data from the science and technology survey of the OCyT was complemented by information from the administrative records of universities provided by the National Ministry of Education.

In the case of the business sector, the BERD methodology (Business Enterprises Expenditure on Research and Development) of the 2015 Frascati Manual was implemented, and information was obtained from the Technological Development and Innovation Surveys of the National Administrative Department of Statistics (DANE).

Information was also provided by the Superintendence of Companies. The classification of economic and business activities, the industrial sector and the "border" industrial activities that are excluded from the update of international guidelines are considered in the measurements and projections for this sector.

For the institutions related to the healthcare sector, the exercise of the OCyT in addition to the surveys performed by the observatory were also included in the analysis of administrative records from the National Health Superintendence.

In the case of research centers, those remaining in this category befor e Colciencias were included in the measurement exercise with the cut-off as of March 2018. For non-profit organizations (NGOs and nonprofit associations serving companies), the PNPERD methodology (Private nonprofit expenditure on Research and Development) was applied, as recommended by the 2015 Frascati Manual for this type of institutions.

For the first time, this exercise included all sources of the General System of Royalties and co-financing that were allocated to STIA and R&D. In previous years, the resources from the Science, Technology and Innovation Fund (FCTeI) of the General Royalty System and the resources approved by the Collegiate Body of Administration and Decision (OCAD) of Science and Technology were considered. In this exercise, approved projects were also analyzed with resources from the departmental and municipal OCADs that also fund science and technology activities. The results of this exercise include only expenditures funded with the resources provided by the system. In accordance with the international guidelines, the OCyT presents a projection for the evolution of Science and Technology indicators during the current validity period. This projection exercise starts from the general macroeconomic assumptions for the current economic conditions and the information collected by the data collection group of the OCyT and the administrative, budgetary and accounting records of institutions that perform STIA in Colombia.

The Colombian Observatory of Science and Technology, as an active member of the National Statistical Advisory Council, has adopted in this edition of the indicator book the national conventions used in the presentation of statistics. As a result, the primary sources of information on the economic aggregates, the National Administrative Department of Statistics, the Central Bank and other institutions, have been included in this edition as the conventional sources of provisional figures, preliminary figures and projected figures that are part of the standard for reporting of statistical information at the national level and that align with the practices of the OECD countries and the guidelines established by the Frascati Manual.

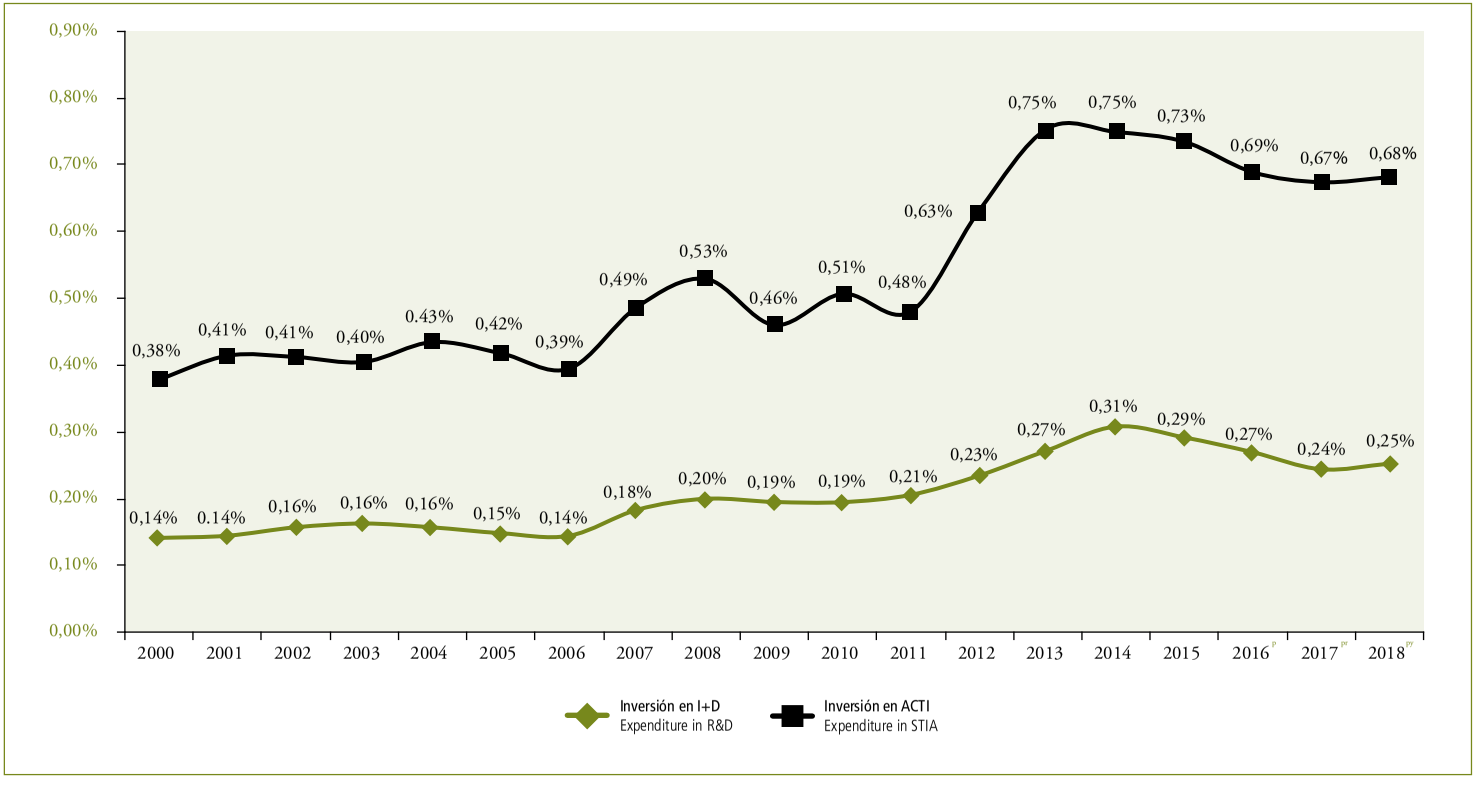
In summary, the achievements of this edition are as follows:

- Extension of the sample of entities.
- Adoption of the most recent international standards.
- Application of the new methodology for the 2000 - 2018 series.
- Projection of the STIA in the country in 2018.
- Inclusion of administrative, accounting and budgetary records in the measurement of STIA.

The Colombian Observatory of Science and Technology expects that these indicators will continue to be the basis for decision making underlying public policy actions in the Science and Technology Sector of the country.

Gráfica 1.1. Evolución de la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación –ACTI como porcentaje del PIB, 2000 - 2018

Expenditure in scientific, technological and innovation activities –STIA as a percentage of GDP, 2000 - 2018



Fuentes: OCyT; DANE - EDIT II a VIII, EDITS IV y V; MHCP; Supersociedades; Supersalud; DNP; MEN; Banco de la República
Cálculos: OCyT
p: Cifras provisionales
pr: Cifras preliminares
py: Cifras proyectadas

Tabla 1.1. Financiación de las ACTI por tipo de recurso, 2000 - 2018

STIA Funding by resource type, 2000 - 2018

Tipo de recurso Resource type	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Públicos /Public	41,25%	46,13%	43,93%	37,47%	37,82%	45,14%	40,57%	39,74%	38,95%	43,43%
Privados / Private	57,19%	52,55%	54,86%	61,41%	61,26%	53,99%	58,61%	59,68%	60,57%	56,04%
Internacionales / International	1,56%	1,31%	1,22%	1,12%	0,92%	0,87%	0,81%	0,59%	0,48%	0,53%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**1.582.008**	**1.760.907**	**1.796.414**	**1.833.481**	**2.073.106**	**2.087.300**	**2.104.061**	**2.778.258**	**3.121.926**	**2.758.027**
**Total (miles de US$**[1] / thousand US$)	**377.926**	**406.711**	**403.177**	**383.142**	**509.237**	**612.452**	**642.718**	**1.011.370**	**1.292.026**	**1.076.306**

Tipo de recurso Resource type	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]	2018[py]
Públicos /Public	46,10%	44,28%	43,01%	50,08%	40,02%	35,60%	31,60%	29,87%	29,07%
Privados / Private	53,46%	55,31%	56,69%	49,70%	59,76%	64,19%	68,19%	69,93%	70,74%
Internacionales / International	0,45%	0,41%	0,29%	0,23%	0,22%	0,21%	0,21%	0,20%	0,19%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**3.160.383**	**3.192.128**	**4.369.466**	**5.473.177**	**5.672.918**	**5.732.644**	**5.486.687**	**5.461.321**	**5.576.729**
**Total (miles de US$**[1] / thousand US$)	**1.455.274**	**1.610.948**	**2.334.087**	**2.869.171**	**2.835.495**	**2.138.488**	**1.930.794**	**2.084.330**	**215.653**

Fuentes: OCyT; DANE - EDIT II a VIII, EDITS IV y V; MHCP; Supersociedades; Supersalud; DNP; MEN; Banco de la República

Cálculos: OCyT

[1] Tasa de cambio: Promedio anual. Corresponde a la cotización del dólar de los Estados Unidos. Se toma para efectos del cálculo el total en pesos corrientes. Fuente: 2000 - 2017 Banco de la República.
Average exchange rate. Corresponds to the dollar of the United States. Source: 2000 - 2017 (Central Bank).

[p:] Cifras provisionales

[pr:] Cifras preliminares

[py:] Cifras proyectadas

Tabla 1.2. Financiación de la I+D por tipo de recurso, 2000 - 2018

R&D funding by origin of resources, 2000 - 2018

Tipo de recurso Resource type	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Públicos /Public	47,01%	48,10%	47,70%	40,95%	43,29%	41,60%	41,21%	37,33%	34,61%	37,23%
Privados / Private	49,54%	48,78%	49,67%	56,76%	54,61%	56,38%	56,95%	61,39%	64,33%	61,74%
Internacionales / International	3,45%	3,11%	2,64%	2,29%	2,10%	2,01%	1,83%	1,28%	1,06%	1,03%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**589.526**	**613.940**	**684.501**	**736.876**	**748.672**	**740.462**	**769.180**	**1.045.261**	**1.178.554**	**1.168.775**
Total (miles de US$[1] / thousand US$)	**140.832**	**141.800**	**153.625**	**153.985**	**183.904**	**217.265**	**234.958**	**380.507**	**487.751**	**456.109**

Tipo de recurso Resource type	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]	2018[py]
Públicos /Public	37,44%	33,38%	35,12%	41,71%	30,69%	29,97%	25,93%	24,53%	21,68%
Privados / Private	61,60%	65,82%	64,22%	57,77%	68,87%	69,59%	73,63%	75,02%	77,90%
Internacionales / International	0,96%	0,80%	0,65%	0,53%	0,44%	0,44%	0,44%	0,46%	0,42%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**1.214.027**	**1.366.865**	**1.622.111**	**1.976.011**	**2.331.665**	**2.275.771**	**2.145.911**	**1.976.614**	**2.064.844**
Total (miles de US$[1] / thousand US$)	**559.028**	**689.806**	**866.501**	**1.035.873**	**1.165.436**	**848.947**	**755.157**	**754.381**	**798.479**

Fuentes: OCyT; DANE - EDIT II a VIII, EDITS IV y V; MHCP; Supersociedades; Supersalud; DNP; MEN; Banco de la República
Cálculos: OCyT

[1] Tasa de cambio: Promedio anual. Corresponde a la cotización del dólar de los Estados Unidos. Se toma para efectos del cálculo el total en pesos corrientes. Fuente: 2000 - 2017 Banco de la República.
Average exchange rate. Corresponds to the dollar of the United States. Source: 2000 - 2017 (Central Bank).

[p]: Cifras provisionales
[pr]: Cifras preliminares
[py]: Cifras proyectadas

Tabla 1.3. Inversión nacional en ACTI por tipo de entidad ejecutora, 2000 - 2018

STIA expenditure by type of institution, 2000 - 2018

Tipo de institución Type of institution	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Empresas / Firms	38,03%	35,25%	35,15%	36,31%	40,09%	31,33%	34,07%	37,67%	40,31%	29,69%
Instituciones de educación superior Higher education institutions	37,97%	34,49%	34,63%	34,76%	31,40%	31,29%	31,07%	24,74%	22,46%	27,06%
Entidades gubernamentales Government organizations	14,67%	21,99%	19,69%	13,14%	15,85%	23,23%	18,83%	22,42%	23,23%	24,48%
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	7,12%	6,21%	8,07%	13,42%	10,59%	11,00%	11,11%	10,57%	9,85%	12,68%
Hospitales y clínicas Hospitals and clinics	0,84%	0,77%	1,28%	0,97%	0,89%	1,14%	2,70%	1,86%	1,44%	2,64%
IPSFL al servicio de las empresas Private non-profits organizations serving the businesses	0,88%	0,84%	0,67%	0,73%	0,71%	1,30%	1,57%	2,21%	2,19%	2,71%
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional associations and NGOs	0,49%	0,46%	0,51%	0,66%	0,48%	0,71%	0,66%	0,54%	0,52%	0,73%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**1.582.008**	**1.760.907**	**1.796.414**	**1.833.481**	**2.073.106**	**2.087.300**	**2.104.061**	**2.778.258**	**3.121.926**	**2.758.027**

Tipo de institución Type of institution	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]	2018[py]
Empresas / Firms	30,61%	28,91%	37,08%	31,18%	41,99%	46,84%	50,87%	53,39%	55,21%
Instituciones de educación superior Higher education institutions	22,68%	23,33%	19,06%	19,17%	19,19%	17,20%	16,65%	13,02%	11,31%
Entidades gubernamentales Government organizations	30,22%	27,95%	29,67%	36,66%	26,59%	23,56%	19,94%	20,76%	21,16%
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	10,61%	13,97%	10,09%	9,71%	8,77%	9,07%	9,15%	9,49%	9,05%
Hospitales y clínicas Hospitals and clinics	2,51%	2,54%	1,78%	1,45%	1,47%	1,36%	1,38%	1,36%	1,32%
IPSFL al servicio de las empresas Private non-profits organizations serving the businesses	2,66%	2,51%	1,78%	1,38%	1,45%	1,53%	1,52%	1,53%	1,51%
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional associations and NGOs	0,71%	0,78%	0,53%	0,45%	0,54%	0,43%	0,49%	0,45%	0,45%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**3.160.383**	**3.192.128**	**4.369.466**	**5.473.177**	**5.672.918**	**5.732.644**	**5.486.687**	**5.461.321**	**5.576.729**

Fuentes: OCyT; DANE - EDIT II a VIII, EDITS IV y V; MHCP; Supersociedades; Supersalud; DNP; MEN; Banco de la República
Cálculos: OCyT

[p] Cifras provisionales
[pr] Cifras preliminares
[py] Cifras proyectadas

Tabla 1.4. Inversión nacional en I+D por tipo de entidad ejecutora, 2000 - 2018

R&D expenditure by type of institution, 2000 - 2018

Tipo de institución Type of institution	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Instituciones de educación superior Higher education institutions	53,52%	53,70%	50,57%	49,85%	51,73%	53,61%	52,22%	41,97%	40,36%	43,68%
Empresas / Firms	23,07%	22,86%	20,86%	20,43%	22,40%	20,89%	19,01%	22,43%	28,98%	21,19%
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	12,67%	11,59%	14,72%	21,54%	17,17%	18,50%	20,21%	21,86%	19,35%	23,25%
Entidades gubernamentales Government organizations	9,54%	10,52%	12,30%	6,06%	7,08%	4,08%	4,66%	7,95%	6,36%	6,65%
IPSFL al servicio de las empresas Private non-profits organizations serving the businesses	0,00%	0,01%	0,06%	0,03%	0,09%	0,71%	0,98%	2,69%	2,96%	2,94%
Hospitales y clínicas Hospitals and clinics	0,57%	0,53%	0,70%	0,97%	1,04%	1,36%	2,16%	2,44%	1,25%	1,46%
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional associations and NGOs	0,63%	0,79%	0,79%	1,13%	0,49%	0,87%	0,75%	0,66%	0,75%	0,83%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**589.526**	**613.940**	**684.501**	**736.876**	**748.672**	**740.462**	**769.180**	**1.045.261**	**1.178.554**	**1.168.775**

Tipo de institución Type of institution	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]	2018[py]
Instituciones de educación superior Higher education institutions	40,82%	37,35%	37,84%	38,11%	31,06%	29,05%	27,80%	23,32%	18,53%
Empresas / Firms	23,15%	23,99%	29,56%	23,96%	42,62%	44,65%	48,39%	49,31%	53,57%
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	20,86%	25,53%	20,37%	20,07%	14,56%	14,36%	15,09%	16,77%	16,69%
Entidades gubernamentales Government organizations	8,86%	7,24%	8,64%	15,03%	8,95%	9,64%	6,47%	8,20%	8,71%
IPSFL al servicio de las empresas Private non-profits organizations serving the businesses	3,79%	3,45%	1,47%	1,27%	1,10%	1,05%	1,07%	1,21%	1,18%
Hospitales y clínicas Hospitals and clinics	1,60%	1,48%	1,54%	1,03%	1,07%	0,81%	0,71%	0,64%	0,70%
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional associations and NGOs	0,92%	0,96%	0,58%	0,53%	0,65%	0,44%	0,48%	0,55%	0,62%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**1.214.027**	**1.366.865**	**1.622.111**	**1.976.011**	**2.331.665**	**2.275.771**	**2.145.911**	**1.976.614**	**2.064.844**

Fuentes: OCyT; DANE - EDIT II a VIII, EDITS IV y V; MHCP; Supersociedades; Supersalud; DNP; MEN; Banco de la República
Cálculos: OCyT

[p]: Cifras provisionales
[pr]: Cifras preliminares
[py]: Cifras proyectadas

Tabla 1.5. Financiación de las ACTI por tipo de institución, 2000 - 2018

STIA funding by type of institution, 2000 - 2018

Tipo de institución Type of institution	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Entidades Gubernamentales- sin regalías Government organizations- excluding royalties	14,67%	21,99%	19,69%	13,14%	15,85%	23,23%	18,83%	22,42%	23,23%	24,48%
SGR y Cofinanciaciones / Royalties	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Empresas / Firms	38,03%	35,25%	35,15%	36,31%	40,09%	31,33%	34,07%	37,67%	40,31%	29,69%
Instituciones de educación superior Higher education institutions	36,41%	33,17%	33,41%	33,65%	30,48%	30,43%	30,26%	24,15%	21,97%	26,53%
Internacionales / International	1,56%	1,31%	1,22%	1,12%	0,92%	0,87%	0,81%	0,59%	0,48%	0,53%
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	7,12%	6,21%	8,07%	13,42%	10,59%	11,00%	11,11%	10,57%	9,85%	12,68%
Hospitales y clínicas / Hospitals and clinics	0,84%	0,77%	1,28%	0,97%	0,89%	1,14%	2,70%	1,86%	1,44%	2,64%
IPSFL al servicio de las empresas Private non-profits organizations serving the businesses	0,88%	0,84%	0,67%	0,73%	0,71%	1,30%	1,57%	2,21%	2,19%	2,71%
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales / Professional associations and NGOs	0,49%	0,46%	0,51%	0,66%	0,48%	0,71%	0,66%	0,54%	0,52%	0,73%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**1.582.008**	**1.760.907**	**1.796.414**	**1.833.481**	**2.073.106**	**2.087.300**	**2.104.061**	**2.778.258**	**3.121.926**	**2.758.027**

Tipo de institución Type of institution	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]	2018[py]
Entidades Gubernamentales- sin regalías Government organizations- excluding royalties	30,22%	27,95%	24,59%	20,58%	20,27%	19,75%	18,29%	19,85%	20,82%
SGR y Cofinanciaciones / Royalties	0,00%	0,00%	5,08%	16,07%	6,32%	3,81%	1,65%	0,91%	0,34%
Empresas / Firms	30,61%	28,91%	37,08%	31,18%	41,99%	46,84%	50,87%	53,39%	55,21%
Instituciones de educación superior Higher education institutions	22,23%	22,94%	18,77%	18,95%	18,97%	16,99%	16,44%	12,82%	11,12%
Internacionales / International	0,45%	0,39%	0,29%	0,22%	0,22%	0,21%	0,21%	0,20%	0,19%
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	10,61%	13,97%	10,09%	9,71%	8,77%	9,07%	9,15%	9,49%	9,05%
Hospitales y clínicas / Hospitals and clinics	2,51%	2,54%	1,78%	1,45%	1,47%	1,36%	1,38%	1,36%	1,32%
IPSFL al servicio de las empresas Private non-profits organizations serving the businesses	2,66%	2,51%	1,78%	1,38%	1,45%	1,53%	1,52%	1,53%	1,51%
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales / Professional associations and NGOs	0,71%	0,78%	0,53%	0,45%	0,54%	0,43%	0,49%	0,45%	0,45%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**3.160.383**	**3.192.128**	**4.369.466**	**5.473.177**	**5.672.918**	**5.732.644**	**5.486.687**	**5.461.321**	**5.576.729**

Fuentes: OCyT; DANE - EDIT II a VIII, EDITS IV y V; MHCP; Supersociedades; Supersalud; DNP; MEN; Banco de la República
Cálculos: OCyT

[p]: Cifras provisionales
[pr]: Cifras preliminares
[py]: Cifras proyectadas

Tabla 1.6. Financiación de la I+D por tipo de institución, 2000 - 2018

R&D funding by type of institution, 2000 - 2018

Tipo de institución / Type of institution	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Entidades Gubernamentales- sin regalías Government organizations- excluding royalties	9,54%	10,52%	12,30%	6,06%	7,08%	4,08%	4,66%	7,95%	6,36%	6,65%
SGR y cofinanciaciones / Royalties	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Empresas / Firms	23,07%	22,86%	20,86%	20,43%	22,40%	20,89%	19,01%	22,43%	28,98%	21,19%
Instituciones de educación superior / Higher education institutions	50,07%	50,58%	47,94%	47,55%	49,63%	51,59%	50,39%	40,68%	39,30%	42,65%
Internacionales / International	3,45%	3,11%	2,64%	2,29%	2,10%	2,01%	1,83%	1,28%	1,06%	1,03%
Centros de investigación y desarrollo tecnológico / Research and technological development centers	12,67%	11,59%	14,72%	21,54%	17,17%	18,50%	20,21%	21,86%	19,35%	23,25%
Hospitales y clínicas / Hospitals and clinics	0,57%	0,53%	0,70%	0,97%	1,04%	1,36%	2,16%	2,44%	1,25%	1,46%
IPSFL al servicio de las empresas / Private non-profits organizations serving the businesses	0,00%	0,01%	0,06%	0,03%	0,09%	0,71%	0,98%	2,69%	2,96%	2,94%
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional associations and NGOs	0,63%	0,79%	0,79%	1,13%	0,49%	0,87%	0,75%	0,66%	0,75%	0,83%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**589.526**	**613.940**	**684.501**	**736.876**	**748.672**	**740.462**	**769.180**	**1.045.261**	**1.178.554**	**1.168.775**

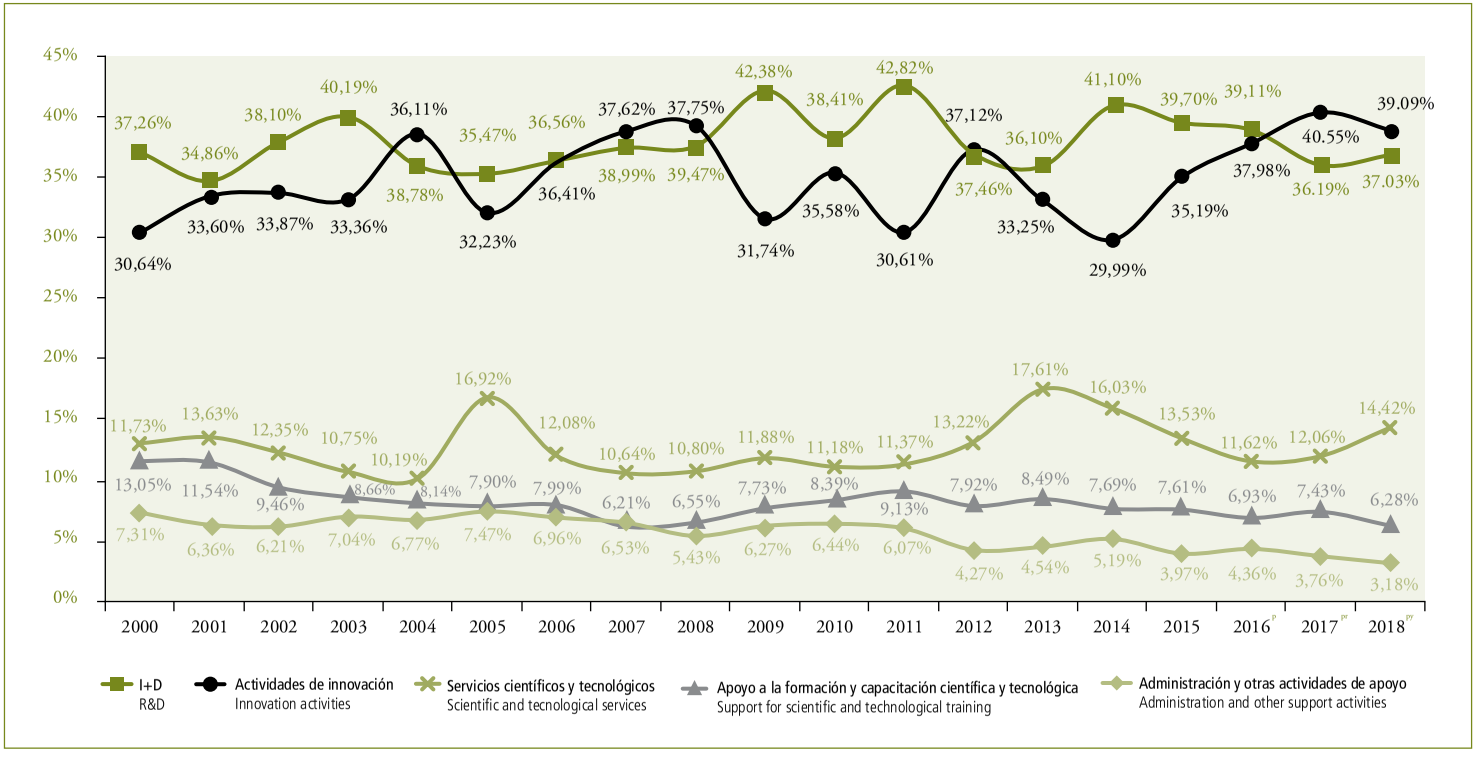
Tipo de institución / Type of institution	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]	2018[py]
Entidades Gubernamentales- sin regalías Government organizations- excluding royalties	8,86%	7,24%	5,06%	8,15%	6,06%	7,50%	5,78%	7,77%	8,56%
SGR y cofinanciaciones / Royalties	0,00%	0,00%	3,58%	6,88%	2,89%	2,14%	0,69%	0,43%	0,14%
Empresas / Firms	23,15%	23,99%	29,56%	23,96%	42,62%	44,65%	48,39%	49,31%	53,57%
Instituciones de educación superior / Higher education institutions	39,86%	36,55%	37,18%	37,59%	30,63%	28,62%	27,36%	22,87%	18,11%
Internacionales / International	0,96%	0,80%	0,65%	0,53%	0,44%	0,44%	0,44%	0,46%	0,42%
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	20,86%	25,53%	20,37%	20,07%	14,56%	14,36%	15,09%	16,77%	16,69%
Hospitales y clínicas / Hospitals and clinics	1,60%	1,48%	1,54%	1,03%	1,07%	0,81%	0,71%	0,64%	0,70%
IPSFL al servicio de las empresas / Private non-profits organizations serving the businesses	3,79%	3,45%	1,47%	1,27%	1,10%	1,05%	1,07%	1,21%	1,18%
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional associations and NGOs	0,92%	0,96%	0,58%	0,53%	0,65%	0,44%	0,48%	0,55%	0,62%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**1.214.027**	**1.366.865**	**1.622.111**	**1.976.011**	**2.331.665**	**2.275.771**	**2.145.911**	**1.976.614**	**2.064.844**

Fuentes: OCyT; DANE - EDIT II a VIII, EDITS IV y V; MHCP; Supersociedades; Supersalud; DNP; MEN; Banco de la República
Cálculos: OCyT

[p]: Cifras provisionales
[pr]: Cifras preliminares
[py]: Cifras proyectadas

Gráfica 1.2. Distribución de la inversión en ACTI por tipo de actividad, 2000 - 2018

Distribution of STIA expenditure by type of activity, 2000 - 2018

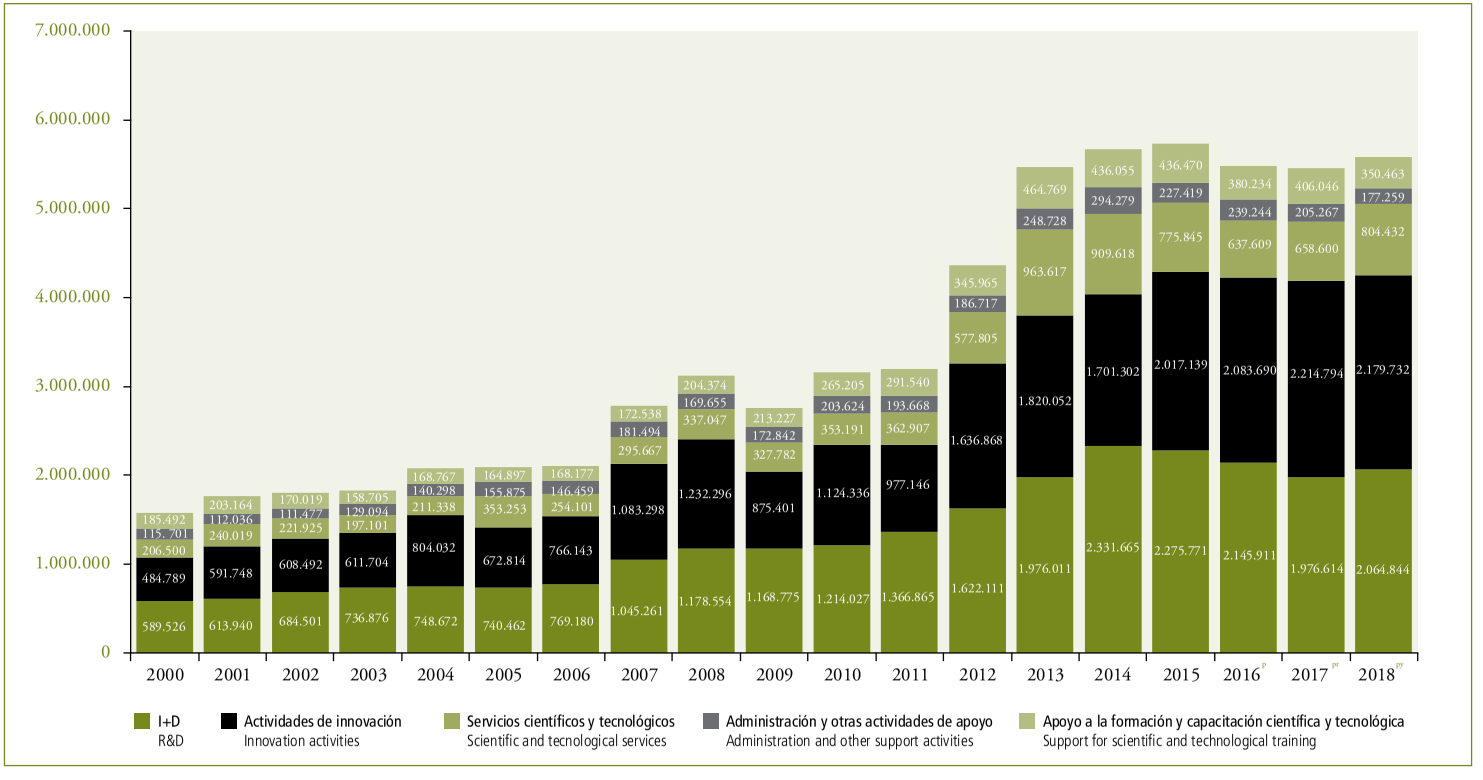


Fuentes: OCyT; DANE - EDIT II a VIII, EDITS IV y V; MHCP; Supersociedades; Supersalud; DNP; MEN; Banco de la República
Cálculos: OCyT
p: Cifras provisionales
pr: Cifras preliminares
py: Cifras proyectadas

Gráfica 1.3. Inversión nacional en ACTI por tipo de actividad, 2000 - 2018

STIA expenditure by type of activity, 2000 - 2018

Millones de pesos de 2014 / Million COP of 2014



Fuentes: OCyT; DANE - EDIT II a VIII, EDITS IV y V; MHCP; Supersociedades; Supersalud; DNP; MEN; Banco de la República

Cálculos: OCyT

p: Cifras provisionales

pr: Cifras preliminares

py: Cifras proyectadas

Tabla 1.7. Inversión en ACTI de las entidades del gobierno central –ejecución, 2007 - 2017

STIA expenditure in central government organizations, 2007 - 2017

Tipo de actividad Type of activity	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]
I+D / R&D	13,35%	10,34%	11,51%	11,27%	11,09%	7,64%	14,29%	12,28%	15,08%	12,35%	14,17%
Apoyo a la formación y capacitación científica y tecnológica Support for scientific and technological training	4,80%	9,64%	10,88%	13,23%	16,68%	20,05%	21,77%	20,58%	18,44%	18,45%	20,75%
Servicios científicos y tecnológicos Scientific and technological services	31,04%	31,63%	31,80%	25,02%	28,30%	30,77%	29,56%	46,57%	40,98%	39,86%	39,63%
Administración y otras actividades de apoyo Administration and other support activities	14,77%	11,35%	12,43%	12,44%	10,09%	6,22%	5,54%	5,63%	2,03%	4,54%	3,02%
Actividades de innovación Innovation activities	36,05%	37,04%	33,38%	38,04%	33,83%	35,32%	28,84%	14,94%	23,47%	24,80%	22,43%
Total ACTI / STIA (millones de pesos de 2014 / million COP of 2014)	**622.875**	**725.208**	**675.280**	**955.175**	**892.117**	**1.074.248**	**1.126.642**	**1.149.786**	**1.131.942**	**1.003.480**	**1.084.024**

Fuente: OCyT; MHCP
Cálculos: OCyT
[p] Cifras provisionales
[pr] Cifras preliminares

Tabla 1.8. Inversión en ACTI de las empresas –ejecución, 2007 - 2017
STIA expenditure in firms, 2007 - 2017

Tipo de actividad Type of activity	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]
I+D / R&D	22,41%	27,14%	30,24%	29,05%	35,54%	29,59%	27,75%	41,71%	37,84%	37,21%	33,43%
Actividades de innovación / Innovation activities	77,59%	72,86%	69,76%	70,95%	64,46%	70,41%	72,25%	58,29%	62,16%	62,79%	66,57%
Total ACTI / STIA (millones de pesos de 2014 / million COP of 2014)	**1.046.560**	**1.258.547**	**818.984**	**967.286**	**922.822**	**1.620.335**	**1.706.567**	**2.382.115**	**2.685.288**	**2.790.878**	**2.915.677**

Fuentes: OCyT; DANE - EDIT II a VIII, EDITS IV y V; Supersociedades
Cálculos: OCyT
[p] Cifras provisionales
[pr] Cifras preliminares

Tabla 1.9. Inversión en ACTI de las instituciones de educación superior –ejecución, 2007 - 2017
STIA expenditure in higher education institutions, 2007 - 2017

Tipo de actividad Type of activity	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]
I+D / R&D	63,82%	67,84%	68,40%	69,14%	68,54%	73,69%	71,78%	66,53%	67,06%	65,29%	64,83%
Apoyo a la formación y capacitación científica y tecnológica Support for scientific and technological training	20,22%	17,58%	17,55%	17,54%	17,59%	13,20%	10,96%	11,80%	12,58%	13,36%	15,39%
Servicios científicos y tecnológicos Scientific and technological services	7,49%	6,76%	6,52%	6,80%	6,42%	6,03%	5,59%	10,33%	13,46%	14,39%	12,42%
Administración y otras actividades de apoyo Administration and other support activities	8,47%	7,82%	7,52%	6,51%	7,45%	7,07%	11,67%	11,34%	6,91%	6,96%	7,36%
Total ACTI / STIA (millones de pesos de 2014 / million COP of 2014)	**687.313**	**701.106**	**746.451**	**716.740**	**744.804**	**832.848**	**1.049.094**	**1.088.602**	**985.960**	**913.677**	**711.054**

Fuente: OCyT; MEN
Cálculos: OCyT
[p] Cifras provisionales
[pr] Cifras preliminares

Tabla 1.10. Inversión en ACTI de los centros de investigación y desarrollo tecnológico –ejecución, 2007 - 2017

STIA expenditure in research and technological development centers, 2007 - 2017

Tipo de actividad Type of activity	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]
I+D / R&D	77,78%	74,17%	77,71%	75,52%	78,23%	74,98%	74,60%	68,20%	62,82%	64,48%	63,95%
Apoyo a la formación y capacitación científica y tecnológica Support for scientific and technological training	0,93%	3,04%	1,59%	2,29%	1,91%	1,82%	1,85%	2,38%	1,69%	4,81%	7,62%
Servicios científicos y tecnológicos Scientific and technological services	8,34%	10,63%	9,56%	10,80%	7,61%	10,71%	13,32%	14,60%	17,26%	14,74%	15,10%
Administración y otras actividades de apoyo Administration and other support activities	8,70%	9,01%	6,31%	7,70%	8,62%	9,18%	7,90%	11,71%	16,11%	13,27%	10,26%
Actividades de innovación Innovation activities	4,25%	3,15%	4,82%	3,69%	3,65%	3,30%	2,34%	3,11%	2,13%	2,69%	3,07%
Total ACTI / STIA (millones de pesos de 2014 / million COP of 2014)	**293.713**	**307.511**	**349.623**	**335.364**	**446.063**	**440.787**	**531.671**	**497.710**	**520.206**	**502.036**	**518.309**

Fuente: OCyT
Cálculos: OCyT
[p:] Cifras provisionales
[pr:] Cifras preliminares

Tabla 1.11. Inversión en ACTI de los hospitales y clínicas –ejecución, 2007 - 2017

STIA expenditure in hospitals and clinics, 2007 - 2017

Tipo de actividad Type of activity	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]
I+D / R&D	49,50%	32,68%	23,38%	24,43%	24,96%	32,09%	25,80%	29,90%	23,63%	20,25%	17,00%
Apoyo a la formación y capacitación científica y tecnológica Support for scientific and technological training	4,13%	4,70%	2,95%	3,31%	3,43%	3,81%	3,21%	2,96%	3,00%	3,08%	1,88%
Servicios científicos y tecnológicos Scientific and technological services	2,08%	3,16%	0,65%	1,62%	2,46%	3,65%	15,09%	14,14%	14,84%	14,25%	15,34%
Administración y otras actividades de apoyo Administration and other support activities	1,06%	0,74%	0,66%	1,58%	1,51%	5,18%	1,83%	1,46%	1,58%	1,98%	1,96%
Actividades de innovación Innovation activities	43,23%	58,72%	72,35%	69,06%	67,64%	55,27%	54,06%	51,54%	56,94%	60,44%	63,82%
Total ACTI / STIA (millones de pesos de 2014/ million COP of 2014)	**51.588**	**45.090**	**72.740**	**79.345**	**81.056**	**77.818**	**79.173**	**83.140**	**78.239**	**75.527**	**74.415**

Fuente: OCyT; Supersalud
Cálculos: OCyT
[p:] Cifras provisionales
[pr:] Cifras preliminares

Tabla 1.12. Inversión en ACTI de las IPSFL al servicio de las empresas –ejecución, 2007 - 2017

STIA expenditure in private non-profit organizations serving the businesses, 2007 - 2017

Tipo de actividad Type of activity	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]
I+D / R&D	45,84%	50,95%	45,95%	54,62%	58,83%	30,61%	33,16%	31,23%	27,33%	27,37%	28,65%
Apoyo a la formación y capacitación científica y tecnológica Support for scientific and technological training	1,05%	0,05%	0,52%	0,50%	0,56%	0,64%	0,56%	0,42%	0,35%	0,39%	3,81%
Servicios científicos y tecnológicos Scientific and technological services	39,02%	34,42%	39,39%	32,61%	27,15%	39,23%	35,83%	48,98%	54,80%	56,83%	51,68%
Administración y otras actividades de apoyo Administration and other support activities	2,25%	2,13%	4,17%	3,23%	2,09%	8,58%	7,78%	9,13%	7,64%	7,67%	7,82%
Actividades de innovación / Innovation activities	11,85%	12,44%	9,96%	9,03%	11,38%	20,95%	22,66%	10,24%	9,88%	7,75%	8,04%
Total ACTI / STIA (millones de pesos de 2014 / million COP of 2014)	**61.293**	**68.384**	**74.872**	**84.158**	**80.224**	**77.888**	**75.480**	**82.335**	**87.691**	**83.597**	83.556

Fuente: OCyT
Cálculos: OCyT
[p]: Cifras provisionales
[pr]: Cifras preliminares

Tabla 1.13. Inversión en ACTI de las ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales –ejecución, 2007 - 2017

STIA expenditure in professional associations and NGOs, 2007 - 2017

Tipo de actividad Type of activity	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]
I+D / R&D	46,11%	54,70%	48,19%	50,13%	52,31%	40,50%	41,84%	49,19%	40,16%	38,41%	43,86%
Apoyo a la formación y capacitación científica y tecnológica Support for scientific and technological training	7,21%	5,95%	6,31%	6,08%	5,32%	0,58%	0,31%	23,24%	23,21%	0,12%	8,60%
Servicios científicos y tecnológicos Scientific and technological services	16,26%	16,88%	17,81%	15,32%	18,01%	14,28%	19,05%	14,73%	26,58%	43,58%	25,84%
Administración y otras actividades de apoyo Administration and other support activities	30,35%	22,35%	26,30%	27,19%	23,50%	43,74%	38,10%	12,10%	9,82%	12,79%	20,86%
Actividades de innovación / Innovation activities	0,07%	0,12%	1,38%	1,28%	0,86%	0,90%	0,69%	0,74%	0,22%	5,10%	0,83%
Total ACTI / STIA (millones de pesos de 2014 / million COP of 2014)	**14.915**	**16.079**	**20.078**	**22.316**	**25.042**	**23.375**	**24.852**	**30.595**	**24.730**	**26.889**	**24.655**

Fuente: OCyT
Cálculos: OCyT
[p]: Cifras provisionales
[pr]: Cifras preliminares

Tabla 1.14. Financiación del Gobierno Central para I+D por objetivo socioeconómico (OSE), 2000 - 2018

R&D Governmental funding by socioeconomic objective, 2000 - 2018

Objetivo Socioeconómico Socioeconomic objectives	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Exploración y explotación del medio terrestre Exploration and exploitation of the earth	3,29%	3,71%	0,95%	0,84%	1,47%	0,99%	6,38%	7,32%	8,41%	5,73%
Medioambiente Environment	25,70%	24,82%	20,33%	37,15%	30,24%	50,90%	44,20%	21,68%	26,39%	30,46%
Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras Transport, telecommunication and other infrastructures	5,77%	10,52%	9,26%	0,65%	3,71%	14,42%	8,89%	10,27%	8,63%	7,95%
Energía Energy	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	11,13%	0,00%	0,00%
Salud Health	21,73%	20,22%	6,10%	28,87%	39,53%	13,69%	4,32%	37,60%	42,77%	44,15%
Agricultura Agriculture	23,59%	25,94%	60,18%	24,63%	16,74%	5,07%	18,32%	0,00%	0,00%	0,00%
Educación Education	0,16%	0,14%	0,19%	0,14%	0,11%	0,05%	0,00%	0,00%	0,33%	0,00%
Cultura, ocio, religión y medios de comunicación Culture, recreation, religion and mass media	1,40%	3,60%	2,50%	4,17%	3,88%	6,84%	6,12%	3,01%	3,43%	0,81%
Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos Political and social systems, structures and processes	14,50%	7,18%	0,08%	0,52%	2,33%	4,38%	7,96%	2,70%	5,21%	8,07%
Avance general del conocimiento General advancement of knowledge	2,76%	2,14%	0,41%	2,02%	1,61%	0,25%	0,21%	0,96%	0,10%	0,09%
Defensa Defence	1,09%	1,73%	0,00%	1,00%	0,39%	3,41%	3,61%	5,33%	4,73%	2,74%
Total (millones de pesos de 2014 / million COP of 2014)	**56.249**	**64.564**	**84.181**	**44.644**	**52.983**	**30.215**	**35.826**	**83.132**	**74.958**	**77.749**

Objetivo Socioeconómico Socioeconomic objectives	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]	2018[py]
Exploración y explotación del medio terrestre Exploration and exploitation of the earth	3,79%	6,14%	3,14%	1,59%	1,49%	2,30%	1,42%	0,98%	1,12%
Medioambiente Environment	23,73%	21,19%	26,89%	21,38%	37,10%	37,02%	37,80%	29,86%	13,86%
Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras Transport, telecommunication and other infrastructures	5,68%	11,15%	16,67%	10,07%	13,33%	12,45%	18,97%	14,22%	8,67%
Energía Energy	0,00%	0,00%	0,00%	7,61%	3,43%	2,32%	2,06%	1,44%	1,86%
Salud Health	44,07%	51,47%	39,30%	44,33%	26,58%	14,07%	17,22%	37,95%	27,84%
Agricultura Agriculture	17,05%	0,00%	0,00%	1,63%	4,40%	7,34%	4,85%	2,65%	2,46%
Educación Education	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Cultura, ocio, religión y medios de comunicación Culture, recreation, religion and mass media	1,91%	3,86%	7,25%	3,84%	5,27%	4,79%	5,04%	4,44%	2,48%
Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos Political and social systems, structures and processes	2,14%	1,83%	2,72%	3,63%	1,95%	5,37%	7,48%	5,62%	4,70%
Avance general del conocimiento General advancement of knowledge	0,07%	0,17%	1,17%	0,27%	0,69%	13,16%	2,42%	1,09%	35,33%
Defensa Defence	1,56%	4,19%	2,86%	5,65%	5,75%	1,18%	2,75%	1,76%	1,68%
Total (millones de pesos de 2014 / million COP of 2014)	107.615	98.961	82.116	160.954	141.239	170.684	123.941	153.557	176.848

Fuente: OCyT; MHCP; Banco de la República
Cálculos: OCyT
[p]: Cifras provisionales
[pr]: Cifras preliminares
[py]: Cifras proyectadas

Tabla 1.15. Financiación del Gobierno Central para ACTI por objetivo socioeconómico (OSE), 2000 - 2018

STIA Governmental funding by socioeconomic objective, 2000 - 2018

Objetivo Socioeconómico Socioeconomic objectives	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Exploración y explotación del medio terrestre Exploration and exploitation of the earth	5,25%	6,04%	6,25%	11,49%	5,69%	7,01%	11,57%	13,91%	10,99%	11,54%
Medioambiente Environment	6,26%	4,14%	4,84%	6,91%	4,89%	3,17%	4,01%	2,89%	2,73%	3,51%
Exploración y explotación del espacio Exploration and exploitation of space	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%	0,00%	0,00%	0,17%
Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras Transport, telecommunication and other infrastructures	4,20%	8,72%	4,39%	0,63%	1,18%	1,44%	1,94%	2,25%	2,86%	3,04%
Energía Energy	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,49%	0,00%	0,00%
Producción y tecnología industrial Industrial production and technology	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,81%	0,00%	0,00%	0,00%	2,86%
Salud Health	5,67%	3,76%	1,95%	5,57%	6,60%	1,11%	0,87%	5,37%	4,76%	6,02%
Agricultura Agriculture	38,49%	22,42%	33,73%	31,03%	19,08%	11,10%	14,75%	8,46%	6,81%	7,49%
Educación Education	9,63%	13,34%	2,79%	0,84%	4,59%	2,87%	6,00%	4,63%	9,68%	10,48%
Cultura, ocio, religión y medios de comunicación Culture, recreation, religion and mass media	0,38%	0,63%	0,60%	0,92%	0,74%	0,60%	0,87%	0,90%	0,71%	0,44%
Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos Political and social systems, structures and processes	19,85%	11,41%	12,82%	12,00%	18,42%	36,44%	16,09%	14,01%	12,42%	11,19%
Avance general del conocimiento General advancement of knowledge	10,00%	29,25%	32,63%	30,43%	38,75%	35,23%	43,50%	45,37%	48,56%	42,95%
Defensa Defense	0,26%	0,29%	0,00%	0,19%	0,06%	0,21%	0,33%	0,71%	0,49%	0,32%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**232.069**	**387.284**	**353.707**	**240.879**	**328.530**	**484.980**	**396.153**	**622.875**	**725.208**	**675.280**

Objetivo Socioeconómico Socioeconomic objectives	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016[p]	2017[pr]	2018[py]
Exploración y explotación del medio terrestre Exploration and exploitation of the earth	10,37%	11,76%	9,68%	11,24%	10,28%	8,98%	8,01%	7,69%	8,07%
Medioambiente Environment	2,67%	2,69%	2,32%	3,05%	4,56%	5,71%	4,67%	4,23%	2,11%
Exploración y explotación del espacio Exploration and exploitation of space	0,11%	0,11%	0,06%	0,09%	0,04%	0,04%	0,73%	1,14%	1,10%
Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras Transport, telecommunication and other infrastructures	2,08%	3,38%	6,83%	3,28%	4,68%	4,12%	5,68%	4,16%	3,27%
Energía Energy	0,00%	0,00%	0,00%	1,09%	0,42%	0,90%	0,95%	0,48%	0,64%
Producción y tecnología industrial Industrial production and technology	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	1,66%	1,23%	0,00%	0,00%
Salud Health	5,76%	6,40%	3,54%	6,78%	3,27%	2,12%	2,13%	5,38%	4,24%
Agricultura Agriculture	7,58%	5,48%	5,10%	5,48%	5,96%	18,44%	18,47%	16,87%	13,32%
Educación Education	0,00%	0,10%	19,84%	21,26%	19,99%	17,92%	18,20%	21,16%	16,53%
Cultura, ocio, religión y medios de comunicación Culture, recreation, religion and mass media	0,51%	0,58%	0,65%	0,62%	0,65%	0,78%	0,64%	0,63%	0,38%
Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos Political and social systems, structures and processes	8,12%	10,09%	10,50%	11,45%	30,39%	14,01%	11,66%	13,40%	25,82%
Avance general del conocimiento General advancement of knowledge	62,62%	58,95%	41,07%	34,32%	18,22%	24,18%	26,61%	24,20%	24,06%
Defensa Defense	0,18%	0,46%	0,40%	1,33%	1,51%	1,12%	1,03%	0,66%	0,45%
Total (millones de pesos de 2014 / millon COP of 2014)	**955.175**	**892.117**	**1.074.248**	**1.126.642**	**1.149.786**	**1.131.942**	1.003.480	1.084.024	1.161.089

Fuente: OCyT; MHCP; Banco de la República
Cálculos: OCyT
[p]: Cifras provisionales
[pr]: Cifras preliminares
[py]: Cifras proyectadas

Tabla 1.16. Número de instituciones con información de inversión en ACTI al 2017*
Institutions with information in investment in STIA

Tipo de institución Type of institution	No.
Entidades de gobierno central Government organizations	194
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	79
Instituciones de educación superior Higher education institutions	128
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional associations and NGOs	26
IPSFL al servicio de las empresas Private non-profits organizations serving the businesses	35
Hospitales y clínicas Hospitals and clinics	21
Total	**483**

Fuente: OCyT

* Se cuenta, adicionalmente con la información de las empresas manufactureras y de servicios que han respondido las EDIT y EDITS
Additionally, information from the manufacturing firms that have responded to the Innovation Surveys (EDIT) is considered.

Tabla 1.17. Gasto en I+D a nivel mundial en las compañías más grandes del mundo, 2011-2017

The top 28 largest corporate R&D spenders from the years 2011-2017 worldwide

Puesto 2017 2017 Rank	Nombre de la compañía Company Name	País Country	Sector industrial Industry sector	Gasto en I+D (miles de millones de USD, tasa de cambio de la cuenta de resultados) R&D Expense (USD billions, income statement exchange rate)							Relación de la inversión de la empresa con respecto a la inversión de Colombia Relationship of the investment of the company with respect to the Colombian investment
				2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
1	Amazon.com, Inc.	Estados Unidos United States	Consumo discrecional Consumer Discretionary	1,73	2,91	4,56	6,57	9,28	12,54	16,09	21,32
2	Alphabet Inc.	Estados Unidos United States	Tecnologías de la información Information Technology	3,76	5,16	6,79	7,14	9,83	12,28	13,95	18,49
3	Intel Corporation	Estados Unidos United States	Tecnologías de la información Information Technology	6,58	8,35	10,15	10,61	11,54	12,13	12,74	16,89
4	Samsung Electronics Co., Ltd.	Corea del Sur South Korea	Tecnologías de la información Information Technology	7,72	8,27	9,58	11,89	12,33	11,95	12,72	16,86
5	Volkswagen Aktienge-sellschaft	Alemania Germany	Consumo discrecional Consumer Discretionary	7,25	7,64	9,34	10,75	12,19	12,51	12,15	16,10
6	Microsoft Corporation	Estados Unidos United States	Tecnologías de la información Information Technology	8,71	9,04	9,81	10,41	11,38	12,05	11,99	15,89
7	Roche Holding AG	Suiza Switzerland	Cuidado de la Salud Healthcare	9,87	8,20	9,40	9,13	9,74	9,43	11,35	15,05
8	Merck & Co., Inc.	Estados Unidos United States	Cuidado de la Salud Healthcare	10,99	8,47	8,17	7,50	7,18	6,70	10,12	13,42
9	Apple Inc.	Estados Unidos United States	Tecnologías de la información Information Technology	1,78	2,43	3,38	4,48	6,04	8,07	10,05	13,32
10	Novartis AG	Suiza Switzerland	Cuidado de la Salud Healthcare	9,07	10,17	8,59	9,68	9,67	9,47	9,57	12,69
11	Toyota Motor Corporation	Japón Japan	Consumo discrecional Consumer Discretionary	6,55	6,99	7,24	8,17	9,01	9,47	9,31	12,33
12	Johnson & Johnson	Estados Unidos United States	Cuidado de la Salud Healthcare	6,84	7,55	7,67	8,18	8,49	9,05	9,10	12,06
13	General Motors Company	Estados Unidos United States	Consumo discrecional Consumer Discretionary	0,00	8,12	7,37	7,20	7,40	7,50	8,10	10,74



Puesto 2017 2017 Rank	Nombre de la compañía Company Name	País Country	Sector industrial Industry sector	Gasto en I+D (miles de millones de USD, tasa de cambio de la cuenta de resultados) R&D Expense (USD billions, income statement exchange rate)							Relación de la inversión de la empresa con respecto a la inversión de Colombia Relationship of the investment of the company with respect to the Colombian investment
				2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
14	Pfizer Inc.	Estados Unidos United States	Cuidado de la Salud Healthcare	9,39	9,07	7,48	6,68	8,39	7,69	7,87	10,44
15	Ford Motor Company	Estados Unidos United States	Consumo discrecional Consumer Discretionary	5,00	5,30	5,50	6,40	6,70	6,70	7,30	9,68
16	Daimler AG	Alemania Germany	Consumo discrecional Consumer Discretionary	4,43	5,28	5,44	5,63	6,04	6,31	6,86	9,10
17	Oracle Corporation	Estados Unidos United States	Tecnologías de la información Information Technology	4,52	4,52	4,85	5,15	5,52	5,79	6,82	9,04
18	Cisco Systems, Inc.	Estados Unidos United States	Tecnologías de la información Information Technology	5,27	5,82	5,49	5,94	6,29	6,21	6,30	8,35
19	Honda Motor Co., Ltd.	Japón Japan	Consumo discrecional Consumer Discretionary	4,37	4,66	5,02	5,37	5,44	5,89	6,20	8,22
20	Facebook, Inc.	Estados Unidos United States	Tecnologías de la información Information Technology	0,14	0,39	1,40	1,42	2,67	4,82	5,92	7,85
21	AstraZeneca PLC	Reino Unido Britain	Cuidado de la Salud Healthcare	5,32	5,52	5,24	4,82	5,58	6,00	5,89	7,81
22	International Business Machines Corporation	Estados Unidos United States	Tecnologías de la información Information Technology	6,03	6,26	6,30	5,74	5,44	5,25	5,75	7,62
23	Siemens Aktiengesells-chaft	Alemania Germany	Industria Industrials	3,99	4,39	4,77	4,55	4,52	5,04	5,53	7,33
24	Sanofi	Francia France	Cuidado de la Salud Healthcare	4,80	5,08	5,18	5,04	4,93	5,36	5,46	7,24
25	Eli Lilly and Company	Estados Unidos United States	Cuidado de la Salud Healthcare	4,88	5,02	5,28	5,53	4,73	4,80	5,24	6,95
26	QUALCOMM Incorporated	Estados Unidos United States	Tecnologías de la información Information Technology	2,45	3,00	3,92	4,97	5,48	5,49	5,15	6,83
27	Gilead Sciences, Inc.	Estados Unidos United States	Cuidado de la Salud Healthcare	1,07	1,23	1,76	2,12	2,85	3,01	5,10	6,76
28	Exor N.V.	Holanda Netherlands	Finanzas Financials	1,51	1,98	2,54	3,00	3,39	4,08	5,08	6,73

Fuente: Strategy& - PwC (2017). The 2017 Global Innovation 1000 Report

Capítulo 2

Formación científica y tecnológica

Education in science and technology

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología:
Daniel Ricardo Torralba Barreto
Michael Andres Cifuentes Mirke

Nota Metodológica

En este capítulo se presentan indicadores sobre la evolución de los recursos humanos que cuentan con capacidad de realizar actividades de Ciencia, Tecnología e innovación (CTI), siendo éstos uno de los insumos relevantes en los procesos para la generación de conocimiento. Bajo esta perspectiva se reconocen los programas de maestría y doctorado como los espacios propicios para formar recursos humanos con habilidades y competencias para desarrollar actividades de CTI.

Aquí se presentan los indicadores relacionados con la evolución de la oferta académica, número de graduados, apoyos dirigidos a fortalecer los recursos humanos y el número de doctores vinculados a instituciones colombianas. La construcción de los indicadores para el periodo 2007 a 2016, se realizó por medio de la consulta y la normalización de la información disponible en fuentes secundarias, tales como la plataforma ScienTI de Colciencias, el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior SNIES del Ministerio de Educación Nacional y la participación de otras instituciones que suministraron información especialmente en el tema de becas.

Para el cálculo de programas nacionales activos se realiza por medio de la información de matriculados disponible en SNIES, considerando que un programa activo cuentan por lo menos con un estudiante matriculado durante el año observado. Para el cálculo de graduados en programas nacionales se consultó la información del Observatorio Laboral para la Educación (OLE), contando el total de graduados en el año observado.

El número de incentivos en la formación de alto nivel, está representado en el número de becas, créditos-becas o créditos condonables ofertados por el Banco de la Republica, British Council, Colciencias, Colfuturo, Comisión Fullbright Colombia, Ecopetrol, Fundación Mazda, ICETEX y MAEC-AECID para cursar estudios de maestría y doctorado a nivel nacional e internacional.

Para los indicadores de doctores se consultaron a partir de la información de los currículos que se registran en la plataforma ScienTI, contando a los investigadores nacionales que registran un título de doctorado y los doctores extranjeros que cuentan con un aval institucional colombiano. Para los doctores que reportan más de un doctorado en distintos años, se cuentan una única vez para su último doctorado reportado. En los casos que los doctores con más de un doctorado en el mismo año, pero con distintas áreas de conocimiento se cuentan una única vez en la categoría multidisciplinaria.

Para la clasificación según áreas de la ciencia y la tecnología, definidas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), las ciencias sociales y las humanidades se agrupan, esto obedece al carácter interdisciplinar de algunos programas de maestría y doctorado ofrecidos en el país, procurando mantener consistencia con la clasificación por Núcleo Básico de Conocimiento (NBC) propuesto por el MEN.

Los indicadores muestran una tendencia positiva en temas de nuevos programas de maestría y doctorado que son fundamentales para fortalecer las competencias en investigación. Los programas de doctorado se concentran en Bogotá y Medellín y por área de conocimiento sigue predominando las ciencias sociales. Estos indicadores son claves para determinar los potenciales de mejora en términos de formación en CTI que permitan fortalecer competencias en investigación.

Methodological Note

This chapter shows indicators related to the evolution of human resources that have the capacity to perform Science, Technology and Innovation (STI) activities that are the only ones that have an interest in the processes for the creation of knowledge. Under this perspective, master's and doctoral programs were recognized as activities conducive to the development of human resources with competencies for the development of STI.

Additionally, in this chapter, the OCyT presented the indicators related to the evolution of the academic offer, number of graduates, support aimed at strengthening human resources and the number of doctors linked to Colombian institutions.

The construction of indicators for the period 2007 to 2016 was performed through consultation and standardization of information available from secondary sources, such as the ScienTI platform of Colciencias, the National Higher Education Information System (SNIES) of the National Ministry of Education and the contributions of other institutions that provided information, especially regarding scholarships.

The calculation of the number of active national programs was done by using the enrolment information available from SNIES, assuming that an active program has at least one student enrolled during the observed year. To calculate the number of graduates in national programs, the information of the Labor Observatory for Education (OLE), counting the total of graduates in the observed year, was consulted.

For indicators related to the doctoral degrees, we consulted the information on the curricula registered in the ScienTI platform, counting the nationals registered with a doctorate degree and the foreign doctors with a Colombian institutional endorsement. Those reporting doctorates in several years are counted only according to their last reported doctorate. The cases where doctors obtained more than one doctorate in the same year, although in different areas of knowledge, numbered only eleven in the multidisciplinary category.

For the classification according to areas of science and technology, definitions by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), social sciences and humanities are combined, due to the interdisciplinary nature of certain master's and doctoral programs offered in the country, trying to maintain the classification for the Basic Knowledge Core (NBC) proposed by the MEN.

The indicators show a positive trend in subjects of new master's and doctoral programs that are fundamental to strengthening research competencies. The doctoral programs are concentrated in Bogotá and Medellin; among areas of knowledge, the social sciences continue to dominate. These indicators are key to determining the potential for improvement by training in STI that develops better research skills.

Tabla 2.1. Graduados en Instituciones de Educación Superior (IES) colombianas, 2007 - 2016 por nivel de formación*

Graduates from higher education institutions (IES) by level of education, 2007 - 2016

Nivel de formación Level	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Técnica profesional [1] Technical	10.303	14.933	19.399	19.800	18.950	23.338	19.260	12.750	17.030	17.497	173.260
Tecnológica [1] Technological	20.869	22.937	25.415	24.971	76.908	87.231	97.821	102.486	102.185	122.020	682.843
Pregrado universitario Bachelor (B.A. - B.Sc.)	101.854	111.660	117.181	120.672	132.852	153.563	161.680	167.897	178.379	194.841	1.440.579
Especialización Diploma	38.204	417.784	43.037	54.162	61.618	68.909	60.897	62.595	61.180	66.599	934.985
Maestría Master's degree	3.902	4.161	4.799	6.043	7.658	10.381	10.668	12.211	14.718	18.805	93.346
Doctorado PhD	97	139	173	217	270	339	332	408	468	615	3.058
Total graduados **Total graduates**	**175.229**	**571.614**	**210.004**	**225.865**	**298.256**	**343.761**	**350.658**	**358.347**	**373.960**	**420.377**	**3.328.071**

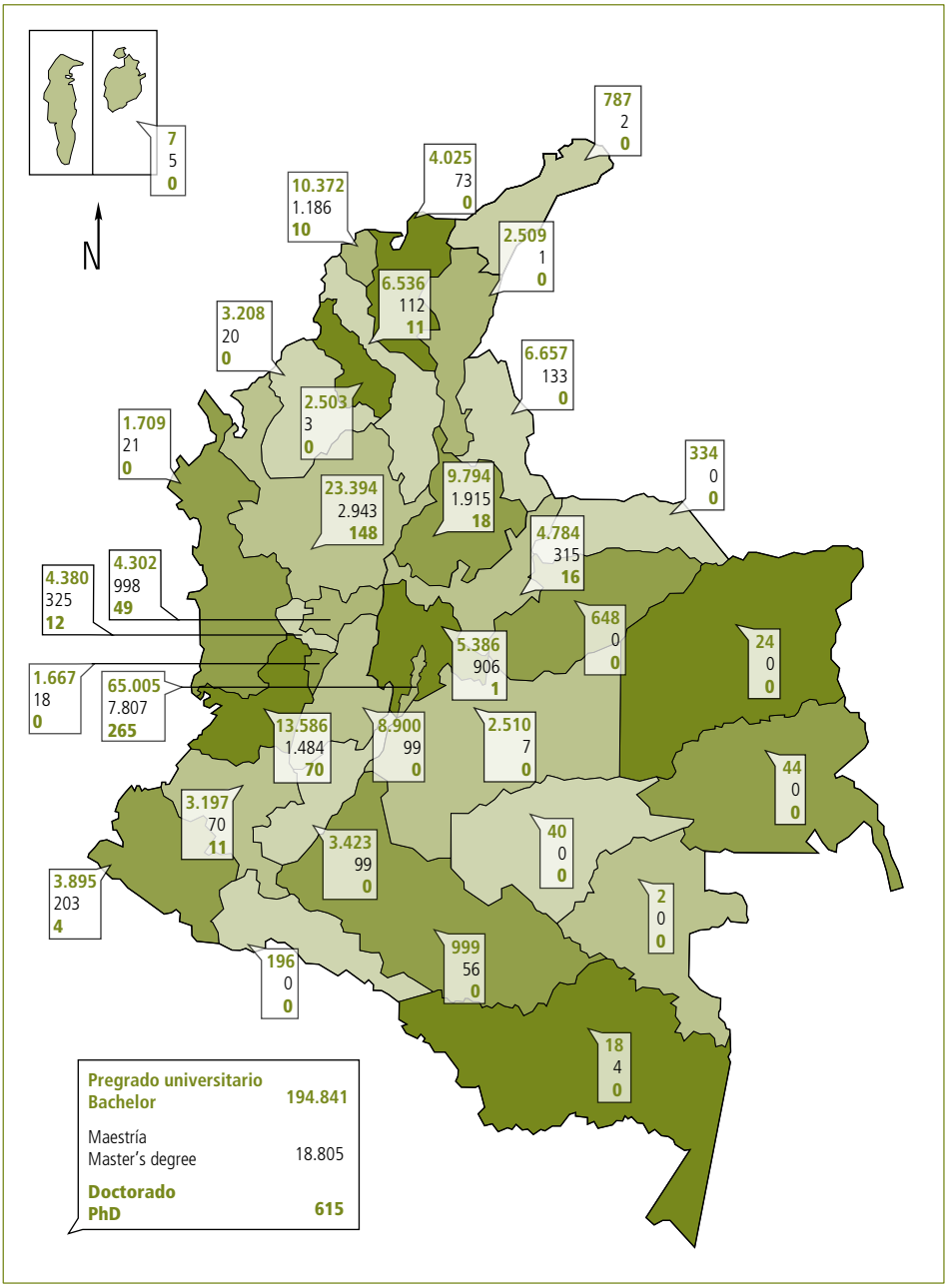
Fuente: Ministerio de Educación Nacional (MEN), Observatorio Laboral para la Educación (OLE) http://www.graduadoscolombia.edu.co:8380/eportal/web/observatorio-laboral/
Fecha de consulta y actualización: Diciembre 2017

* El MEN realiza auditorias periódicas a la información reportada por las IES, esto explica diferencias con los datos suministrados en versiones previas.
The Ministry of Education is constantly updating this information, which explains some differences with data presented in previous version of this report.

[1] La variación en el número de graduados para los niveles de técnica profesional y tecnológica obedece a la obtención de registro calificado de programas del SENA.
Variations in the number of graduates from technical and technological education respond to the procurement of the qualified registry by SENA programs.

Mapa 2.1. Graduados en universidades nacionales por entidad territorial, 2016

Graduates of higher education by region, 2016



Fuente: Ministerio de Educación Nacional (MEN), Observatorio Laboral para la Educación (OLE), consulta y actualización a diciembre 2017.
http://www.graduadoscolombia.edu.co:8380/eportal/web/observatorio-laboral/
Fecha de consulta y actualización: Diciembre 2017

Tabla 2.2. Graduados en programas nacionales de maestría por área de la ciencia y la tecnología OCDE y Núcleo Básico de Conocimiento NBC, 2007 - 2016

Graduates from Colombian master programs according to OECD field of science and technology and Basic Knowledge Categories (NBC), 2007 - 2016

Área OCDE OECD field	Núcleo Básico de Conocimiento Basic Knowledge Categories	Año / Year										Total 2007 - 2016	% sobre el total
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	Biología, microbiología y afines	172	201	150	252	256	290	303	312	255	272	2.463	6.42%
	Física	98	98	71	83	82	110	78	121	85	89	915	
	Geología y otros programas de ciencias naturales	29	14	22	39	42	38	31	39	52	78	384	
	Matemáticas, estadística y afines	78	70	100	126	138	127	112	150	186	228	1.315	
	Química y afines	63	59	65	73	72	101	109	153	115	109	919	
	Total ciencias naturales y exactas	**440**	**442**	**408**	**573**	**590**	**666**	**633**	**775**	**693**	**776**	**5.996**	
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	Arquitectura	33	63	61	55	70	89	89	105	126	121	812	14.99%
	Ingeniería administrativa y afines	0	2	21	21	53	51	38	54	38	81	359	
	Ingeniería agrícola, forestal y afines	7	12	7	8	15	12	9	11	17	15	113	
	Ingeniería agroindustrial, alimentos y afines	1	4	17	25	19	39	26	46	52	47	276	
	Ingeniería ambiental, sanitaria y afines	71	81	95	77	89	92	99	144	167	162	1.077	
	Ingeniería biomédica y afines	11	4	14	5	4	4	2	0	5	11	60	
	Ingeniería civil y afines	47	62	50	41	184	254	185	236	275	320	1.654	
	Ingeniería de minas, metalurgia y afines	22	26	31	34	31	35	27	33	28	55	322	
	Ingeniería de sistemas, telemática y afines	394	400	313	350	275	415	305	349	511	634	3.946	
	Ingeniería eléctrica y afines	13	18	12	21	29	35	51	66	63	50	358	
	Ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines	38	47	68	85	99	99	110	114	97	132	889	
	Ingeniería industrial y afines	29	25	28	49	180	223	246	166	228	198	1.372	
	Ingeniería mecánica y afines	2	9	9	10	29	54	44	44	48	55	304	
	Ingeniería química y afines	21	15	18	15	21	45	42	51	57	99	384	
	Otras ingenierías	102	115	127	98	359	454	158	196	203	251	2.063	
	Total ingeniería y tecnología	**791**	**883**	**871**	**894**	**1.457**	**1.901**	**1.431**	**1.615**	**1.915**	**2.231**	**13.989**	
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	Bacteriología	0	0	0	0	11	9	5	21	18	5	69	5,11%
	Deportes, educación física y recreación	4	12	5	5	19	9	8	8	62	57	189	
	Enfermería	48	24	32	17	41	47	33	40	43	38	363	
	Medicina	61	58	118	161	183	195	224	186	179	157	1.522	
	Nutrición y dietética	0	0	0	14	0	8	5	2	7	3	39	
	Odontología	0	0	0	0	0	0	6	3	6	6	21	
	Optometría y otros programas de ciencias de la salud	0	0	5	6	7	6	68	79	29	131	331	
	Salud publica	77	89	120	155	146	192	170	291	367	468	2.075	
	Terapias	11	2	1	10	9	24	22	21	33	29	162	
	Total ciencias médicas y de la salud	**201**	**185**	**281**	**368**	**416**	**490**	**541**	**651**	**744**	**894**	**4.771**	

Área OCDE OECD field	Núcleo Básico de Conocimiento Basic Knowledge Categories	Año / Year										Total 2007 - 2016	% sobre el total
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	Agronomía	55	53	44	53	68	96	84	115	108	95	771	1.20%
	Medicina veterinaria	7	6	13	17	6	19	29	35	26	33	191	
	Zootecnia	4	8	15	24	28	9	21	13	14	26	162	
	Total ciencias agrícolas	**66**	**67**	**72**	**94**	**102**	**124**	**134**	**163**	**148**	**154**	**1.124**	
Ciencias sociales y Humanidades[1] Social sciences and humanities	Administración	913	851	1.056	1.321	1.741	2.259	2.498	2.815	3.081	3.578	20.113	72.28%
	Antropología y artes liberales	30	31	44	40	33	31	33	45	36	68	391	
	Artes plásticas, visuales y afines	1	14	1	13	8	20	8	21	30	6	122	
	Artes representativas	0	0	25	0	19	12	5	27	1	23	112	
	Bibliotecología y otros de ciencias sociales y humanas	9	21	21	21	35	54	51	88	65	100	465	
	Ciencia política y relaciones internacionales	104	99	78	122	162	206	251	185	325	460	1.992	
	Comunicación social, periodismo y afines	11	5	27	19	20	65	92	81	114	155	589	
	Contaduría publica	0	0	0	0	0	1	1	10	18	82	112	
	Derecho y afines	179	166	198	257	530	710	964	1.035	975	1.210	6.224	
	Diseño	0	4	6	15	28	36	19	25	31	19	183	
	Economía	205	194	171	189	235	266	373	395	435	584	3.047	
	Educación	527	795	1.027	1.477	1.346	2.593	2.598	3.241	4.800	6.886	25.290	
	Filosofía, teología y afines	75	65	102	151	127	145	185	158	179	226	1.413	
	Formación relacionada con el campo militar o policial	23	31	25	28	84	37	45	102	150	131	656	
	Geografía e historia	72	65	65	82	105	105	109	118	98	118	937	
	Lenguas modernas, literatura, lingüística y afines	68	67	83	150	287	184	215	192	239	297	1.782	
	Música	4	9	13	25	11	39	16	34	99	49	299	
	Psicología	123	100	131	109	150	212	269	232	258	497	2.081	
	Publicidad y afines	0	0	0	0	0	0	0	3	6	5	14	
	Sociología, trabajo social y afines	60	67	94	95	172	225	192	199	242	222	1.568	
	Otros programas asociados a bellas artes	0	0	0	0	0	0	5	1	36	34	76	
	Total ciencias sociales y humanidades	**2.404**	**2.584**	**3.167**	**4.114**	**5.093**	**7.200**	**7.929**	**9.007**	**11.218**	**14.750**	**67.466**	
Total		**3.902**	**4.161**	**4.799**	**6.043**	**7.658**	**10.381**	**10.668**	**12.211**	**14.718**	**18.805**	**93.346**	**100,00%**

Fuente: MEN, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES)
Fecha de consulta y actualización: Diciembre 2017
Cálculos: OCyT

[1] Dadas las agregaciones por Núcleo Básico del Conocimiento que maneja el SNIES no siempre es posible distinguir los programas de Ciencias Sociales y de Humanidades.
As a consequence of the aggregation of the Basic Knowledge Categories, it is not always possible to distinguish between Social sciences and Humanities.

[2] Los programas sin clasificar corresponden a una categoría observada en la plataforma del Observatorio Laboral para la Educación (OLE), la cual se presenta de manera agregada y no es posible su desagregación para homologar con el NBC.
The unclassified programs correspond to a category observed in the platform of the Labor Observatory for Education (OLE), which is presented in an aggregate er and its form and is not possible to homogenize with the NBC.

Tabla 2.3. Graduados en programas nacionales de doctorado por área OCDE y NBC, 2007 - 2016

Graduates from Colombian PhD programs according to OECD field and NBC, 2007 - 2016

Área OCDE OECD field	NBC	Año / Year										Total 2007 - 2016	% sobre el total
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	Biología, microbiología y afines	8	15	23	18	37	31	47	42	50	66	337	26.42%
	Física	15	14	13	20	12	15	12	9	10	14	134	
	Geología y otros programas de ciencias naturales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	
	Matemáticas, estadística y afines	1	6	2	1	7	8	7	11	18	14	75	
	Química y afines	20	18	19	41	28	21	24	28	24	33	256	
	Total ciencias naturales	**44**	**53**	**57**	**80**	**84**	**75**	**90**	**90**	**102**	**133**	**808**	
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	Ingeniería ambiental, sanitaria y afines	0	0	0	1	0	3	1	5	5	3	18	23.48%
	Ingeniería de minas, metalurgia y afines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	Ingeniería civil y afines	0	0	0	0	6	4	6	10	9	9	44	
	Ingenieria electrica y afines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	Ingeniería de sistemas, telemática y afines	0	0	3	7	10	8	14	12	18	18	90	
	Ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines	0	1	0	0	2	5	7	0	9	13	37	
	Ingeniería industrial y afines	0	0	0	0	0	1	0	0	6	17	24	
	Ingeniería mecánica y afines	0	5	0	8	8	7	8	11	13	14	74	
	Ingeniería química y afines	1	2	8	4	4	11	2	6	3	9	50	
	Otras ingenierías	14	25	29	21	44	46	38	53	40	69	379	
	Total ingeniería y tecnología	**15**	**33**	**40**	**41**	**74**	**85**	**76**	**97**	**103**	**154**	**718**	
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	Enfermería	1	3	5	5	3	2	3	3	4	3	32	8.01%
	Medicina	4	3	3	11	13	8	9	18	32	31	132	
	Salud publica	2	5	5	12	5	4	11	7	19	11	81	
	Total ciencias médicas y de la salud	**7**	**11**	**13**	**28**	**21**	**14**	**23**	**28**	**55**	**45**	**245**	
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	Agronomía	7	8	9	9	20	17	17	33	31	38	189	6.61%
	Medicina veterinaria	0	1	1	0	1	5	0	1	2	2	13	
	Total ciencias agrícolas	**7**	**9**	**10**	**9**	**21**	**22**	**17**	**34**	**33**	**40**	**202**	

Área OCDE OECD field	NBC	Año / Year										Total 2007 - 2016	% sobre el total
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Ciencias sociales y Humanidades[1] Social sciences and Humanities	Administración	0	0	1	1	2	8	4	7	13	12	48	35.48%
	Antropología y artes liberales	0	0	0	0	0	3	6	3	11	9	32	
	Artes plásticas, visuales y afines	0	0	0	0	0	1	0	3	3	5	12	
	Bibliotecología y otros de ciencias sociales y humanas	0	0	0	1	1	1	6	2	0	11	22	
	Ciencia política y relaciones internacionales	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	5	
	Derecho y afines	3	8	12	12	6	25	15	17	13	25	136	
	Diseño	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9	11	
	Economía	0	2	3	7	2	2	2	8	10	7	43	
	Educación	8	6	6	19	18	54	42	49	53	75	330	
	Filosofía, teología y afines	5	11	17	11	25	24	15	24	21	28	181	
	Geografía e historia	0	6	3	8	5	8	12	15	9	12	78	
	Lenguas modernas, literatura, lingüística y afines	0	0	0	0	2	0	3	3	4	10	22	
	Psicología	0	0	1	0	3	7	7	7	14	7	46	
	Sociología, trabajo social y afines	8	0	10	0	6	10	14	19	21	31	119	
	Total ciencias sociales y humanidades	**24**	**33**	**53**	**59**	**70**	**143**	**126**	**159**	**175**	**243**	**1.085**	
Total		**97**	**139**	**173**	**217**	**270**	**339**	**332**	**408**	**468**	**615**	**3.058**	**100,00%**

Fuente: MEN, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES)
Fecha de consulta y actualización: Diciembre 2017
Cálculos: OCyT

[1] Dadas las agregaciones por Núcleo Básico del Conocimiento aplicadas, no siempre es posible distinguir los programas de Ciencias Sociales y de Humanidades.
As a consequence of the aggregation of the Basic Knowledge Categories applied, it is not always possible to distinguish between Social sciences and Humanities.

Tabla 2.4. Doctores según área OCDE y año de graduación 2007 - 2016*

PhD graduates by OECD field and year, 2007 - 2016

Área OCDE OECD field	2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	111	47	130	58	124	62	148	83	168	80	149	84
	158		188		186		231		248		233	
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	64	20	84	21	103	44	111	36	134	39	163	55
	84		105		147		147		173		218	
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	25	22	26	21	26	28	28	28	44	36	27	41
	47		47		54		56		80		68	
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	19	5	17	9	22	18	20	15	20	11	29	18
	24		26		40		35		31		47	
Ciencias sociales Social sciences	99	69	116	85	129	101	128	99	161	123	203	164
	168		201		230		227		284		367	
Humanidades Humanities	31	21	70	21	42	25	39	37	60	40	85	29
	52		91		67		76		100		114	
Multidisciplinarias[1] Multidisciplinary	26	11	38	11	24	17	29	15	29	21	36	26
	37		49		41		44		50		62	
Sin clasificar Unclassified	39	24	49	17	63	22	57	23	69	31	82	47
	63		66		85		80		100		129	
Total	**414**	**219**	**530**	**243**	**533**	**317**	**560**	**336**	**685**	**381**	**774**	**464**
	633		**773**		**850**		**896**		**1.066**		**1.238**	

Área OCDE OECD field	2013		2014		2015		2016		Total	
	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	148	95	129	82	144	93	78	68	**1.329**	**752**
	243		211		237		146		**2.081**	
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	133	60	140	52	135	66	92	30	**1.159**	**423**
	193		192		201		122		**1.582**	
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	33	50	44	54	44	51	20	26	**317**	**357**
	83		98		95		46		**674**	
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	29	22	34	24	43	24	23	13	**256**	**159**
	51		58		67		36		**415**	
Ciencias sociales Social sciences	177	159	199	164	216	193	158	139	**1.586**	**1.296**
	336		363		409		297		**2.882**	
Humanidades Humanities	74	47	74	44	64	38	59	28	**598**	**330**
	121		118		102		87		**928**	
Multidisciplinarias[1] Multidisciplinary	42	31	32	30	50	28	37	23	**343**	**213**
	73		62		78		60		**556**	
Sin clasificar Unclassified	109	52	117	71	164	126	509	403	**1.258**	**816**
	161		188		290		912		**2.074**	
Total	**745**	**516**	**769**	**521**	**860**	**619**	**976**	**730**	**6.846**	**4.346**
	1.261		**1.290**		**1.479**		**1.706**		**11.192**	

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo CvLAC.
Fecha de consulta: Febrero 2018
Cálculos: OCyT

* Las variaciones respecto a versiones previas del libro de indicadores obedece a la actualización de la información del CvLAC en la plataforma ScienTI de investigadores que registran un título de doctor en el exterior y la inclusión de los graduados en programas nacionales de doctorado reportada por el MEN. El área OCDE está definida por el programa académico que reportan los investigadores.
Differences compared with the last version, are related to information updated in the CV from ScienTI platform and graduates of PhD´s titled in programs offer in Colombian universities. The OECD field is defined by the researcher's program.

[1] Los doctores que reportan más de un doctorado en el mismo año de observación se encuentran clasificados en la categoría multidisciplinarias para contarlos una única vez.
The PhD´s who report more than one PhD in the same year of observation are the states in the multidisciplinary category to count them once.

Tabla 2.5. Total doctores según área OCDE y sexo, 2007 - 2016*

Total PhD by OECD field and sex, 2007 - 2016

Área OCDE OECD field	2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	1.402	502	1.532	560	1.656	622	1.804	705	1.972	785	2.121	869
	1.904		2.092		2.278		2.509		2.757		2.990	
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	663	152	747	173	850	217	961	253	1.095	292	1.258	347
	815		920		1.067		1.214		1.387		1.605	
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	199	130	225	151	251	179	279	207	323	243	350	284
	329		376		430		486		566		634	
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	241	77	258	86	280	104	300	119	320	130	349	148
	318		344		384		419		450		497	
Ciencias sociales Social sciences	963	510	1.079	595	1.208	696	1.336	795	1.497	918	1.700	1.082
	1.473		1.674		1.904		2.131		2.415		2.782	
Humanidades Humanities	460	229	530	250	572	275	611	312	671	352	756	381
	689		780		847		923		1.023		1.137	
Multidisciplinarias[1] Multidisciplinary	266	127	304	138	328	155	357	170	386	191	422	217
	393		442		483		527		577		639	
Sin clasificar Unclassified	557	187	606	204	669	226	726	249	795	280	877	327
	744		810		895		975		1.075		1.204	
Total	**4.751**	**1.914**	**5.281**	**2.157**	**5.814**	**2.474**	**6.374**	**2.810**	**7.059**	**3.191**	**7.833**	**3.655**
	6.665		**7.438**		**8.288**		**9.184**		**10.250**		**11.488**	

Área OCDE OECD field	2013		2014		2015		2016	
	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women	Hombres Men	Mujeres Women
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	2.269	964	2.398	1.046	2.542	1.139	2.620	1.207
	3.233		3.444		3.681		3.827	
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	1.391	407	1.531	459	1.666	525	1.758	555
	1.798		1.990		2.191		2.313	
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	383	334	427	388	471	439	491	465
	717		815		910		956	
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	378	170	412	194	455	218	478	231
	548		606		673		709	
Ciencias sociales Social sciences	1.877	1.241	2.076	1.405	2.292	1.598	2.450	1.737
	3.118		3.481		3.890		4.187	
Humanidades Humanities	830	428	904	472	968	510	1.027	538
	1.258		1.376		1.478		1.565	
Multidisciplinarias[1] Multidisciplinary	464	248	496	278	546	306	583	329
	712		774		852		912	
Sin clasificar Unclassified	986	379	1.103	450	1.267	576	1.776	979
	1.365		1.553		1.843		2.755	
Total	**8.578**	**4.171**	**9.347**	**4.692**	**10.207**	**5.311**	**11.183**	**6.041**
	12.749		**14.039**		**15.518**		**17.224**	

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo CvLAC
Fecha de consulta: Febrero 2018
Cálculos: OCyT

* Las variaciones respecto a versiones previas del libro de indicadores obedece a la actualización de la información del CvLAC en la plataforma ScienTI de investigadores que registran un título de doctor en el exterior y la inclusión de los graduados en programas nacionales de doctorado reportada en el MEN. El área OCDE está definida por el programa académico que reportan los investigadores.
Differences compared with the last version, are related to information updated in the CV from ScienTI platform and graduates of PhD´s titled in programs offer in Colombian universities. The OECD field is defined by the researcher's program.

[1] Los doctores que reportan más de un doctorado en el mismo año de observación se encuentran clasificados en la categoría multidisciplinaria para contarlos una única vez.
The PhD´s who report more than one PhD in the same year of observation are the states in the multidisciplinary category to count them once.

Tabla 2.6. Programas nacionales de maestría por área OCDE y NBC, 2007 - 2016*

Colombian master programs according to OCDE field and NBC, 2007 - 2016

Área OCDE OECD field	NBC	Año / Year									
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	Biología, microbiología y afines	27	28	28	26	34	32	39	39	39	36
	Física	12	13	13	12	17	17	20	19	17	18
	Geología y otros programas de ciencias naturales	4	5	8	8	8	8	8	11	10	12
	Matemáticas, estadística y afines	11	13	16	16	19	19	23	24	26	19
	Química y afines	11	11	12	12	19	17	19	20	22	21
	Total ciencias naturales y exactas	**65**	**70**	**77**	**74**	**97**	**93**	**109**	**113**	**114**	**106**
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	Arquitectura	9	10	10	10	15	17	17	24	26	29
	Ingeniería administrativa y afines	1	1	2	2	3	3	5	4	6	7
	Ingeniería agrícola, forestal y afines	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7
	Ingeniería agroindustrial, alimentos y afines	3	3	2	3	8	8	7	9	12	12
	Ingeniería ambiental, sanitaria y afines	10	11	14	19	21	20	25	25	27	29
	Ingeniería biomédica y afines	1	1	1	1	1	2	3	2	5	8
	Ingeniería civil y afines	13	15	14	18	19	21	25	28	28	31
	Ingeniería de minas, metalurgia y afines	3	6	6	5	6	6	8	8	8	9
	Ingeniería de sistemas, telemática y afines	12	13	14	13	20	24	33	38	41	79
	Ingeniería eléctrica y afines	2	3	3	4	4	7	7	8	7	9
	Ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines	7	10	10	14	15	14	20	21	25	28
	Ingeniería industrial y afines	5	6	11	11	14	14	21	22	28	30
	Ingeniería mecánica y afines	2	2	2	5	6	7	9	9	8	10
	Ingeniería química y afines	4	2	2	3	4	4	5	7	8	8
	Otras ingenierías	6	8	10	10	12	13	14	16	19	23
	Total ingeniería y tecnología	**80**	**93**	**103**	**120**	**150**	**162**	**201**	**223**	**250**	**319**
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	Bacteriología	0	0	1	1	1	2	2	2	3	4
	Deportes, educación física y recreación	1	1	0	1	1	1	1	2	3	4
	Enfermería	3	4	5	5	4	5	5	6	6	7
	Medicina	21	24	26	26	27	29	30	30	30	30
	Nutrición y dietética	0	1	1	1	1	1	1	1	2	3
	Odontología	0	0	0	1	2	2	3	3	5	5
	Optometría y otros programas de ciencias de la salud	1	1	1	1	3	3	5	3	3	3
	Salud publica	11	13	15	17	20	22	28	28	31	32
	Terapias	1	1	2	2	2	5	5	3	3	3
	Total ciencias medicas y de la salud	**38**	**45**	**51**	**55**	**61**	**70**	**80**	**78**	**86**	**91**

Área OCDE OECD field	NBC	Año / Year									
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	Agronomía	5	7	7	8	12	14	15	17	17	20
	Medicina veterinaria	2	2	4	4	4	5	6	7	7	10
	Zootecnia	3	4	3	4	5	5	5	4	7	6
	Total ciencias agricolas	**10**	**13**	**14**	**16**	**21**	**24**	**26**	**28**	**31**	**36**
Ciencias sociales y Humanidades[1] Social sciences and humanities	Administración	32	39	47	56	91	136	176	188	206	238
	Antropología y artes liberales	3	3	4	4	5	4	8	5	5	5
	Artes plásticas, visuales y afines	1	1	3	3	3	4	4	4	4	8
	Artes representativas	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1
	Bibliotecología y otros de ciencias sociales y humanas	3	3	3	4	7	9	10	10	9	10
	Ciencia política y relaciones internacionales	11	12	11	14	17	20	31	33	36	42
	Comunicación social, periodismo y afines	2	2	3	5	7	10	14	15	34	43
	Contaduría publica	0	0	1	1	2	2	5	7	13	14
	Derecho y afines	15	19	24	33	43	49	65	88	100	116
	Diseño	2	2	4	4	4	4	5	4	5	4
	Economía	13	15	21	22	23	23	24	28	34	41
	Educación	46	51	62	70	83	88	117	123	146	204
	Filosofía, teología y afines	13	13	15	15	21	20	20	20	20	19
	Formación relacionada con el campo militar o policial	1	1	3	2	2	3	2	5	5	5
	Geografía e historia	11	12	13	13	18	15	16	19	18	20
	Lenguas modernas, literatura, lingüística y afines	13	15	18	19	23	23	24	27	28	29
	Música	2	3	2	2	2	3	6	7	7	9
	Psicología	10	9	12	15	20	22	27	33	35	74
	Publicidad y afines	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Sociología, trabajo social y afines	14	16	19	19	24	28	30	30	31	32
	Otros programas asociados a bellas artes	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3
	Total ciencias sociales y humanidades	**193**	**217**	**266**	**303**	**397**	**465**	**588**	**651**	**741**	**918**
Sin Clasificar	Sin Clasificar	0	0	0	0	0	0	0	59	106	183
Total		**386**	**438**	**511**	**568**	**726**	**814**	**1.004**	**1.152**	**1.328**	**1.653**

Fuente: MEN, SNIES
Fecha de consulta y actualización: Diciembre 2017
Cálculos: OCyT

* Las cifras de los programas nacionales de maestría reportados corresponden a programas que registran estudiantes con matrícula vigente.
Data correspond to the programs with current valid registration.

[1] Dadas las agregaciones por Núcleo Básico del Conocimiento que maneja el SNIES no siempre es posible distinguir los programas de Ciencias Sociales y de Humanidades.
As a consequence of the aggregation of the Basic Knowledge Category, it is not always possible to distinguish between Social sciences and Humanities.

Tabla 2.7. Programas nacionales de doctorado por área OCDE y NBC, 2007 - 2016*

Colombian PhD programs according to OCDE field and NBC, 2007 - 2016*

Área OCDE OECD field	NBC	Año / Year									
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias naturales y exáctas Natural sciences	Biología, microbiología y afines	9	9	11	13	19	19	20	22	21	24
	Física	5	5	5	6	7	7	9	9	9	10
	Geología y otros programas de ciencias naturales	0	0	0	1	1	2	2	1	1	1
	Matemáticas, estadística y afines	4	4	5	5	6	6	6	6	6	6
	Química y afines	6	6	6	6	7	7	9	9	9	10
	Total ciencias naturales y exactas	**24**	**24**	**27**	**31**	**40**	**41**	**46**	**47**	**46**	**51**
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	Ingeniería agrícola, forestal y afines	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	Ingeniería agroindustrial, alimentos y afines	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	Ingeniería ambiental, sanitaria y afines	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4
	Ingeniería civil y afines	1	2	2	2	2	2	3	5	5	5
	Ingeniería de minas, metalurgia y afines	0	0	0	0	1	2	3	3	3	3
	Ingeniería de sistemas, telemática y afines	3	3	3	4	4	3	5	5	6	6
	Ingeniería eléctrica y afines	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
	Ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines	1	1	2	3	3	2	3	3	4	5
	Ingeniería industrial y afines	0	0	0	3	4	4	4	5	6	6
	Ingeniería mecánica y afines	1	2	2	3	3	3	3	3	3	4
	Ingeniería química y afines	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4
	Otras ingenierías	7	7	8	9	11	12	13	13	14	13
	Total ingeniería y tecnología	**16**	**19**	**22**	**29**	**35**	**36**	**44**	**47**	**52**	**54**
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	Enfermería	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
	Medicina	3	3	8	8	11	9	12	12	11	14
	Salud publica	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4
	Odontología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Total ciencias médicas y de la salud	**6**	**7**	**12**	**13**	**16**	**14**	**17**	**18**	**17**	**21**
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	Agronomía	4	4	5	8	9	10	10	10	11	11
	Medicina veterinaria	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
	Total ciencias agrícolas	**5**	**5**	**6**	**9**	**10**	**11**	**12**	**12**	**13**	**13**

Área OCDE OECD field	NBC	Año / Year									
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias Sociales y Humanidades[1] Social sciences and humanities	Administración	2	2	2	3	3	4	8	8	10	11
	Antropología y artes liberales	1	1	1	2	4	3	5	4	4	4
	Artes plásticas, visuales y afines	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
	Bibliotecología y otros de ciencias sociales y humanas	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1
	Ciencia política y relaciones internacionales	0	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Comunicación social, periodismo y afines	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
	Derecho y afines	1	2	3	5	8	9	10	10	12	13
	Diseño	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	Economía	1	1	1	2	2	2	3	3	3	5
	Educación	10	9	11	11	12	13	18	19	20	28
	Filosofía, teología y afines	4	5	6	6	6	7	9	10	10	10
	Geografía e historia	2	3	3	5	5	5	5	5	5	6
	Lenguas modernas, literatura, lingüística y afines	1	1	1	1	3	3	4	3	3	3
	Psicología	2	2	2	3	4	4	4	4	5	7
	Sociología, trabajo social y afines	1	2	3	5	7	8	7	6	6	7
	Total ciencias sociales y humanidades	**27**	**31**	**36**	**49**	**61**	**66**	**82**	**79**	**86**	**102**
Sin Clasificar	Sin Clasificar	0	0	0	0	0	0	0	13	18	25
Total		**78**	**86**	**103**	**131**	**162**	**168**	**201**	**216**	**232**	**266**

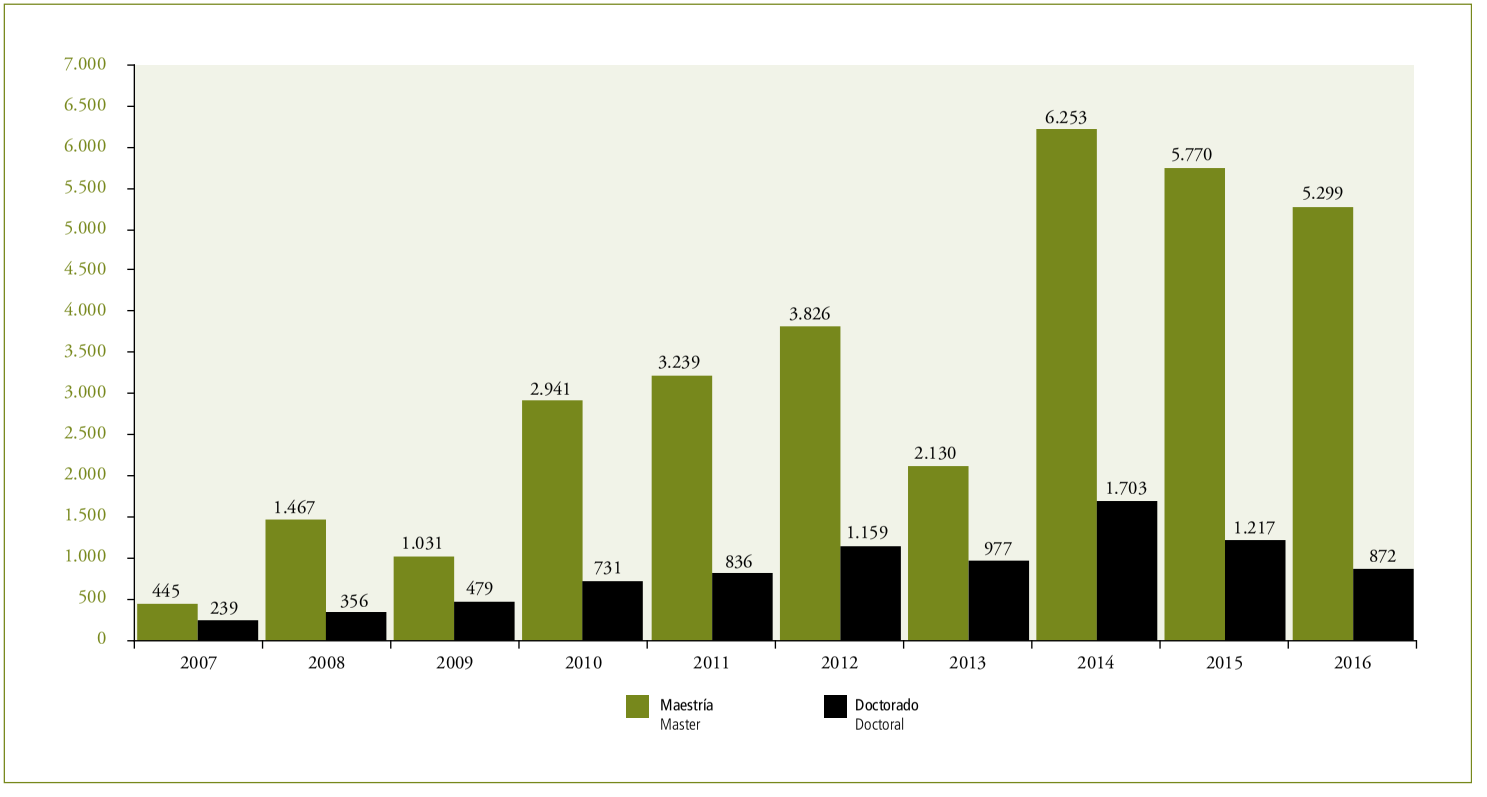
Fuente: MEN, SNIES
Fecha de consulta y actualización: Diciembre 2017
Cálculos: OCyT

* Las cifras de los programas nacionales de doctorado reportados corresponden a programas que registran estudiantes con matrícula vigente.
Data correspond to the programs with enrolled students.

[1] Dadas las agregaciones por Núcleo Básico del Conocimiento que maneja el SNIES no siempre es posible distinguir los programas de Ciencias Sociales y de Humanidades.
As a consequence of the aggregation of the Basic Knowledge Category, it is not always possible to distinguish between Social sciences and Humanities

Gráfica 2.1 Becas, créditos y becas - crédito para maestría y doctorado, 2007 - 2016

Master and doctoral scholarships and loans, 2007 - 2016



Fuentes: Banco de la República, British Council, Colciencias, Colfuturo, Comisión Fulbright Colombia, DNP, Ecopetrol, Fundación Mazda, ICETEX y Fundación Carolina.
Cálculos: OCyT

Tabla 2.8. Becas, créditos y becas - crédito para maestría según institución oferente, 2007 - 2016

Master scholarships and loans by offering institution, 2007 - 2016

Institución oferente Offering institution	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total[4]
Banco de la República	11	11	11	11	10	n.d	16	16	9	25	120
British Council[1]	n.d.	7	6	6	n.d.	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	19
Colciencias[2]	7	2	21	6	3	841	774	1.803	1.503	1.426	6.386
Colfuturo	233	430	646	905	673	663	771	964	1.016	865	7.166
Ecopetrol - ICP	3	50	29	5	14	36	n.d	6	15	n.d	158
DNP	2	1	4	5	n.d.	6	6	2	1	8	35
Fulbright	19	26	34	32	35	35	22	24	12	n.d	239
Fundación Mazda	9	4	1	8	5	2	n.d	n.d	n.d	n.d	29
ICETEX[3]	149	916	273	1.938	2.480	2.242	468	3.390	3.158	2.975	17.989
Fundación Carolina	12	20	6	25	19	1	73	48	56	n.d	260
Total	**445**	**1.467**	**1.031**	**2.941**	**3.239**	**3.826**	**2.130**	**6.253**	**5.770**	**5.299**	**32.401**

Fuentes: Banco de la República, British Council, Colciencias, Colfuturo, Comisión Fulbright Colombia, DNP, Ecopetrol, Fundación Mazda, ICETEX y Fundación Carolina

Cálculos: OCyT

[1] El British Council otorgó becas hasta el año 2011, a partir de este año la Embajada Británica otorga las becas en el marco del programa Chevening.
The British Council offered scholarships to Colombian citizens until 2011, since this year the British Embassy offers scholarships under the Chevening program.

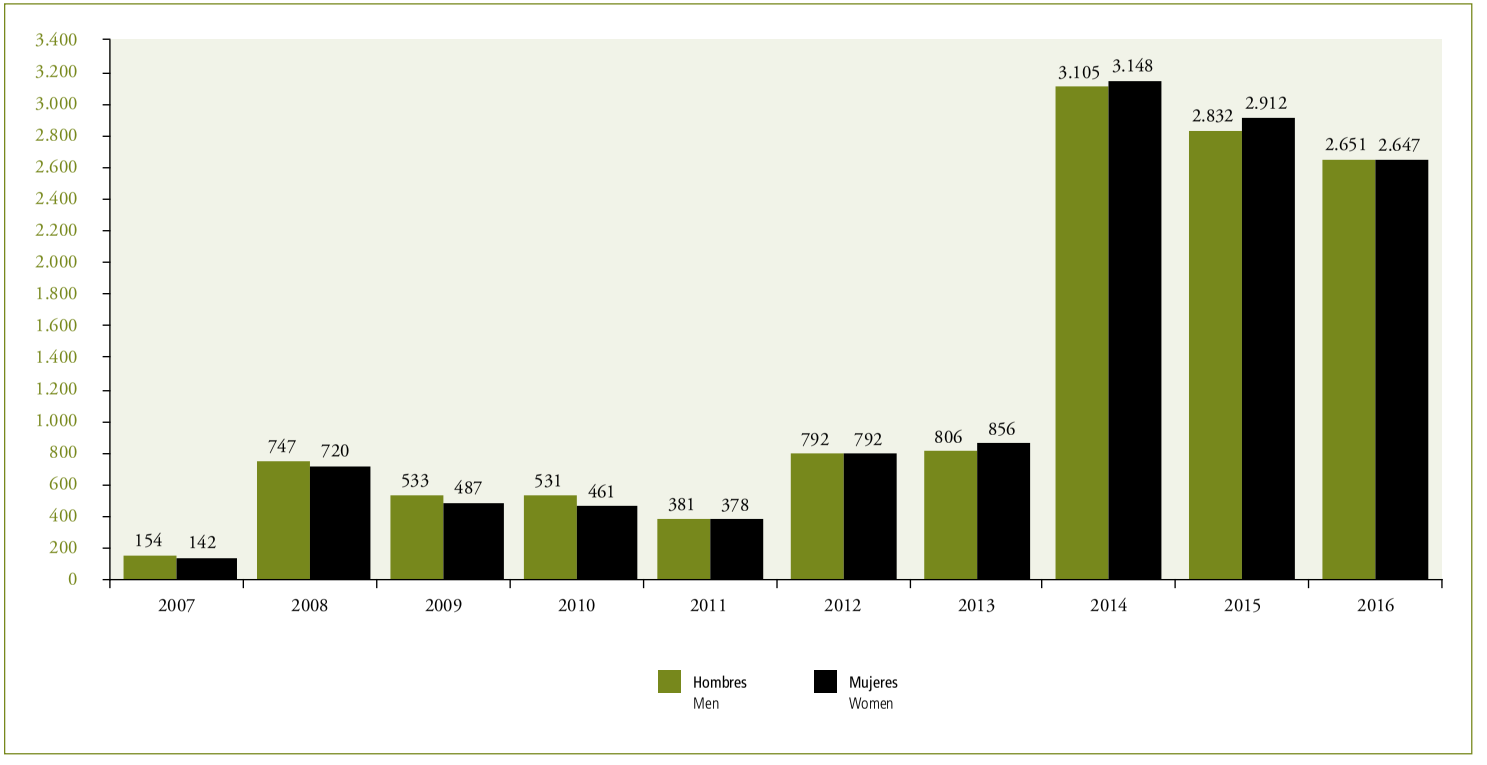
[2] En 2010 incluye beneficiarios del programa Becas para las Regiones ofertado en convenio por Fulbright, Ministerio de Educación, DNP y Colciencias.
The year 2010 includes the beneficiaries of the program "Becas para las Regiones", which is a joint effort of Fullbright, Ministry of Education, DNP and Colciencias.

[3] Para 2008, 2010, 2011 y 2012 ICETEX reportó información de becas y créditos condonables, en los años restantes sólo becas.
In 2008, 2010, 2011 and 2012 ICETEX reported scholarships and forgivable credits, in the other years this institution only reported scholarships.

[4] El total se refiere al número de apoyos, no al número de personas; pueden haber personas con más de un apoyo.
The totals refer to the number of scholarships granted and not to the number of people.

Gráfica 2.2. Becas, crédito y becas - crédito para maestría según sexo del beneficiario, 2007 - 2016*

Master scholarships and loans according to sex of candidate, 2007 - 2016



Fuentes: Banco de la República, British Council, Colciencias, Colfuturo, Comisión Fulbright Colombia, DNP, Ecopetrol, Fundación Mazda, ICETEX, Fundación Carolina
Cálculos: OCyT

* No se obtuvo información de becarios por sexo, correspondientes a apoyos del ICETEX para el periodo 2000 a 2007 y 2011 a 2013, y del Banco de la República en los años 2010, 2011 y 2012. En total hay 7.431 beneficiarios sin clasificar por sexo.
Information by sex was available from fellows reported by ICETEX for the period 2000 to 2007 and 2011 to 2013, and the Central Bank in 2010, 2011 and 2012. There are 7.431 candidates that have not been classified according to their sex.

Tabla 2.9. Becas, créditos y becas - crédito para maestría según área OCDE, 2007 - 2016*

Master scholarships and loans by OECD field, 2007 - 2016

Áreas OCDE OECD field	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total[1]
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	19	165	57	45	63	88	78	1.220	595	293	2.623
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	74	206	301	234	219	296	463	903	946	1.158	4.800
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	11	67	24	35	22	49	45	252	380	275	1.160
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	6	21	19	40	10	102	112	951	184	192	1.637
Ciencias sociales y humanidades Social sciences and humanities	186	1.004	622	649	445	1.049	983	1.894	2.095	3.348	12.275
Sin clasificar Unclassified	149	4	8	1.938	2.480	2.242	449	1.033	1.570	33	9.906
Total	**445**	**1.467**	**1.031**	**2.941**	**3.239**	**3.826**	**2.130**	**6.253**	**5.770**	**5.299**	**32.401**

Fuentes: Banco de la República, British Council, Colciencias, Colfuturo, Comisión Fulbright Colombia, DNP, Ecopetrol, Fundación Mazda, ICETEX y Fundación Carolina.
Cálculos: OCyT

* La información de las becas y créditos del ICETEX para los años 2010, 2011 y 2013 no se diferencia por área de conocimiento.
Information for ICETEX, is not available by field of science in 2010, 2011 and 2013.

[1] El total se refiere al número de apoyos, no al número de personas; pueden haber personas con más de un apoyo.
The total refer to the number of scholarships granted and not to the number of people.

Tabla 2.10. Becas, créditos y becas - crédito para doctorado según institución oferente, 2007 - 2016

Doctoral scholarships and loans by offering institution, 2007 - 2016

Institución oferente Offering institution	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total[3]
Banco de la República	10	8	13	4	4	n.d	6	7	3	5	60
Colciencias[1]	127	136	319	462	571	870	780	1.436	997	710	6.408
Colfuturo	34	69	82	112	107	97	105	74	75	63	818
Ecopetrol - ICP	n.d.	1	2	n.d.	1	n.d.	28	5	3	n.d	40
Fulbright-DNP-COLCIENCIAS	13	7	12	11	n.d.	n.d.	n.d.	8	8	1	60
Fulbright	23	23	21	49	6	57	51	26	40	n.d	296
Fundación Mazda	2	3	3	6	2	8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	24
ICETEX[2]	26	104	27	84	141	123	7	141	91	93	837
MAEC-AECID	4	5	n.d.	3	4	4	n.d.	6	n.d.	n.d.	26
Total	**239**	**356**	**479**	**731**	**836**	**1.159**	**977**	**1.703**	**1.217**	**872**	**8.569**

Fuentes: Banco de la República, Colciencias, Colfuturo, Comisión Fulbright Colombia, DNP, Ecopetrol, Fundación Mazda, ICETEX y Fundación Carolina

Cálculos: OCyT

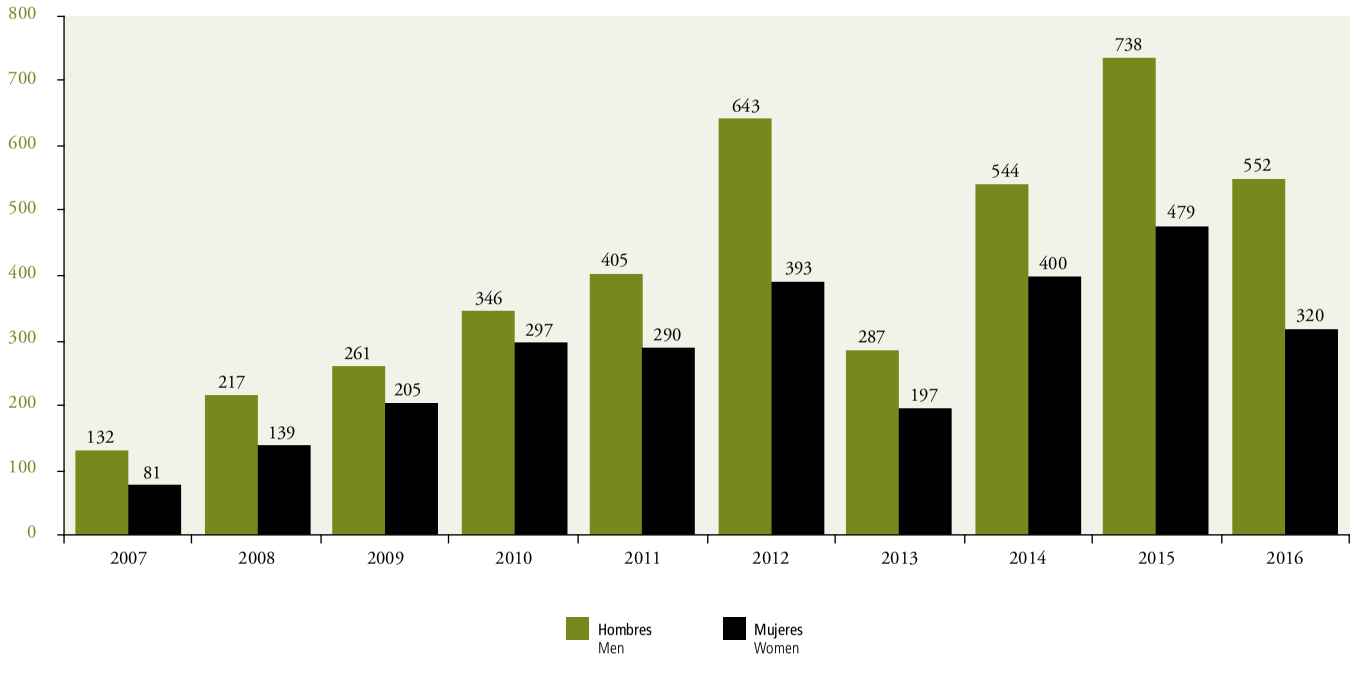
[1] En 2010 incluye beneficiarios del programa Becas para las Regiones ofertado en convenio por Fulbright, Ministerio de Educación, DNP y COLCIENCIAS.
2010 includes the beneficiaries of the program "Becas para las Regiones", which is a joint effort of Fullbright, Ministry of Education, DNP and Colciencias.

[2] Para 2008, 2010, 2011 y 2012 ICETEX reportó información de becas y créditos condonables, en los años restantes sólo becas.
In the years 2008, 2010, 2011,2012 y 2013 ICETEX reported scholarships and forgivable credits, in the other years this institution only reported scholarships.

[3] El total se refiere al número de apoyos, no al número de personas; puede haber personas con más de un apoyo.
The total refers to the number of scholarships granted and not to the number of people.

Gráfica 2.3. Becas, crédito y becas - crédito para doctorado según sexo del beneficiario, 2007 - 2016*

Doctoral scholarships and loans according to sex of candidate, 2007 - 2016



Fuentes: Banco de la República, Colciencias, Colfuturo, Comisión Fulbright Colombia, DNP, Ecopetrol, Fundación Mazda, ICETEX y Fundación Carolina
Cálculos: OCyT

* No incluye datos del ICETEX para el periodo 2000 a 2007, 2011 a 2013 y Banco de la República en los años 2010, 2011 y 2013. En total hay 1.671 beneficiarios sin clasificar por sexo.
Not included, information from ICETEX for 2000 - 2007, 2011 - 2013 and information from Banco de la República for 2010, 2011 and 2013.There are 1.671 candidates that have not been classified according to their sex.

Tabla 2.11. Becas, créditos y becas - crédito para doctorado según área OCDE, 2007 - 2016*

Doctoral scholarships and loans by OECD field, 2007 - 2016

Área OCDE OECD field	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total[1]
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	45	96	107	127	116	252	220	504	300	169	**1.936**
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	75	67	140	134	205	284	294	347	318	260	**2.124**
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	19	44	47	82	126	116	76	191	16	90	**807**
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	4	11	31	19	56	59	74	102	99	52	**507**
Ciencias sociales y humanidades Social sciences and humanities	65	138	154	176	185	237	291	513	294	298	**2.351**
Sin clasificar Unclassified	31	0	0	193	148	211	22	46	190	3	**844**
Total	**239**	**356**	**479**	**731**	**836**	**1.159**	**977**	**1.703**	**1.217**	**872**	**8.569**

Fuentes: Banco de la República, Colciencias, Colfuturo, Comisión Fulbright Colombia, DNP, Ecopetrol, Fundación Mazda, ICETEX y Fundación Carolina.
Cálculos: OCyT

* Las becas y créditos del ICETEX para el año 2011 y 2012 no reportan información de área OCDE.
Information for ICETEX in 2011 and 2012, is not available by field of science.

[1] El total se refiere al número de apoyos, no al número de personas; pueden haber personas con más de un apoyo.
The total refers to the number of scholarships granted and not to the number of people.

Tabla 2.12. Becas, créditos y becas - crédito para doctorado según lugar de estudio, 2007 - 2016

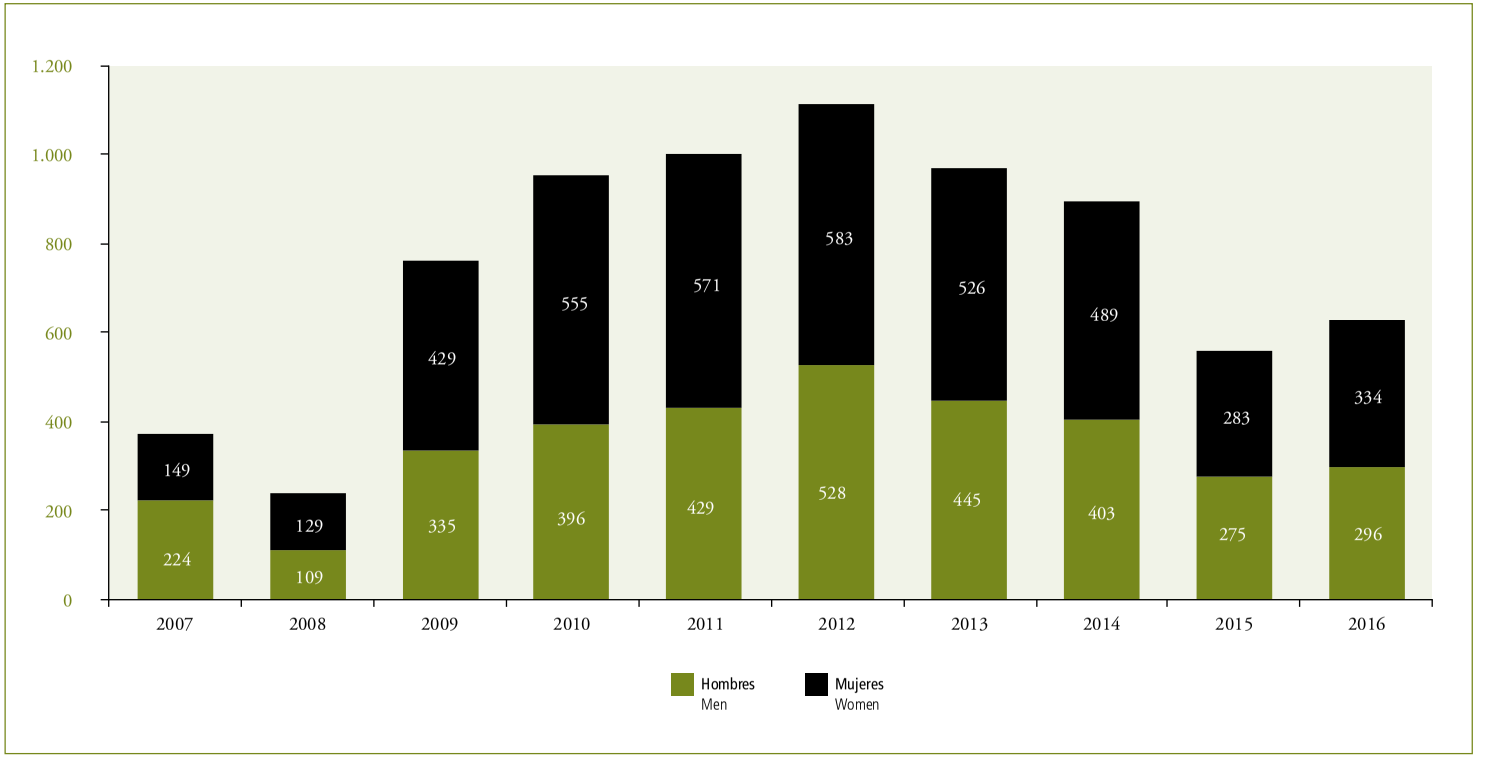
Doctoral scholarships and loans by place of study, 2007 - 2016

Año Year	Exterior / Abroad		Colombia		Total
	Becarios / Beneficiaries	%	Becarios / Beneficiaries	%	
2007	188	78,66%	51	21,34%	239
2008	231	64,89%	125	35,11%	356
2009	317	66,18%	162	33,82%	479
2010	502	68,67%	229	31,33%	731
2011	511	61,12%	325	38,88%	836
2012	716	61,78%	443	38,22%	1159
2013	433	44,32%	544	55,68%	977
2014	854	50,15%	849	49,85%	1703
2015	491	40,35%	726	59,65%	1217
2016	427	48,97%	445	51,03%	872
Total	**4.670**	**54,50%**	**3.899**	**45,50%**	**8.569**

Fuentes: Banco de la República, Colciencias, Colfuturo, Comisión Fulbright Colombia, DNP, Ecopetrol, Fundación Mazda, ICETEX y Fundación Carolina
Cálculos: OCyT

Gráfica 2.4. Jóvenes investigadores apoyados por Colciencias según sexo, 2007 - 2016*

Young researchers supported by Colciencias according to sex, 2007 - 2016



Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

* En el 2016 existen 90 jóvenes investigadores que no tienen la variable género.
In 2016, there are 90 young researchers whose do not have gender variable.

Tabla 2.13. Jóvenes investigadores apoyados por Colciencias según área OCDE, 2007 - 2016*

Young researchers supported by Colciencias according to OECD field, 2007 - 2016

Área OCDE OECD field	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	82	63	139	124	273	304	272	351	241	93	**1.942**
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	136	59	124	194	224	346	212	216	150	427	**2.088**
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	27	24	188	178	113	188	166	199	119	57	**1.259**
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	5	15	94	186	107	143	126	72	44	33	**825**
Ciencias sociales y humanidades Social sciences and humanities	94	77	219	269	283	130	231	173	4	110	**1.590**
Sin clasificar Unclassified	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**29**
Total	**373**	**238**	**764**	**951**	**1.000**	**1.111**	**1.007**	**1.011**	**558**	**720**	**7.733**

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

* Para los años 2000 a 2007, las áreas OCDE se calcularon a partir de las profesiones de los beneficiarios. Desde el año 2008 a 2013 los datos se calculan a partir de la información registrada de propuestas presentadas por cada joven investigador. En 2013 y 2014 se clasificaron de acuerdo con el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología (PNCyT).

For 2000 to 2007 OECD fields were obtained from the profession of the beneficiaries. For 2008 – 2012, fields were established from the proposals presented by young researchers. In 2013, fields were classified by National Science and Technology Program (PNCyT).

Capítulo 3

Capacidades nacionales de ciencia y tecnología

National capabilities in science and technology

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología:
Sandra Carolina Rivera Torres
Daniel Ricardo Torralba Barreto
Laura Daniela Ramírez

Nota Metodológica

Este capítulo presenta la descripción de las capacidades con que cuenta el país en términos de investigadores y grupos de investigación como elemento clave para fortalecer los procesos de generación de nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico en el país, aplicando un criterio de actividad y utilizando una serie de indicadores que se analizan desde la producción de resultados y/o productos, instituciones a las que pertenecen, ubicación geográfica, áreas de conocimiento de acuerdo a la clasificación de la OECD, entre otros.

El criterio de actividad corresponde al grupo o al investigador que reporta en la plataforma ScienTI al menos un producto de nuevo conocimiento científico o tecnológico (artículos científicos, libros de investigación, capítulos de libros de investigación, patentes, nuevas variedades vegetales o animales) entre el año de corte y los dos años anteriores. Para mayor información sobre la tipología de los productos de nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico por favor consultar el Modelo de Medición de Grupos e Investigadores de Colciencias: *http://www.colciencias.gov.co/convocatorias/investigacion/convocatoria-nacional-para-el-reconocimiento-y-medicion-grupos*

Esta aproximación a la noción de capacidad del SNCTI, considera que la distinción entre grupos e investigadores activos y no activos es flexible y dinámica ya que resulta de la actividad del grupo en una ventana de observación variable en el tiempo: por ejemplo, un grupo genero al menos un producto de nuevo conocimiento científico o tecnológico en 2013, contará como activo entre el año observado y 2015, y como grupo no activo para los años siguientes en caso de no generar ningún producto de esta tipología. Este criterio también se aplica a los investigadores que estén o no vinculados a un grupo de investigación avalado por alguna institución del SNCTI. Este criterio facilita la construcción de series de indicadores de grupos e investigadores activos e inactivos, conservando la consistencia estadística y coherencia con los ajustes incluidos en las versiones recientes del modelo de reconocimiento y medición de Colciencias, permite evidenciar los cambios y facilita la construcción retrospectiva de las series de indicadores.

Los indicadores que se presentan en este capítulo se generan a partir de la base de datos denominada Scienti que es procesada y gestionada por Colciencias teniendo en cuenta la información que es registrada por los investigadores y es avalada por la institución a la que pertenecen.

A pesar de conservar la consistencia en la metodología empleada para el cálculo de los indicadores, la serie presenta importantes variaciones, en comparación a las series publicadas en años anteriores. Lo anterior obedecen a ajustes significativos en la estructura de datos de la plataforma ScienTI y a modificaciones incluidas en las versiones del modelo de medición de Colciencias, evidenciadas a partir del año 2013. En particular, los procesos de integración y de calidad de datos adelantados por Colciencias en los aplicativo Gruplac y Cvlac han incidido en la disminución de la población de investigadores y grupos activos, procurando una medición más rigurosa y minuciosa.

Los indicadores muestran una tendencia positiva con respecto al número de grupos e investigadores activos, se concentran principalmente en Bogotá y Antioquia y predominan las áreas de conocimiento de ciencias sociales, ciencias naturales y exactas e ingeniería y tecnología.

Methodological Note

This chapter describes the capacities of the country in terms of researchers and research groups as a key element in strengthening the processes of generating new knowledge and technological development in the country using a series of indicators analyzed from the production of results and/or the products or institutions to which they belong, as well as the geographic location and areas of knowledge according to the OECD classification, among others, applying the criterion of activity of the group or the researcher through the identification of new knowledge products during a given observation period.

The criterion of activity corresponds to the group or the researcher who reports on the ScienTI platform at least one product of new scientific or technological knowledge (scientific articles, research books, chapters of research books, patents, new plant or animal varieties) between the cut-off year and the two previous years. For more information on the typology of new knowledge and technological development products, please consult the Colciencias Groups and Researchers Measurement Model: *http://www.colciencias.gov.co/convocatorias/investigacion/convocatoria-nacional-para-el-reconocimiento-y-medicion-grupos*

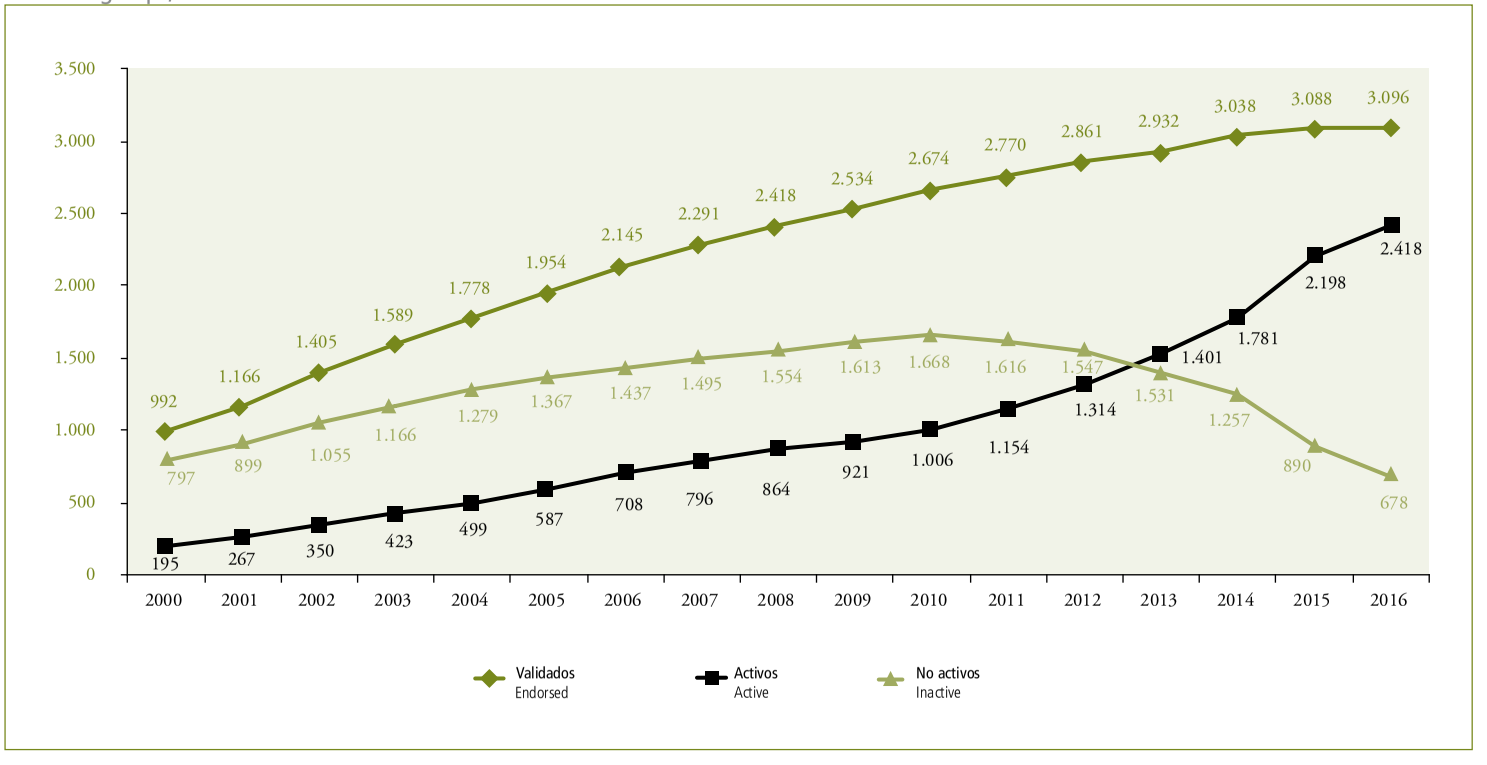
This approach to the notion of capacity of the National System of Science, Technology and Innovation (SNCTI) considers that the distinction between active and non-active groups and researchers is flexible and dynamic since it results from the activity of the group in a window of observation variable in time: for example, a gender group. At least one product of new scientific or technological knowledge in 2013 will count as active between the observed year and 2015 and as a non-active group for the following years in case it does not generate any products of this type. This criterion also applies to researchers who are or are not linked to a research group endorsed by any institution of the SNCTI, which facilitates the construction of a series of indicators of active and inactive groups and researchers, preserving the statistical consistency and coherence with the adjustments included in the recent versions of the recognition and measurement model of Colciencias and making it possible to demonstrate changes and facilitating the retrospective construction of the indicator series.

The indicators presented in this chapter are generated from the database Scienti, which is processed and managed by Colciencias. The database takes into account information recorded by researchers and is endorsed by the institution to which they belong.

Despite retaining consistency in the methodology used to calculate the indicators, the series shows important variations compared to the series published in previous years. This is due to significant adjustments in the data structure of the ScienTI platform and to modifications included in the versions of the Colciencias measurement model, evidenced as of 2013. In particular, the integration processes and data quality advanced by Colciencias in the Gruplac and Cvlac applications have impacted the decrease in the population of researchers and active groups seeking a more rigorous and thorough measurement.

The indicators show a positive trend with respect to the number of active groups and researchers, who are concentrated mainly in Bogotá and Antioquia, where the knowledge areas of the social sciences, natural and exact sciences, and engineering and technology predominate.

Gráfica 3.1. Grupos de investigación, 2000 - 2016
Research groups, 2000 - 2016



Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo GrupLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

Tabla 3.1. Grupos de investigación según tipo de institución a la que se encuentra afiliado, 2000 - 2016*

Research groups by type of affiliated institution, 2000 - 2016

Tipo de institución Type of institution	Estado Status	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IES públicas Public higher education institutions	Activo / Active	127	168	218	261	303	354	423	457	490	523	552	637	728	833	941	1.150	1.267
	No activo / Inactive	483	545	614	666	724	759	786	822	855	874	905	859	813	736	662	475	360
IES privadas Private higher education institutions	Activo / Active	58	81	109	126	155	179	221	263	296	338	399	451	536	631	722	902	984
	No activo / Inactive	256	307	389	450	499	553	593	615	631	642	635	620	566	498	438	276	196
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	Activo / Active	18	23	25	27	30	37	44	51	54	51	54	59	64	70	78	94	99
	No activo / Inactive	40	44	53	58	61	63	60	60	62	66	73	69	65	59	52	36	31
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional associations and NGOs	Activo / Active	2	3	3	5	8	11	13	15	15	17	18	24	28	32	35	39	37
	No activo / Inactive	13	13	18	20	20	24	24	25	28	31	34	29	25	21	19	15	17
Hospitales y clínicas Hospitals and clinics	Activo / Active	4	10	13	19	26	24	32	43	45	49	62	65	73	87	91	108	109
	No activo / Inactive	24	24	26	27	31	37	40	39	43	46	47	56	51	39	36	21	20
Empresas Firms	Activo / Active	2	2	1	4	3	5	10	14	18	20	18	23	22	28	32	38	36
	No activo / Inactive	8	12	14	16	22	26	24	23	22	24	29	26	29	23	19	13	15
Entidades gubernamentales Government organizations	Activo / Active	3	4	4	5	6	7	8	7	10	11	15	17	22	35	54	81	104
	No activo / Inactive	18	18	18	18	21	22	28	36	37	39	45	50	52	48	59	36	13
IPSFL al servicio de las empresas Private non-profit organization serving businesses	Activo / Active	0	0	0	0	1	1	2	3	4	4	5	6	7	11	11	13	13
	No activo / Inactive	2	4	6	7	9	11	11	10	10	11	10	9	9	6	6	4	4
Otras entidades de educación Other educational institutions	Activo / Active	0	0	0	1	2	2	2	1	0	0	1	2	2	2	2	1	1
	No activo / Inactive	2	2	2	1	0	0	0	1	2	3	2	2	2	2	2	3	3
Internacional International	Activo / Active	0	0	2	3	6	6	6	6	4	6	5	6	7	6	10	10	11
	No activo / Inactive	7	7	7	6	4	5	6	6	10	9	10	9	8	9	5	5	4
Sin clasificar Not classified	Activo / Active	14	25	35	48	62	80	93	108	116	106	123	137	141	176	206	244	264
	No activo / Inactive	72	75	88	93	106	111	120	134	143	176	202	207	227	205	199	172	156

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo GrupLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

* Un grupo de investigación puede estar avalado por más de una institución. En el caso en que los avales pertenezcan a instituciones del mismo tipo, el grupo es contado una sola vez, en caso contrario el grupo es contabilizado tantas veces como instituciones de diferente tipo lo avalen.

A research group can be endorsed by more than one institution. When the endorsements belong to institutions of the same type the group counts one, in other cases, the group counts as many times as different types of institutions providing the endorsement.

Tabla 3.2. Grupos de investigación según antigüedad en años, 2000 - 2016*

Research groups by seniority, 2000 - 2016

Año Year	Estado Status	Entre 0 y 2	Entre 3 y 5	Entre 6 y 8	Entre 9 y 11	Entre 12 y 15	Mayor a a 15	Total general
2000	Activo / Active	70	51	24	17	15	18	**195**
	No activo / Inactive	416	203	70	38	30	40	**797**
2001	Activo / Active	96	70	35	21	21	24	**267**
	No activo / Inactive	441	230	105	49	27	47	**899**
2002	Activo / Active	113	88	59	32	24	34	**350**
	No activo / Inactive	537	247	140	51	30	50	**1.055**
2003	Activo / Active	88	153	78	40	26	38	**423**
	No activo / Inactive	509	333	176	54	37	57	**1.166**
2004	Activo / Active	100	151	108	57	39	44	**499**
	No activo / Inactive	512	386	192	83	47	59	**1.279**
2005	Activo / Active	82	193	124	82	55	51	**587**
	No activo / Inactive	467	457	211	117	47	68	**1.367**
2006	Activo / Active	97	191	198	106	56	60	**708**
	No activo / Inactive	459	406	288	148	58	78	**1.437**
2007	Activo / Active	94	206	212	128	81	75	**796**
	No activo / Inactive	419	406	325	172	90	83	**1.495**
2008	Activo / Active	89	173	261	146	105	90	**864**
	No activo / Inactive	375	376	389	189	126	99	**1.554**
2009	Activo / Active	68	167	222	226	122	116	**921**
	No activo / Inactive	321	389	375	260	163	105	**1.613**
2010	Activo / Active	90	169	226	220	169	132	**1.006**
	No activo / Inactive	293	344	386	317	208	120	**1.668**
2011	Activo / Active	98	162	221	278	217	178	**1.154**
	No activo / Inactive	254	302	328	372	209	151	**1.616**
2012	Activo / Active	103	161	256	265	293	236	**1.314**
	No activo / Inactive	224	228	300	332	279	184	**1.547**
2013	Activo / Active	107	193	266	316	365	284	**1.531**
	No activo / Inactive	151	190	247	296	295	222	**1.401**
2014	Activo / Active	129	215	271	324	454	388	**1.781**
	No activo / Inactive	139	137	193	225	322	241	**1.257**
2015	Activo / Active	144	265	267	394	570	558	**2.198**
	No activo / Inactive	83	62	122	162	264	197	**890**
2016	Activo / Active	153	234	303	405	572	751	**2.418**
	No activo / Inactive	11	24	80	108	214	241	**678**

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo GrupLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

* La antigüedad del grupo de investigación hace referencia al número de años que tiene el grupo desde su formación hasta el año de análisis. Por ejemplo, para el año 2014 existían 268 grupos con una antigüedad menor a dos años.
A group's seniority makes reference to the age, in years, from the formation of the group until the year of analysis. For example, for 2014 there were 268 groups with less than two years.

Tabla 3.3. Grupos de investigación según entidad territorial, 2000 - 2016*

Research groups by region, 2000 - 2016

Entidad Territorial Region	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active
Antioquia	68	126	79	135	98	141	106	162	110	180	131	182	147	200	167	201	177	209
Arauca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Archipiélago de San Andrés y Providencia	0	1	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	3
Atlántico	16	28	20	43	23	59	26	65	28	72	28	87	42	83	49	82	54	81
Bogotá, D.C.	49	365	72	418	95	474	124	520	155	559	184	601	237	645	286	665	314	703
Bolívar	6	21	5	26	9	30	14	30	19	32	24	29	27	34	27	41	28	45
Boyacá	0	14	4	15	5	23	7	28	8	35	9	36	14	34	12	39	14	37
Caldas	6	27	10	35	12	49	14	50	18	51	20	51	24	51	28	49	27	50
Caquetá	0	3	0	4	0	4	0	5	0	8	1	7	1	7	1	9	1	10
Casanare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cauca	7	17	7	19	12	16	13	17	15	19	15	25	15	29	16	30	17	29
Cesar	0	3	1	3	2	3	2	6	2	6	3	7	4	7	4	8	4	8
Chocó	3	5	4	5	4	8	4	8	7	5	7	5	7	5	5	8	4	9
Córdoba	0	6	1	8	3	12	3	15	3	19	6	20	7	24	6	27	10	25
Cundinamarca	1	3	3	2	3	4	2	6	2	8	2	10	4	9	5	14	4	18
Huila	0	6	0	7	1	9	0	11	3	11	3	13	3	13	5	12	4	14
La Guajira	0	1	0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	7	1	6	1	6
Magdalena	1	13	2	17	2	20	4	23	3	27	2	31	6	29	6	30	8	30
Meta	0	1	0	1	0	2	0	2	0	6	0	7	1	7	2	8	2	10
Nariño	2	6	2	8	2	13	4	12	5	16	6	21	9	21	9	23	9	25
Norte de Santander	1	11	2	13	4	15	9	14	10	16	15	12	18	12	14	16	17	13
Putumayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quindío	1	6	1	9	3	9	3	11	4	13	4	14	7	12	6	14	4	16
Risaralda	2	9	4	10	4	16	4	26	4	30	7	32	10	33	13	32	12	34
Santander	13	48	19	48	23	59	26	74	38	82	45	85	51	88	56	96	64	95
Sucre	0	2	0	5	0	5	0	5	0	6	0	7	0	9	0	9	1	9
Tolima	3	12	6	13	6	18	7	22	9	22	15	16	16	17	17	17	20	19
Valle del Cauca	31	95	41	99	49	112	61	109	69	117	74	134	83	134	89	136	105	129
Sin Clasificar	5	48	15	50	26	59	36	55	42	59	51	63	56	69	62	73	62	86
Total	**215**	**877**	**298**	**996**	**386**	**1.164**	**469**	**1.281**	**554**	**1.405**	**652**	**1.502**	**789**	**1.581**	**886**	**1.647**	**963**	**1.714**

Entidad Territorial Region	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active	Activo Active	No Activo No Active
Antioquia	200	209	218	209	245	199	284	178	308	164	342	140	396	93	425	66
Arauca	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
Archipiélago de San Andrés y Providencia	0	3	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1
Atlántico	60	85	62	86	74	78	82	77	101	63	112	63	132	45	148	29
Bogotá, D.C.	332	723	368	763	416	759	494	720	592	658	719	595	970	364	1076	262
Bolívar	35	44	44	42	51	37	62	34	71	30	78	26	82	25	87	20
Boyacá	14	37	13	38	15	37	18	37	21	35	19	37	29	30	36	23
Caldas	27	51	29	50	36	44	45	39	61	23	64	22	59	27	61	25
Caquetá	1	11	3	10	3	10	3	11	2	13	7	10	11	6	12	5
Casanare	0	2	0	2	0	2	1	2	1	3	3	1	3	1	3	1
Cauca	16	33	16	34	22	28	23	27	24	27	32	21	35	18	40	13
Cesar	5	8	6	7	8	5	9	4	8	5	8	8	13	4	14	3
Chocó	4	9	6	7	6	7	7	6	7	6	7	6	7	6	6	7
Córdoba	12	29	17	26	18	25	19	24	25	19	28	16	36	10	38	8
Cundinamarca	4	22	6	23	10	23	13	22	17	19	23	17	28	14	33	9
Huila	3	15	7	14	9	12	9	13	12	10	13	9	17	5	18	4
La Guajira	2	5	2	6	3	6	4	5	4	6	7	3	7	3	9	1
Magdalena	10	31	10	32	13	29	15	27	16	26	17	26	25	18	35	8
Meta	1	13	1	18	4	16	7	13	11	9	13	7	17	3	18	2
Nariño	9	25	8	28	7	33	12	30	16	26	24	19	33	12	32	13
Norte de Santander	12	23	10	26	10	26	14	23	15	25	20	22	21	21	29	13
Putumayo	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Quindío	5	16	3	21	5	20	9	19	11	18	17	12	22	12	28	6
Risaralda	9	37	10	38	18	31	25	26	37	14	41	10	37	14	30	21
Santander	69	92	71	97	83	92	93	87	105	77	119	65	136	49	147	38
Sucre	1	9	1	10	2	9	3	8	4	8	6	6	9	3	10	2
Tolima	18	22	16	25	19	23	20	24	23	21	29	17	37	9	38	9
Valle del Cauca	117	126	125	126	135	125	136	128	153	115	169	105	199	76	218	57
Sin Clasificar	56	103	63	111	66	112	58	126	58	131	59	135	78	119	86	112
Total	**1.022**	**1.784**	**1.116**	**1.852**	**1.280**	**1.790**	**1.468**	**1.712**	**1.707**	**1.552**	**1.979**	**1.400**	**2.443**	**988**	**2.681**	**758**

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo GrupLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

* La ubicación geográfica del grupo de investigación está dada por la institución avaladora, para lo cual tomamos la información que la institución registra en InstituLAC. Un grupo de investigación puede tener más de un aval institucional, en el caso en que las instituciones se encuentren en la misma entidad territorial, el grupo de investigación se contabiliza soló una vez, en caso contrario se cuenta tantas veces como instituciones avaladoras en distintas entidades territoriales tenga el grupo.

The geographical location of a group us given by the institution that provides the endorsement, and we take the information from InstituLAC. Due that a group can have more than one institution endorsing it, it can count more than once if the endorsing institutions are in different regions.

Tabla 3.4. Grupos de investigación según área de la ciencia y la tecnología OCDE, 2000 - 2016*

Research groups by OECD field of science and technology, 2000 - 2016

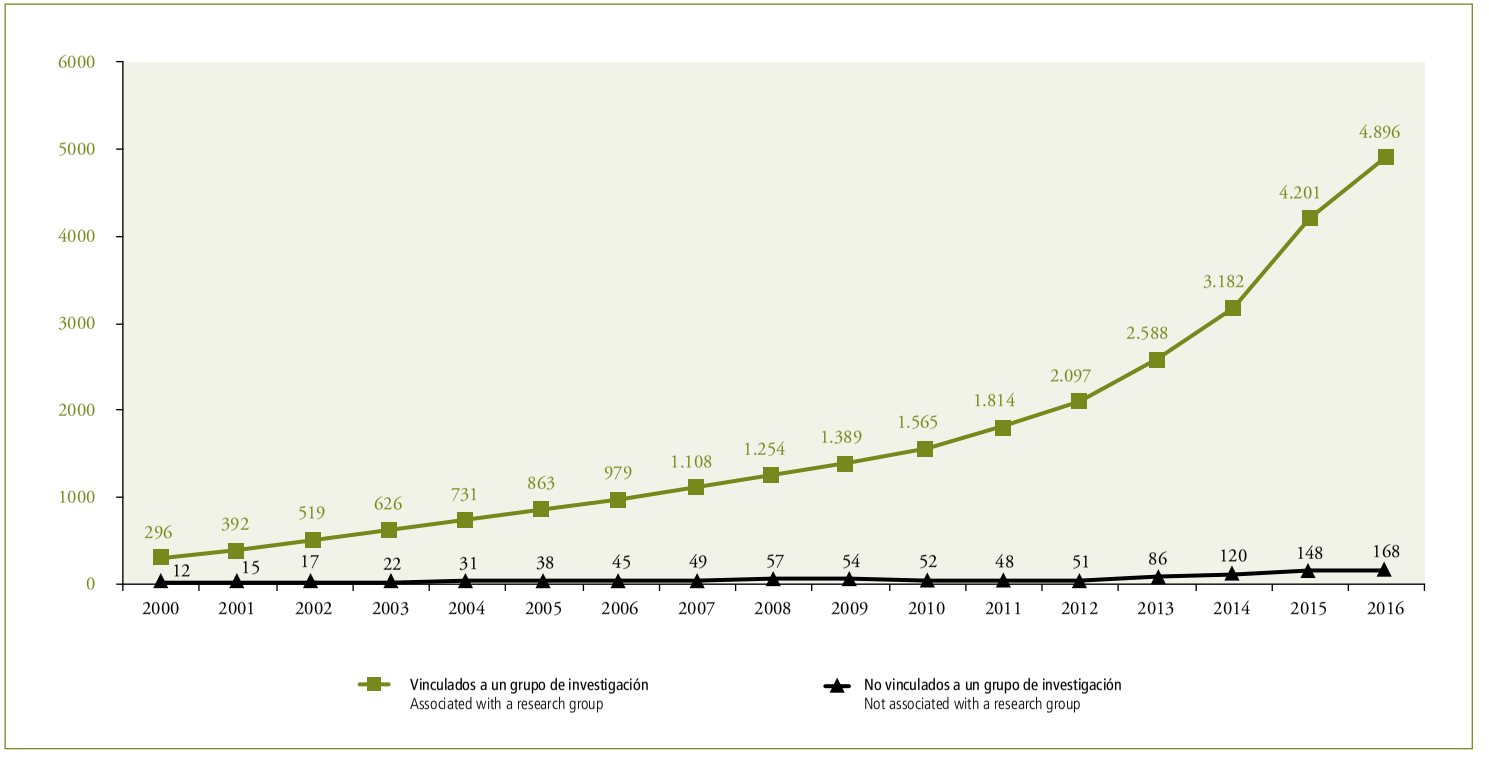
Área de la ciencia y la tecnología OCDE OECD field of science and technology	Estado Status	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	Activo / Active	70	80	111	130	148	168	196	202	218	231	253	293	329	372	427	565	613
	No activo / Inactive	197	219	242	270	297	316	333	361	381	398	413	391	374	345	303	165	117
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	Activo / Active	55	76	92	113	129	156	195	211	225	255	272	319	374	417	476	554	602
	No activo / Inactive	156	174	219	249	285	295	308	324	339	336	355	334	306	281	248	171	123
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	Activo / Active	47	64	78	91	115	122	138	164	176	186	211	224	247	303	340	412	437
	No activo / Inactive	141	156	176	194	197	219	237	244	247	260	269	276	267	219	188	116	91
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	Activo / Active	7	13	18	20	22	29	34	41	44	46	46	43	48	61	76	95	108
	No activo / Inactive	47	50	59	62	70	71	75	71	72	75	81	87	84	74	66	48	35
Ciencias sociales Social sciences	Activo / Active	12	21	25	33	41	55	69	94	112	122	145	182	215	258	313	371	408
	No activo / Inactive	165	199	248	276	301	331	347	351	366	376	367	351	330	296	254	197	160
Humanidades Humanities	Activo / Active	1	2	6	7	9	13	26	28	35	38	35	46	58	72	79	94	100
	No activo / Inactive	48	60	63	69	80	85	86	92	87	91	96	86	77	65	63	48	42
Sin Clasificar Unclassified	Activo / Active	3	11	20	29	35	44	50	56	54	43	44	47	43	48	70	107	150
	No activo / Inactive	43	41	48	46	49	50	51	52	62	77	87	91	109	121	135	145	110
Total	**Activo** / Active	**195**	**267**	**350**	**423**	**499**	**587**	**708**	**796**	**864**	**921**	**1.006**	**1.154**	**1.314**	**1.531**	**1.781**	**2.198**	**2.418**
	No activo / Inactive	**797**	**899**	**1.055**	**1.166**	**1.279**	**1.367**	**1.437**	**1.495**	**1.554**	**1.613**	**1.668**	**1.616**	**1.547**	**1.401**	**1.257**	**890**	**678**

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo GrupLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

* Los grupos de investigación registran en el aplicativo GrupLAC su área de la ciencia y la tecnología. Para la construcción de esta tabla se toma ese registro y se realiza la equivalencia con las grandes áreas definidas por la OCDE. La categoría "Otros" hace referencia a los grupos que registran en el aplicativo multidisciplinaria y otros como su área de la ciencia y la tecnología.
We take the field of science and technology registered by the group in GrupLAC and we homologate this field to the OECD's classification. The "Other" category is used when the groups use multidisciplinary and others as their science and technology field.

Gráfica 3.2. Investigadores activos, 2000 - 2016*

Active researchers, 2000 - 2016



Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativos GrupLAC y CvLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

* Los indicadores de actividad, han sido calculados a partir de la población de investigadores incluidos en la convocatoria de reconocimiento y medición de grupos e investigadores realizada por Colciencias en 2017.
The activity indicator have been calculated from the population of researchers included in the call for recognition and measurement of groups and researchers carried out by Colciencias in 2017.

Tabla 3.5. Porcentaje de investigadores activos vinculados a grupos de investigación según tipo de institución a la que se encuentran afiliados, 2000 - 2016*

Percentage of active researchers by type of institution associated with a research group, 2000 - 2016

Tipo institución Type of institution	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IES públicas Public higher education institutions	52,97%	51,78%	51,36%	50,41%	49,06%	48,20%	47,07%	46,13%	45,16%	44,96%	43,41%	43,13%	42,37%	40,99%	40,80%	40,43%	39,84%
IES privadas Private higher education institutions	25,50%	25,61%	25,89%	25,68%	26,01%	26,98%	27,73%	28,60%	29,15%	30,13%	31,59%	32,14%	33,85%	34,36%	34,83%	35,92%	36,38%
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	9,41%	8,04%	7,44%	7,18%	6,60%	6,93%	7,02%	6,85%	6,40%	5,58%	5,45%	5,44%	5,30%	4,83%	4,52%	4,43%	4,39%
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional associations and NGOs	0,74%	0,93%	0,72%	1,18%	1,48%	1,59%	1,52%	1,47%	1,36%	1,45%	1,42%	1,45%	1,31%	1,43%	1,42%	1,27%	1,13%
Hospitales y clínicas Hospitals and clinics	1,98%	2,99%	3,58%	3,65%	4,04%	3,76%	3,84%	4,41%	4,81%	5,17%	5,95%	5,64%	5,83%	5,92%	5,33%	4,76%	4,27%
Entidades gubernamentales Government organizations	2,23%	1,87%	1,57%	1,88%	1,87%	1,92%	1,52%	1,28%	1,25%	1,29%	1,33%	1,37%	1,45%	1,74%	2,44%	3,14%	3,97%
Empresas Firms	0,99%	0,75%	0,57%	0,82%	0,59%	0,75%	1,09%	1,28%	1,30%	1,24%	1,05%	1,25%	1,17%	1,43%	1,40%	1,34%	1,28%
IPSFL al servicio de las empresas Private non-profit organization serving businesses	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,20%	0,17%	0,22%	0,26%	0,40%	0,41%	0,41%	0,40%	0,35%	0,40%	0,40%	0,44%	0,49%
Internacional International	0,00%	0,00%	0,29%	0,35%	0,59%	0,58%	0,65%	0,70%	0,51%	0,62%	0,46%	0,52%	0,49%	0,49%	0,57%	0,53%	0,48%
Otras entidades de educación Other educational institutions	0,00%	0,00%	0,00%	0,12%	0,20%	0,17%	0,14%	0,06%	0,00%	0,00%	0,05%	0,08%	0,07%	0,06%	0,07%	0,02%	0,03%
Sin clasificar Not classified	6,19%	8,04%	8,58%	8,72%	9,36%	8,94%	9,20%	8,96%	9,68%	9,15%	8,88%	8,58%	7,81%	8,35%	8,22%	7,73%	7,74%

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativos GrupLAC y CvLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

* Se toma el aval institucional del grupo (o grupos) a los que pertenece el investigador.
It takes the institutional endorsement of the group (or groups) where the researcher works.

Tabla 3.6. Porcentaje de investigadores activos vinculados a grupos de investigación según área OCDE, 2000 - 2016*

Percentage of active researchers associated with research group by OECD field, 2000 - 2016

Área de la ciencia y la tecnología OCDE OECD field of science and technology	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	38,25%	34,36%	35,22%	33,33%	32,43%	30,86%	28,91%	27,38%	26,31%	26,39%	26,84%	27,42%	26,62%	25,87%	24,88%	26,38%	26,34%
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	24,10%	25,55%	25,91%	27,80%	26,77%	27,45%	28,03%	27,69%	28,41%	29,15%	28,79%	29,13%	29,11%	29,15%	29,67%	28,93%	29,50%
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	27,11%	25,33%	23,59%	23,37%	24,17%	23,65%	22,85%	23,56%	23,51%	23,13%	23,10%	21,65%	21,46%	21,32%	20,64%	19,29%	18,10%
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	3,01%	3,74%	3,99%	3,87%	3,66%	3,51%	3,69%	4,06%	3,92%	3,72%	3,51%	3,11%	3,37%	3,56%	3,98%	4,06%	3,96%
Ciencias sociales Social sciences	4,52%	5,29%	4,98%	5,12%	6,01%	6,81%	7,47%	8,35%	9,38%	9,99%	11,15%	12,05%	12,89%	13,17%	13,73%	13,45%	13,62%
Humanidades Humanities	0,30%	0,66%	0,83%	0,97%	1,18%	1,50%	2,64%	2,73%	2,87%	2,95%	2,41%	2,76%	3,23%	3,81%	3,69%	3,73%	3,73%
Sin clasificar Unclassified	2,71%	5,07%	5,48%	5,53%	5,78%	6,21%	6,41%	6,24%	5,60%	4,68%	4,20%	3,87%	3,32%	3,13%	3,40%	4,15%	4,75%

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativos GrupLAC y CvLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

* Los investigadores en el aplicativo CvLAC registran áreas de la ciencia y la tecnología. En este caso se toma el área principal declarada por el investigador y se homologa a las áreas OCDE. En caso de que el investigador no declare área de la ciencia en CvLAC se toma el área del grupo al que se encuentra vinculado.
Researchers register fields of science and technology in CvLAC; it takes the principal field declared by the researcher and homologate to OECD fields. In case that the researcher does not register this information, it takes the field of the group in which the researcher works.

Tabla 3.7. Investigadores activos vinculados a grupos según rango de edad en años, 2000 - 2016

Active researchers associated with research group by age, 2000 - 2016

Rango de edad / Age category	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
< 30	2	2	4	5	6	6	4	5	4	4	2	4	13	38	75	155	227
30 a 40	2	6	15	29	47	71	91	120	178	230	319	428	559	777	1.021	1.454	1.795
41 a 50	49	83	132	172	214	272	334	388	450	506	572	657	733	892	1.079	1.386	1.589
51 a 60	109	147	190	233	270	303	329	363	398	415	437	470	518	582	675	831	887
> 60	134	154	178	187	194	211	221	232	224	234	235	255	274	299	332	375	398

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo GrupLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

Tabla 3.8. Investigadores activos vinculados a grupos por entidad territorial, 2000 – 2016*

Active researchers associated with research group by region, 2000 - 2016

Entidad territorial / Region	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Antioquia	140	173	218	246	264	301	319	368	406	448	496	563	633	742	869	1.014	1.130
Arauca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
Archipiélago de san Andrés y Providencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	2	2	3
Atlántico	22	27	33	37	41	47	61	72	89	104	115	149	169	235	293	369	438
Bogotá, D.C.	72	98	129	168	210	264	326	378	417	453	520	589	715	896	1.166	1.749	2.105
Bolívar	7	8	12	17	27	38	44	46	55	64	76	90	95	111	139	155	169
Boyacá	0	4	6	10	11	12	17	16	18	20	14	20	26	30	33	45	59
Caldas	9	12	16	17	22	24	29	36	35	41	47	54	71	89	95	100	108
Caquetá	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	4	3	3	3	5	9	13
Cauca	10	10	20	21	23	28	29	33	34	35	31	39	38	41	57	59	67
Casanare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	4	4
Cesar	0	2	3	6	6	7	8	6	8	9	7	7	9	10	11	14	16
Chocó	3	5	6	6	8	7	7	6	4	4	7	6	8	10	13	15	13
Córdoba	0	2	4	4	4	9	8	10	15	15	22	25	25	35	43	58	70
Cundinamarca	1	4	4	3	4	3	6	8	7	8	8	13	17	24	37	49	56
Huila	1	1	2	1	4	5	5	7	5	3	8	10	11	15	18	33	35
Guajira	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	4	4	5	6	15	18	23
Magdalena	1	2	2	6	5	4	7	6	7	10	11	13	17	24	29	51	70
Meta	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	1	4	7	13	17	24	24
Nariño	2	3	4	6	7	5	8	9	12	14	14	12	15	19	31	45	50
Norte de Santander	2	3	7	15	20	22	22	17	21	17	15	16	18	21	32	34	47
Putumayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2
Quindío	2	2	5	4	6	6	7	5	2	4	4	7	13	14	21	28	36
Risaralda	1	2	2	2	2	6	7	10	11	8	11	24	33	46	50	51	48
Santander	25	33	38	49	66	78	88	102	112	126	141	149	167	208	244	307	338
Sucre	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	5	7	8	11	13	17
Tolima	3	7	11	12	16	22	27	28	27	25	21	27	31	39	47	63	63
Valle del Cauca	48	68	82	101	114	116	127	130	160	183	207	228	247	292	331	397	452
Sin clasificar	13	31	45	54	64	72	78	85	91	94	101	106	103	118	119	147	159

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo GrupLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

* La asociación del investigador a la entidad territorial está dada por la institución que avala el grupo o grupos de investigación a los que está vinculado el investigador.
The region is given by the institution that endorses the group or groups in which the researcher works. One researcher can be counted in more than one region

Tabla 3.9. Investigadores activos vinculados a grupos según sexo, 2000 - 2016
Active researchers associated with research group by sex, 2000 - 2016

Año Year	Mujeres Women	Hombres Men	Sin clasificar Unclassified	Total
2000	81	213	2	**296**
2001	107	283	2	**392**
2002	134	381	4	**519**
2003	163	458	5	**626**
2004	194	531	6	**731**
2005	236	621	6	**863**
2006	258	717	4	**979**
2007	297	806	5	**1.108**
2008	330	920	4	**1.254**
2009	385	1.000	4	**1.389**
2010	458	1.106	1	**1.565**
2011	528	1.286	0	**1.814**
2012	612	1.485	0	**2.097**
2013	777	1.811	0	**2.588**
2014	969	2.212	1	**3.182**
2015	1.291	2.908	2	**4.201**
2016	1.503	3.391	2	**4.896**

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo GrupLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

Tabla 3.10. Investigadores activos vinculados a grupos de investigación según máximo grado de escolaridad, 2000 - 2016

Active researchers associated with research group by academic level, 2000 - 2016

Nivel Académico Academic level	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Doctorado PhD	143	202	249	294	337	395	451	520	598	692	783	937	1.119	1.392	1.732	2.426	3.029
Maestría Master	73	85	124	152	185	229	280	311	368	411	451	538	602	744	906	1.136	1.249
Especialización Specialization	30	35	55	64	72	87	94	112	123	109	121	138	149	183	228	253	232
Pregrado Universitario Bachelor	44	65	81	97	118	127	132	140	142	157	188	174	192	220	254	298	296
Otros Other	6	5	10	19	19	25	22	25	23	20	22	27	35	49	62	88	90
Total	**296**	**392**	**519**	**626**	**731**	**863**	**979**	**1.108**	**1.254**	**1.389**	**1.565**	**1.814**	**2.097**	**2.588**	**3.182**	**4.201**	**4.896**

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo GrupLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

Capítulo 4

Reconocimiento y medición de grupos de investigación, e investigadores. Resultados de la convocatoria 781 de 2017

Recognition and measurement of research, groups and researchers. Results of the call 781 of 2017

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación COLCIENCIAS:
Dirección de Fomento a la Investigación

Nota Metodológica

Este capítulo muestra los principales indicadores y resultados generados a partir de la información presentada por la comunidad científica y académica nacional para el proceso de la *Convocatoria Nacional 781 – 2017 para el reconocimiento y medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y para el reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTeI 2017,* en una ventana de observación de cinco años entre el mes de enero del año 2012 y el mes de diciembre del año 2016, la cual fue procesada y analizada en el segundo semestre del año 2017 por la Dirección de Fomento a la Investigación de Colciencias.

Para las tipologías y las definiciones utilizadas para las clasificaciones de los grupos, investigadores y productos se puede consultar el documento: "*Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación"*, Año 2017, Colciencias. (*http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocato ria/anexo_1._documento_conceptual_modelo_medicion_de_grupos_e_investigadores_2017_-_12_05_2017_protected .pdf*)

Se evidencia un crecimiento de los grupos reconocidos en el año 2015 respecto al año 2017 de un 12.3%, así como para las categorías A1 en un 28%, A en un 39%, B en un 23%, C de un 9% y Grupos Reconocidos del 256% (en razón a la eliminación de la categoría D para el año 2017); donde los grupos predominantes son los del área de conocimiento de ciencias sociales y el área de ciencias naturales, que son las que cuentan con el mayor número de grupos de investigación en la categoría A1.

El modelo de medición reconoció 13.001 investigadores donde se evidencia un incremento de investigadores reconocidos del 29%, para la categoría Emérito 67%, Senior del 46%, Asociado 30% y para el Junior del 25% con respecto al año 2015.

La categoría Junior con 7575 investigadores equivalen al 58% de los investigadores reconocidos, el 55.1% cuenta con doctorado, el mayor número de investigadores son de las áreas de ciencias sociales y ciencias naturales y la mayoría de los investigadores están ubicados en Bogotá y Medellín.

Methodological Note

This chapter shows the main indicators and results generated from information submitted by the national scientific and academic community to the process of National Call 781 2017 for recognition and measurement of research, technological development or innovation groups and researchers of the National System of Science, Technology and Innovation – SNCTeI 2017, in a window of observation of five years between January 2012 and December 2016 that was processed and analyzed in the second semester of 2017 by the Direction of Research Promotion of Colciencias.

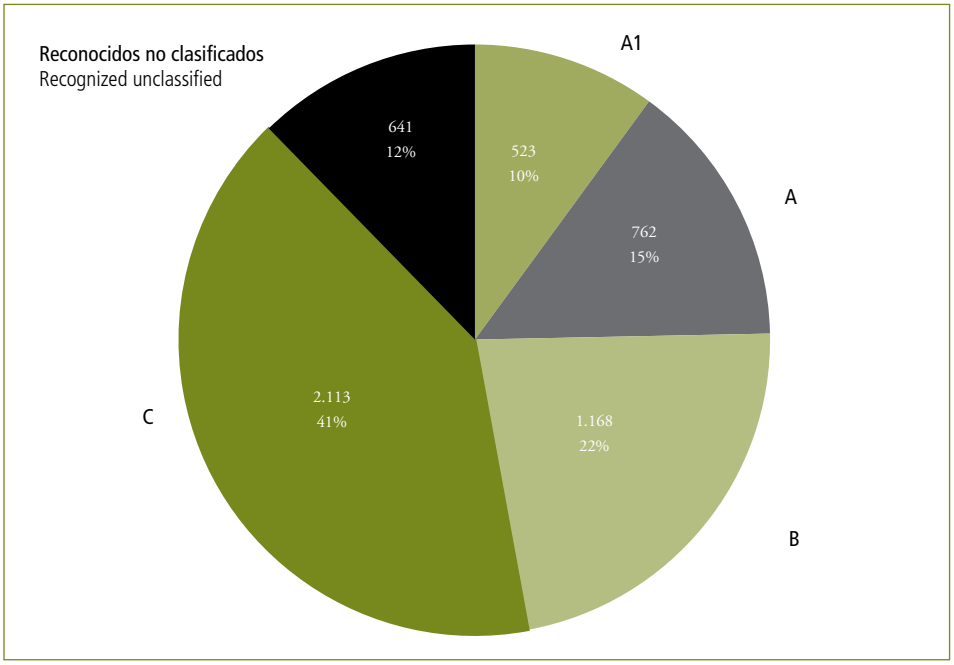
Typologies and definitions used for the classification of groups, researchers and products may be obtained from the document (In Spanish): (*http://www.colciencias.gov.co/sites/ default/files/upload/convocatoria/anexo_1._documento_conceptual_modelo_medicion_de_grupos_e_investigadores_2017__12_05_2017_protected.pdf*)

There is evidence of growth in the number of recognized groups from 2015 to 2017 by 12.3%, as well as of the A1 category by 28%, A by 39%, B by 23%, C by 9% and Recognized groups by 256% (due to the elimination of category D for 2017); where the predominant groups are those from the domains of social sciences and natural sciences, which are those with the largest number of research groups in category A1.

The measurement model recognized 13,001 researchers, with an increase in the number of recognized researchers by 29%, by 67% in the Emeritus category, by 46% for Senior, 30% for Associate and 25% for the Junior category relative to 2015. The total of 7575 (58%) researchers were classified as junior, with 55.1% of researchers having a PhD; the social sciences and natural sciences were the predominant knowledge areas, while the majority of researchers were in Bogotá and Medellin.

Gráfica 4.1. Resultados reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación

Recognition and classification of research, technological development or innovation groups



Fuente: Colciencias, Resultados convocatoria 781 de 2017

Cálculos: Colciencias, a partir de los resultados de la convocatoria 781 de 2017

* Los grupos reconocidos no clasificados, son aquellos que cumplen los criterios definidos en el numeral 2.1.1 del "*Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología eInnovación*", Año 2017, Colciencias y no se clasifican por decisión voluntaria.

The recognized unclassified groups are those that meet the criteria defined in paragraph 2.1.1 of "the Measurement Model of Research Groups, Technological Development or Innovation and Recognition of Researchers of the National System of Science, Technology and Innovation ", 2017, Colciencias is not classified by voluntary decision.

Tabla 4.1. Grupos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación clasificados según área de la ciencia y tecnología OCDE

Classification of research, technological development or innovation groups according to OECD fields of science and technology

Área OCDE OECD Field	A1	A	B	C	Reconocidos no clasificados Recognized unclassified	Total
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	137	155	207	377	103	**979**
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	129	158	205	398	97	**987**
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	90	93	232	359	110	**884**
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	31	39	54	103	44	**271**
Ciencias sociales Social sciences	115	256	371	682	225	**1.649**
Humanidades Humanities	21	61	99	194	62	**437**
Total	**523**	**762**	**1.168**	**2.113**	**641**	**5.207**

Fuente: Colciencias, Resultados convocatoria 781 de 2017

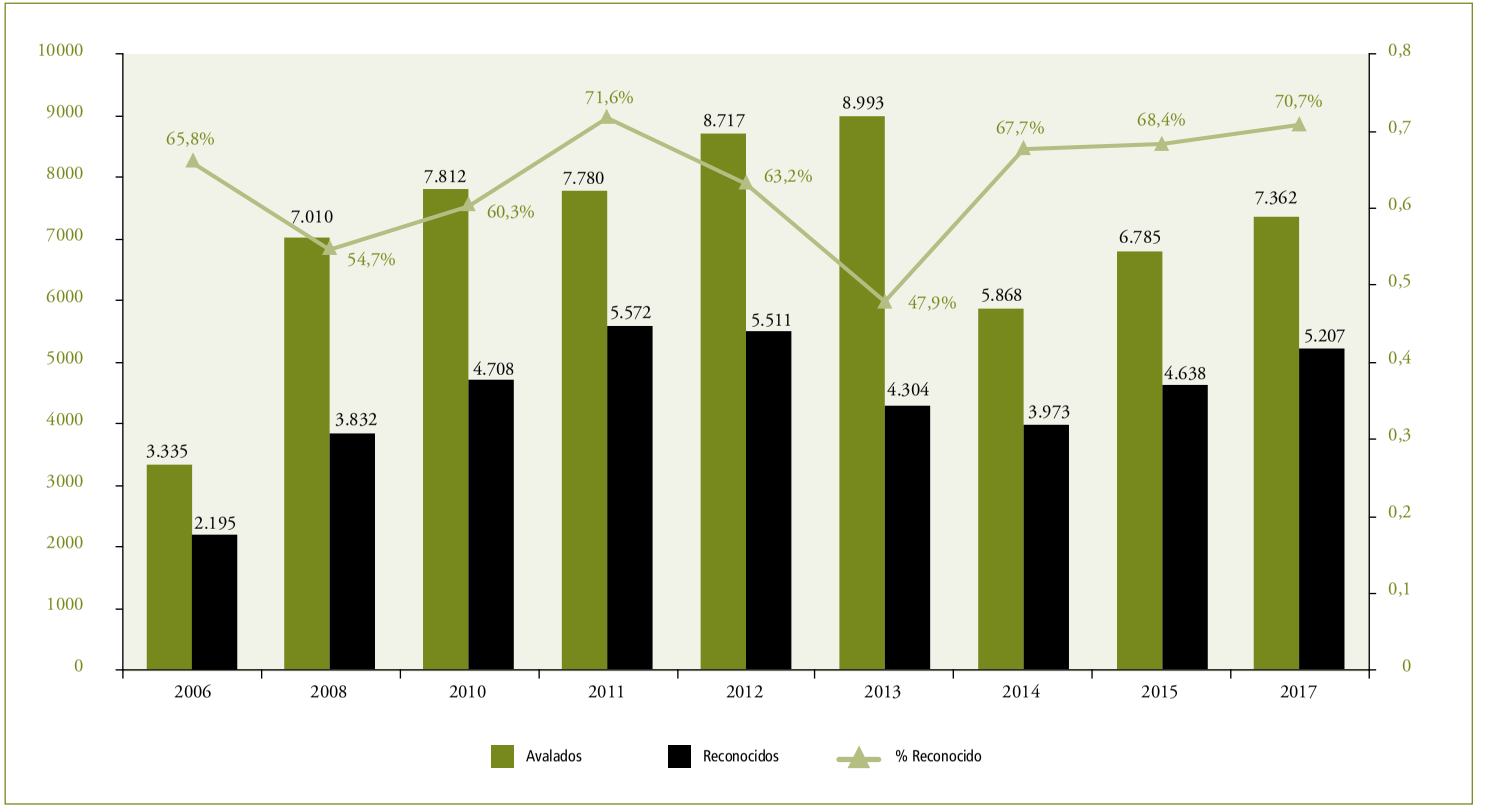
Cálculos: Colciencias, a partir de los resultados de la convocatoria 781 de 2017

* Para mayor información sobre las categorías de los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación ver numerales 3.1.12 - 3.1.15 del "*Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*", Año 2017, Colciencias

For more information on categories of research, technological development or innovation groups see: 3.1.12 - 3.1.15 of "*The Measurement Model of Research Groups, Technological Development or Innovation and Recognition of Researchers of the National System of Science, Technology and Innovation* ", 2017, Colciencias.

Gráfica 4.2. Grupos avalados* Vs. Grupos reconocidos por año (2006-2017)

Endorsed Groups Vs. Recognized Groups by year (2006-2017)



Fuente: Colciencias, Plataforma Scienti - Colombia (Consulta realizada 6 de diciembre de 2017)

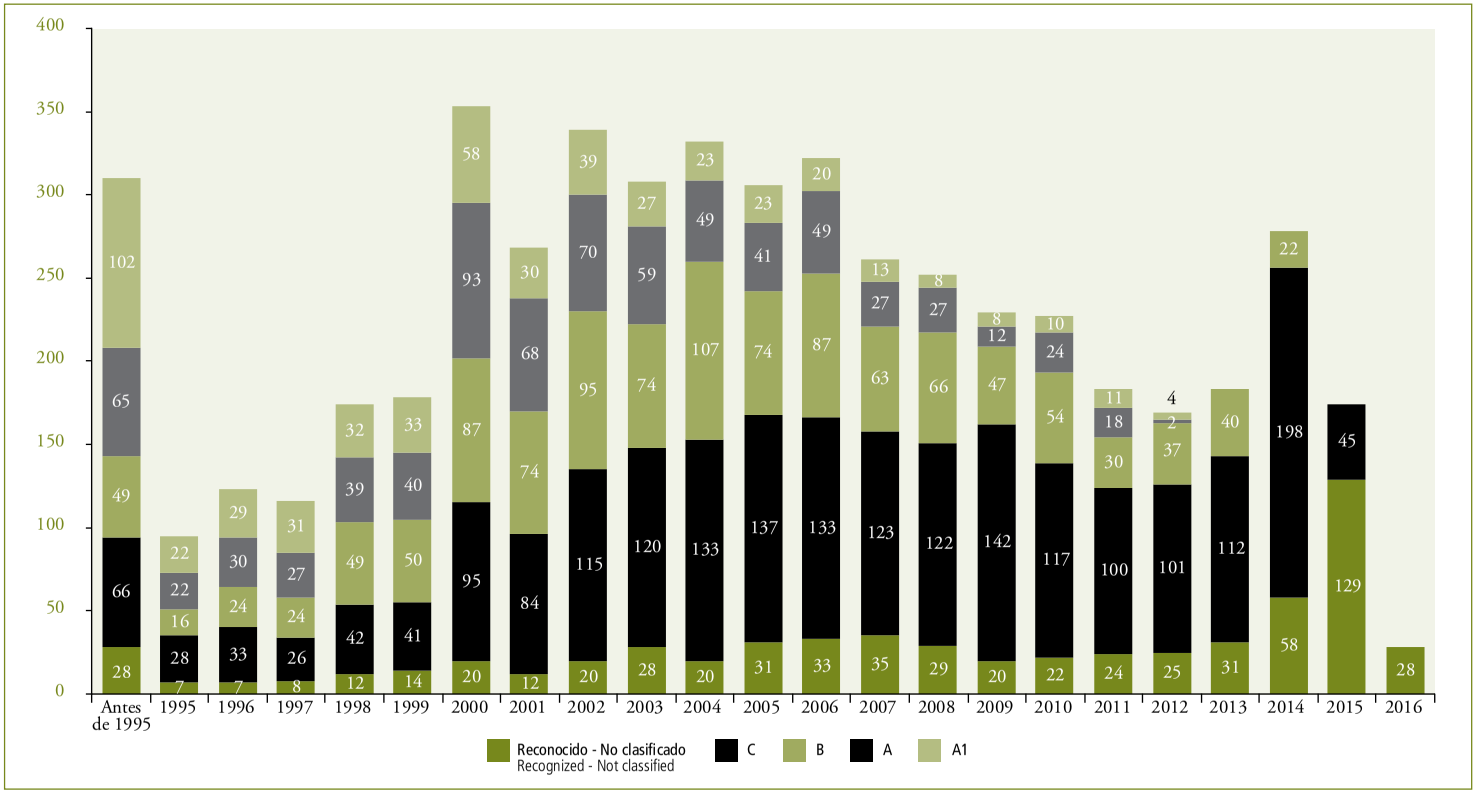
Cálculos: Colciencias, a partir de los resultados de las diferentes convocatorias realizadas para reconocimiento de grupos de investigación donde se presenta un conteo de todos los grupos reconocidos.

* Un grupo avalado es aquel que tiene al menos un respaldo institucional y ha surtido un proceso de verificación y validación de su información registrada por parte de dicha institución, a través de la herramienta InstituLAC. Los grupos reconocidos son aquellos que alcanzan a cumplir con los criterios de reconocimiento, (Para mayor información ver: Numeral 2.1.1 del "*Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*", Año 2017, Colciencias).

Endorsed Group has at least one institutional support and has compiled a verification and validation process of its registered information by said institution, through the InstituLAC tool. Recognized groups are those that reach to meet the recognition criteria. (For more information see: Numeral 2.1.1 of "*The Measurement Model of Research Groups, Technological Development or Innovation and Recognition of Researchers of the National System of Science, Technology and Innovation* ", 2017, Colciencias.)

Gráfica 4.3. Grupos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación clasificados según creación del grupo*

Classification of research, technological development or innovation groups according to formation year



Fuente: Colciencias, Plataforma Scienti Colombia a partir de la información registrada para la Convocatoria 781 de 2017

Cálculo realizado a partir de los resultados de la Convocatoria 781 de 2017.

* Distribución de grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación reconocidos por su año de creación y la clasificación obtenida en cada uno de los procesos de las convocatoria. La categoría D no se incluye ya que en el actual modelo conceptual no se considera como una de las categorías.

Distribution of research groups, technological development and innovation recognized by their year of creation and the classification obtained in each of the processes of the call. Category D is not included since in the current conceptual model it is not considered as one of the categories.

Tabla 4.2. Distribución de los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación por entidad territorial

Regional distribution of research, technological development or innovation groups

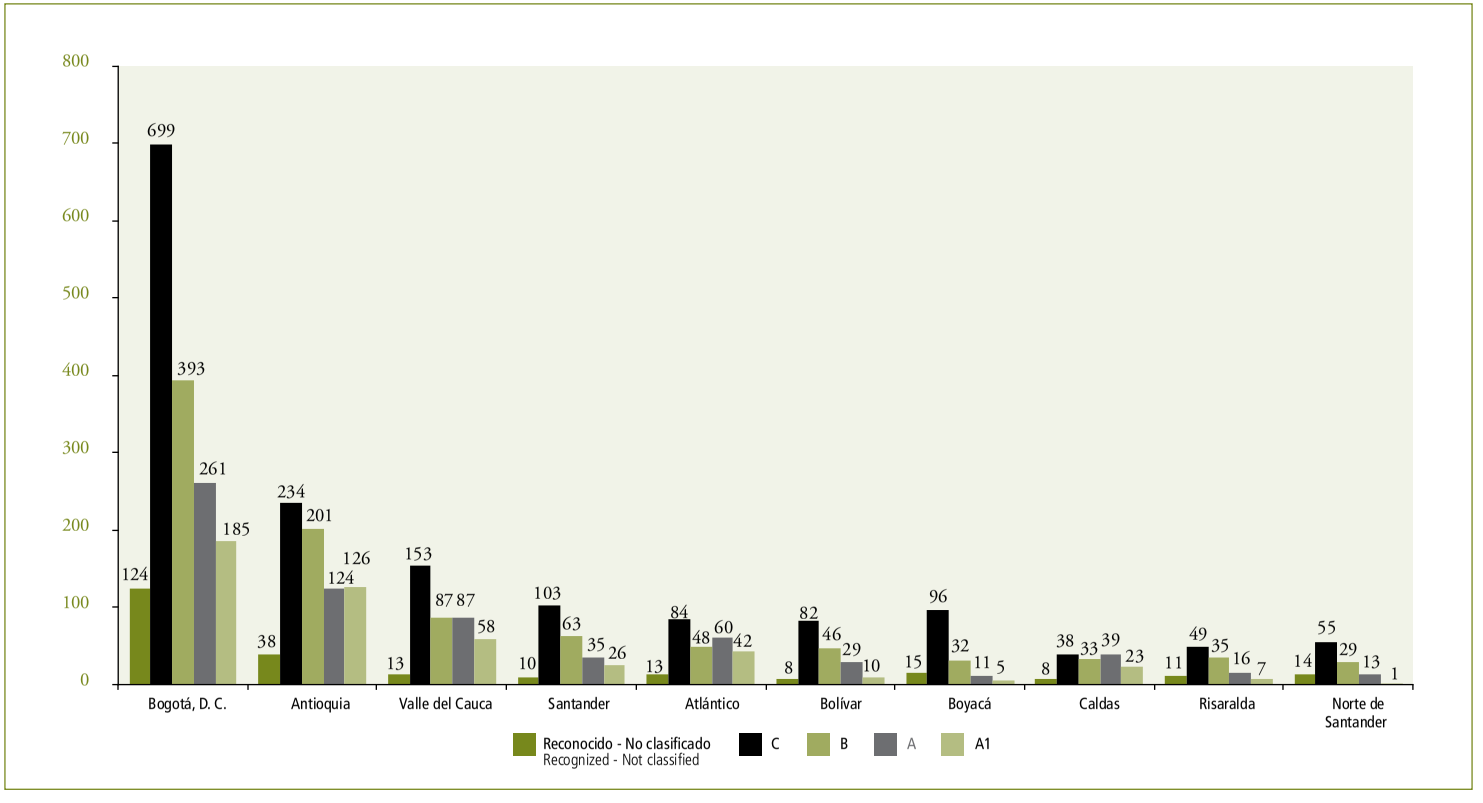
Año - Year	2006	2008	2010	2011	2012
Departamento Region	Reconocidos Recognized	Reconocidos Recognized	Reconocidos Recognized	Reconocidos Recognized	Reconocidos Recognized
Amazonas	10	11	11	11	11
Antioquia	311	548	643	752	756
Arauca	0	0	0	0	1
Atlántico	113	176	210	253	245
Bogotá, D.C.	895	1.463	1.816	2.194	2.097
Bolívar	39	109	146	176	185
Boyacá	64	114	138	162	166
Caldas	77	121	135	148	137
Caquetá	8	21	24	36	35
Casanare	0	0	1	4	6
Cauca	64	89	109	127	128
Cesar	12	26	33	42	48
Chocó	21	30	31	32	28
Córdoba	25	42	54	70	79
Cundinamarca	30	55	75	80	86
Guanía	0	0	0	0	0
Guaviare	1	2	2	2	2
Huila	19	32	52	62	68
La Guajira	3	7	17	20	24
Magdalena	44	71	88	101	93
Meta	3	21	42	54	69
Nariño	18	51	83	95	102
Norte de Santander	24	60	70	92	90
Putumayo	0	0	0	0	1
Quindío	12	41	47	56	68
Risaralda	64	108	124	145	147
San Andrés y Providencia	2	2	3	2	3
Santander	82	182	229	271	265
Sucre	7	10	21	27	30
Tolima	29	49	62	77	81
Valle del Cauca	209	350	415	468	460
Vaupés	0	0	0	0	0
Vichada	0	0	0	0	0
No Aplica	0	0	0	0	0
No Registra	9	41	27	13	0
Total	**2.195**	**3.832**	**4.708**	**5.572**	**5.511**

Año - Year	2013	2014	2015	2017
Departamento Region	Reconocidos Recognized	Reconocidos Recognized	Reconocidos Recognized	Reconocidos Recognized
Amazonas	10	7	9	10
Antioquia	660	630	712	803
Arauca	2	2	3	4
Atlántico	188	181	211	259
Bogotá, D.C.	1.629	1.427	1.637	1.896
Bolívar	153	140	167	196
Boyacá	131	109	133	178
Caldas	117	119	142	155
Caquetá	24	14	23	30
Casanare	6	4	11	17
Cauca	78	60	79	102
Cesar	24	17	34	48
Chocó	14	17	14	18
Córdoba	48	53	59	69
Cundinamarca	73	77	87	115
Guanía	0	0	0	0
Guaviare	2	2	2	2
Huila	43	46	57	76
La Guajira	11	17	37	51
Magdalena	65	57	64	70
Meta	46	35	49	65
Nariño	83	84	94	103
Norte de Santander	54	69	89	123
Putumayo	0	0	0	0
Quindío	58	54	57	75
Risaralda	113	114	118	137
San Andrés y Providencia	2	3	3	3
Santander	218	207	230	263
Sucre	24	23	35	40
Tolima	62	60	72	89
Valle del Cauca	366	342	383	438
Vaupés	0	0	1	1
Vichada	0	0	0	0
No Aplica	0	0	0	0
No Registra	0	3	26	0
Total	**4.304**	**3.973**	**4.638**	**5.436**

Fuente: Colciencias, Plataforma Scienti Colombia a partir de la información registrada para la Convocatoria 781 de 2017
Cálculos: Colciencias, información validada para la Convocatoria 781 de 2017

Gráfica 4.4. Distribución de los grupos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación clasificados por entidad territorial (Diez primeros por tamaño absoluto)

Classification of research, technological development or innovation groups according to region (Top ten by absolute size)



Fuente: Colciencias, Plataforma Scienti Colombia a partir de la información registrada para la Convocatoria 781 de 2017
Cálculos: Colciencias, a partir de información validada para la Convocatoria 781 de 2017

Tabla 4.3. Número de artículos publicados por grupos clasificados y reconocidos por año

Number of papers published by recognized and classified research groups by year

Año Year	Artículos A1 Paper A1					Artículos A2 Paper A2					Artículos B Paper B				
	Grupo Group A1	Grupo Group A	Grupo Group B	Grupo Group C	Reconocidos no medidos Recognized Not measured	Grupo Group A1	Grupo Group A	Grupo Group B	Grupo Group C	Reconocidos no medidos Recognized Not measured	Grupo Group A1	Grupo Group A	Grupo Group B	Grupo Group C	Reconocidos no medidos Recognized Not measured
2006	570	198	191	218	61	333	129	114	120	53	201	84	72	114	32
2007	615	221	216	251	71	368	128	161	141	42	241	110	111	105	28
2008	796	241	254	268	63	433	167	177	221	52	352	152	158	156	49
2009	909	264	292	287	68	461	174	170	236	46	518	224	268	204	62
2010	1.202	270	340	365	94	584	162	195	250	59	647	332	298	248	45
2011	1.246	271	438	395	119	614	197	254	244	70	748	453	388	383	123
2012	1.421	323	584	488	134	794	318	269	264	64	661	384	392	338	94
2013	1.667	343	643	554	125	832	258	349	363	70	844	475	560	585	105
2014	1.701	367	738	593	109	981	313	454	402	89	754	418	528	534	72
2015	1.910	406	782	680	125	1.184	443	664	570	110	827	566	621	566	100
2016	1.718	430	744	601	115	947	353	498	446	59	939	732	774	779	102

Año Year	Artículos C Paper C					Artículos D*				
	Grupo Group A1	Grupo Group A	Grupo Group B	Grupo Group C	Reconocidos no medidos Recognized Not measured	Grupo Group A1	Grupo Group A	Grupo Group B	Grupo Group C	Reconocidos no medidos Recognized Not measured
2006	164	59	84	60	19	458	355	279	283	118
2007	189	104	111	110	20	608	465	406	314	115
2008	199	117	133	114	34	963	756	673	588	151
2009	403	231	267	206	53	855	711	599	498	132
2010	410	218	200	185	50	682	669	576	601	155
2011	355	219	229	239	62	798	918	881	866	217
2012	559	363	412	375	65	1.158	1.213	1.415	1.231	321
2013	411	310	328	316	48	1.270	1.253	1.502	1.379	339
2014	663	448	547	541	117	1.583	1.653	1.904	1.883	388
2015	675	460	472	533	76	1.160	1.310	1.675	1.797	355
2016	685	503	602	540	58	996	1.214	1.649	1.812	345

Fuente: Colciencias, Plataforma Scienti Colombia a partir de la información registrada para la Convocatoria 781 de 2017
Cálculo a partir de los resultados de la Convocatoria 781 de 2017

* Para mayor información sobre criterios de clasificación de artículos y grupos de investigación consultar el modelo de medición anexo a la Convocatoria 781 de 2017.
For more information on criteria for classifying articles and research groups consult the measurement model annexed to Call 781 of 2017.

Tabla 4.4. Producción bibliográfica de grupos reconocidos (Artículos, Libros, Capítulos de Libro y Obras o Productos de Arte, Arquitectura y Diseño (AAD)) por año

Bibliographic production by recognized research groups (Papers, Books, books chapters, Art, Archiitecture or design products (AAD)) by year

Año Year	Artículos / Paper					Libros / Books				
	Grupo Group A1	Grupo Group A	Grupo Group B	Grupo Group C	Reconocidos no medidos Recognized Not measured	Grupo Group A1	Grupo Group A	Grupo Group B	Grupo Group C	Reconocidos no medidos Recognized Not measured
2006	1.726	825	740	795	283	35	45	37	29	8
2007	2.021	1.028	1.005	921	276	67	99	82	46	11
2008	2.743	1.433	1.395	1.347	349	109	136	109	119	19
2009	3.146	1.604	1.596	1.431	361	182	155	132	128	19
2010	3.525	1.651	1.609	1.649	403	160	182	170	169	34
2011	3.761	2.058	2.190	2.127	591	204	293	276	253	37
2012	4.593	2601	3.072	2.696	678	230	264	265	287	43
2013	5.024	2.639	3.382	3.197	687	207	301	283	270	28
2014	5.682	3.199	4.171	3.953	775	208	288	367	376	64
2015	5.756	3.185	4.214	4.146	766	247	399	516	498	71
2016	5.285	3.232	4.267	4.178	679	222	436	539	518	49

Año Year	Capítulos de libro / Chapters of the book					AAD				
	Grupo Group A1	Grupo Group A	Grupo Group B	Grupo Group C	Reconocidos no medidos Recognized Not measured	Grupo Group A1	Grupo Group A	Grupo Group B	Grupo Group C	Reconocidos no medidos Recognized Not measured
2006	19	17	19	4	1	0	0	1	1	0
2007	39	46	15	13	1	0	0	11	1	0
2008	60	63	42	22	3	0	0	1	14	0
2009	75	75	64	44	6	0	0	9	16	0
2010	92	103	111	71	13	0	6	23	29	3
2011	115	158	136	109	12	1	16	28	32	1
2012	286	245	241	141	22	1	15	28	69	5
2013	262	310	321	276	21	4	24	65	119	10
2014	283	383	417	386	41	24	53	118	166	25
2015	511	665	650	589	57	31	80	195	226	65
2016	454	828	1091	914	81	118	20	138	241	123

Fuente: Colciencias, Plataforma Scienti Colombia a partir de la información registrada para la Convocatoria 781 de 2017.
Cálculo a partir de los resultados de la Convocatoria 781 de 2017

Para mayor información sobre criterios de clasificación de producción bibliográfica y grupos de investigación consultar el modelo de medición anexo a la Convocatoria 781 de 2017.
For more information on criteria for classifying bibliographic production and groups consult the measurement model annexed to Call 781 of 2017.

Tabla 4.5 Producción de grupos reconocidos (nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico, apropiación social y formación) por año

Products reported by recognized research groups (new knowledge, technological development, social appropriation, Training of human resources) by year

Año Year	Nuevo conocimiento / New knowledge					Desarrollo tecnológico / Technological development				
	Grupo Group A1	Grupo Group A	Grupo Group B	Grupo Group C	Reconocidos no medidos Recognized Not measured	Grupo Group A1	Grupo Group A	Grupo Group B	Grupo Group C	Reconocidos no medidos Recognized Not measured
2006	1.783	885	799	832	294	71	103	73	48	15
2007	2.128	1.173	1.113	984	293	74	81	70	75	14
2008	2.920	1.633	1.563	1.503	374	99	147	116	143	16
2009	3.411	1.839	1.803	1.620	387	178	324	167	125	33
2010	3.787	1.950	1.913	1.918	454	142	218	280	202	45
2011	4.090	2.530	2.633	2.528	644	232	375	344	363	57
2012	5.136	3.141	3.632	3.206	762	236	456	695	473	148
2013	5.553	3.300	4.084	3.886	791	357	851	803	749	219
2014	6.238	3.938	5.106	4.918	934	338	1.032	1.059	1.089	212
2015	6.591	4.360	5.590	5.470	971	416	1.239	1.494	1.297	300
2016	6.111	4.527	6.067	5.865	935	462	1.450	1.340	1.521	290

Año Year	Apropiación social / Social appropiation					Formación / Training of human resources				
	Grupo Group A1	Grupo Group A	Grupo Group B	Grupo Group C	Reconocidos no medidos Recognized Not measured	Grupo Group A1	Grupo Group A	Grupo Group B	Grupo Group C	Reconocidos no medidos Recognized Not measured
2006	3.282	3.728	3.891	3.827	846	4.010	3953	3.772	2822	817
2007	3.989	4.293	4.574	4.639	1.079	4.579	4.508	4.552	3.509	888
2008	4.137	4.923	5.240	5.233	1.236	5.759	6.126	5.812	4.482	1.000
2009	4.502	5.379	6145	5.882	1.462	5.442	6.300	6.367	4.518	1.156
2010	4.663	5.696	7.009	6.951	1.562	5.199	5.878	6.632	5.024	1.158
2011	5.458	6.549	8.452	8.111	1.737	6.037	6.741	7.856	5.741	1.339
2012	5.819	7.014	9.835	10.078	1.856	6.665	8.101	9.665	6.927	1.498
2013	6.619	8.462	13.032	12.948	2.574	6.656	8.293	11.527	8.036	1.776
2014	6.724	8.850	15.607	15.876	2.419	5.900	7.916	12.189	8.973	1.666
2015	6.010	8.701	16.283	17.429	3.378	5.608	7.426	11.791	9.755	1.616
2016	5.356	7.263	14.609	17.079	3.241	3.800	5.021	8.144	7.735	1.687

Fuente: Colciencias, Plataforma Scienti Colombia a partir de la información registrada para la Convocatoria 781 de 2017.
Cálculo a partir de los resultados de la Convocatoria 781 de 2017

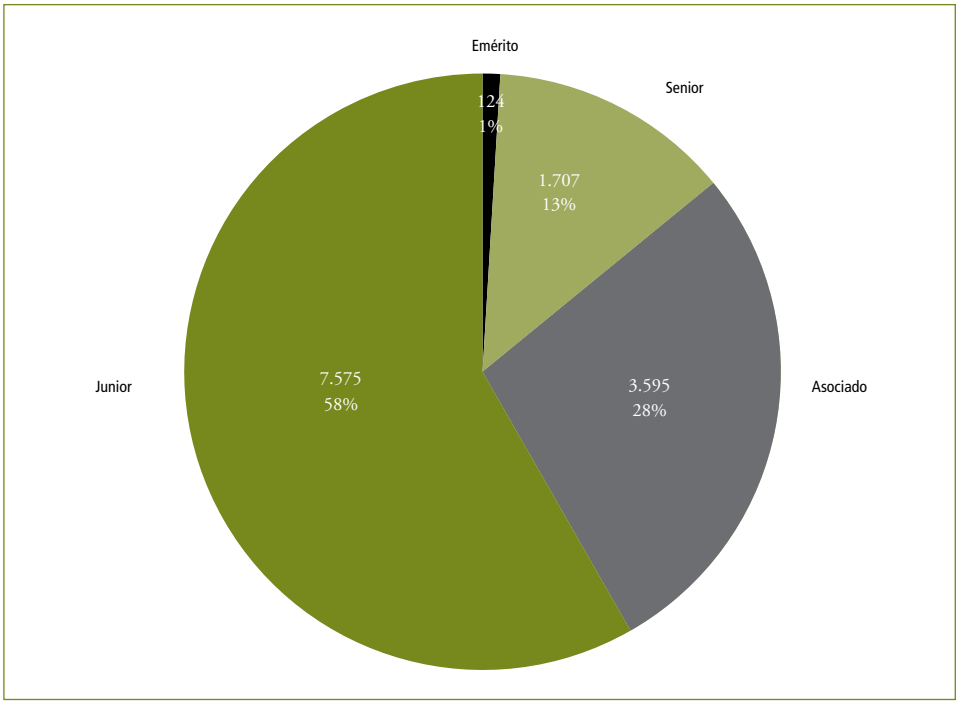
Para mayor información sobre criterios de clasificación de productos y grupos de investigación consultar el modelo de medición anexo a la Convocatoria 781 de 2017.
For more information on criteria for classifying products and groups consult the measurement model annexed to Call 781 of 2017.

Tabla 4.6 Distribución de grupos reconocidos por nivel de formación concluido del líder
Recognized research groups distribution by leader education level

Nivel de formación Level	A1	A	B	C	Reconocido - No clasificado Recognized - Not classified	Total
Doctorado PhD	451	613	666	877	262	2.869
Maestría Master's degree	60	134	432	982	266	1.874
Especialidad Médica Medical speciality	6	3	30	63	30	132
Especialización Diploma	4	9	32	123	45	213
Pregrado universitario Bachelor (B.A. - B.Sc.)	2	3	8	68	38	119
Total	**523**	**762**	**1.168**	**2.113**	**641**	**5.207**

Fuente: Colciencias, Plataforma Scienti Colombia a partir de la información registrada para la Convocatoria 781 de 2017.
Cálculos: Colciencias, a partir de los resultados de la convocatoria 781 de 2017

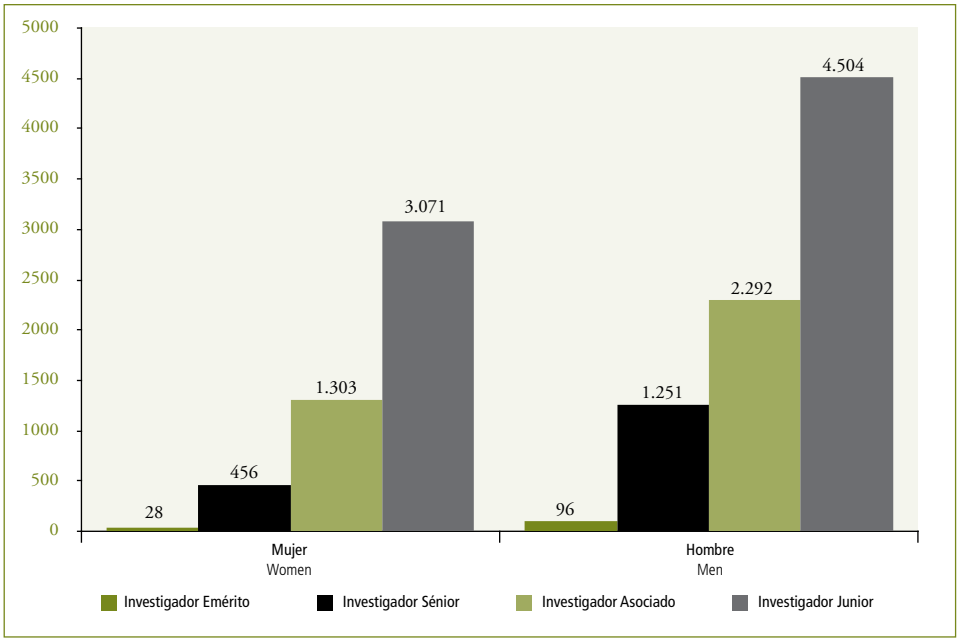
Gráfica 4.5. Resultados del reconocimiento y clasificación de investigadores por categoría
Recognition and classification of researcher by category



Fuente: Colciencias, Resultados convocatoria 781 de 2017
Cálculos: Colciencias, a partir de los resultados de la convocatoria 781 de 2017

* Los investigadores reconocidos son aquellos que alcanzan a cumplir con los criterios de reconocimiento (Para mayor información ver: Numeral 2.1.2 y tabla 1 del "*Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*").
Researchers recognized fulfill the requirements to be classified (For more information see: Numeral 2.1.2 and table 1 of "*The Measurement Model of Research Groups, Technological Development or Innovation and Recognition of Researchers of the National System of Science, Technology and Innovation ", 2017, Colciencias*).

Gráfica 4.6 Tipo de investigador según sexo
Type of researcher according to sex



Fuente: Colciencias, Plataforma Scienti Colombia a partir de la información registrada para la Convocatoria 781 de 2017.
Cálculos: Colciencias, a partir de los resultados de la convocatoria 781 de 2017

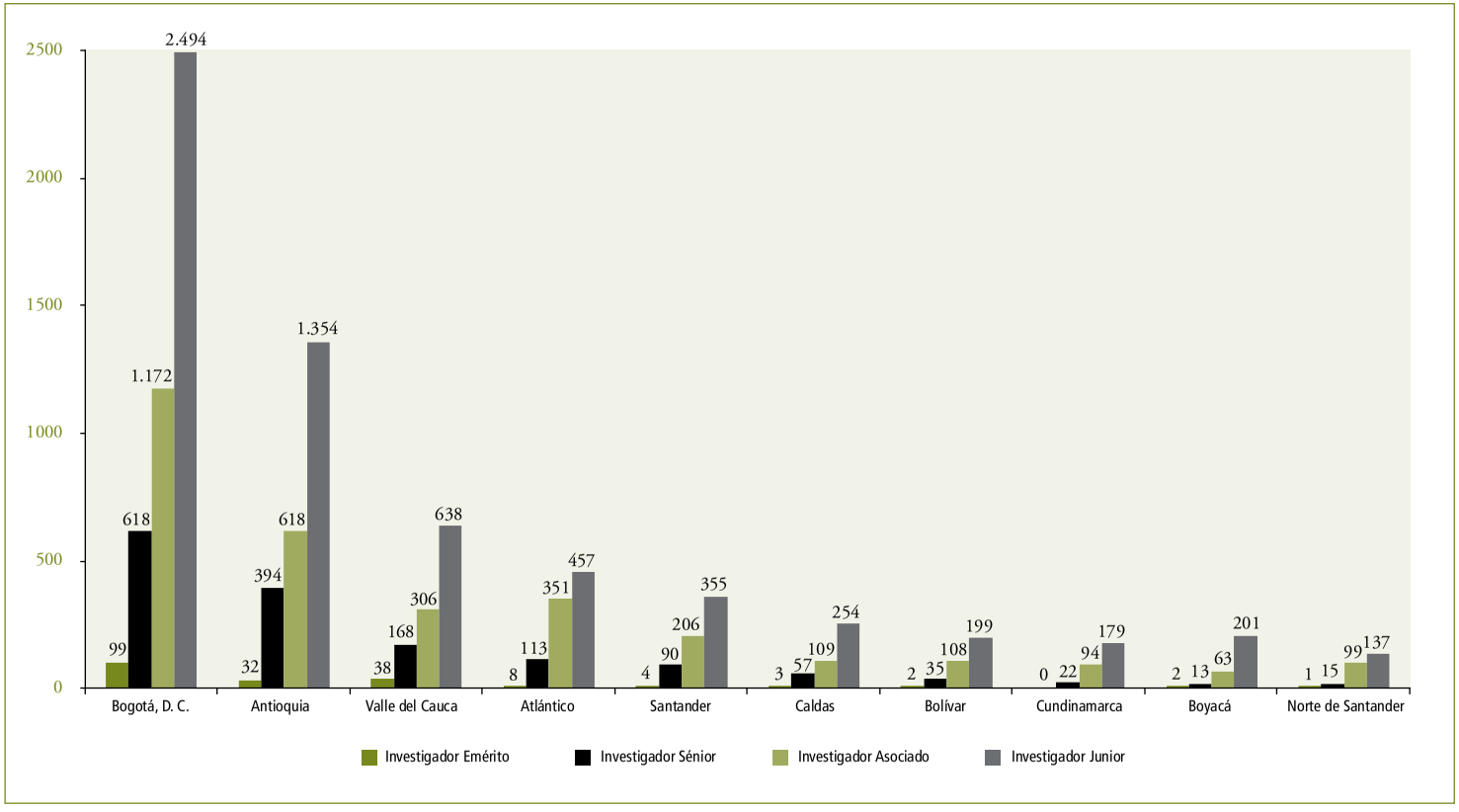
Tabla 4.7. Tipo de investigador según área de la ciencia OCDE
Type of researcher according to OECD field of science

Área OCDE OECD Field	Investigador Emérito	Investigador Sénior	Investigador Asociado	Investigador Junior	Total
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	43	578	720	1.688	**3.029**
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	12	390	805	1.330	**2.537**
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	22	337	543	1.191	**2.093**
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	9	82	164	370	**625**
Ciencias sociales Social sciences	31	280	1.135	2.367	**3.813**
Humanidades Humanities	7	41	228	628	**904**
Total	**124**	**1.708**	**3.595**	**7.574**	**13.001**

Fuente: Colciencias, Plataforma Scienti Colombia a partir de la información registrada para la Convocatoria 781 de 2017.
Cálculos: Colciencias, a partir de los resultados de la convocatoria 781 de 2017

Gráfica 4.7 Tipo de investigador según entidad territorial de afiliación institucional (Diez primeros por tamaño absoluto)

Regional distribution of researchers according to their type (Top ten by absolute size)



Fuente: Colciencias, Plataforma Scienti Colombia a partir de la información registrada para la Convocatoria 781 de 2017.
Cálculos: Colciencias, a partir de los resultados de la convocatoria 781 de 2017

Capítulo 5

Producción bibliográfica
Bibliographic productions

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología:
Daniel Ricardo Torralba Barreto
Alexander Cotte Poveda

Nota Metodológica

En este capítulo se analiza la dinámica de la producción bibliográfica del país a través de indicadores bibliométricos tomando como fuente principal de información las revistas indexadas en Publindex para el período 2007 – 2016 (información suministrada por la Oficina de Fomento a la Investigación de Colciencias) y la producción que ha sido publicada en revistas indexadas que forman parte de las bases de datos ISI Web of Science (WoS), SciELO y Scopus.

Los indicadores bibliométricos se construyen sobre las características de las publicaciones científicas y son útiles para analizar prioridades de investigación, procesos de difusión, transmisión del conocimiento generado en la investigación, entre otras características. Pueden delimitarse a un individuo, institución o región, a un país, disciplinas científicas o áreas del conocimiento.

La medición de la producción bibliográfica del país puede ser usada como insumo para el diseño e implementación de políticas públicas en CTI que fomenten y orienten la investigación, dada la capacidad de descripción, análisis y evaluación de la actividad investigativa de los autores.

Los indicadores de este capítulo, se construyen a partir de la consulta a distintos Sistemas de Indexación y Resumen (SIR) que sintetizan la información de las revistas científicas y académicas. En Colombia, se cuenta con el Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Revistas Especializadas de CT+I (Publindex) para el reconocimiento de las publicaciones seriadas editadas por instituciones nacionales, sin embargo, se debe indicar que, a partir del año 2016, Publindex actualizó el modelo de indexación de revistas, pasando de 423 revistas indexadas en el año 2015 a 246 revistas indexadas en el año 2016, (para mayor información ver *http://scienti.colciencias.gov.co:8084/publindex/*.)

Para identificar la producción científica de los investigadores adscritos a las instituciones colombianas que tienen visibilidad internacional, se consultaron las bases bibliográficas de ISI Web of Science (WoS - Clarivate) y Scopus. Así, se recopila la información a partir de la afiliación institucional reportada por los autores en el momento de su publicación. Las bases ISI Web of Science (WoS - Clarivate) y Scopus recogen distintos tipos de documentos que incluyen: artículos y documentos de conferencia (proceedings), resumenes de conferencia, correcciones y fé de erratas, material editorial, cartas, reseñas, capítulos de libros y software.

Para la construcción de los indicadores provientes de estas bases de datos, el OCyT en compañía de expertos bibliométricos y estadísticos, construyó un algoritmo que permite generar, sistematizar y unificar las bases de datos, con el objetivo de identificar productos únicos y establecer las categorías o desagregaciones necesarias, asociadas a: tipología del documento, tipo de coautoría, áreas de conocimiento, citaciones, entre otros.

Dentro de las actualizaciones de este capítulo respecto a los años anteriores, se incluyen nuevos indicadores que permitan evidenciar el comportamiento de las revistas colombianas indexadas en repositorios internacionales, como indicadores de producción unificada que permiten conocer la producción agregada de los autores vinculados a instituciones colombianas. Además, se excluyen los indicadores de la

Red de Revistas Científicas de Acceso Abierto de América Latina, y el Caribe (Redalyc) por falta de actualización en su plataforma.

Los indicadores de producción bibliografica muestran un aumento progresivo especialmente en la ciencias naturales y exactas, ciencias médicas y de la salud e ingeniería y tecnología, al igual que colaboración internacional en la producción de artículos científicos, la mayor parte de la producción se concentra en Bogotá y Antioquia.

Methodological Note

This chapter analyzes the dynamics of the production of published research in the country through bibliometric indicators observed in journals indexed by Publindex that were published during the period from 2007 to 2016 (according to data provided by the Direction of Research Promotion of Colciencias), as well as articles published in indexed journals that are part of the ISI Web of Science (WoS / Clarivate), SciELO and Scopus databases.

Bibliometric indicators are built on the characteristics of scientific publications and are useful for analyzing research priorities, dissemination processes, transmission of knowledge generated by research, etc. They can be limited to an individual, an institution or a region, to a country, or by theme, scientific discipline or subject area.

The measurement of published research produced by the country could be used as an input to the design and implementation of scientific policies, particularly those intended to promote and guide research, due to the ability to describe, analyze and evaluate the research activity of authors.

The indicators shown here are constructed by consulting various Indexing and Summary Systems (SIR) that synthesize information from scientific and academic journals. In Colombia, we have the National System of Indexing and Homologation of Specialized Journals of CT + I (Publindex) for the recognition of serial publications edited by national institutions; however, it should be noted that, as of 2016, Publindex updated the journal indexing model, transitioning from 423 journals indexed in 2015 to 246 journals indexed in 2016; additional information may be obtained at *http://scienti.colcien cias.gov.co:8084/publindex/*.

To identify the scientific production of researchers ascribed to Colombian institutions with international visibility, the bibliographic databases of ISI Web of Science (WoS / Clarivate) and Scopus are consulted. Thus, the information is collected from the institutional affiliation reported by authors at the time of publication.

The ISI databases Web of Science (WoS / Clarivate) and Scopus collect various types of documents, including articles and proceedings of conferences, abstracts of conferences, corrections and errata, editorial materials, letters, reviews and chapters of books, and software.

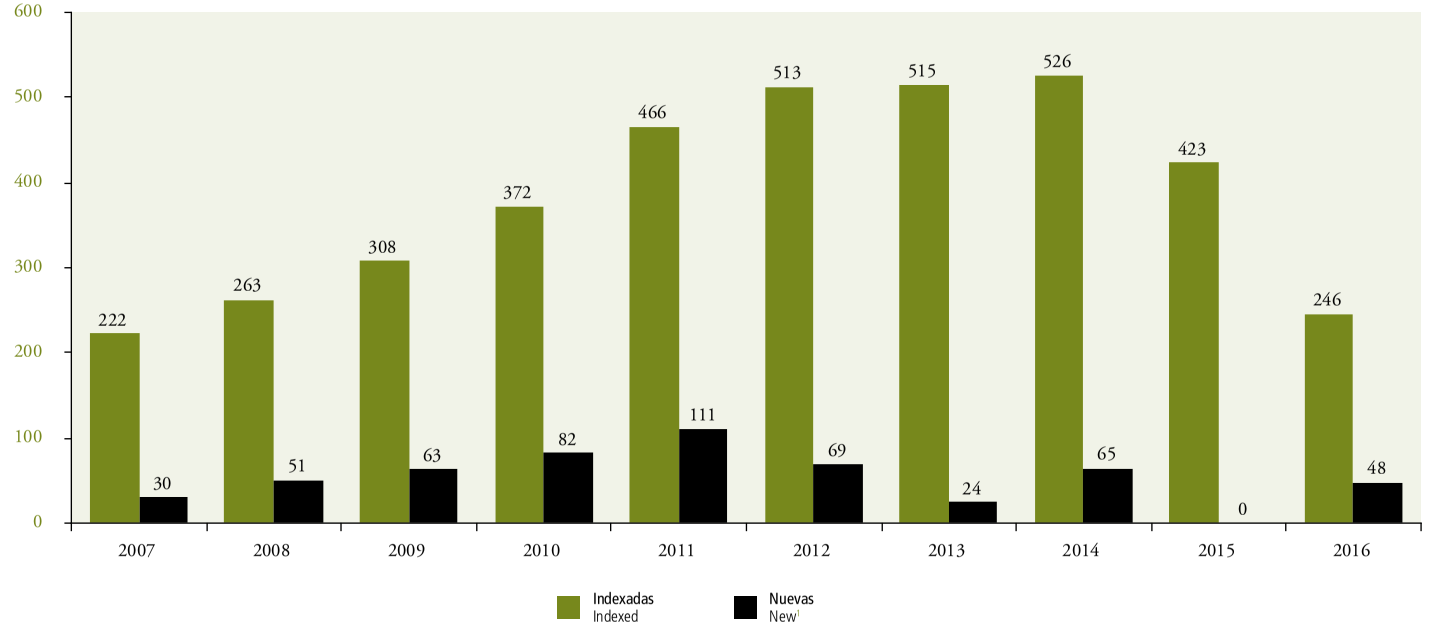
To construct indicators from the above databases, the OCyT together with bibliometric and statistical experts created an algorithm that would allow one to generate, systematize and unify the databases, to count unique products, and identify the categories or necessary disaggregation, such as by document type, co-authorship type, areas of knowledge and the number of appearances in the database.

Among the novelties of this chapter with respect to the previous years is the inclusion of new indicators to show the trends of Colombian journals being indexed by international repositories, as indicators of unified production allow determining the aggregate production of authors affiliated with Colombian institutions. In addition, the indicators of the Network of Open Access Scientific Journals of Latin America, and the Caribbean (Redalyc) are excluded due to the lack of updates in their platform.

Indicators of the quantity of published research show a progressive increase, especially in such knowledge areas, as natural sciences, medical and health sciences, and engineering and technology, as well as in international collaboration in the production of papers, while the majority of production is concentrated in Bogotá and Antioquia.

Gráfica 5.1. Revistas indexadas vs. revistas nuevas en Publindex, 2007 - 2016*

Indexed journals vs. new indexed journals in Publindex, 2007 - 2016



Fuente: Publindex
Cálculos: Colciencias (2007-2016)

[1] Se toman como nuevas las revistas que ingresan por primera vez al índice.
New are the journals that have never been included in Publindex.

* Para el cálculo de revistas indexadas 2016 se contabilizaron las revistas que para este año aún presentan vigencia de indexación.
The calculation of indexed journal 2015 were accounted the journals which in this year present indexation valid.

** En el cálculo de revistas indexadas 2016 se incluyen solo aquellas que para ese año presentan vigencia de indexación.
Indexed journals for the year 2016 includes only journals that keep a valid indexation for this year.

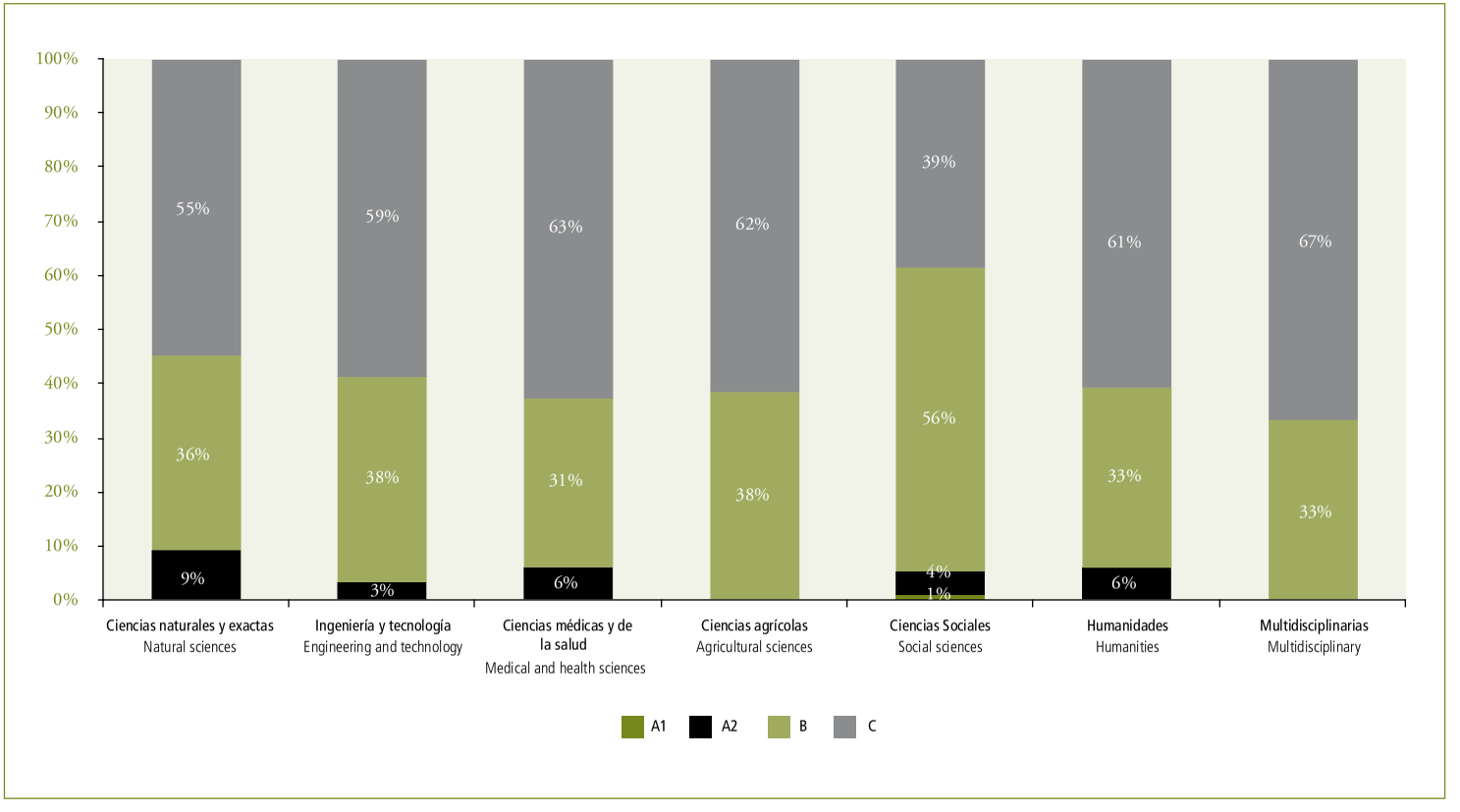
Tabla 5.1. Revistas indexadas en Publindex según categoría, 2007 - 2016
Publindex journal ranking, 2007 - 2016

Categoría Ranking	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
A1	5	14	20	23	25	27	26	29	23	1
A2	31	39	49	72	93	113	126	148	129	12
B	50	69	74	66	98	110	130	124	98	110
C	136	141	165	211	250	263	233	225	173	123
Total	**222**	**263**	**308**	**372**	**466**	**513**	**515**	**526**	**423**	**246**

Fuente: Publindex
Cálculos: Colciencias (2007-2016)

Gráfica 5.2. Revistas indexadas en Publindex según área de la ciencia y la tecnología OCDE, 2016

Publindex ranked journals by OECD field of science and technology, 2016



Fuente: Publindex
Cálculos: OCyT

Tabla 5.2. Revistas indexadas en Publindex según área OCDE 2007 - 2016

Publindex ranked journals by OECD field, 2007 - 2016

Área OCDE / OECD field	Disciplina / Discipline	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	Ciencias de la tierra y medioambientales Earth and evironmental sciences	13	12	10	8	11	10	9	12	8	6
	Ciencias biológicas Biological sciences	6	6	7	6	8	9	9	15	9	5
	Matemática Mathematics	4	5	5	6	6	8	8	7	6	3
	Computación y ciencias de la información Computation and information sciences	4	4	4	5	5	6	6	4	4	2
	Ciencias químicas Chemical sciences	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3
	Ciencias físicas Physical sciences	1	1	1	1	1	2	1	2	1	0
	Multidisciplinarias Multidisciplinary	3	3	4	6	8	8	8	7	6	3
	Total	**33**	**33**	**33**	**34**	**41**	**45**	**43**	**49**	**35**	**22**
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	Ingeniería ambiental Environmental engineering	4	5	5	6	6	6	6	1	1	0
	Ingeniería eléctrica, electrónica e informática Electric and electronic engineering and informatics	2	2	2	5	6	5	4	9	9	4
	Ingeniería civil Civil engineering	0	0	0	2	2	2	2	4	3	4
	Biotecnología industrial Industrial biotechnology	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
	Ingeniería química Chemical engineering	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2
	Ingenieria médica Medical engineering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ingeniería mecánica Mechanical engineering	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	Otras ingenierías y tecnologías Other engineering and technologies	0	0	0	0	6	4	4	37	29	15
	Multidisciplinarias Multidisciplinary	17	20	18	21	27	30	36	1	1	3
	Total	**23**	**27**	**27**	**37**	**50**	**50**	**55**	**56**	**47**	**29**

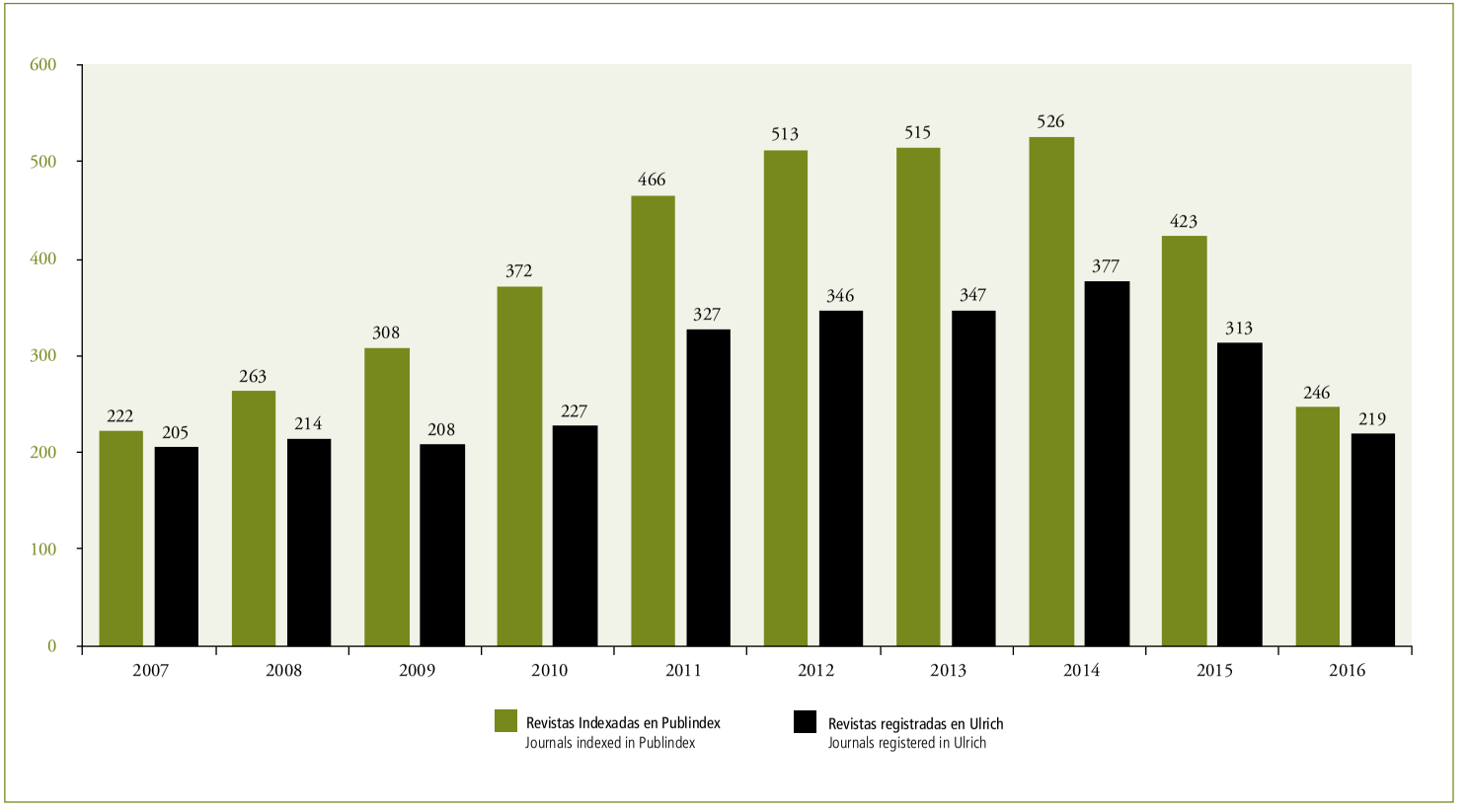
Área OCDE / OECD field	Disciplina / Discipline	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	Ciencias de la salud Health sciences	17	18	22	25	26	28	29	17	15	12
	Medicina clínica Clinical medicine	16	17	19	19	25	27	27	26	22	9
	Biotecnología en salud Health biotechnology	1	3	4	4	4	3	4	0	0	0
	Medicina básica Basic medicine	2	2	2	2	2	2	3	20	15	3
	Biotecnología médica Medical biotechnology	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
	Otras ciencias médicas Other medical sciences	0	1	1	3	3	3	3	17	16	6
	Multidisciplinarias Multidisciplinary	9	9	12	11	12	15	15	1	1	2
	Total	**45**	**50**	**60**	**65**	**73**	**79**	**82**	**81**	**69**	**32**
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	Agricultura, silvicultura y pesca Agriculture, forestry and fishing	5	6	6	10	8	9	10	10	9	2
	Ciencias veterinarias Veterinary sciences	3	4	5	6	7	9	8	8	7	3
	Ciencias animales y lecheria Animal sciences and	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Biotecnología agrícola Agricultural biotechnology	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
	Otras ciencias agrícolas Other agricultural sciences	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Multidisciplinarias Multidisciplinary	4	4	3	3	5	5	5	8	6	8
	Total	**13**	**15**	**15**	**20**	**21**	**24**	**24**	**27**	**22**	**13**
Ciencias Sociales Social sciences	Economía y negocios Business and economy	19	24	29	37	46	48	45	51	37	22
	Derecho Law	5	12	17	24	41	46	46	45	40	12
	Ciencias de la educación Education sciences	8	9	13	20	28	34	31	44	36	13
	Psicología Psychology	9	9	12	16	19	24	24	23	18	14

Área OCDE / OECD field	Disciplina / Discipline	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias Sociales Social sciences	Ciencias políticas Political sciences	7	9	9	9	11	12	11	13	9	6
	Periodismo y comunicaciones Journalism and communication sciences	4	4	6	7	9	10	10	7	7	6
	Geografía social y económica Social and economic geography	2	2	3	4	7	8	8	0	0	1
	Sociología Sociology	4	4	4	6	6	6	5	11	9	10
	Otras ciencias sociales Other social sciences	1	3	3	4	3	3	3	4	4	8
	Ciencias sociales, interdisciplinaria Social sciences, interdisciplinary	10	12	14	14	21	24	25	50	38	22
	Total	**69**	**88**	**110**	**141**	**191**	**215**	**208**	**248**	**198**	**114**
Humanidades Humanities	Idiomas y literatura Languages and literature	7	9	12	12	15	14	17	13	11	8
	Arte Art	4	5	7	11	13	14	13	13	9	3
	Historia y arqueología History and archeology	6	7	8	10	12	12	14	12	11	9
	Filosofía, ética y religión Philosophy, ethics and religion	0	0	0	4	6	7	7	5	4	1
	Otras humanidades Other humanities	10	13	15	13	14	14	14	22	17	11
	Multidisciplinarias Multidisciplinary	0	1	1	1	3	5	6	0	0	1
	Total	**27**	**35**	**43**	**51**	**63**	**66**	**71**	**65**	**52**	**33**
Multidisciplinarias Multidisciplinary	**Total**	**12**	**15**	**20**	**24**	**27**	**34**	**32**	**0**	**0**	**3**
Total revistas indexadas		**222**	**263**	**308**	**372**	**466**	**513**	**515**	**526**	**423**	**246**

Fuente: Publindex
Cálculos: Colciencias (2007-2016)

Gráfica 5.3. Revistas indexadas en Publindex y registradas en el directorio Ulrich's Periodicals Directory, 2007 - 2016*

Journals indexed in Publindex and registered in Ulrich´s Periodicals Directory, 2007 - 2016



Fuente: Para los años 2007-2012: Libro de Indicadores OCyT 2013 y para los años 2013-2016: Publindex y Ulrichsweb.com
Fecha de consulta: Diciembre 2018
Cálculos: OCyT

* Para los años 2014 y 2015 se contabilizaron la revistas registradas en Ulrich, a partir de la consulta realizada en enero de 2017.
In 2014 and 2015 were accounted the registration journals in Ulrich's, according to the consultation on January 2017

Tabla 5.3. Revistas indexadas en Publindex según tipo de institución editora, 2007 - 2016*

Publindex ranked journals by editing institution, 2007 - 2016

Tipo de institución[1] Type of institution	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IES privadas / Private higher education institutions	82	112	144	184	236	256	270	271	222	118
IES públicas / Public higher education institutions	105	114	125	149	177	199	184	212	171	108
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales / Professional association and NGOs	21	21	22	23	31	34	31	27	21	11
Centros de investigación y desarrollo tecnológico / Research and technological development centers	8	8	8	9	11	11	15	7	2	5
Entidades gubernamentales / Government organizations	2	3	5	4	8	9	12	5	5	3
Empresas / Firms	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1
Hospitales y clínicas / Hospitals and clinics	2	2	2	1	1	1	1	2	0	0
IPSFL al servicio de las empresas / Private non-profit organizations serving businesses	1	2	1	1	1	1	1	0	0	0
Total	**222**	**263**	**308**	**372**	**466**	**513**	**515**	**526**	**423**	**246**

Fuente: Publindex
Cálculos: Colciencias (2007-2016)

* Para los años 2010, 2011 y 2012, la suma es mayor al total de revistas indexadas por una revista editada por dos instituciones.
For year 2010, 2011 and 2013, the sum exceeds the amount of indexed journals because there is one journal edited by more than one institution.

[1] Diferencias con respecto a la información presentada en versiones anteriores de este informe obedecen a que la revista Ciencia, Tecnología y Futuro se asocia al Instituto Colombiano del Petróleo.
Differences with respect to previous versions of this information are due to the association of one journal to research and technological centers instead of firms.

Tabla 5.4. Revistas indexadas en Publindex según entidad territorial de la institución editora, 2007 - 2016

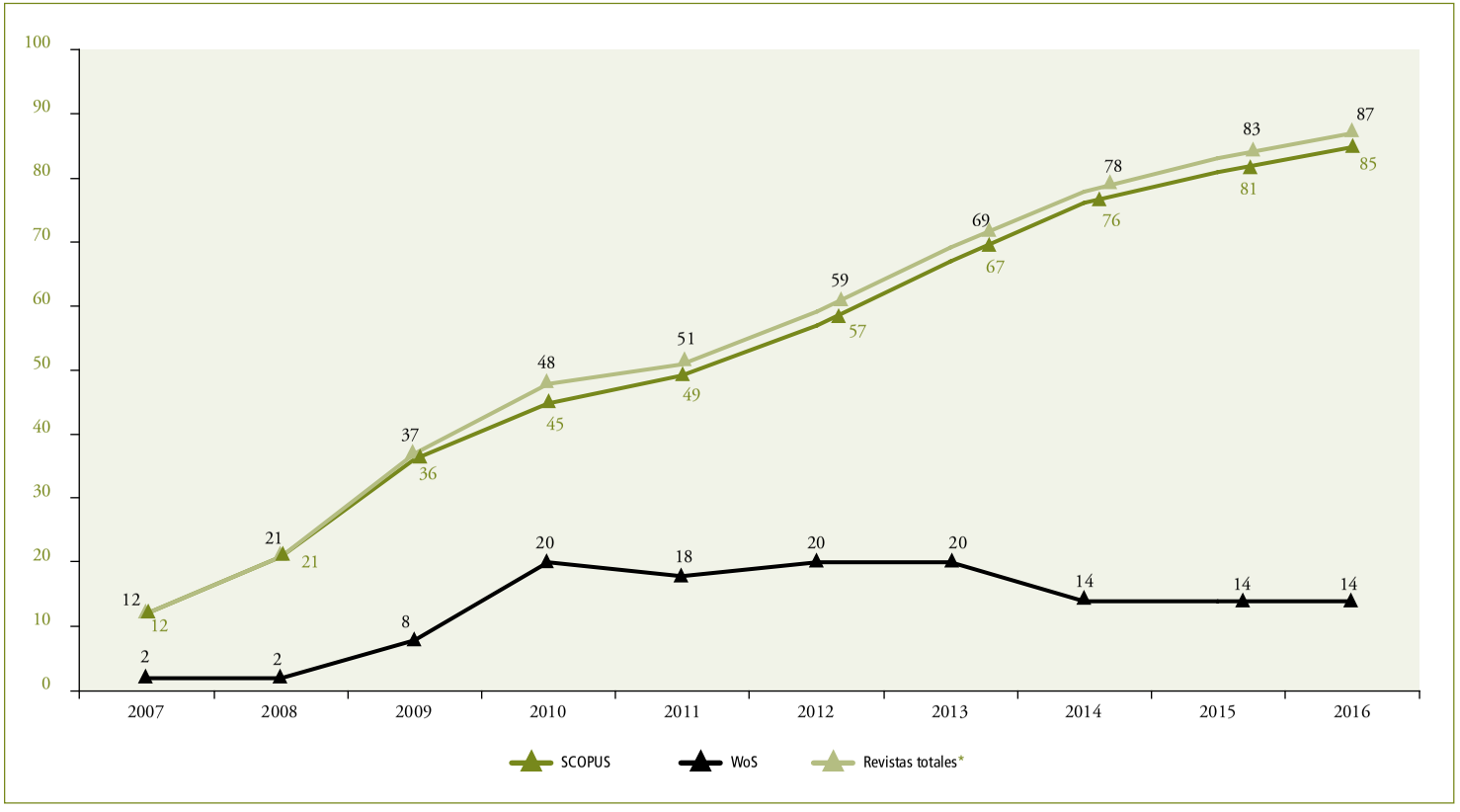
Publindex ranked journals by region, 2007 - 2016

Entidad territorial Region	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Amazonas	0	0	0	1	1	1	1	2	1	0
Antioquia	31	39	56	59	63	70	73	87	72	45
Atlántico	7	9	10	18	27	28	30	29	25	13
Bogotá, D.C.	131	153	157	188	246	260	263	237	185	120
Bolívar	2	2	1	4	6	9	9	6	5	5
Boyacá	2	2	3	4	12	14	17	21	19	8
Boyacá y Bogotá, D.C.	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1
Caldas	8	13	15	19	20	22	19	21	15	10
Caquetá	0	0	0	1	2	2	2	2	2	0
Cauca	2	2	2	2	1	2	3	3	2	0
Cesar	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Chocó	1	1	1	1	1	2	2	2	2	0
Córdoba	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1
Cundinamarca	4	5	6	7	7	7	7	6	5	6
Huila	0	0	0	1	3	4	4	2	2	0
Magdalena	1	1	3	3	4	5	4	6	4	3
Meta	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1
Nariño	2	2	2	4	5	5	6	9	8	2
Norte de Santander	4	4	3	3	6	6	6	9	7	5
Quindío	2	3	3	2	3	5	5	5	4	0
Risaralda	2	2	6	6	5	7	7	9	7	2
Santander	6	7	15	20	26	28	25	24	21	10
Sucre	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Tolima	0	0	2	2	2	3	2	3	3	0
Valle del Cauca	14	15	20	23	20	27	25	37	30	14
Total	**222**	**263**	**308**	**372**	**466**	**513**	**515**	**526**	**423**	**246**

Fuente: Publindex
Cálculos: Colciencias (2007-2016)

Gráfica 5.4. Comparativo de revistas colombianas indexadas en Web of Science y SCOPUS, 2007 - 2016*

Comparative of Colombian journals indexed in Web of Science and SCOPUS, 2007 - 2016



Fuente: WoS, Scopus
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos: OCyT

* Corresponde al número total de revistas únicas disponibles en WoS y SCOPUS.
Total number of unique journals available in WoS and SCOPUS.

Tabla 5.5. Revistas colombianas indexadas en Web of Science y SCOPUS por área OCDE, 2007 - 2016*

Colombian journals indexed in Web of Science and SCOPUS by OECD fields

Area OCDE / OECD fields		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Web of Science	Ciencias agrícolas / Agricultural sciences	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2
	Ciencias médicas y de la salud / Medical and health sciences	0	0	1	5	5	5	5	2	2	2
	Ciencias naturales y exactas / Natural sciences	1	1	1	3	2	2	3	2	2	2
	Ciencias sociales / Social sciences	1	1	2	5	6	6	5	5	5	5
	Humanidades / Humanities	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ingeniería y tecnología / Engineering and technology	0	0	2	4	2	4	4	2	2	2
	Total	**2**	**2**	**8**	**20**	**18**	**20**	**20**	**14**	**14**	**14**
SCOPUS	Ciencias agrícolas / Agricultural sciences	1	1	3	3	4	4	5	5	5	5
	Ciencias médicas y de la salud / Medical and health sciences	5	8	11	12	12	15	15	16	17	17
	Ciencias naturales y exactas / Natural sciences	2	2	5	7	7	7	9	10	12	12
	Ciencias sociales / Social sciences	2	8	12	15	17	21	26	28	28	30
	Humanidades / Humanities	1	1	1	3	4	4	6	11	12	14
	Ingeniería y tecnología / Engineering and technology	1	1	4	5	5	6	6	6	7	7
	Total	**12**	**21**	**36**	**45**	**49**	**57**	**67**	**76**	**81**	**85**
Revistas totales*	Ciencias agrícolas / Agricultural sciences	1	1	4	4	5	5	6	6	6	6
	Ciencias médicas y de la salud / Medical and health sciences	5	8	11	13	13	15	15	16	17	17
	Ciencias naturales y exactas / Natural sciences	2	2	5	7	7	7	9	10	12	12
	Ciencias sociales / Social sciences	2	8	12	15	17	21	26	28	28	30
	Humanidades / Humanities	1	1	1	3	4	4	6	11	12	14
	Ingeniería y tecnología / Engineering and technology	1	1	4	6	5	7	7	7	8	8
	Total	**12**	**21**	**37**	**48**	**51**	**59**	**69**	**78**	**83**	**87**

Fuente: WoS, Scopus
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos: OCyT

* Corresponde al número total de revistas únicas disponibles en WoS y SCOPUS.
Total number of unique journals available in WoS and SCOPUS.

Tabla 5.6. Revistas colombianas indexadas en Web of Science y SCOPUS según tipo de institución editora, 2007 - 2016*

Colombian journals indexed in Web of Science and SCOPUS by editing institution, 2007 - 2016

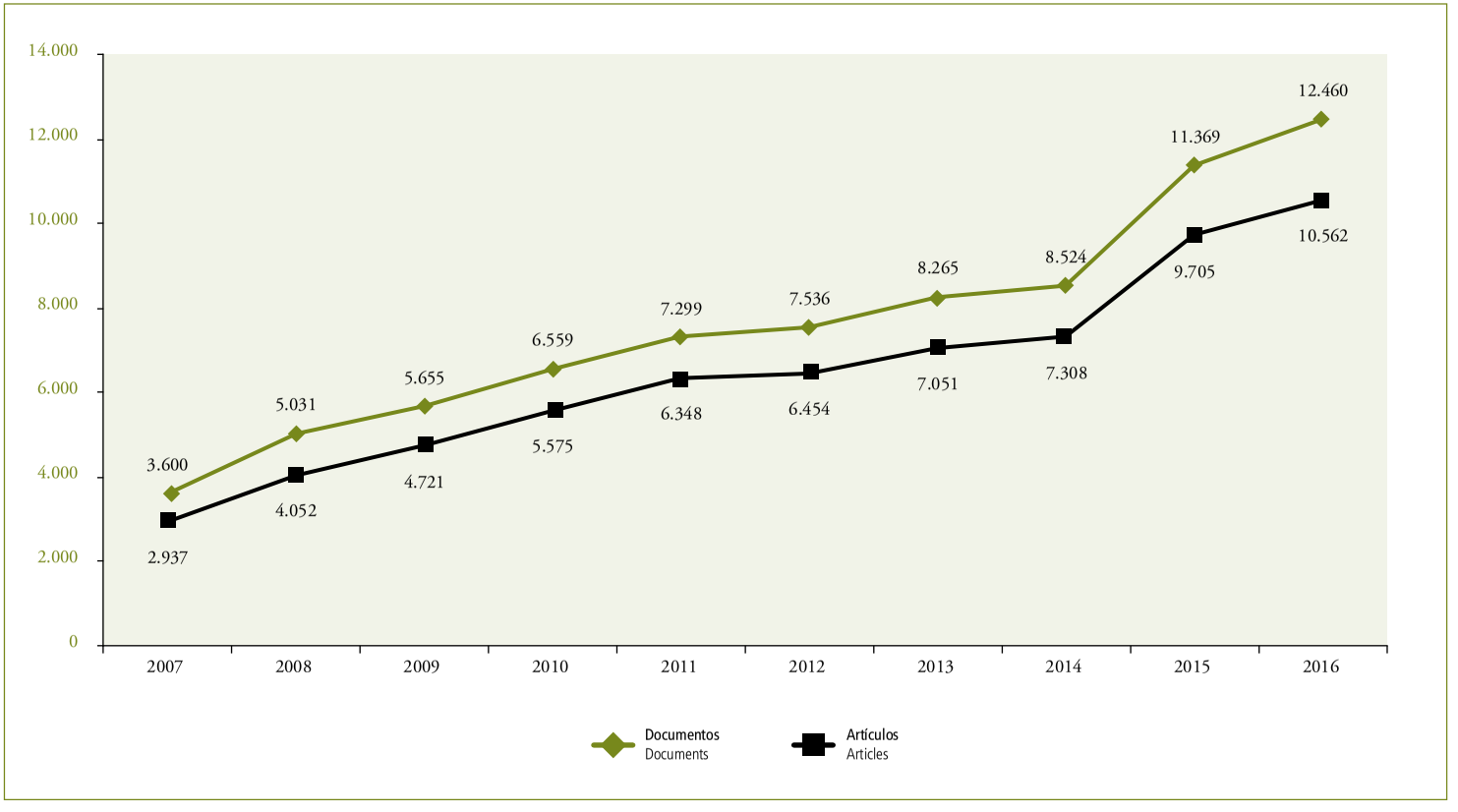
Tipo de institución / Type of institution		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
WoS	Empresas / Firms	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
	Entidades gubernamentales / Government organizations	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	IES privadas / Private higher education institutions	1	1	2	6	7	7	7	5	5	5
	IES públicas / Public higher education institutions	0	0	4	11	9	10	10	6	6	6
	ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional association and NGOs	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Total	**2**	**2**	**8**	**20**	**18**	**20**	**20**	**14**	**14**	**14**
SCOPUS	Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	Empresas / Firms	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Entidades gubernamentales / Government organizations	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	IES privadas / Private higher education institutions	5	9	13	17	19	24	30	31	33	36
	IES públicas / Public higher education institutions	4	8	16	20	22	24	27	33	36	37
	ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional association and ONG	1	2	5	6	6	6	7	9	9	9
	Total	**12**	**21**	**36**	**45**	**49**	**57**	**67**	**76**	**81**	**85**
Revistas totales*	Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	Empresas / Firms	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Entidades gubernamentales / Government organizations	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	IES privadas / Private higher education institutions	5	9	13	18	20	24	30	31	33	36
	IES públicas / Public higher education institutions	4	8	17	22	23	26	29	35	38	39
	ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional association and ONG	1	2	5	6	6	6	7	9	9	9
	Total	**12**	**21**	**37**	**48**	**51**	**59**	**69**	**78**	**83**	**87**

Fuente: WoS, Scopus
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos: OCyT

* Corresponde al número total de revistas únicas disponibles en WoS y SCOPUS.
Total number of unique journals available in WoS and SCOPUS.

Gráfica 5.5. Producción bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas indexadas en Web of Science, 2007 - 2016*

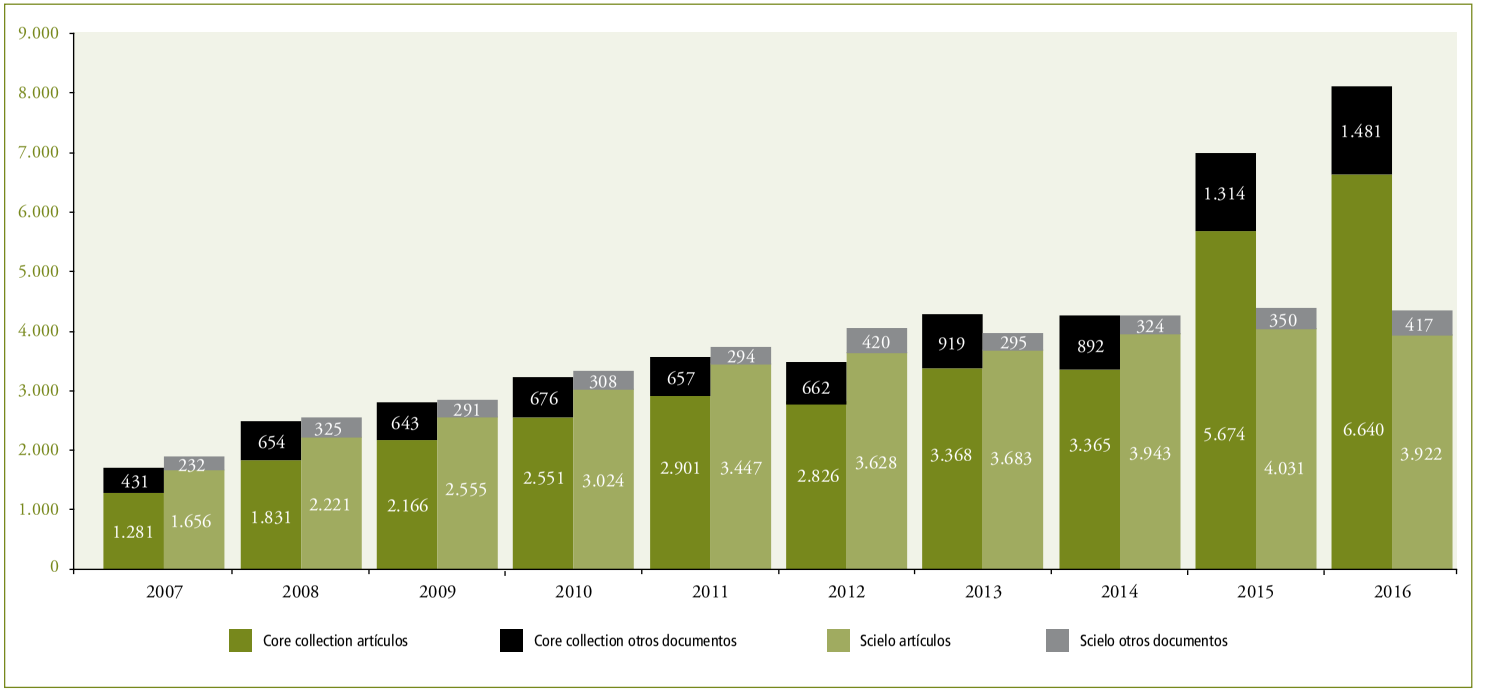
Papers published by authors affiliated to Colombian institutions in journals indexed in the Web of Science , 2007 - 2016



Fuente: Web of Science
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos: OCyT

Gráfica 5.6. Producción bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas indexadas en Web of Science: Core collection vs SciELO CI, 2007 - 2016*

Papers published by authors affiliated to Colombian institutions in journals indexed in the Web of Science: Core collection vs SciELO CI , 2007 - 2016



Fuente: Web of Science
Fecha de consulta: Diciembre 2017
Cálculos: OCyT

* Desde el año 2014, el SciELO CI (Scielo Citation Index) comienza a ser operativo como parte del Web of Science. Esto obedece a una intención de hacer el Web of Science competitivo en términos de cobertura regional. Hay que tener en cuenta que algunas de las revistas de SciELO CI se encontraban incluidas en el Web of Science antes del 2014. Del core collection hacen parte el Science Citation Index Expanded, Social Science Citation Index, y el Arts & Humanities Citation Index

From 2014, SciELO CI (Scielo Citation Index) is integrated to the Web of Science Platform which becomes operative in 2014. This responds to the intention of raising Web of Science´s competitiveness in terms of regional representation of science. It is important to mention that some of the journals in the SciELO CI were included in Web of Science before the integration.The Science citation index expanded, social science citation index and Arts & Humanities Citation Index compose the Core Collection of the Web of Science.

Tabla 5.7 Producción bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas indexadas en Web of Science por índice y tipología documental, 2007 - 2016*

Papers published by authors affiliated to Colombian institutions in journals indexed in the Web of Science by index and document type, 2007 - 2016

Dominio de investigación Research domain		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Ciencia y tecnología Science and technology	Artículos	1.291	1.881	2.064	2.421	2.720	2.991	3.141	3.111	3.598	3.993	**27.211**
	Documentos	1.579	2.271	2.552	2.942	3.214	3.629	3.953	3.872	4.604	5.037	**33.653**
Ciencias sociales Social Sciences	Artículos	149	190	290	307	348	432	433	474	528	656	**3.807**
	Documentos	200	299	426	416	494	576	642	633	794	917	**5.397**
Artes y humanidades Arts humanities	Artículos	21	58	67	55	55	75	74	80	89	92	**666**
	Documentos	38	96	122	92	108	115	109	116	128	147	**1.071**

Fuente: Web of Science
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos: OCyT

* No es posible distinguir entre los índices citacionales del core collection, sin embargo, es posible realizar consultas de acuerdo a los dominios de investigación que se presentan en esta tabla. Hay traslapamiento de revistas entre los dominios de investigación.
It is no longer possible to distinguish in the Web of Science platform among the core collection indexes, nevertheless, it is possible to distinguish between the above mentioned research domains. There is an overlap in the journals included in each research domain.

Tabla 5.8. Distribución de la producción bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas indexadas en Web of Science por área OCDE, 2007 - 2016*

Distribution of papers published by authors affiliated to Colombian institutions in journals indexed in the Web of Science by OECD fields, 2007 - 2016

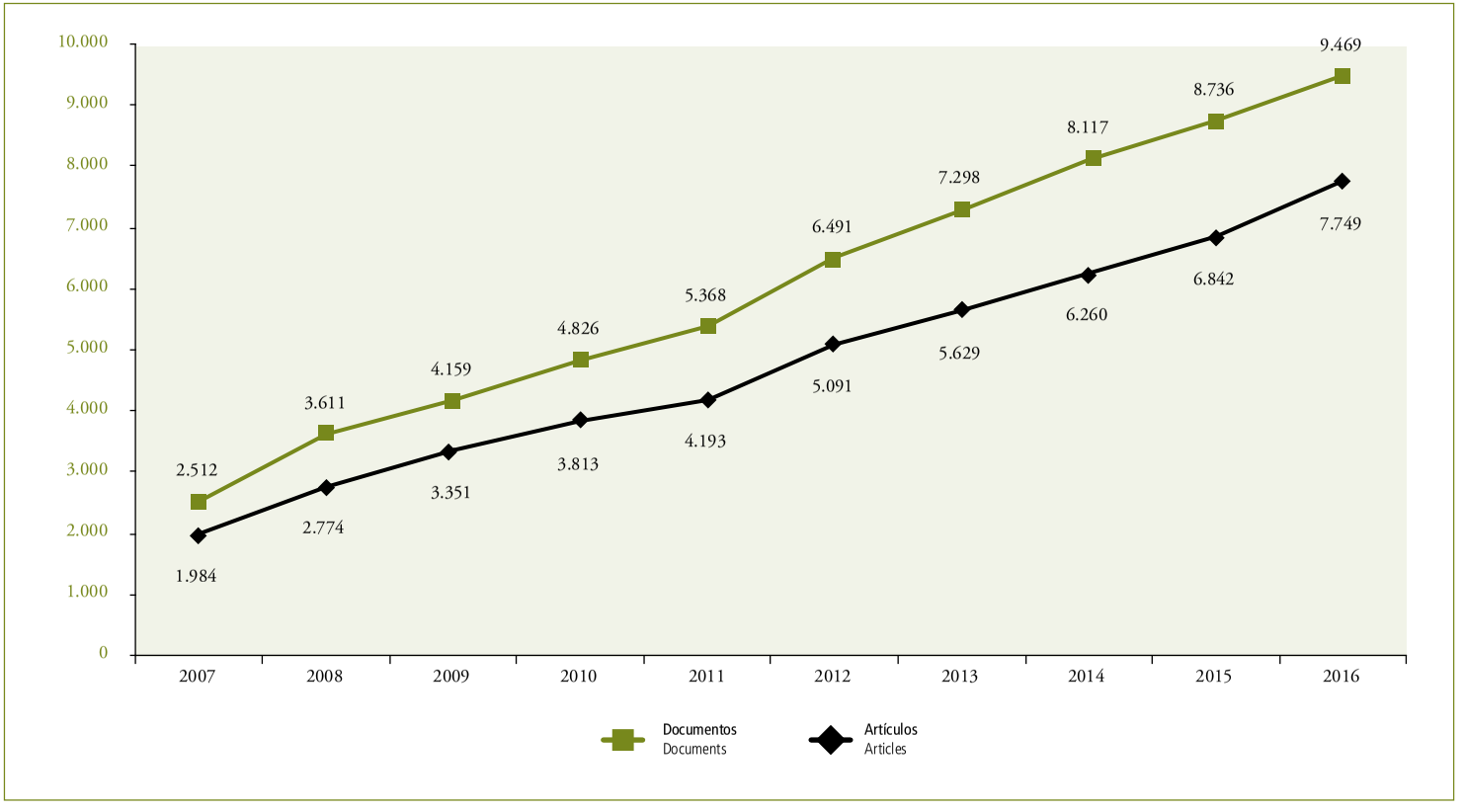
Area OCDE OECD fields	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	22,87%	23,86%	22,33%	22,91%	23,66%	23,95%	24,63%	24,90%	23,17%	24,06%
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	22,01%	21,49%	22,24%	23,01%	21,89%	21,16%	21,79%	21,00%	20,39%	19,86%
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	29,18%	25,93%	25,54%	24,86%	24,12%	24,08%	24,75%	24,84%	23,39%	23,51%
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	8,19%	8,61%	8,42%	8,50%	8,04%	8,01%	7,40%	6,78%	6,23%	5,88%
Ciencias sociales Social sciences	10,24%	10,09%	10,81%	10,45%	11,20%	11,54%	12,09%	12,08%	15,97%	15,48%
Humanidades Humanities	5,41%	7,72%	8,59%	8,47%	9,25%	9,12%	7,96%	8,18%	9,30%	9,96%
Ciencias multidisciplinarias Multidisciplinary	2,10%	2,30%	2,07%	1,81%	1,84%	2,13%	1,40%	2,22%	1,55%	1,25%

Fuente: Web of Science
Fecha de consulta: Diciembre de 2017

* Las revistas donde se publicaron los documentos pueden estar clasificadas en más de un área. Incluye toda la producción colombiana en revistas del Web of Science (colección principal o core collection más SciELO CI y otros índices).
Documents can be classified in more than one field. Includes scientific production in all indexes of the Web of Science.

Gráfica 5.7. Producción bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas indexadas en Scopus, 2007- 2016

Papers published by authors affiliated to Colombian institutions in journals indexed in Scopus, 2007 - 2016



Fuente: Scopus
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos: OCyT

Tabla 5.9. Distribución de la producción bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas indexadas en Scopus por área OCDE , 2007 - 2016*

Distribution of papers published by authors affiliated to Colombian institutions in journals indexed in Scopus by OECD fields, 2007 - 2016

Area OCDE / OECD fields	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias naturales y exactas / Natural science	31,53%	31,02%	29,13%	29,45%	28,73%	29,45%	28,84%	28,90%	28,39%	29,15%
Ingeniería y tecnología / Engineering and technology	25,91%	26,85%	26,30%	27,82%	27,06%	28,00%	26,61%	26,49%	26,38%	25,70%
Ciencias médicas y de la salud / Medical and health sciences	21,33%	20,09%	19,99%	18,75%	19,16%	18,00%	19,37%	18,87%	18,77%	19,07%
Ciencias agrícolas / Agricultural sciences	6,03%	6,76%	6,78%	6,90%	6,46%	6,88%	6,04%	5,78%	5,66%	6,18%
Ciencias sociales / Social sciences	7,83%	6,34%	7,99%	7,27%	7,64%	7,55%	8,06%	8,21%	8,89%	9,12%
Humanidades / Humanities	7,19%	8,74%	9,63%	9,48%	10,73%	9,87%	10,85%	11,50%	11,60%	10,41%
Ciencias multidisciplinarias / Multidisciplinary	0,18%	0,20%	0,19%	0,33%	0,22%	0,25%	0,23%	0,27%	0,31%	0,37%

Fuente: Scopus
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos OCyT

* Un documento puede estar clasificado en más de una disciplina de Scopus.
Documents can be classified in more than one subject area of Scopus.

Tabla 5.10. Diferencias en tipos de coautorías de la producción bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas de acuerdo a índice donde se encuentran las revistas, 2007 - 2016

Differences in authorship practices in papers published by authors affiliated to Colombian institutions according to where the journal is indexed, 2007 - 2016

Índice / Autoría		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Web of science core collection[1]	Un solo autor / Single authorship	146	260	280	281	317	294	261	281	1.135	1.168
	Colaboración nacional / National collaboration	602	961	1.027	1.214	1.229	1.140	1.480	1.345	2.361	2.912
	Colaboración internacional / International collaboration	964	1.265	1.502	1.732	2.011	2.052	2.546	2.632	3.489	4.039
Web of science SciELO CI[2]	Un solo autor / Single authorship	523	714	816	901	1.032	1.110	1.018	983	991	938
	Colaboración nacional / National collaboration	1.080	1.461	1.609	1.865	2.116	2.297	2.335	2.722	2.836	2.843
	Colaboración internacional / International collaboration	285	370	421	566	594	643	625	561	557	560
Scopus	Un solo autor / Single authorship	245	317	417	494	546	678	783	837	910	749
	Colaboración nacional / National collaboration	891	1.524	1.729	2.057	2.269	2.694	3.164	3.520	3.697	4.209
	Colaboración internacional / International collaboration	1.376	1.770	2.013	2.275	2.553	3.119	3.351	3.760	4.129	4.511

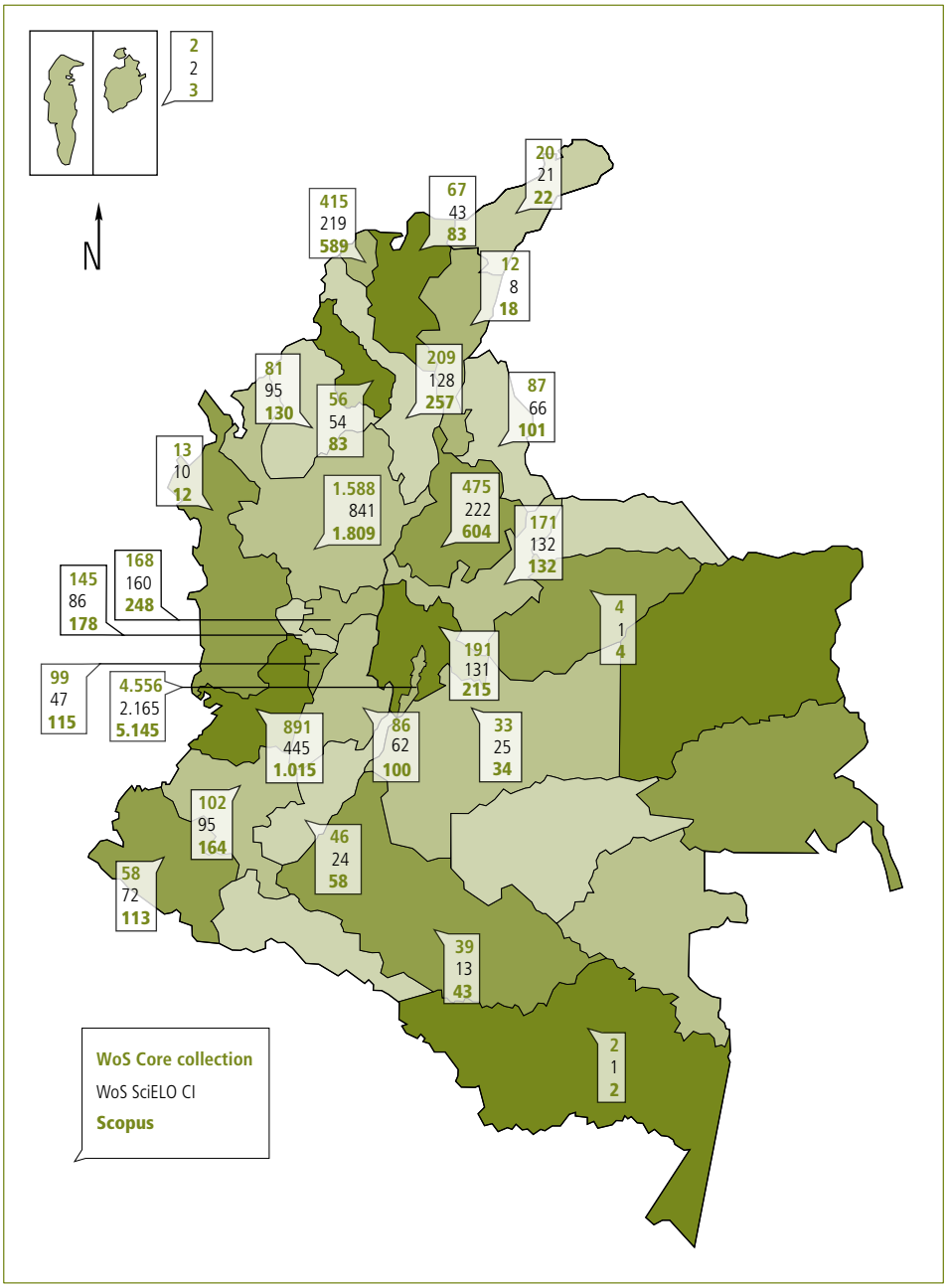
Fuente: Web of Science, Scopus
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos: OCyT

[1] Incluye el Science Citation Index Expanded, el Social Science Citation Index y el Arts & Humanities Citation Index.
It includes de Science Citation Index Expanded, Social Science Citation Index and the Arts & Humanities Citation Index.

[2] Distinguimos entre Web of Science core collection y el SciELO CI incluido en el Web of Science para resaltar diferencias entre estas.
We distinguish between Web of Science´s core colllection and SciELO CI included in the Web of Science to highlight differences among them.

Mapa 5.1. Distribución de la producción bibliográfica de autores vinculadas a instituciones colombianas por entidad territorial, 2016*

Regional distribution of papers published by authors affiliated to Colombian institutions



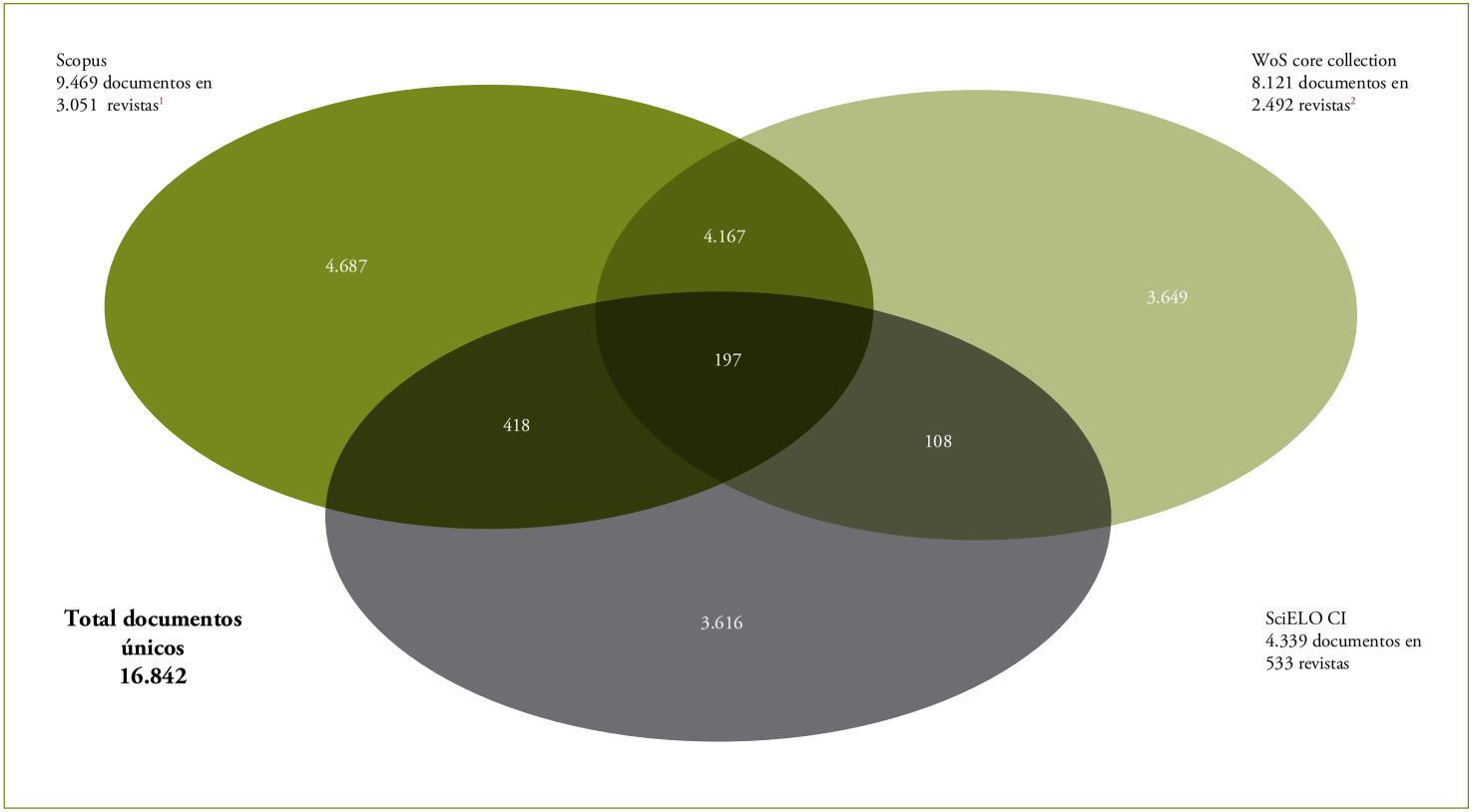
Fuente: WoS, Scopus
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos: OCyT

* Los productos se asociaron al Departamento de la sede principal de cada institución registrada en el documento.
Products were associated to region as main campus of every institution registered in the document.

* Un documento cuenta tantas veces como departamentos asociados a el.
A document counts as many times as regions associated to it.

Gráfica 5.8. Distribución de la producción bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas según índice en que se encuentran incluida la revista, 2016

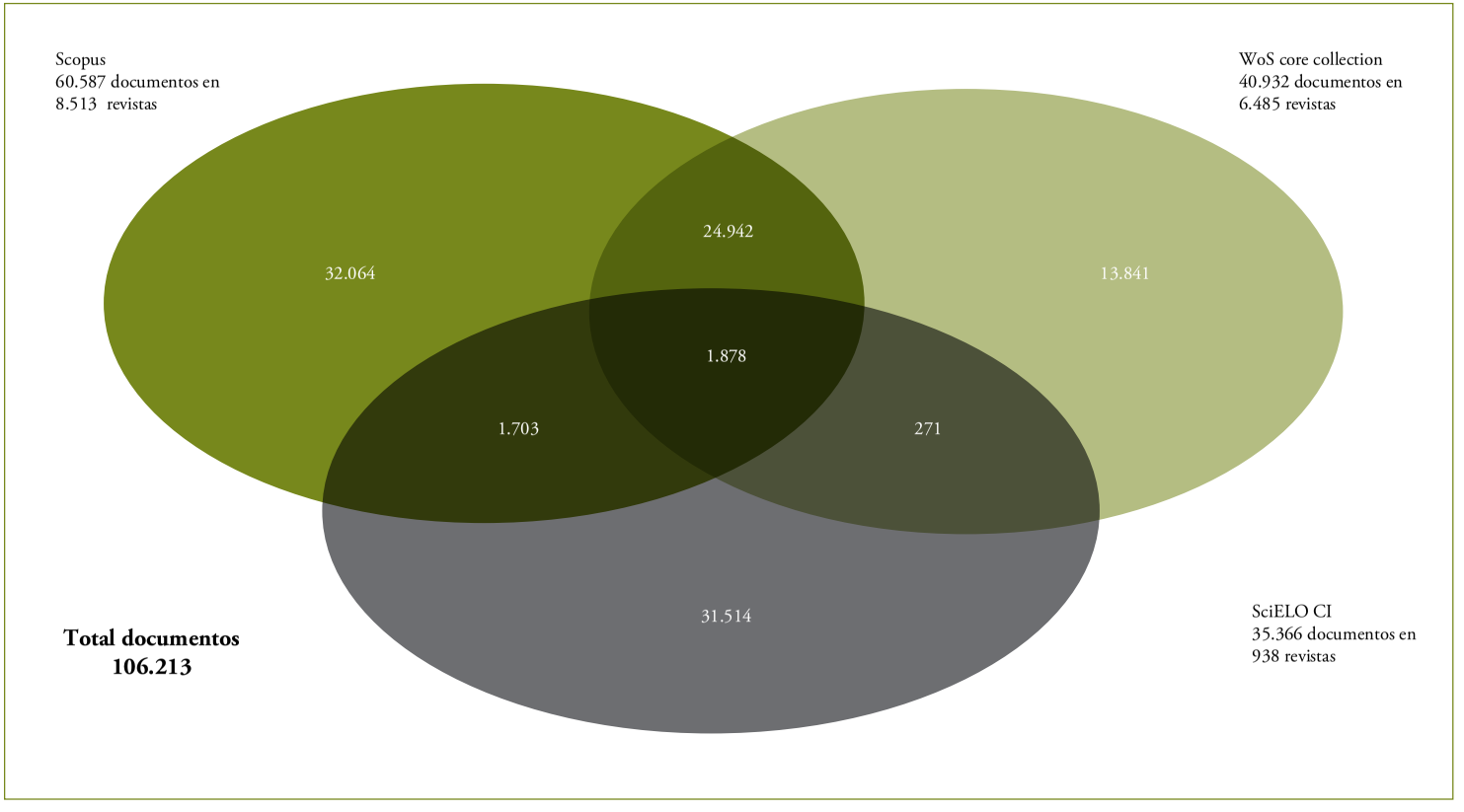
Distribution of papers published by authors affiliated to Colombian institutions according to the index where the journal is included, 2016



Distribution of papers published by authors affiliated to Colombian institutions according to the index where the journal is included, 2016
Fuente: WoS, Scopus
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos: OCyT

Gráfica 5.9. Distribución de la producción bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas según índice en que se encuentran incluida la revista, 2007 – 2016

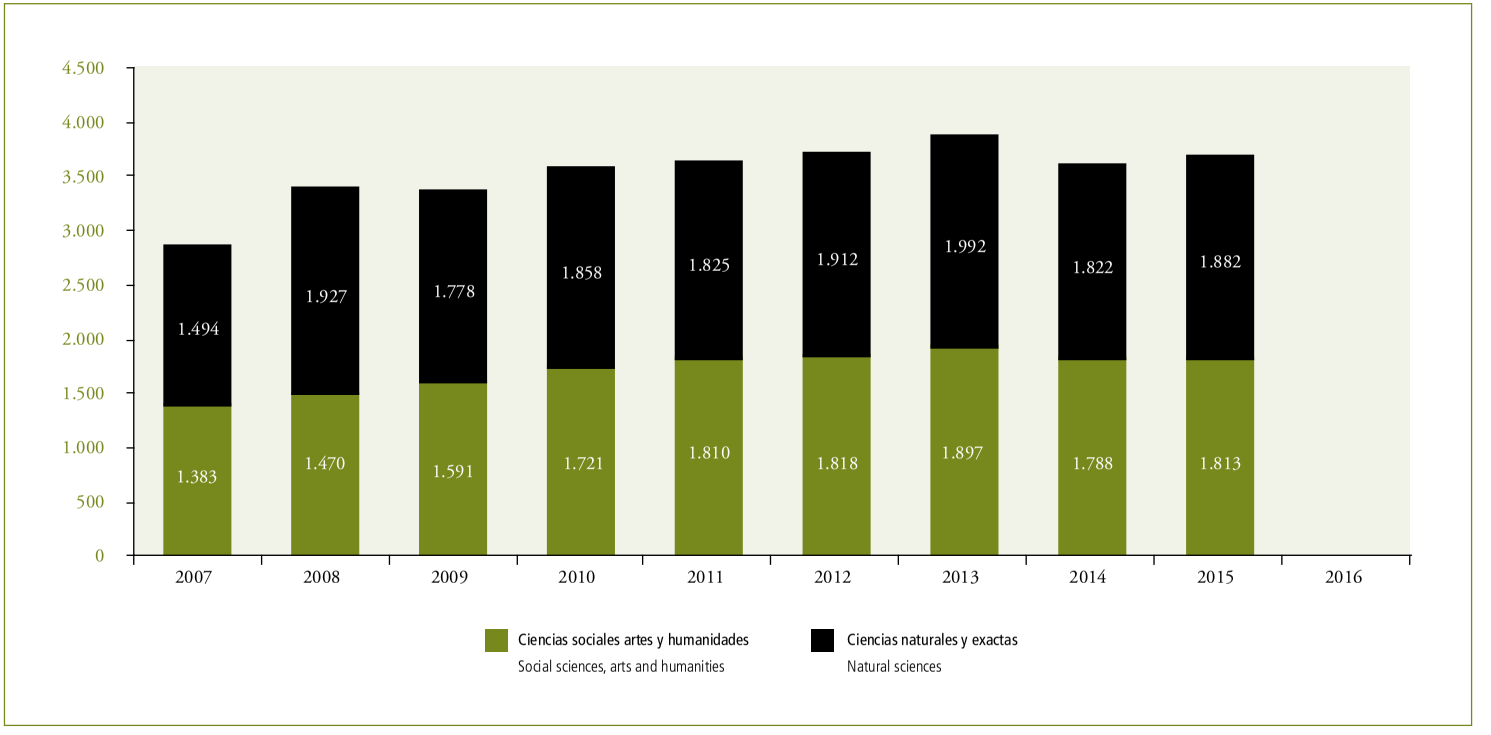
Distribution of papers published by authors affiliated to Colombian institutions according to the index where the journal is included, 2007-2016



Fuente: WoS, Scopus
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos: OCyT

Gráfica 5.10. Producción bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas incluidas en Redalyc, 2007 - 2016

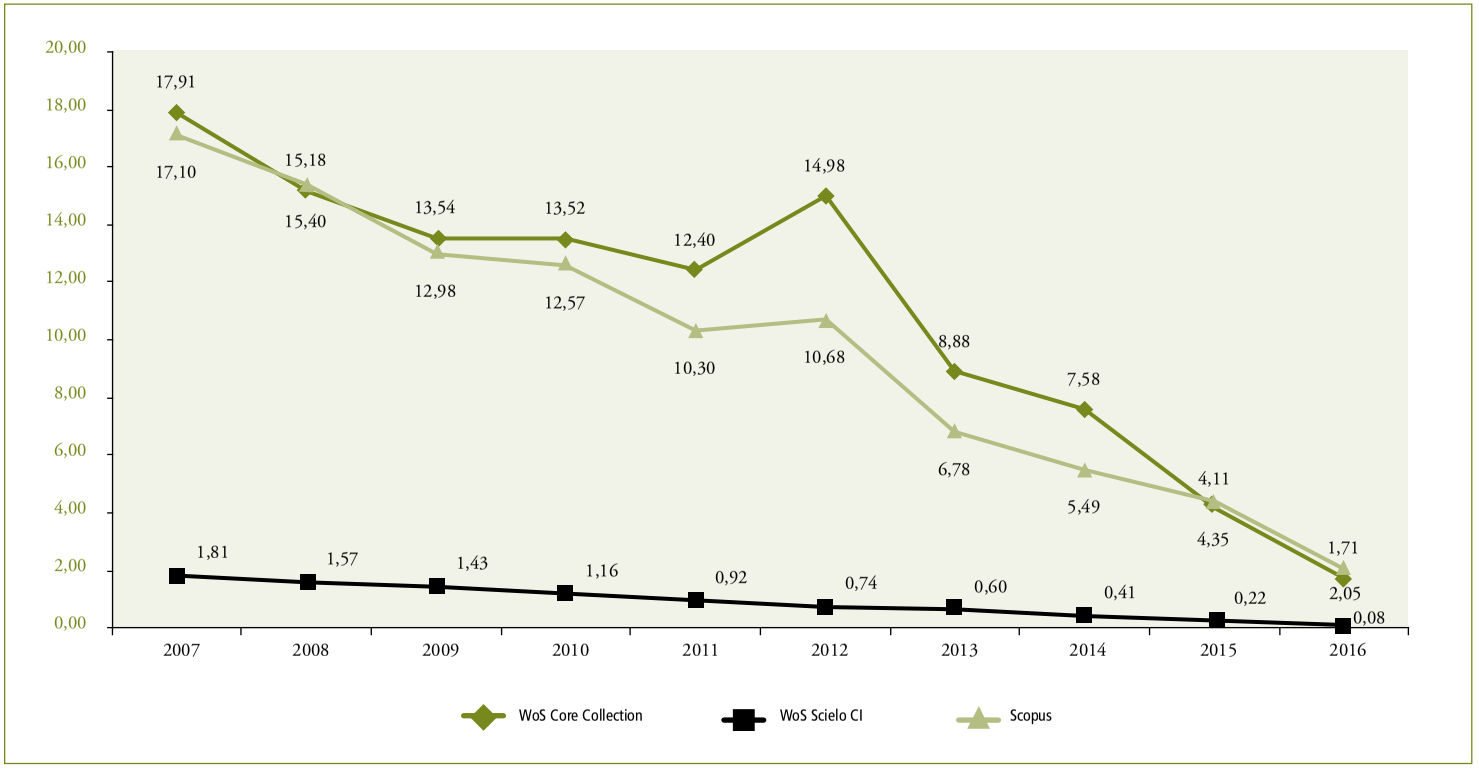
Papers published by authors affiliated to Colombian institutions in journals included in Redalyc, 2007 - 2016



Fuente: REDALYC (http://redalyc.org/pais.oa?id=30&tipo=indicadores&perfil=produccion&area=0)
Fecha de consulta: Diciembre de 2017

Gráfica 5.11. Promedio de citas de documentos publicados por autores afiliados a instituciones colombianas en revistas indexadas en Web of Science y Scopus, 2007 - 2016

Average citations of documents published by authors affiliated to Colombian institutions indexed in 2007 - 2016



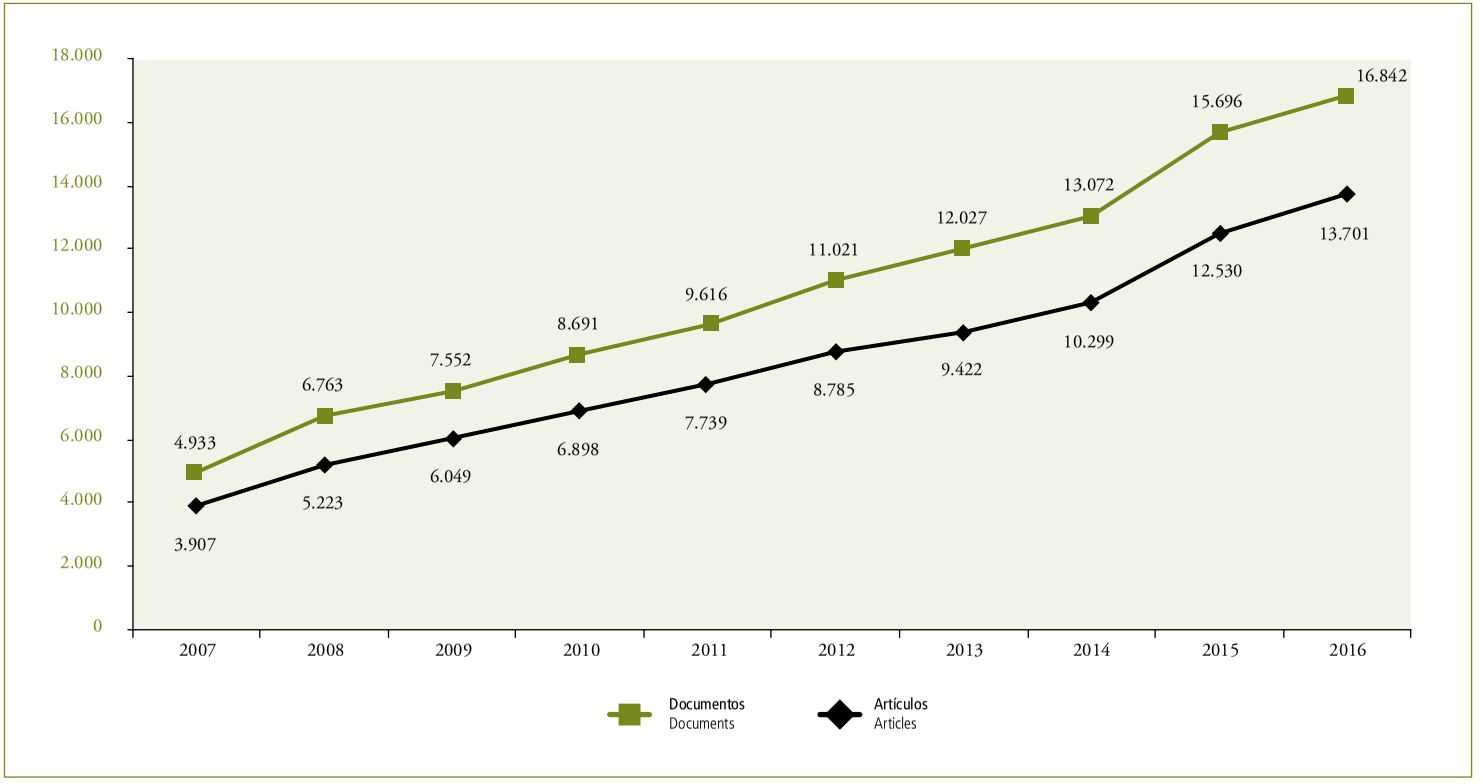
Fuente: WoS, Scopus
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos: OCyT

Este indicador refleja el promedio de veces que los documentos han sido citados en la ventana de observación que va desde el 2006 hasta el 2015. Los documentos más antiguos tienen una ventana de citación mayor pero también mayor riesgo de obsolescencia.

This indicator shows the average of times that documents are cited within the viewing window 2007-2016. Documents published earlier have a higher chance of being cited since they are available for a long period.

Gráfica 5.12. Producción total bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas indexadas en Scopus y WoS, 2007- 2016

Papers published by authors affiliated to Colombian institutions in journals indexed in Scopus and WoS, 2007 - 2016



Fuente: WoS, Scopus, Consulta diciembre 2017
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos: OCyT

Este indicador corresponde a la unificación de documentos de WoS Core Collection, WoS- SCieLO y SCOPUS.
This indicator corresponds to unification of documents of WoS Core Collection, WoS- SCieLO and SCOPUS

Tabla 5.11. Distribución de la producción total bibliográfica de autores vinculados a instituciones colombianas en revistas indexadas en Scopus y WoS por área OCDE, 2007 - 2016*

Distribution of papers published by authors affiliated to Colombian institutions in journals indexed in Scopus and WoS by OECD fields, 2007 - 2016

Area OCDE / OECD fields	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias naturales y exactas Natural science	26,01%	26,22%	24,85%	25,36%	25,54%	26,39%	25,90%	26,19%	24,76%	25,78%
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	22,98%	23,16%	23,12%	24,51%	23,57%	24,34%	23,72%	23,56%	22,86%	22,34%
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	26,46%	23,92%	23,78%	22,69%	22,06%	21,13%	22,42%	21,74%	21,20%	21,25%
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	6,53%	7,27%	7,14%	7,35%	6,80%	7,00%	6,05%	5,68%	5,35%	5,71%
Ciencias sociales Social sciences	9,82%	9,20%	10,38%	9,71%	10,44%	10,03%	10,70%	10,59%	13,50%	13,23%
Humanidades Humanities	6,90%	8,76%	9,42%	9,20%	10,41%	9,90%	10,41%	11,03%	11,39%	10,90%
Ciencias multidisciplinarias Multidisciplinary	1,30%	1,47%	1,31%	1,18%	1,18%	1,21%	0,80%	1,21%	0,94%	0,79%

Fuente: WoS, Scopus
Fecha de consulta: Diciembre de 2017
Cálculos OCyT

* Este indicador corresponde a la unificación de documentos de WoS Core Collection, WoS- SCieLO y SCOPUS.
This indicator corresponds to unification of documents of WoS Core Collection, WoS- SCieLO and SCOPUS.

Capítulo 6

Títulos de propiedad industrial
Industrial property rights

Área de Innovación del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología:
Nadia Albis Salas
Juan Manuel García Ospina

Nota Metodológica

La sociedad del conocimiento y la producción científica necesitan de instrumentos que permitan registrar y proteger la producción de invenciones, innovaciones y nuevas creaciones. Dada la creciente importancia que ha adquirido el conocimiento como motor de la innovación, la competitividad y el avance tecnológico, los derechos de propiedad industrial son fundamentales en la economía moderna. La propiedad industrial puede verse como el paso final en el proceso de la innovación, como forma de asegurar la apropiabilidad de la inversión en investigación y desarrollo.

En este capítulo se presentan las estadísticas de la propiedad industrial en Colombia, con el fin de establecer su evolución y algunas características de su situación en el contexto internacional y latinoamericano. Para ello, se utilizan datos provenientes tanto de fuentes de información nacionales como internacionales. Los indicadores nacionales provienen principalmente de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), entidad encargada de llevar registro de la propiedad industrial en Colombia. También se consulta la información reportada por la Dirección Nacional de Derechos de Autor (DNDA), que publica datos referentes a los registros de programas de soporte lógico o software.

Con respecto a las fuentes internacionales, se consultan las bases de datos de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI) y las oficinas de patentes de Estados Unidos (USPTO), la Oficina de Patentes del Japón (JPO) y la Oficina Europea de Patentes (EPO); las cuales ofrecen información acerca de las invenciones logradas por residentes colombianos en el exterior.

En comparación con las versiones anteriores del libro de indicadores de CTI, en esta oportunidad se incluyen nuevas métricas: i. Registros de marcas y logos comerciales, considerados como un indicador importante de innovación en marketing, asociada a la creatividad, a la reputación de las empresas por ofrecer productos con diseños a la vanguardia, estéticamente agradables; ii. Registros de software, antes ubicados en el capítulo de TIC, los cuales son cada vez más relevantes en el marco de una sociedad digital, en la que gran parte de los procesos e innovaciones están involucrados los programas computacionales; iii. Estadísticas sobre las invenciones logradas por las universidades por vía nacional, las cuales, en la última década, han incrementado sustancialmente su aporte a la capacidad inventiva de país, debido al esfuerzo de sus grupos de investigación y al creciente apoyo gubernamental a los procesos de protección de la propiedad intelectual; iv. Nueva desagregación de las patentes de invención por sectores tecnológicos, de acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes que elabora la OMPI (Ulrich, 2008). Esta clasificación fue adoptada por la SIC en el año 2017 y es usada por las principales oficinas de patentes del mundo, por lo cual permite mejor comparabilidad internacional de las estadísticas nacionales de patentes. Se compone de 5 grandes áreas y 35 sectores tecnológicos. Electricidad y Electrónica, Instrumentos, Química, Ingeniería Mecánica y Otros Sectores. En las anteriores versiones del libro de indicadores de CTI estas correspondían a: Biotecnología, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química y Química Farmacéutica.

La construcción de las métricas de este capítulo está basada en métodos cuantitativos que permiten un análisis descriptivo de los principales indicadores en Colombia en torno a

la propiedad industrial. El capítulo presenta indicadores construidos bajo estándares internacionales tales como los diseñados por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT) (*http://www.ricyt.org/indicadores*) o la OMPI (*http://www.wipo.int/ipstats/es/*). Así mismo, cada uno de ellos se presenta bajo desagregaciones que permiten comparar los resultados en materia de propiedad industrial del país.

Las definiciones utilizadas en este capítulo parten de los conceptos desarrollados por la Superintendencia de Industria y Comercio que puede ser consultada en la siguiente página web: *http://www.sic.gov.co/propiedad-Industrial*

Si bien en comparación con los estándares internacionales, incluso latinoamericanos, el país muestra un bajo desempeño con respeto a las estadísticas de propiedad industrial e intelectual, es importante resaltar su aumento generalizado en la última década, reflejando una mayor capacidad del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT) para proteger la generación de nuevos productos, procesos y creaciones. Esta mejora en la tendencia es evidente en todos los tipos de propiedad intelectual presentados en el capítulo.

Para el caso de las patentes se observa una mejora significativa en la eficiencia con la cual se otorgan patentes frente al número de solicitudes, tanto por la vía nacional como internacional. Mientras que para el año 2007 la proporción de patentes concedidas frente a las solicitadas por residentes alcanzó el 9%, para 2016 esta cifra logra posicionarse en el 31%. Similar comportamiento se aprecia para las patentes presentadas por vía Tratado de Cooperación de Patentes, pasando del 11% al 48% en el periodo de referencia.

Así mismo, mejoran sustancialmente los indicadores que reflejan la capacidad inventiva nacional como lo son el coeficiente de invención, que mide número de patentes por cada 100 mil habitantes; el índice de dependencia, que expresa la proporción de patentes solicitadas por parte de no residentes; y el índice de autosuficiencia, que mide el número de solicitudes de patentes de residentes frente al total presentado. Todos estos indicadores mejoran su resultado más de tres veces en comparación con el año 2008, que se toma como línea base de la medición.

A partir de 2011, se observa un crecimiento notable del número de solicitudes y concesiones de patentes de invención presentadas por universidades. Entre los posibles factores que explican este comportamiento están el esfuerzo realizado por las universidades para mejorar sus indicadores de calidad de la investigación, en el marco de sus procesos de acreditación, y el efecto de los incentivos del sistema de medición de grupos de investigación de Colciencias, que le otorga un peso importante al registro de invenciones.

Referencia

Ulrich (2008). Concept of a Technology Classification for Country Comparisons. Karlsruhe: Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research.

Methodological Note

The knowledge-based society and scientific production need instruments that allow protecting the production of inventions, innovations and new creations. Given the growing importance of knowledge as an engine of innovation, competitiveness, and technological progress, industrial property rights are very important to the modern economy. Industrial property can be seen as the final step in the innovation process, and as a way to ensure the return on investment in research and development.

This chapter presents the basic statistics of industrial property in Colombia with the objective of establishing its evolution and certain characteristics of its status in the international and Latin American context. Data from both national and international sources of information are used. The national indicators are obtained primarily from the Superintendence of Industry and Commerce (SIC), the entity in charge of maintaining the industrial property registry in Colombia. This chapter also uses information reported by the National Directorate of Copyright (DNDA) that publishes data referring to software registers.

Regarding international sources, databases of the World Intellectual Property Organization (WIPO), the patent offices of the United States (USPTO), Japan Patent Office (JPO) and the European Patent Office (EPO) are consulted with the aim of acquiring information on the inventions by Colombian residents abroad.

Compared to the previous versions of the STI indicators book, this revision takes the opportunity to include new metrics: i. Registries of trademarks, considered an important indicator of innovation in marketing, creativity, and the reputation of companies for offering products with leading and aesthetically pleasing designs; ii. Software registers, previously located in the ICT chapter, which are increasingly relevant to the framework of digital society, where a large part of the processes and innovations are generated using computer programs; iii. Statistics on inventions by Colombian universities, which, in the preceding decade, have substantially increased their contribution to the inventive capacity of the country, due to the efforts of their research groups and the growing government support for the protection of intellectual property; iv. New classification for patents in technological sectors, in accordance with the International Patent Classification developed by WIPO (Ulrich, 2008). This classification was adopted by the SIC in 2017 and is used by the major patent offices worldwide, allowing a better international comparability of national patent statistics. It consists of 5 areas and 35 sectors, including Electricity and Electronics, Instruments, Chemistry, Mechanical Engineering, and other sectors. In the previous versions of the book of indicators of STI, these corresponded to Biotechnology, Electrical Engineering, Mechanical Engineering, Chemical Engineering, and Pharmaceutical Chemistry.

The construction of metrics in this chapter is based on quantitative methods that allow a descriptive analysis of primary industrial property-related indicators in Colombia. The chapter presents indicators constructed under international standards that may be consulted via the Ricyt (*http://www.ricyt.org/indicadores*) or WIPO

(*http://www.wipo.int/ipstats/es/*). Similarly, each of them is presented under a disaggregation that allows one to compare the results in terms of industrial property of the country.

The definitions used in this chapter were based on concepts developed by SIC and are available at the following web page: *http://www.sic.gov.co/propiedad-Industrial*

Although in comparison to international standards, including Latin American ones, Colombia shows a low performance in industrial and intellectual property statistics, it is important to highlight the general increase over the preceding decade, reflecting an improvement of the capacity of the National System of Science and Technology to protect the development of new products, processes and creations. This improvement in the trend is evident in all types of intellectual property presented in the chapter.

In the case of patents, there is a significant improvement in the efficiency of the patent-granting process compared to the number of applications, both nationally and internationally. While the proportion of granted patents compared to those applied for by residents reached 9% in 2007, this figure reached 31% in 2016. Similar changes are observed for patents filed via PCT, changing from 11% to 48% over the respective period.

Similarly, there is an improvement in indicators that reflect the national inventive capacity, such as the coefficient of invention that measures the number of patents per 100,000 inhabitants, the dependency index that expresses the proportion of patents applied for by non-residents, and the self-sufficiency index that measures the number of resident patent applications compared to the total number of submitted applications. All these indicators improved by more than threefold compared to their 2008 levels, taken as the indicators' baseline.

As of 2011, there has been a notable growth in the number of applications and concessions for invention patents submitted by universities, both public and private. Among the possible factors that explain this trend are the efforts made by the universities to improve their quality of research indicators within the framework of their accreditation processes, and the effect of incentives of the Colciencias system for measurement of research groups, which gives an important weight to the registration of inventions.

Tabla 6.1. Patentes de invención presentadas y concedidas en la Superintendencia de Industria y Comercio – SIC, 2007 - 2016*

Patent applications and granted patents in Colombia, 2007 - 2016

Año Year	Presentadas vía nacional Applied nationally			Presentadas vía TCP[1] Applied via PCT			Concedidas vía nacional Granted nationally			Concedidas vía TCP[1] Granted via PCT		
	Residentes Residents	No residentes Non-Residents	Total	Residentes Residents	No residentes Non-Residents	Total	Residentes Residents	No residentes Non-Residents	Total	Residentes Residents	No residentes Non-Residents	Total
2007	115	120	**235**	23	1.791	**1.814**	13	152	**165**	0	61	**61**
2008	113	107	**220**	12	1.799	**1.811**	30	150	**180**	1	234	**235**
2009	125	69	**194**	1	1.593	**1.594**	19	65	**84**	2	396	**398**
2010	123	88	**211**	6	1.779	**1.785**	21	60	**81**	9	550	**559**
2011	190	76	**266**	11	1.814	**1.825**	31	45	**76**	13	563	**576**
2012	192	112	**304**	17	1.905	**1.922**	101	130	**231**	15	1.446	**1.461**
2013	229	98	**327**	13	1.841	**1.854**	136	107	**243**	13	1.919	**1.932**
2014	251	94	**345**	18	1.860	**1.878**	110	65	**175**	8	1.200	**1.208**
2015	300	88	**388**	22	1.844	**1.866**	81	60	**141**	7	1.031	**1.038**
2016	533	87	**620**	12	1.571	**1.583**	92	42	**134**	7	776	**783**
Total	**2.171**	**939**	**3.110**	**135**	**17.797**	**17.932**	**634**	**876**	**1.510**	**75**	**8.176**	**8.251**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

[1] Tratado de Cooperación de Patentes.
Patent Cooperation Treaty.

Tabla 6.2. Patentes de invención en el sector de Electricidad y Electrónica, presentadas y concedidas por residentes en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC , 2007 - 2016*

Residents patent applications and granted patents in Colombia, by Electricity and Electronics, 2007 - 2016

Electricidad y Electrónica Electricity and Electronics	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Aparatos electrónicos, ingeniería electrónica, energía eléctrica Electronic devices, electronic engineering, electric power	6	0	4	2	6	0	6	1	14	2	13	3	10	10	6	5	12	1	26	1
Tecnología audiovisual Audiovisual technology	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	3	0	1	4	4	1	5	0	8	0
Telecomunicaciones Telecommunications	1	0	0	0	0	0	1	0	4	0	1	1	0	2	3	1	1	0	5	0
Comunicación digital Digital communication	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0	3	0
Procesos básicos de comunicación Basic communication processes	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	2	0	2	0
Tecnología informática Information technology	4	0	3	0	1	0	0	0	3	1	7	2	5	1	5	4	15	1	19	1
Métodos de gestión mediante tecnologías de la información (T.I) Management methods using information technologies (I.T)	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	3	1	1	0	4	0	7	0
Semiconductores Semiconductors	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	2	0	2	2	0	1	5	0
Total	**11**	**0**	**8**	**3**	**8**	**0**	**9**	**1**	**26**	**3**	**29**	**6**	**22**	**19**	**24**	**14**	**40**	**3**	**75**	**2**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Nota: La suma de solicitudes de patentes presentadas por sectores tecnológicos es superior al número total de solicitudes de patentes presentadas puesto que existen patentes que se asocian a más de un sector tecnológico
Note: The sum of patent applications filed by sectors of technology is higher than the number of patent applications filed since there are patents with more than one classification of technology sector.

Tabla 6.3. Patentes de invención en el sector de Instrumentos, presentadas y concedidas por residentes en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, 2007 - 2016*

Residents patent applications and granted patents in Colombia, by Instruments, 2007 - 2016

Instrumentos Instruments	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Óptica Optics	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	7	0	5	3	2	1
Medida Measuring	3	0	4	0	4	2	7	1	5	1	5	6	20	4	12	7	15	5	20	4
Análisis de materiales biológicos Analysis of biological materials	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3	1	1	1	4	0	7	1
Control Control	1	0	1	2	4	1	3	0	4	0	6	2	6	2	7	6	16	3	18	1
Tecnología médica Medical technology	8	1	10	2	9	4	12	2	13	5	22	9	26	16	23	11	36	8	43	3
Total	**13**	**2**	**17**	**4**	**18**	**7**	**22**	**3**	**22**	**6**	**38**	**18**	**56**	**23**	**50**	**25**	**76**	**19**	**90**	**10**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Nota: La suma de solicitudes de patentes presentadas por sectores tecnológicos es superior al número total de solicitudes de patentes presentadas puesto que existen patentes que se asocian a más de un sector tecnológico
Note: The sum of patent applications filed by sectors of technology is higher than the number of patent applications filed since there are patents with more than one classification of technology sector.

Tabla 6.4. Patentes de invención en el sector de la Química, presentadas y concedidas por residentes en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, 2007 - 2016*

Residents patent applications and granted patents in Colombia, by Chemestry, 2007 - 2016

Química Chemestry	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Productos orgánicos elaborados Processed organic products	14	2	6	0	5	0	5	3	10	6	4	7	6	8	5	4	7	3	7	3
Biotecnología Biotechnology	4	1	5	0	3	0	4	1	5	2	5	5	4	5	9	4	9	2	12	3
Productos farmacéuticos Pharmaceutical products	26	2	7	0	5	0	3	4	8	8	12	6	12	4	12	5	15	8	11	3
Química macromolecular, polímeros Macromolecular chemistry, polymers	4	4	4	2	0	0	5	1	9	1	7	3	4	4	4	3	8	4	9	4
Química de alimentos Food chemistry	7	1	10	5	17	3	9	1	9	0	9	11	12	17	17	3	16	3	29	6
Química de materiales Chemistry of materials	21	2	17	2	15	1	11	1	19	4	17	25	18	23	20	12	24	11	25	7
Materiales, metalurgia Materials, metallurgy	2	0	4	0	6	0	2	0	5	1	4	4	5	5	13	2	15	1	20	7
Tecnología de superficie, revestimientos Surface technology, coatings	2	0	1	0	3	0	1	0	4	0	5	3	5	4	4	4	5	2	7	6
Tecnología de las microestructuras nanotecnología Technology of nanotechnology microstructures	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	1	2	0	6	1
Ingeniería química Chemical engineering	7	0	12	1	9	2	8	1	8	2	12	11	10	11	10	10	14	7	32	3
Tecnología medioambiental Environmental technology	9	0	6	1	3	3	4	0	3	2	8	5	6	4	12	7	13	5	13	3
Total	**96**	**12**	**72**	**11**	**66**	**9**	**52**	**12**	**82**	**26**	**84**	**80**	**82**	**86**	**106**	**55**	**128**	**46**	**171**	**46**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Nota: La suma de solicitudes de patentes presentadas por sectores tecnológicos es superior al número total de solicitudes de patentes presentadas puesto que existen patentes que se asocian a más de un sector tecnológico
Note: The sum of patent applications filed by sectors of technology is higher than the number of patent applications filed since there are patents with more than one classification of technology sector.

Tabla 6.5. Patentes de invención en el sector de Ingeniería Mecánica, presentadas y concedidas por residentes en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, 2007 - 2016*

Residents patent applications and granted patents in Colombia, by Mechanical engineering, 2007 - 2016

Ingeniería Mecánica Mechanical engineering	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Manejo Driving	7	0	5	4	3	0	5	1	11	2	10	5	9	7	14	5	18	5	18	3
Máquinas herramienta Machine tools	1	0	1	3	2	0	8	1	4	1	7	0	7	6	1	1	4	4	13	0
Motores, bombas, turbinas Engines, pumps, turbines	1	0	4	1	3	1	7	2	7	1	8	4	9	2	9	5	5	3	10	4
Maquinaria textil y de papel Textile and paper machinery	2	0	2	1	4	0	5	2	7	0	5	4	3	4	1	1	6	0	17	1
Otra maquinaria especial Other special machinery	13	2	8	4	7	1	11	4	17	3	20	11	15	13	18	13	25	6	36	7
Procesos térmicos y aparatos Thermal processes and appliances	2	0	1	0	2	0	1	0	2	1	2	3	6	0	5	2	7	0	8	6
Componentes mecánicos Mechanical components	0	1	11	1	1	1	2	1	8	3	8	6	6	4	7	4	9	4	13	3
Transporte Transportation	2	0	6	1	1	0	3	1	12	0	8	1	10	3	11	2	12	5	20	4
Total	**28**	**3**	**38**	**15**	**23**	**3**	**42**	**12**	**68**	**11**	**68**	**34**	**65**	**39**	**66**	**33**	**86**	**27**	**135**	**28**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Nota: La suma de solicitudes de patentes presentadas por sectores tecnológicos es superior al número total de solicitudes de patentes presentadas puesto que existen patentes que se asocian a más de un sector tecnológico
Note: The sum of patent applications filed by sectors of technology is higher than the number of patent applications filed since there are patents with more than one classification of technology sector.

Tabla 6.6. Patentes de invención en otros sectores tecnológicos, presentadas y concedidas por residentes en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, 2007 - 2016*

Residents patent applications and granted patents in Colombia, by Other Sectors, 2007 - 2016

Otros Sectores Other Sectors	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Mobiliario, juegos Furniture, games	4	0	1	1	7	0	6	0	15	2	12	1	10	9	14	8	17	1	17	3
Otros productos de consumo Other consumer products	6	0	7	2	7	0	6	2	7	1	9	4	5	8	13	2	5	5	17	2
Ingeniería civil Civil Engineering	12	1	9	3	8	6	14	7	23	2	20	4	32	18	33	9	43	11	44	11
Total	**22**	**1**	**17**	**6**	**22**	**6**	**26**	**9**	**45**	**5**	**41**	**9**	**47**	**35**	**60**	**19**	**65**	**17**	**78**	**16**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Nota: La suma de solicitudes de patentes presentadas por sectores tecnológicos es superior al número total de solicitudes de patentes presentadas puesto que existen patentes que se asocian a más de un sector tecnológico
Note: The sum of patent applications filed by sectors of technology is higher than the number of patent applications filed since there are patents with more than one classification of technology sector.

Tabla 6.7. Patentes de invención en el sector de Electricidad y Electrónica, presentadas y concedidas por no residentes en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC , 2007 - 2016*

Non-residents patent applications and granted patents in Colombia, by Electricity and Electronics, 2007 - 2016

Electricidad y Electrónica Electricity and Electronics	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Aparatos electrónicos, ingeniería electrónica, energía eléctrica Electronic devices, electronic engineering, electric power	24	5	30	9	30	5	28	6	26	14	26	36	28	34	42	20	38	22	31	14
Tecnología audiovisual Audiovisual technology	8	0	5	3	8	1	10	0	7	1	19	8	16	10	9	14	11	6	17	1
Telecomunicaciones Telecommunications	11	0	8	1	14	1	9	0	9	0	3	11	11	5	12	5	16	8	14	3
Comunicación digital Digital communication	3	0	11	0	18	0	14	0	13	0	16	10	10	15	22	10	49	16	34	1
Procesos básicos de comunicación Basic communication processes	0	0	6	0	0	1	6	0	0	0	5	5	0	3	5	6	5	3	0	0
Tecnología informática Information technology	19	2	16	1	8	0	18	1	32	2	34	9	21	35	45	12	48	14	46	9
Métodos de gestión mediante tecnologías de la información (T.I) Management methods using information technologies (I.T)	5	0	4	0	4	0	7	0	7	0	9	3	12	6	26	5	29	7	19	11
Semiconductores Semiconductors	3	0	4	0	2	1	2	1	4	0	6	3	0	3	1	2	2	0	2	0
Total	**73**	**7**	**84**	**14**	**84**	**9**	**94**	**8**	**98**	**17**	**118**	**85**	**98**	**111**	**162**	**74**	**198**	**76**	**163**	**39**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Nota: La suma de solicitudes de patentes presentadas por sectores tecnológicos es superior al número total de solicitudes de patentes presentadas puesto que existen patentes que se asocian a más de un sector tecnológico
Note: The sum of patent applications filed by sectors of technology is higher than the number of patent applications filed since there are patents with more than one classification of technology sector.

Tabla 6.8. Patentes de invención en el sector de Instrumentos, presentadas y concedidas por no residentes en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, 2007 - 2016*

Non-residents patent applications and granted patents in Colombia, by Instruments, 2007 - 2016

Instrumentos Instruments	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Óptica Optics	7	1	6	1	2	2	4	0	10	2	8	3	9	10	17	6	19	7	14	4
Medida Measuring	25	6	28	3	25	4	24	6	14	7	25	21	22	25	26	13	23	17	33	5
Análisis de materiales biológicos Analysis of biological materials	17	0	16	2	11	3	20	1	26	2	21	7	22	14	22	12	10	12	19	4
Control Control	11	3	14	3	10	0	11	2	8	1	8	6	15	14	25	9	22	7	15	6
Tecnología médica Medical technology	161	23	179	40	122	53	165	71	116	66	107	179	110	174	133	87	138	70	86	34
Total	**221**	**33**	**243**	**49**	**170**	**62**	**224**	**80**	**174**	**78**	**169**	**216**	**178**	**237**	**223**	**127**	**212**	**113**	**167**	**53**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Nota: La suma de solicitudes de patentes presentadas por sectores tecnológicos es superior al número total de solicitudes de patentes presentadas puesto que existen patentes que se asocian a más de un sector tecnológico
Note: The sum of patent applications filed by sectors of technology is higher than the number of patent applications filed since there are patents with more than one classification of technology sector.

Tabla 6.9. Patentes de invención en el sector de la Química, presentadas y concedidas por no residentes en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, 2007 - 2016*

Non-residents patent applications and granted patents in Colombia, by Chemistry, 2007 - 2016

Química Chemistry	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Productos orgánicos elaborados Processed organic products	566	19	556	53	521	94	533	164	534	138	443	458	380	489	401	310	365	268	332	138
Biotecnología Biotechnology	130	12	143	3	164	15	161	21	203	22	194	100	179	142	186	99	169	113	196	99
Productos farmacéuticos Pharmaceutical products	909	70	804	118	622	179	648	287	609	239	602	503	491	483	521	316	638	282	517	216
Química macromolecular, polímeros Macromolecular chemistry, polymers	55	2	35	3	19	2	16	12	43	9	37	22	42	46	25	37	65	24	40	7
Química de alimentos Food chemistry	51	1	67	8	54	11	61	9	58	11	77	41	66	51	66	27	67	28	57	8
Química de materiales Chemistry of materials	156	23	182	46	216	58	236	52	253	61	327	179	330	349	267	237	264	202	208	62
Materiales, metalurgia Materials, metallurgy	44	11	39	8	37	8	54	10	28	10	42	46	43	49	59	36	38	24	61	14
Tecnología de superficie, revestimientos Surface technology, coatings	15	3	18	6	17	5	24	4	13	8	23	18	33	28	27	18	18	13	26	9
Tecnología de las microestructuras nanotecnología Technology of nanotechnology microstructures	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5	0	0	0	0	5	2	0
Ingeniería química Chemical engineering	40	7	33	16	42	11	50	9	54	10	69	44	63	84	69	56	59	41	62	25
Tecnología medioambiental Environmental technology	14	1	28	5	15	1	28	5	29	7	39	23	33	39	48	25	37	20	28	13
Total	**1.980**	**149**	**1.905**	**266**	**1.707**	**384**	**1.811**	**573**	**1.825**	**515**	**1.854**	**1.434**	**1.665**	**1.760**	**1.669**	**1.161**	**1.720**	**1.020**	**1.529**	**591**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Nota: La suma de solicitudes de patentes presentadas por sectores tecnológicos es superior al número total de solicitudes de patentes presentadas puesto que existen patentes que se asocian a más de un sector tecnológico
Note: The sum of patent applications filed by sectors of technology is higher than the number of patent applications filed since there are patents with more than one classification of technology sector.

Tabla 6.10. Patentes de invención en el sector de Ingeniería Mecánica, presentadas y concedidas por no residentes en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, 2007 - 2016*

Non-residents patent applications and granted patents in Colombia, by Mechanical engineering, 2007 - 2016

Ingeniería Mecánica Mechanical engineering	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Manejo Driving	46	15	46	39	34	34	65	20	79	26	108	54	108	122	87	73	118	69	66	27
Máquinas herramienta Machine tools	16	4	20	13	11	1	11	5	16	6	17	17	16	22	14	14	20	8	20	5
Motores, bombas, turbinas Engines, pumps, turbines	19	4	15	8	16	7	18	9	22	14	31	20	41	37	26	31	23	19	17	11
Maquinaria textil y de papel Textile and paper machinery	26	6	27	9	29	5	27	9	46	2	47	35	33	47	38	41	46	27	26	11
Otra maquinaria especial Other special machinery	39	8	23	30	52	18	61	17	47	18	64	38	54	83	50	45	65	26	73	12
Procesos térmicos y aparatos Thermal processes and appliances	6	1	12	5	8	5	16	2	15	5	13	19	10	22	14	8	10	5	12	2
Componentes mecánicos Mechanical components	19	6	13	14	20	12	29	8	29	11	35	26	31	46	33	38	32	24	21	8
Transporte Transportation	24	4	26	10	10	5	17	11	17	10	37	36	45	35	45	33	53	31	43	27
Total	**195**	**48**	**182**	**128**	**180**	**87**	**244**	**81**	**271**	**92**	**352**	**245**	**338**	**414**	**307**	**283**	**367**	**209**	**278**	**103**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial

Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Nota: La suma de solicitudes de patentes presentadas por sectores tecnológicos es superior al número total de solicitudes de patentes presentadas puesto que existen patentes que se asocian a más de un sector tecnológico
Note: The sum of patent applications filed by sectors of technology is higher than the number of patent applications filed since there are patents with more than one classification of technology sector.

Tabla 6.11. Patentes de invención en otros sectores tecnológicos, presentadas y concedidas por no residentes en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC[1], 2007 - 2016*

Non-residents patent applications and granted patents in Colombia, by Other Sectors, 2007 - 2016

Otros Sectores Other Sectors	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Mobiliario, juegos Furniture, games	25	0	35	11	28	7	30	18	23	14	37	40	62	43	54	38	38	40	41	15
Otros productos de consumo Other consumer products	43	10	43	11	51	18	61	27	44	28	77	75	73	105	39	54	25	32	24	6
Ingeniería civil Civil Engineering	31	5	41	14	48	20	61	18	83	27	123	59	111	130	136	99	115	77	100	33
Total	**99**	**15**	**119**	**36**	**127**	**45**	**152**	**63**	**150**	**69**	**237**	**174**	**246**	**278**	**229**	**191**	**178**	**149**	**165**	**54**

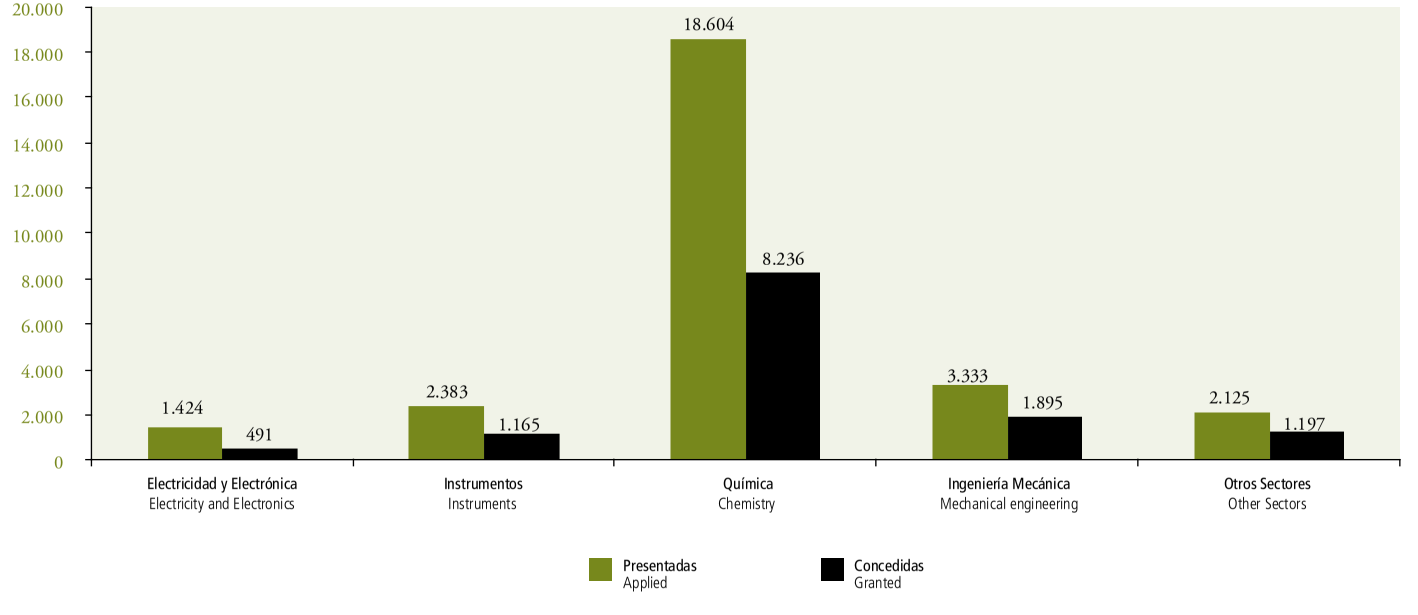
Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Nota: La suma de solicitudes de patentes presentadas por sectores tecnológicos es superior al número total de solicitudes de patentes presentadas puesto que existen patentes que se asocian a más de un sector tecnológico
Note: The sum of patent applications filed by sectors of technology is higher than the number of patent applications filed since there are patents with more than one classification of technology sector.

Gráfica 6.1. Patentes de invención presentadas y concedidas en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, según la Clasificación Internacional de Patentes (CPI), 2007 - 2016*

Patent applications and granted patents in Colombia, by sector according to the International Patent Classification, 2007 - 2016



Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018
Cálculos: OCyT

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Nota: La suma de solicitudes de patentes presentadas por sectores tecnológicos es superior al número total de solicitudes de patentes presentadas puesto que existen patentes que se asocian a más de un sector tecnológico
Note: The sum of patent applications filed by sectors of technology is higher than the number of patent applications filed since there are patents with more than one classification of technology sector.

Tabla 6.12. Modelos de utilidad presentados y concedidos en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, 2007 - 2016*

Utility models applications and granted utility models in Colombia, 2007 - 2016

Año Year	Presentadas vía nacional Applied nationally			Presentadas vía TCP[1] Applied via PCT			Concedidas vía nacional Granted nationally			Concedidas vía TCP[1] Granted via PCT		
	Residentes Residents	No residentes Non-Residents	Total	Residentes Residents	No residentes Non-Residents	Total	Residentes Residents	No residentes Non-Residents	Total	Residentes Residents	No residentes Non-Residents	Total
2007	159	14	173	0	5	5	26	8	34	0	1	1
2008	185	12	197	1	3	4	62	4	66	0	0	0
2009	198	10	208	3	1	4	56	11	67	2	4	6
2010	169	13	182	0	6	6	49	12	61	1	8	9
2011	217	12	229	2	14	16	124	7	131	3	4	7
2012	253	19	272	4	6	10	122	10	132	2	5	7
2013	236	27	263	3	9	12	144	8	152	2	6	8
2014	179	14	193	3	7	10	72	21	93	3	6	9
2015	192	16	208	1	8	9	80	8	88	1	8	9
2016	247	16	263	1	6	7	61	6	67	0	5	5
Total	**2.035**	**153**	**2.188**	**18**	**65**	**83**	**796**	**95**	**891**	**14**	**47**	**61**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

[1] Tratado de Cooperación de Patentes.
Patent Cooperation Treaty.

Tabla 6.13. Diseños industriales presentados y concedidos en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, 2007 - 2016*

Industrial designs applications and granted industrial designs in Colombia, 2007-2016

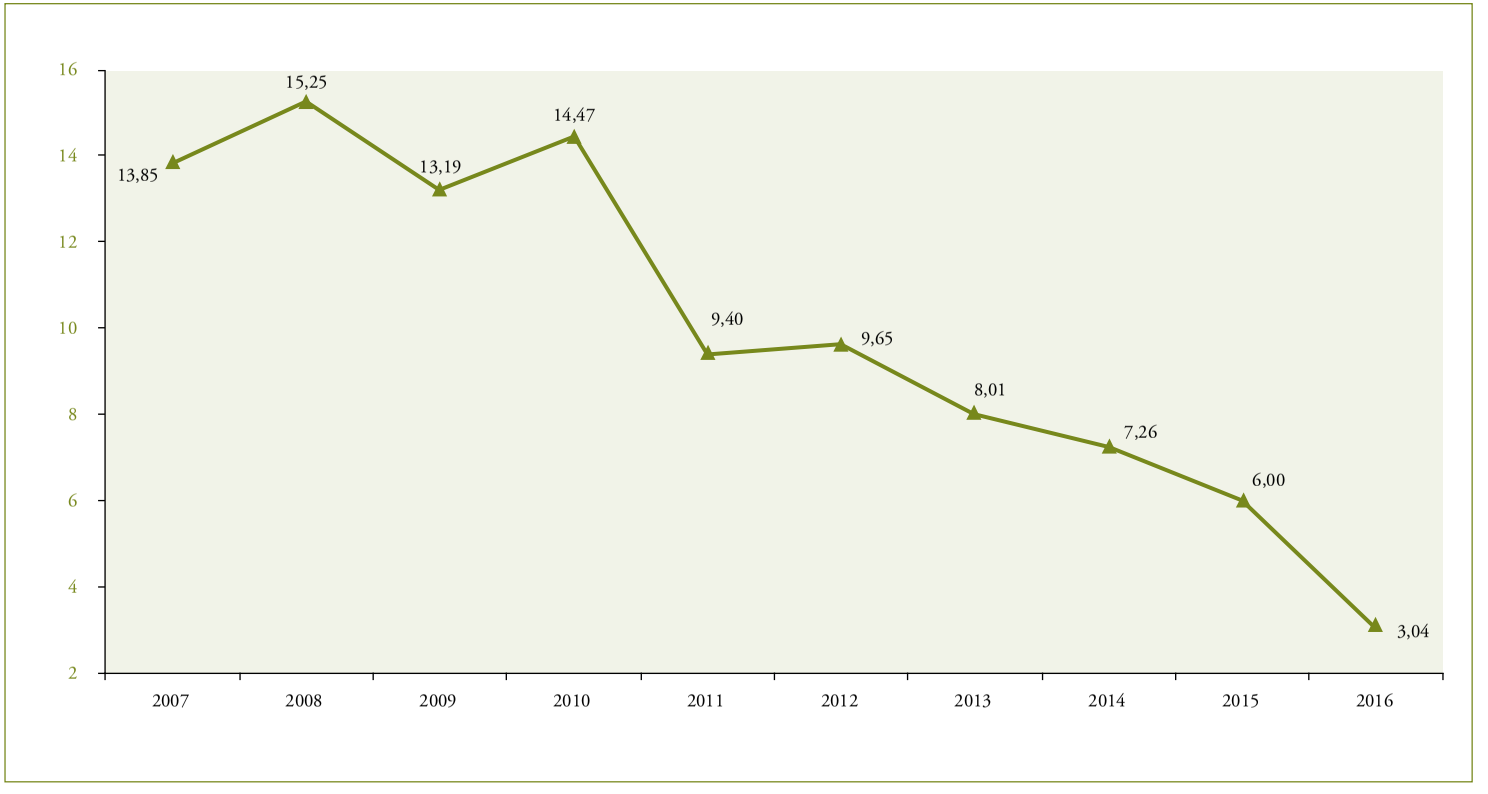
Año Year	Presentadas Applied			Concedidas Granted		
	Residentes Residents	No residentes Non-Residents	Total	Residentes Residents	No residentes Non-Residents	Total
2007	170	276	446	61	136	197
2008	103	372	475	96	274	370
2009	132	278	410	20	250	270
2010	121	278	399	69	261	330
2011	139	247	386	312	505	817
2012	210	281	491	191	279	470
2013	318	445	763	172	363	535
2014	271	306	577	209	313	522
2015	359	361	720	219	285	504
2016	227	306	533	196	294	490
Total	**2.050**	**3.150**	**5.200**	**1.545**	**2.960**	**4.505**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Gráfica 6.2. Índice de dependencia*, 2007 - 2016**

Dependency rate, 2007 - 2016



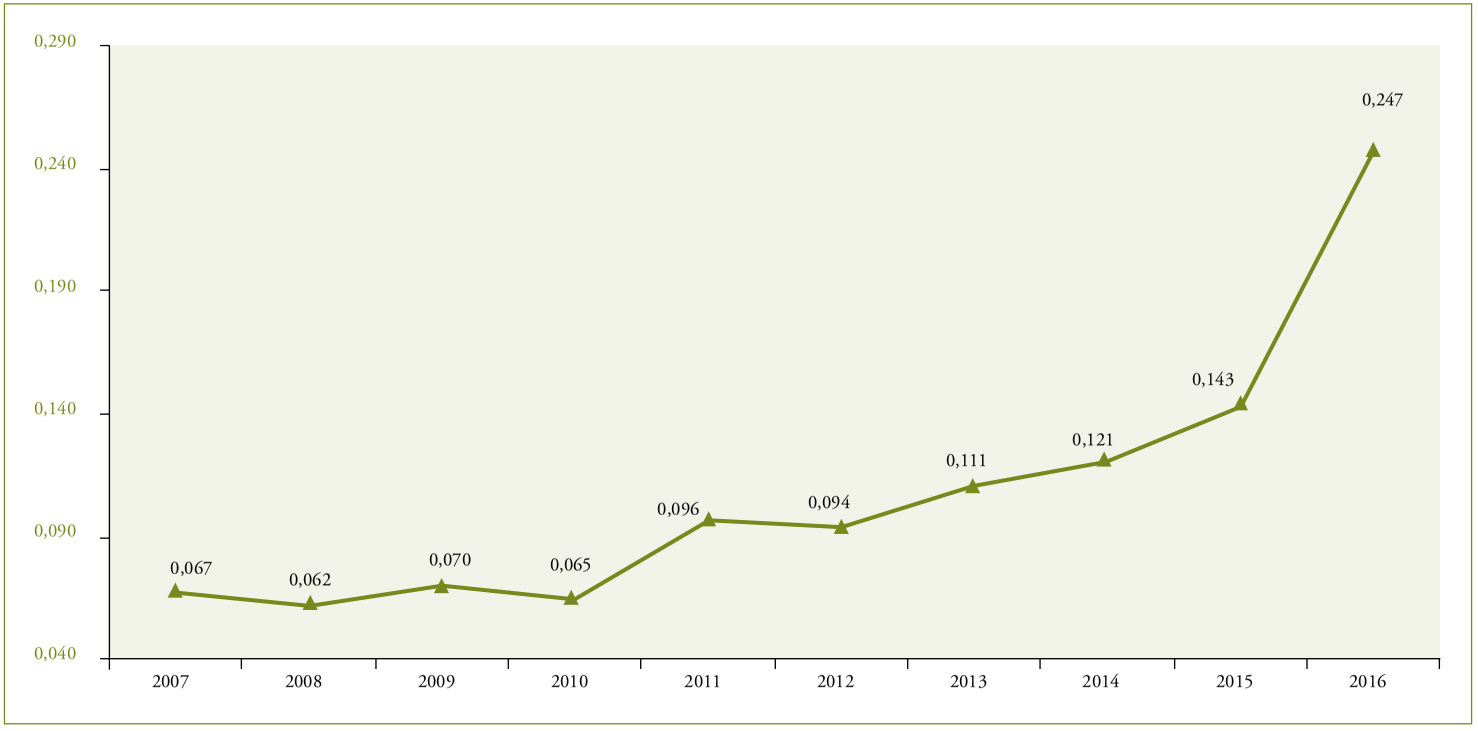
Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018
Cálculos: OCyT

* Número de solicitudes de patente de no residentes/Número de solicitudes de patentes de residentes.
Non residents applications patent/residents applications patent.

** La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Gráfica 6.3. Índice de autosuficiencia*, 2007 - 2016**

Self-sufficiency rate, 2007 - 2016



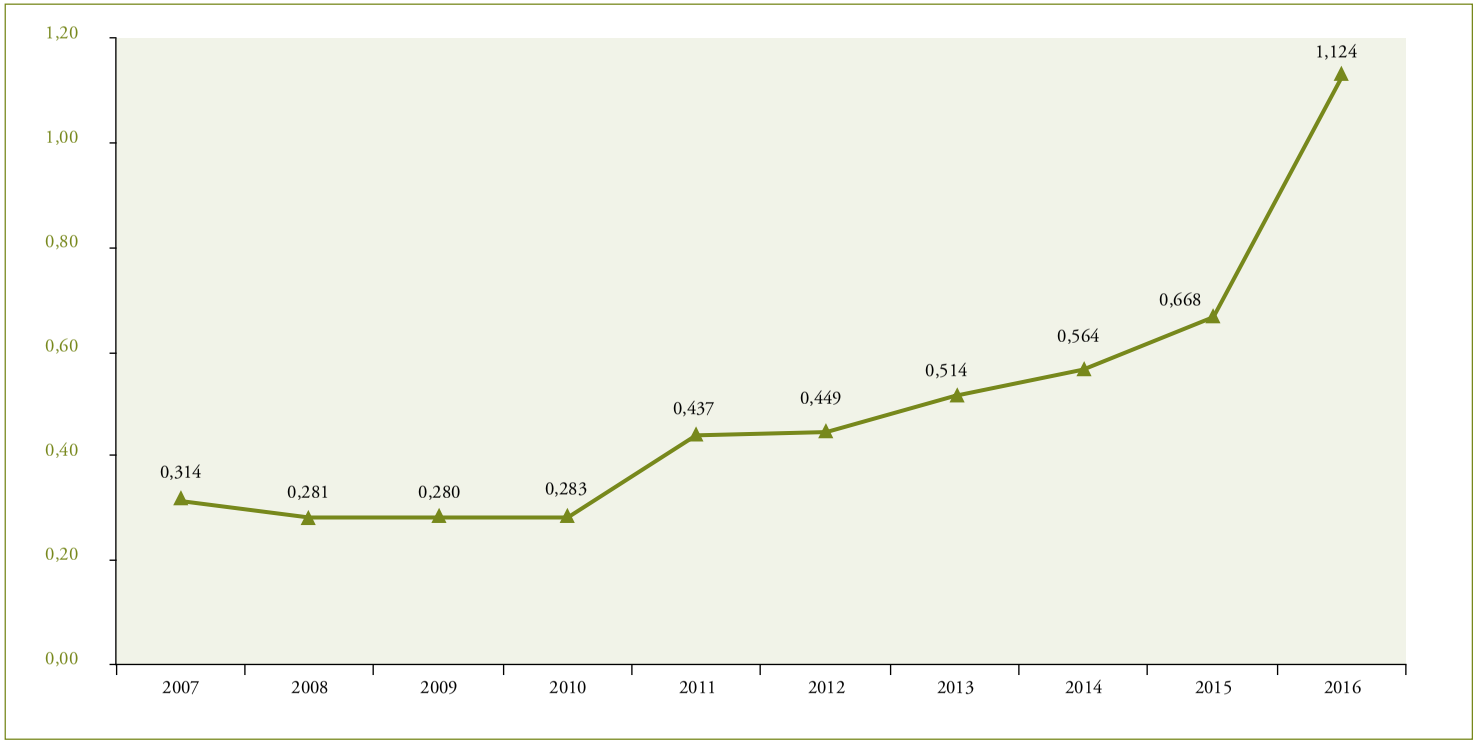
Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018
Cálculos: OCyT

* Número de solicitudes de patentes de residentes/Número total de solicitudes.
Residents patent applications/Total patent applications.

** La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Gráfica 6.4. Coeficiente de invención*, 2007 - 2016**

Invention coefficient, 2007 - 2016



Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018
Cálculos: OCyT

* Número de solicitudes de patentes realizadas por residentes por cada cien mil habitantes.
Patent applications by residents per 100,000 inhabitants.

** La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Tabla 6.14. Solicitudes y concesiones de patentes a colombianos ante oficinas internacionales, 2007 - 2016*

Colombian's patent applications and granted patents in international offices, 2007 - 2016

Año Year	USPTO		EPO		JPO	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
2007	30	7	2	2	0	1
2008	53	14	5	2	2	0
2009	49	11	9	3	1	1
2010	53	19	9	1	5	1
2011	43	29	17	2	3	1
2012	72	21	11	2	1	4
2013	84	37	9	4	2	0
2014	81	42	13	2	7	2
2015	26	41	26	4	4	2
2016	42	50	87	7	3	0
Total	**533**	**271**	**188**	**29**	**28**	**12**

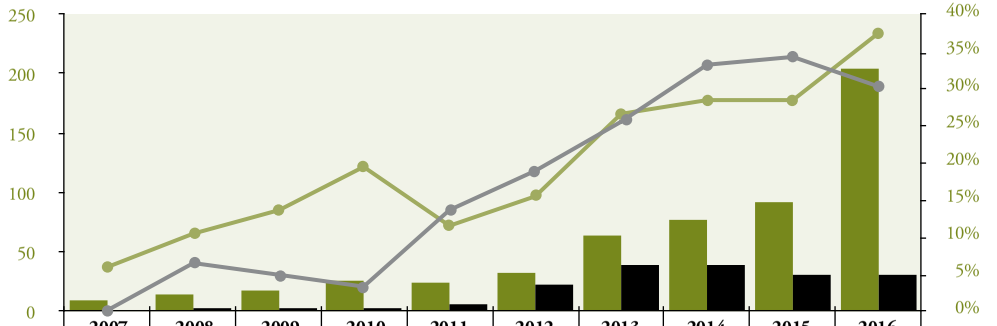
Fuente: USPTO, EPO, JPO http://appft.uspto.gov/netahtml/PTO/index.html, https://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/statistics.html, https://www.jpo.go.jp/english/statistics/index.html

Fecha de consulta: Enero 2018

* Los trabajos permanentes de depuración de las bases de datos, especialmente en los años más cercanos al año de consulta, explican las variaciones respecto a la edición del 2016 del informe de indicadores.
Permanent jobs of cleaning databases, especially for closest years to consultation year, explain the variations from the 2016 edition.

Gráfica 6.5. Patentes de invención presentadas y concedidas a universidades colombianas en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, 2007 - 2016

Patents applied and granted by universities in Colombia, 2007 - 2016*



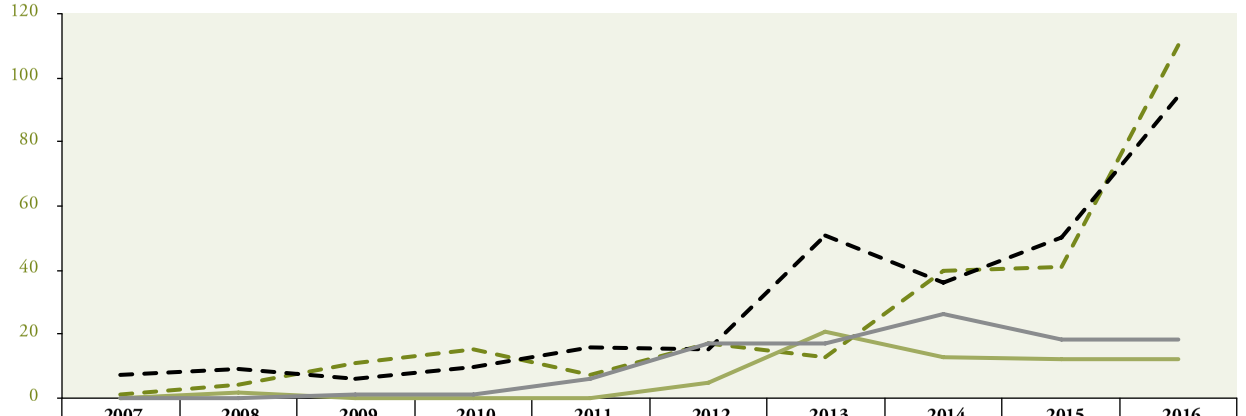
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total presentadas por universidades Total aplications by universities	8	13	17	25	23	32	64	76	91	204
Total concedidas a universidades Total granted to universities	0	2	1	1	6	22	38	39	30	30
Participación en el total de solicitudes presentadas por residentes Total participation in the number of applications submitted by residents	5,80%	10,40%	13,49%	19,38%	11,44%	15,31%	26,45%	28,25%	28,26%	37,43%
Participación en el total de solicitudes concedidas a residentes Total participation in the number of granted applications to residentes	0,00%	6,45%	4,76%	3,33%	13,64%	18,97%	25,50%	33,05%	34,09%	30,30%

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018
Cálculos: OCyT

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Gráfica 6.6. Patentes de invención presentadas y concedidas a residentes por universidades públicas y privadas ante la oficina de la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, 2007 - 2016*

Patents applied and granted by private and public universities in Colombia, 2007 - 2016



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Privadas - Solicitadas Private - Applied	1	4	11	15	7	17	13	40	41	110
Públicas - Solicitadas Public - Applied	7	9	6	10	16	15	51	36	50	94
Privadas - Concedidas Private - Granted	0	2	0	0	0	5	21	13	12	12
Públicas - Concedidas Public - Granted	0	0	1	1	6	17	17	26	18	18

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018
Cálculos: OCyT

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Tabla 6.15. Patentes, Modelos de utilidad y diseños industriales presentados y concedidos en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, por Departamento*, 2007 - 2016**

Patents, Utility models and Industrial designs in Colombia by region, 2007 - 2016

Departamento Region	Patentes de invención Patents		Modelos de utilidad Utility models		Diseños industriales Industrial designs	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Antioquia	463	122	364	133	480	391
Arauca	0	0	0	0	0	0
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	1	0	0	0	0	0
Atlántico	79	17	38	10	21	14
Bogotá D.C.	1.016	373	1.070	437	1.047	799
Bolívar	17	5	17	2	15	12
Boyacá	16	5	14	8	2	2
Caldas	44	15	32	15	19	13
Caquetá	1	1	1	3	0	0
Casanare	2	0	3	1	1	0
Cauca	17	11	11	5	13	14
Cesar	9	2	6	0	0	0
Chocó	2	0	2	1	0	0
Córdoba	0	0	4	1	0	0
Cundinamarca	96	26	102	38	116	66
La Guajira	2	0	3	0	1	1
Huila	16	1	11	1	0	0
Magdalena	12	1	1	0	2	1
Meta	7	3	10	2	4	3
Nariño	17	0	10	1	1	1
Norte de Santander	15	3	16	6	11	7
Putumayo	5	0	0	0	1	0
Quindío	23	5	21	10	5	5
Risaralda	54	17	44	17	41	34
Santander	184	54	56	22	48	43
Sucre	1	0	3	1	0	0
Tolima	19	3	30	5	7	8
Valle del Cauca	188	45	184	91	215	131
Total	**2.306**	**709**	**2.053**	**810**	**2.050**	**1.545**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* El departamento corresponde al registrado por el titular cuando realizó la solicitud del respectivo derecho de propiedad intelectual ante la SIC.
The region refers to the owner's address, recorded in the national office databases.

** La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Tabla 6.16. Patentes presentadas y concedidas por la oficina de la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, por departamento*, 2007 - 2016**

Patent applications and granted patents in Colombia, by region, 2007 - 2016

Departamento / Año Region / Year	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		Total	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Antioquia	15	1	20	2	24	7	18	1	39	7	37	11	44	30	66	17	76	21	124	25	463	122
Arauca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Atlántico	7	1	1	0	8	0	6	2	2	0	8	3	6	4	6	4	6	2	29	1	79	17
Bogotá D.C.	76	9	69	19	63	11	59	21	89	27	99	67	112	80	116	55	144	38	189	46	1.016	373
Bolívar	1	0	1	0	1	0	1	1	2	0	0	0	3	2	3	0	3	1	2	1	17	5
Boyacá	2	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	3	2	0	7	0	16	5
Caldas	1	0	3	0	2	1	5	0	4	0	10	2	0	3	5	7	5	1	9	1	44	15
Caquetá	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Casanare	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0
Cauca	2	1	0	2	2	0	2	0	3	0	1	2	0	5	0	0	3	0	4	1	17	11
Cesar	0	0	0	0	1	0	0	0	6	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	9	2
Chocó	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0
Córdoba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cundinamarca	5	0	5	1	5	1	6	0	10	1	10	7	9	5	9	2	15	4	22	5	96	26
La Guajira	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Huila	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	1	2	0	10	0	16	1
Magdalena	0	0	0	0	4	0	3	0	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	12	1
Meta	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	0	1	2	7	3

Departamento / Año Region / Year	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		Total	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Nariño	3	0	1	0	2	0	1	0	3	0	1	0	2	0	1	0	1	0	2	0	17	0
Norte de Santander	1	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	1	1	1	1	0	3	1	5	0	15	3
Putumayo	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	5	0
Quindío	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	1	4	0	1	0	6	3	8	0	23	5
Risaralda	1	1	3	2	3	0	2	1	4	4	5	2	4	3	9	4	5	0	18	0	54	17
Santander	9	0	6	0	2	0	11	1	17	4	19	5	20	8	22	17	15	14	63	5	184	54
Sucre	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Tolima	2	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	1	3	0	5	0	1	0	4	2	19	3
Valle del Cauca	13	0	11	3	7	0	10	2	11	1	11	13	29	7	20	7	30	3	46	9	188	45
Total	**138**	**13**	**125**	**31**	**126**	**21**	**129**	**30**	**201**	**44**	**209**	**116**	**242**	**149**	**269**	**118**	**322**	**88**	**545**	**99**	**2.306**	**709**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* El departamento corresponde al registrado por el titular cuando realizó la solicitud del respectivo derecho de propiedad intelectual ante la SIC.
The region refers to the owner's address, recorded in the national office databases.

* *La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Tabla 6.17. Modelos de utilidad presentados y concedidos por la oficina de la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, por departamento*, 2007 - 2016**

Utility models applications and granted utility models in Colombia, by region, 2007 -2016

Departamento / Año Region / Year	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		Total	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Antioquia	23	4	37	10	28	13	34	9	57	15	59	21	36	24	30	11	24	16	36	10	364	133
Arauca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atlántico	4	1	3	3	5	0	2	0	3	4	6	0	6	0	1	1	0	0	8	1	38	10
Bogotá D.C.	83	14	106	27	116	26	82	32	105	76	127	68	132	82	99	43	95	41	125	28	1.070	437
Bolívar	1	0	0	0	1	0	1	0	2	1	4	1	0	0	2	0	2	0	4	0	17	2
Boyacá	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	0	0	2	2	0	1	0	1	1	14	8
Caldas	4	1	2	1	5	0	4	0	3	1	5	5	3	5	1	1	4	1	1	0	32	15
Caquetá	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3
Casanare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	3	1
Cauca	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	3	0	0	3	0	0	2	1	2	1	11	5
Cesar	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6	0
Chocó	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1
Córdoba	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4	1
Cundinamarca	7	0	8	3	5	1	5	2	14	7	13	3	18	7	6	8	14	5	12	2	102	38
La Guajira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0
Huila	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	2	0	2	0	1	1	11	1
Magdalena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Meta	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	1	1	0	3	0	1	0	10	2

Departamento / Año Region / Year	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		Total	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Nariño	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	4	0	10	1
Norte de Santander	3	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	1	1	3	0	4	1	2	2	16	6
Putumayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quindío	2	1	2	0	0	0	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	3	2	4	1	21	10
Risaralda	3	0	2	1	6	3	0	3	3	1	3	2	7	4	5	1	8	1	7	1	44	17
Santander	3	0	3	2	5	2	4	1	2	3	9	3	7	2	7	3	7	2	9	4	56	22
Sucre	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1
Tolima	0	0	5	0	2	1	6	0	4	2	4	0	1	1	1	0	2	0	5	1	30	5
Valle del Cauca	21	4	13	12	22	10	20	1	17	14	15	17	21	13	14	5	20	9	21	6	184	91
Total	**159**	**26**	**186**	**62**	**201**	**58**	**169**	**50**	**219**	**127**	**257**	**124**	**239**	**146**	**182**	**75**	**193**	**81**	**248**	**61**	**2.053**	**810**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* El departamento corresponde al registrado por el titular cuando realizó la solicitud del respectivo derecho de propiedad intelectual ante la SIC.
The region refers to the owner's address, recorded in the national office databases.

** La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Tabla 6.18. Diseños industriales presentados y concedidos por la oficina de la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, por departamento*, 2007 - 2016**

Industrial design applications and granted industrial designs in Colombia, by region, 2007 - 2016

Departamento / Año Region / Year	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		Total	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	**Solicitadas Applied**	**Concedidas Granted**
Antioquia	23	19	29	19	38	2	28	20	32	78	30	31	70	36	99	82	78	55	53	49	480	391
Arauca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atlántico	2	0	1	0	0	0	3	0	4	2	1	4	3	4	3	2	2	0	2	2	21	14
Bogotá D.C.	111	33	51	47	75	11	75	31	71	196	115	104	138	92	89	74	197	105	125	106	1.047	799
Bolívar	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	4	2	0	0	2	1	15	12
Boyacá	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2
Caldas	5	0	3	2	0	0	0	0	2	3	1	2	3	2	0	2	1	1	4	1	19	13
Caquetá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casanare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Cauca	1	3	1	0	1	0	2	1	3	4	4	2	0	3	0	0	0	0	1	1	13	14
Cesar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chocó	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Córdoba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cundinamarca	6	0	4	5	3	2	5	2	7	4	23	19	21	13	32	15	7	3	8	3	116	66
La Guajira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Huila	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Magdalena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1
Meta	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	4	3

Departamento / Año Region / Year	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		Total	
	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted	Solicitadas Applied	Concedidas Granted
Nariño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
Norte de Santander	1	0	0	1	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	5	4	11	7
Putumayo	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Quindío	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	2	5	5
Risaralda	3	1	1	3	1	1	1	2	1	0	5	5	6	3	16	8	6	6	1	5	41	34
Santander	4	0	2	3	1	2	1	0	9	5	9	11	7	9	1	2	10	2	4	9	48	43
Sucre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tolima	2	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	2	2	0	0	2	1	0	1	7	8
Valle del Cauca	7	3	10	7	11	2	5	12	8	18	13	7	67	6	25	22	50	44	19	10	215	131
Total	**170**	**61**	**103**	**96**	**132**	**20**	**121**	**69**	**139**	**312**	**210**	**191**	**318**	**172**	**271**	**209**	**359**	**219**	**227**	**196**	**2.050**	**1.545**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* El departamento corresponde al registrado por el titular cuando realizó la solicitud del respectivo derecho de propiedad intelectual ante la SIC.
The region refers to the owner's address, recorded in the national office databases.

** La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Tabla 6.19. Marcas y lemas comerciales solicitadas y registradas en la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC, 2007 - 2016

Trade brands and slogans applications and registrations in Colombia, 2007-2016

Año Year	Solicitadas Applications			Registradas Granted		
	Vía Protocolo de Madrid Via Madrid Protocol	Nacional Nationally	Total	Vía Protocolo de Madrid Via Madrid Protocol	Nacional Nationally	Total
2007	0	24.620	24.620	0	19.121	19.121
2008	0	24.114	24.114	0	22.557	22.557
2009	0	21.627	21.627	0	22.224	22.224
2010	0	26.634	26.634	0	21.778	21.778
2011	0	29.654	29.654	0	22.997	22.997
2012	545	30.680	31.225	0	27.264	27.264
2013	7.102	30.107	37.209	2.992	19.520	22.512
2014	9.197	30.735	39.932	6.250	26.118	32.368
2015	11.421	33.678	45.099	7.100	27.779	34.879
2016	9.564	32.731	42.295	7.667	19.689	27.356
Total	**37.829**	**284.580**	**322.409**	**24.009**	**229.047**	**253.056**

Fuente: SIC, http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

* La SIC hace un trabajo permanente de depuración de sus bases de datos, lo que explica las variaciones respecto a los datos presentados en ediciones anteriores.
The Colombian patent office makes a permanent job of cleaning their databases, which explains the variations from the data presented in previous editions.

Tabla 6.20. Número de registros de software según entidad territorial, 2007 - 2016

Number of software records by region, 2007 - 2016

Departamento Region	Año / Year										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total 2007-2016
Amazonas	0	0	0	0	0	1	2	0	0	6	**9**
Antioquia	81	79	112	188	162	219	220	272	281	319	**1.933**
Arauca	1	0	0	3	0	1	2	1	5	3	**16**
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	**4**
Atlántico	24	29	33	193	76	77	80	106	140	91	**849**
Bogotá, D.C.	657	602	722	775	830	956	1.241	1.034	1.464	1.583	**9.864**
Bolívar	10	22	53	67	89	62	57	48	86	70	**564**
Boyacá	11	8	10	14	36	52	18	72	49	55	**325**
Caldas	34	24	23	31	44	57	51	32	25	102	**423**
Caquetá	1	1	0	1	1	4	5	6	7	5	**31**
Casanare	3	7	3	7	1	1	0	4	7	3	**36**
Cauca	9	16	16	13	5	64	9	12	20	47	**211**
Cesar	1	1	15	14	31	28	18	21	17	34	**180**
Chocó	0	0	4	0	3	0	1	1	28	12	**49**
Córdoba	2	8	14	12	23	38	41	37	42	39	**256**
Cundinamarca	30	23	22	29	52	47	49	45	87	57	**441**
Guainía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Guaviare	1	0	2	1	2	0	0	0	0	1	**7**
Huila	5	6	8	5	18	25	34	22	38	111	**272**
La Guajira	0	4	4	6	15	2	9	7	40	22	**109**
Magdalena	0	9	12	9	20	19	18	16	13	12	**128**
Meta	5	46	9	17	18	18	20	92	82	61	**368**
Nariño	10	5	9	9	4	10	15	18	60	138	**278**
Norte de Santander	14	13	11	27	16	22	23	34	30	145	**335**
Putumayo	0	0	0	0	2	0	1	1	2	0	**6**
Quindio	22	10	19	20	32	44	39	64	63	40	**353**
Risaralda	22	22	15	54	45	43	80	56	66	82	**485**
Santander	36	143	87	103	117	134	100	116	119	144	**1.099**
Sucre	0	4	5	13	5	16	10	12	12	13	**90**
Tolima	24	17	19	22	14	32	48	29	26	49	**280**
Valle del Cauca	72	115	72	87	134	115	150	164	139	151	**1.199**
Vichada	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	**2**
Total	**1.075**	**1.214**	**1.299**	**1.720**	**1.795**	**2.088**	**2.342**	**2.324**	**2.950**	**3.395**	**20.202**

Fuente: Dirección Nacional de Derechos de Autor (2017), http://derechodeautor.gov.co/indicadores-de-gestion
Fecha de consulta: Enero 2018

Capítulo 7

Innovación en los sectores manufacturero y de servicios

Innovation in manufacturing and services sectors

Área de Innovación del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología:
Nadia Albis Salas
Erika Celene Sánchez Rodríguez
Juan Camilo Castellanos

Nota Metodológica

La producción, explotación y difusión del conocimiento económicamente valioso es fundamental para que los países y regiones, en particular las más rezagadas, puedan lograr mejores resultados en términos de desarrollo económico y social. Esto es porque la innovación representa una fuente de adquisición de ventajas competitivas genuinas basadas en la acumulación de conocimiento y la construcción capacidades empresariales endógenas.

En este capítulo se presenta un conjunto de estadísticas sobre las capacidades de innovación de las firmas manufactureras y de servicios en Colombia, con el fin de determinar sus características y su evolución temporal, en términos de insumos y resultados del proceso innovador. La innovación se entiende como la "introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores" (OECD, 2005, p. 56).

La construcción de las estadísticas se basa en métodos cuantitativos que permiten un análisis descriptivo de los principales indicadores en el tema. Para ello se utiliza como principal fuente de información las Encuestas de Desarrollo e Innovación Tecnológica para manufactura (EDIT) y servicios (EDITS), elaboradas por el Departamento Nacional de Estadística (Dane). La EDIT se aplica al conjunto de empresas incluidas en el directorio de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM); reportando datos de las firmas industriales con diez o más personas ocupadas o con un valor de producción superior al estipulado para cada año de realización de la encuesta (Para 2013 este valor era de 137 millones, aproximadamente 40.000 USD) (Dane, 2017). Por su parte, la EDITS se aplican sobre un número definido de sectores para los cuales varían los parámetros de inclusión. Esta encuesta, mantiene un marco muestral distinto al reportado por las encuestas de desempeño en este sector, como son la Encuesta Anual de Servicios (EAS) y la Encuesta Anual de Comercio. Sin embargo, mantiene un número significativo de empresas en común: 80% de las observaciones entre 2008 y 2015.

Las encuestas de innovación para servicios y manufactura guardan una estructura similar y su objetivo es caracterizar la dinámica tecnológica y las actividades de innovación empresariales. Sin embargo, son levantadas en momentos distintos, con un rezago de un año entre ambas encuestas.

Con respecto a la anterior versión del capítulo, se sucedieron varios cambios relevantes. En primer lugar, para la última encuesta de innovación en manufactura (EDIT VIII) el Dane ajustó los criterios de inclusión, aumentando el monto de ventas establecido para que una empresa sea encuestada de 160 a 500 millones de pesos constantes de 2016, sin variar el criterio usado de acuerdo "al personal" ocupado, que se mantiene en 10 o más empleados. Esto implica que, si bien los indicadores de inversión no se ven significativamente afectados (las 1.473 empresas que salen de la medición sólo representan el 0.5% de la inversión en innovación), si lo están los indicadores de carácter relativo, como por ejemplo el porcentaje de empresas innovadoras en sentido estricto y amplio. En ese sentido, la interpretación de las cifras longitudinales debe tomarse con precaución.

En segundo lugar, los indicadores de innovación se presentan conjuntamente para manufactura y servicios, tomando como fuente de información un panel de datos diseñado para tal fin, que cubre el periodo comprendido entre 2008 y 2016 e incluye 65.068 observaciones; de la cuales el 65% corresponde a manufactura y el 37% restante al sector servicios (ver Tabla 7.1).

En tercer lugar, se cambia el método utilizado para deflactar los montos invertidos en actividades conducentes a la innovación, así como en el año base para convertir los datos en pesos corrientes a constantes. En particular, como sucede en el resto del libro de CTI, ahora se utiliza el deflactor implícito del PIB, en vez de un deflactor basado en el Índice de Precios al Consumidor, y como año base se toma el 2014.

En cuarto lugar, debido a los cambios introducidos en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme – CIIU, que pasa de la revisión 3 a 4, fue necesario realizar un proceso de homologación de los códigos CIIU para lograr comparabilidad temporal de la información por sectores.

Por último, en esta versión se incluyen nuevas métricas para medir las capacidades de innovación empresariales, entre ellas: i. la distribución de las empresas y el gasto invertido en innovación según intensidad tecnológica de los sectores, de acuerdo con la clasificación planteada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (para mayor información consultar el enlace *http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/revision-of-the-high-technology-sector-and-product-classification_134337307632*); ii. la distribución y proporción de las empresas que obtienen innovaciones de producto, proceso, comercialización y organizacionales; la proporción de las ventas obtenida por la introducción de bienes y servicios nuevos o significativamente mejorados; iii. la intensidad de la inversión en actividades conducentes a la innovación y en I+D como porcentaje de las ventas y iv. la cooperación de las empresas con actores externos con el propósito de innovar.

Las estadísticas mostradas en la primera parte del capítulo revelan una mejora sustancial en los indicadores de insumo, tales como, el gasto en actividades de investigación y desarrollo (I+D), el personal dedicado a actividades de innovación (en especial para servicios) y el número de empresas de servicios catalogadas como intensivas en conocimiento.

Es de resaltar, que el incremento en el gasto en I+D no se ve reflejado en un aumento importante en el nivel de inversión en actividades conducentes a la innovación, para el cual el sector empresarial no ha logrado superar los niveles alcanzados en los primeros años de la medición (2008-2011); aunque se observa una mejoría a partir del año 2013, en especial en el caso del sector servicios. Mientras que, el sector manufacturero incluso muestra una desaceleración en este rubro en el último año considerado.

En términos de los resultados alcanzados por las empresas en materia de innovación, se observa un panorama poco alentador, con una disminución paulatina en el número y proporción de empresas que logran obtener innovaciones, ya sea que se mida esta dimensión por el alcance de las innovaciones (para el mercado nacional o internacional) o por el tipo de innovaciones obtenidas. Resalta, no obstante, la recuperación de estos indicadores en los últimos dos años de la medición, en especial en el caso del sector de los servicios.

Por otra parte, la desagregación de las estadísticas de innovación muestra que son las grandes empresas las que realizan un mayor aporte al gasto en I+D y en actividades conducentes a la innovación, además de ostentar mayores capacidades para obtener innovaciones. En contraste, las pequeñas y medianas empresas poseen una menor probabilidad de adelantar actividades de innovación (incluyendo la I+D) y obtienen menos innovaciones, en especial para el mercado internacional. Situación que ha tendido a deteriorarse aún más en los últimos años.

A nivel sectorial, los sectores que mantienen un mayor número de empresas que invierten en innovación son sustancias y productos químicos, equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones, maquinaria y aparatos eléctricos, otros tipos de equipo de transporte, intermediación financiera, excepto los seguros y los fondos y, como era de esperar, los sectores asociados a la I+D y la educación.

Referencias

Dane. (2017). Metodología General Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera – EDIT. Bogotá: Dane. Disponible en:

Dane. (2016). Metodología General Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en los Sectores Servicios y Comercio – EDITS. Bogotá: Dane. Disponible en: *https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/tecnologia-e-innovacion/DSO-EDITS-MET-02.pdf*.

Hatzichronoglou, T. (1997). "Revision of the High-Technology Sector and Product Classification", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1997/02, OECD Publishing, Paris. *http://dx.doi.org/10.1787/134337307632*.

OECD (2005). Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Oslo: Organización Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

Methodological Note

The creation, exploitation and dissemination of valuable knowledge is essential to countries and regions, especially for those lagging behind, to achieve better results in terms of economic and social development. This is because innovation is a source of genuine competitive advantages based on the accumulation of knowledge and the endogenous construction of entrepreneurial capabilities.

In this chapter we present the statistics concerning the innovation capacity of manufacturing and services firms in Colombia, to determine its characteristics and its evolution, in terms of inputs and outputs of the innovation process.

In this chapter, we define innovation as "the implementation of a new or significantly improved product (good or service), or process, a new marketing method, or a new organizational method in business practices, workplace organization or external relations" (OECD, 2005, p. 56).

The construction of the chapter is based on quantitative methods that allow us to perform a descriptive analysis of the leading indicators related to the subject. The primary source of information is the Development and Technological Innovation Surveys, for manufacturing and services sectors (EDIT and EDITS, respectively), collected by the National Statistics Department of Colombia (DANE). The EDIT survey collects information on innovation activities according to the directory of establishments in the Annual Manufacturing Survey (EAM), reporting data from industrial firms with ten or more employees, or with a level of production higher than the specific value stipulated as a reference for each year (for example, for 2013 this value was $137 million in constant pesos, or approximately US$ 40,000). On the other hand, the EDITS survey covers a limited set of sectors with variable inclusion criteria.

The survey uses a sampling framework different from that of the Annual Services Survey (EAS) and the Annual Commerce Survey (EAC). However, the company coverage overlaps significantly, at 80% of the observations between 2008 and 2015.

The innovation surveys of services and manufacturing sectors have similar structures and objectives, i.e., to characterize the technology and innovation activities and their dynamics. However, the surveys are performed at different times, with a lag of one year between the two surveys.

Compared to the previous version, four relevant adjustments were introduced in the chapter. First, the indicators are presented together for the manufacturing and services sectors, using as source of information a panel data designed for this purpose.

The longitudinal database covers the period between 2008 and 2016 and includes 65,068 observations, of which 65% belong to the manufacturing and the remaining 37% to the services sector (see Table 7.1).

Second, we adjust the method used to deflate amounts invested in innovation activities and the base year used to convert the data from current to constant pesos. As in the remainder of the book, we used the implicit GDP deflator, instead of a deflator based on the Consumer Price Index, and 2014 as the base year.

Third, we perform the process of creating equivalent sector codes in the latest surveys to achieve comparability over time, due to changes in the International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) that changed revisions from 3 to 4.

Finally, new indicators were included to measure business innovation capabilities: i. the distribution of firms and the expenditure invested in innovation activities according to the high-tech sector classification proposed by the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (for more information, see *http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/revision-of-the-high-technology-sector-and-productclassification_1343373076 32*); ii. the distribution and proportion of enterprises that have developed product, process, marketing and organizational innovations; the proportion of sales gained by the introduction of new or significantly improved goods and services; iii. the innovation and R&D investment intensity as a percentage of sales and iv. the proportion of firms that cooperated with other entities for the purposes of innovation activities.

The statistics shown in the first part of the chapter reveal a substantial improvement in input indicators, such as R&D investment, the personnel dedicated to innovation activities (especially in services) and the number of firms classified as knowledge-intensive. It is important to emphasize that the increase in the expenditure in R&D is not reflected in the growth of innovation investment, with the business sector being unable to exceed the levels reached in the early years of the measurement (2008-2011); however, this indicator has improved in recent years, specifically in the services sector.

In terms of the innovation outcomes, the performance of firms is not encouraging. A gradual decline is observed in the number and proportion of companies that develop innovations, regardless of whether this dimension is measured by the market scope of innovations (national or international) or by the type of innovations (product, process, etc.). However, these indicators improved in the last two years, especially in the services sector.

On the other hand, the detailed analysis of innovation statistics shows that large firms contribute more than small and medium-sized enterprises to the R&D and innovation investment. Additionally, the large firms have a greater capacity for developing innovations. In contrast, small and medium-sized enterprises have a lower propensity to engage in innovation activities (including R&D) and develop innovations, particularly in the international market. This pattern has tended to deteriorate even more in recent years.

Considering development by sector, the sectors that invest more in innovation activities and have a high propensity to innovate are as follows: chemical products; radio, television and communication equipment and apparatus; other types of transportation equipment; financial intermediation, except insurance and funds, and, as expected, the sectors associated with R&D and education.

Tabla 7.1. Distribución de las empresas por tamaño empresarial* y Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica

Distribution of firms by size and Innovation and innovation survey

Sector	Encuesta Survey	Pequeñas Small-size	Medianas Medium-size	Grandes Big firms	Total
Manufactura Manufacturing	EDIT IV (2007-2008)	5.163	1.786	734	7.683
	EDIT V (2009-2010)	6.075	1.842	726	8.643
	EDIT VI (2011-2012)	6.413	1.960	764	9.137
	EDIT VII (2013-2014)	6.184	2.068	802	9.054
	EDIT VIII (2015-2016)	5.093	2.036	818	7.947
Servicios Services	EDITS II (2008-2009)	1.556	1.399	707	3.662
	EDITS III (2010-2011)	2.285	1.804	949	5.038
	EDITS IV (2012-2013)	1.792	2.658	1.398	5.848
	EDITS V (2014-2015)	3.312	3.155	1.589	8.056

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT

* Las empresas pequeñas son aquellas con 50 o menos empleados; las medianas tienen un personal ocupado entre 51 y 200 trabajadores y las grandes 201 o más empleados.
Small enterprises are those with 50 or fewer workers; medium-sized firms have an employed personnel between 51 and 200 workers and the big enterprises have 201 or more employees.

Tabla 7.2. Distribución de las empresas según intensidad tecnológica de los sectores*, 2008-2015

Distribution of firms by sectoral technological intensity, 2007-2015

Intensidad tecnológica del sector Sectoral tecnological intensity	2008-2009		2010-2011		2012-2013		2014-2015	
Alta / High-tech[1]	288	2,5%	319	2,3%	336	2,2%	335	2,0%
Media Alta / Medium-high-Tech[2]	1.320	11,6%	1.482	10,8%	1.565	10,4%	1.594	9,3%
Media Baja / Medium-low-tech[3]	1.675	14,8%	1.955	14,3%	2.141	14,3%	2.123	12,4%
Baja / Low-tech[4]	4.400	38,8%	4.887	35,7%	5.092	34,0%	5.002	29,2%
Servicios intensivos en conocimiento Knowledge-intensives services[5]	1.072	9,4%	1.320	9,6%	1.865	12,4%	2.303	13,5%
Otros servicios / Other services[6]	2.590	22,8%	3.718	27,2%	3.986	26,6%	5.753	33,6%
Total Empresas	**11.345**	**100,0%**	**13.681**	**100,0%**	**14.985**	**100,0%**	**17.110**	**100,0%**

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT

* Esta clasificación se toma de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y puede ser consultada en el siguiente enlace: *https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf.*
This classification is taken from the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and can be found at the following *link: https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf.*

[1] Incluye los siguientes códigos CIIU: 353, 32, 33 y 2423
It include the following ISIC codes: 353, 32, 33 and 2423

[2] Incluye los siguientes códigos CIIU: 34, 24, 29, 31, 352 y 359
It include the following ISIC codes: 34, 24, 29, 31, 352 and 359

[3] Incluye los siguientes códigos CIIU: 26, 23, 28, 27, 25 y 351
It include the following ISIC codes: 26, 23, 28, 27, 25 and 351

[4] Incluye los siguientes códigos CIIU: 21, 22, 15, 20, 17, 18, 19 y 36
It include the following ISIC codes: 21, 22, 15, 20, 17, 18, 19 and 36

[5] Incluye los siguientes códigos CIIU: 61, 62, 64, 65, 66, 67, 70, 71, 72, 73,74, 80, 85 y 92
It include the following ISIC codes: 61, 62, 64, 65, 66, 67, 70, 71, 72, 73,74, 80, 85 and 92

[6] Incluye el resto de sectores del sector servicios, diferentes a los intensivos en conocimiento.
It It includes the rest of the sectors of the service sector, different from the knowledge intensive ones.

Tabla 7.3. Distribución de las empresas según grado de innovación, tipo de innovación y Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica

Distribution of firms by degree of innovation, type of innovation and innovation survey

Sector	Encuesta Survey	Grado de innovación							
		Innovadoras en sentido estricto[1] International innovators		Innovadoras en sentido amplio Internal or national innovators[2]		Potencialmente innovadoras[3] Potential Innovators		No innovadoras[4] No-innovators	
Manufactura Manufacturing	EDIT IV (2007-2008)	353	4,6%	2.554	33,2%	410	5,3%	4.366	56,8%
	EDIT V (2009-2010)	51	0,6%	2.918	33,8%	437	5,1%	5.237	60,6%
	EDIT VI (2011-2012)	20	0,2%	1.960	21,5%	430	4,7%	6.727	73,6%
	EDIT VII (2013-2014)	9	0,1%	1.741	19,2%	548	6,1%	6.756	74,6%
	EDIT VIII (2015-2016)	14	0,2%	1.708	21,5%	532	6,7%	5.693	71,6%
Servicios Services	EDITS II (2008-2009)	97	2,6%	1.634	44,6%	254	6,9%	1.677	45,8%
	EDITS III (2010-2011)	18	0,4%	1.569	31,1%	248	4,9%	3.203	63,6%
	EDITS IV (2012-2013)	3	0,1%	1.394	23,8%	380	6,5%	4.071	69,6%
	EDITS V (2014-2015)	13	0,2%	1.818	22,6%	458	5,7%	5.767	71,6%
Total - Manufactura y servicios Total - Manufacturing and services[5]	**2008-2009**	**450**	**4,0%**	**4.188**	**36,9%**	**664**	**5,9%**	**6.043**	**53,3%**
	2010-2011	**69**	**0,5%**	**4.487**	**32,8%**	**685**	**5,0%**	**8.440**	**61,7%**
	2012-2013	**23**	**0,2%**	**3.354**	**22,4%**	**810**	**5,4%**	**0.798**	**72,1%**
	2014-2015	**22**	**0,1%**	**3.559**	**20,8%**	**1.006**	**5,9%**	**2.523**	**73,2%**

Sector	Encuesta Survey	Tipo de innovación								Total empresas
		Innovación en bienes o servicios Product or service innovation		Innovación en proceso Process innovation		Innovación en marketing Marketing innovation		Innovación organizativa Organizational innovation		
Manufactura Manufacturing	EDIT IV (2007-2008)	2.148	38,9%	1.500	27,2%	826	15,0%	1.047	19,0%	**5.521**
	EDIT V (2009-2010)	1.474	27,5%	1.908	35,6%	811	15,1%	1.161	21,7%	**5.354**
	EDIT VI (2011-2012)	1.086	32,8%	1.129	34,1%	496	15,0%	598	18,1%	**3.309**
	EDIT VII (2013-2014)	905	33,4%	984	36,3%	354	13,1%	469	17,3%	**2.712**
	EDIT VIII (2015-2016)	909	31,0%	1.020	34,8%	443	15,1%	560	19,1%	**2.932**
Servicios Services	EDITS II (2008-2009)	1.217	36,4%	775	23,2%	526	15,7%	824	24,7%	**3.342**
	EDITS III (2010-2011)	995	36,4%	654	23,9%	431	15,8%	655	23,9%	**2.735**
	EDITS IV (2012-2013)	507	24,7%	651	31,7%	218	10,6%	678	33,0%	**2.054**
	EDITS V (2014-2015)	784	27,5%	894	31,4%	445	15,6%	724	25,4%	**2.847**
Total - Manufactura y servicios Total - Manufacturing and services[5]	**2008-2009**	**3.365**	**38,0%**	**2.275**	**25,7%**	**1.352**	**15,3%**	**1.871**	**21,1%**	**8.863**
	2010-2011	**2.469**	**30,5%**	**2.562**	**31,7%**	**1.242**	**15,4%**	**1.816**	**22,5%**	**8.089**
	2012-2013	**1.593**	**29,7%**	**1.780**	**33,2%**	**714**	**13,3%**	**1.276**	**23,8%**	**5.363**
	2014-2015	**1.689**	**30,4%**	**1.878**	**33,8%**	**799**	**14,4%**	**1.193**	**21,5%**	**5.559**

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V

Cálculos: OCyT

[1] Empresas que obtuvieron al menos un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en el mercado internacional
Firms that obtain at least one product or services new or significantly improved in the international market.

[2] Empresas que obtuvieron al menos un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en el mercado nacional o para la empresa, o que implementaron un proceso productivo nuevo o significativamente mejorado o una forma organizacional o de comercialización nueva
Firms that obtain at least one new or significantly improved product or services in the national market or for the company, or that implemented a production process new or significantly improved or a new organizational form or commercialization methods.

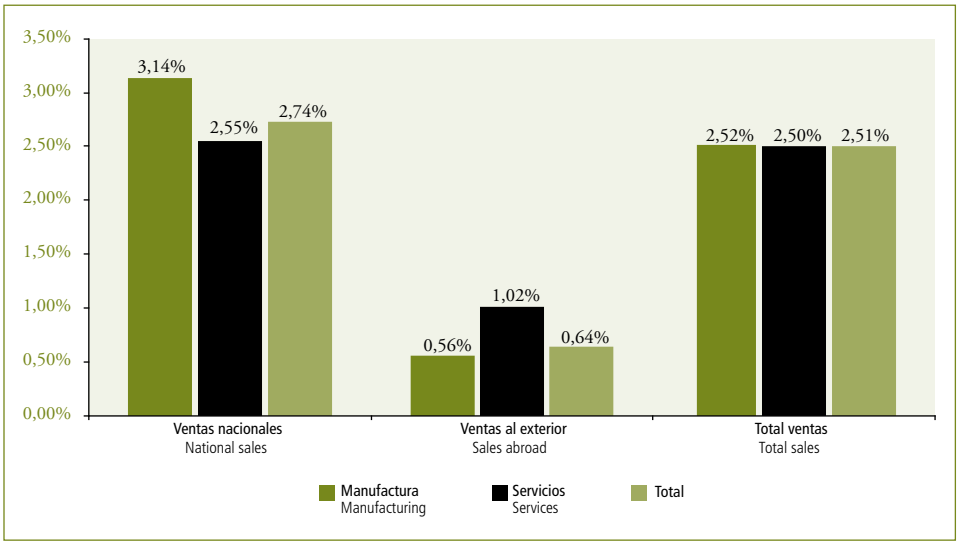
[3] Empresas que no lograron innovaciones en el período de referencia; pero que reportaron tener en proceso o haber abandonado algún proyecto de innovación
Firms that are not innovators in the reference period, but reported an innovation project in process or abandoned.

[4] Empresas que en el período de referencia de la encuesta no obtuvieron innovaciones, ni reportaron tener en proceso, o haber abandonado, algún proyecto para la obtención de innovaciones
Firms that are not innovators in the reference period and did not report any innovation project in process or abandoned.

[5] Si bien existe un año de rezago entre los operativos de las encuestas de manufactura y servicios, se agrupa su información con el ánimo de presentar el panorama conjunto de la producción de innovaciones tecnológicas, bajo el supuesto de que en años adyacentes hay comportamientos similares y no se presentan grandes cambios.
Although there is a one-year lag between the applications of the manufacturing and service innovation surveys, their information is grouped with the aim to show a clearer picture of the innovation indicators. Behind this procedure is the assumption that in the adjacent year there are similar behaviors between adjacent years and there is not major changes between them.

Gráfica 7.1. Proporción de ventas resultado de la introducción de innovaciones de producto, 2014-2015

Proportion of innovative sales, 2014-2015



Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT

Tabla 7.4. Proporción de empresas que innovan por tamaño empresarial[1] y Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica

Proportion of firms that innovate by size and innovation survey

Sector	Encuesta Survey	Pequeñas Small-size	Medianas Medium-size	Grandes Big firms	Total empresas Total Firms
Manufactura Manufacturing	EDIT IV (2007-2008)	28%	53%	70%	**38%**
	EDIT V (2009-2010)	26%	49%	66%	**34%**
	EDIT VI (2011-2012)	14%	33%	56%	**22%**
	EDIT VII 2013-2014)	11%	30%	52%	**19%**
	EDIT VIII (2015-2016)	14%	31%	50%	**22%**
	Promedio 2008-2016	**18,7%**	**39,0%**	**58,9%**	**27,0%**
Servicios Services	EDITS II (2008-2009)	38,3%	48,5%	64,5%	**47,3%**
	EDITS III (2010-2011)	22,7%	33,0%	49,8%	**31,5%**
	EDITS IV (2012-2013)	14,0%	23,5%	37,3%	**23,9%**
	EDITS V (2014-2015)	11,0%	25,2%	42,4%	**22,7%**
	Promedio 2008-2015	**21,5%**	**32,6%**	**48,5%**	**31,3%**
Total - Manufactura y servicios Total - Manufacturing and services[2]	**2008-2009**	**30,5%**	**50,9%**	**67,4%**	**40,9%**
	2010-2011	**25,2%**	**41,1%**	**57,0%**	**33,3%**
	2012-2013	**14,2%**	**27,4%**	**44,0%**	**22,5%**
	2014-2015	**11,2%**	**27,2%**	**45,7%**	**20,9%**
	Promedio 2008-2015	**20,3%**	**36,6%**	**53,5%**	**29,4%**

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT

[1] Las empresas pequeñas son aquellas con 50 o menos empleados; las medianas tienen un personal ocupado entre 51 y 200 trabajadores y las grandes 201 o más empleados.
Small enterprises are those with 50 or fewer workers; medium-sized firms have an employed personnel between 51 and 200 workers and the big enterprises have 201 or more employees.

[2] Si bien existe un año de rezago entre los operativos de las encuestas de manufactura y servicios, se agrupa su información con el ánimo de presentar el panorama conjunto de la producción de innovaciones tecnológicas, bajo el supuesto de que en años adyacentes hay comportamientos similares y no se presentan grandes cambios.
Although there is a one-year lag between the applications of the manufacturing and service innovation surveys, their information is grouped with the aim to show a clearer picture of the innovation indicators. Behind this procedure is the assumption that in the adjacent year there are similar behaviors between adjacent years and there is not major changes between them.

Tabla 7.5. Monto[1] y porcentaje de empresas que invierten en actividades conducentes a la innovación, 2008 - 2016[2]

Amound and proportion of firms that invest in innovation activities, 2008-2016

Año Year	Manufactura / Manufacturing		Servicios / Services		Total	
	Monto	Porcentaje de empresas	Monto	Porcentaje de empresas	Monto	Porcentaje de empresas
2008	3.884.871	33,45%	2.403.440	38,94%	**6.288.311**	**35,2%**
2009	2.681.055	26,61%	2.788.675	42,55%	**5.469.730**	**31,4%**
2010	2.928.163	31,49%	2.838.033	23,34%	**5.766.196**	**28,5%**
2011	1.992.670	15,62%	3.210.136	30,13%	**5.202.806**	**20,8%**
2012	2.604.675	20,20%	1.270.244	15,18%	**3.874.919**	**18,2%**
2013	1.730.433	12,56%	1.952.811	21,99%	**3.683.245**	**16,3%**
2014	2.158.920	16,51%	2.002.901	15,29%	**4.161.820**	**15,9%**
2015	2.441.881	16,36%	2.416.207	20,10%	**4.858.087**	**18,2%**
2016	1.926.072	19,54%	2.250.540	n.d	**4.176.612**	**n.d**
Total 2008-2016	**22.348.739**	**21,37%**	**21.132.987**	**25,94%**	**43.481.726**	**23,07%**

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT

[1] Millones de pesos constantes de 2014
Millon COP of 2014

[2] El dato para 2016 de la inversión es proyectado para el sector servicios.
The investment data for 2016 is projected for the services sector

Tabla 7.6. Monto invertido de las empresas en actividades de investigación y desarrollo (I+D), 2008 - 2016* (Millones de pesos constantes de 2014) y su porcentaje

Amount invested in R&D, 2008-2016 (Millions COP of 2014) and percentage

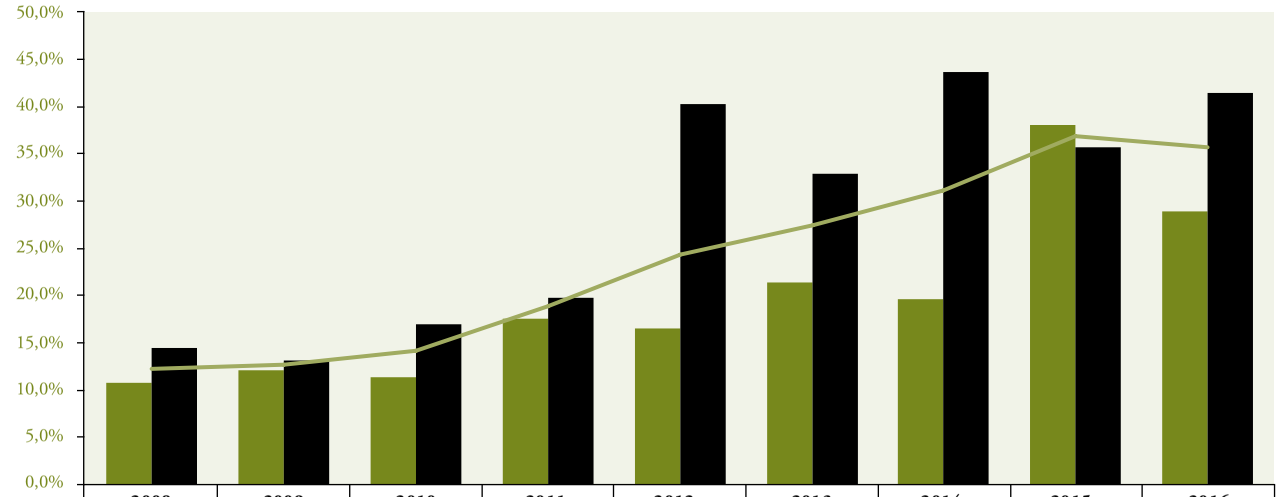
Año Year	Manufactura Manufacturing		Servicios Services		Total	
	Monto	Porcentaje de empresas	Monto	Porcentaje de empresas	Monto	Porcentaje de empresas
2008	421.553	9,46%	350.189	12,51%	**771.743**	**10,4%**
2009	327.165	7,53%	367.930	13,95%	**695.095**	**9,4%**
2010	337.151	9,08%	485.073	8,02%	**822.224**	**8,7%**
2011	350.931	4,99%	639.255	9,63%	**990.185**	**6,6%**
2012	435.016	6,06%	516.089	3,51%	**951.105**	**5,1%**
2013	372.031	3,91%	645.852	4,14%	**1.017.883**	**4,0%**
2014	426.883	4,26%	879.981	5,00%	**1.306.864**	**4,6%**
2015	937.045	6,27%	870.505	4,82%	**1.807.550**	**5,5%**
2016	560.851	6,76%	940.363	n.d	**1.501.214**	**n.d**
Total 2008-2016	**4.168.625**	**6,48%**	**5.695.237**	**7,70%**	**9.863.862**	**6,80%**

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT

* El dato para 2016 es proyectado para el sector servicios.
The data for 2016 is projected for the services sector.
Para los años 2013 y 2014, los valores para manufactura estan de acuerdo a la clasificación CIIU Rev. 3.
For 20013 and 2014, the values for manufacturing are according of ISIC Rev. 3.

Gráfica 7.2. Gasto en I+D como porcentaje del gasto total en actividades conducentes a la innovación, 2008 – 2016

Investment in R&D as a percentage of total investment in innovation activities, 2008-2016

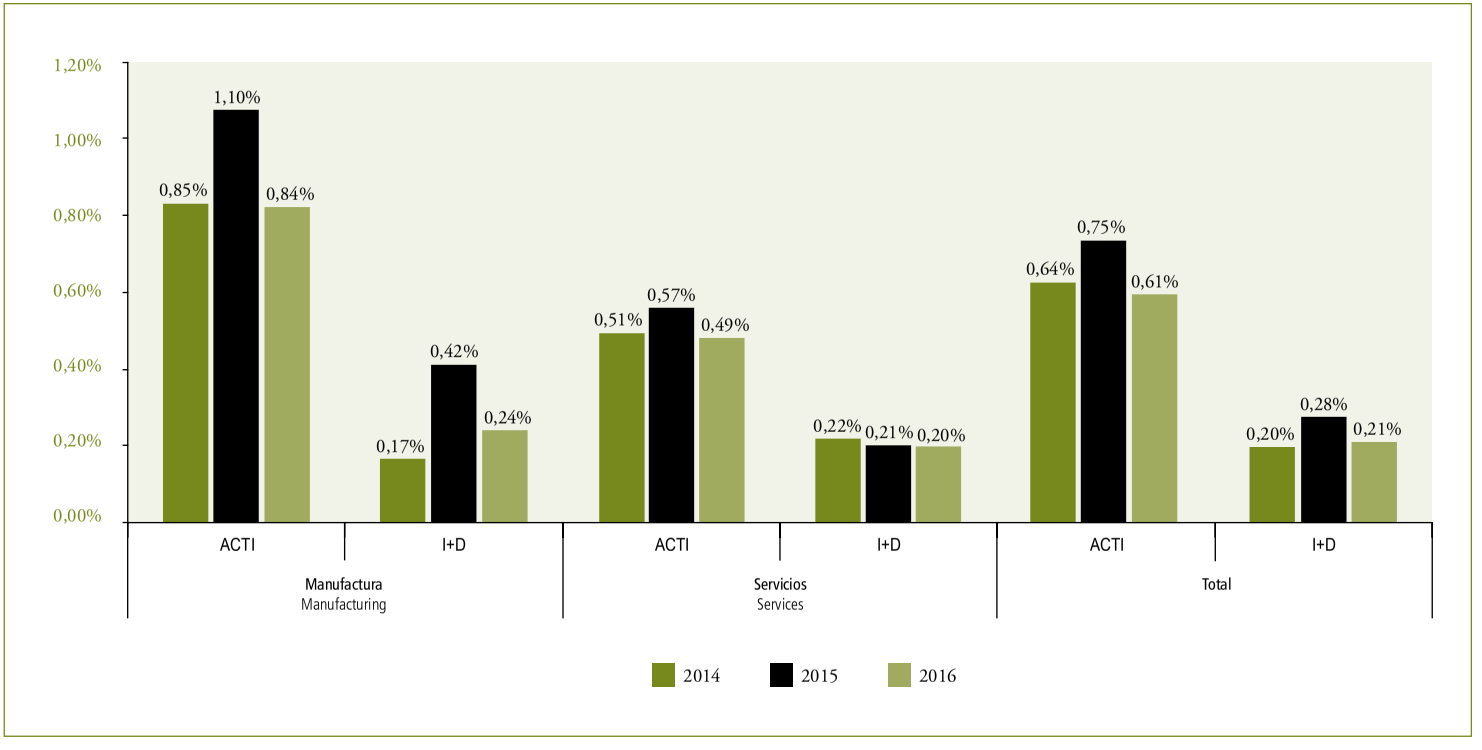


	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Manufactura / Manufacturing	10,9%	12,2%	11,5%	17,6%	16,7%	21,5%	19,8%	38,4%	29,1%
Servicios / Services	14,6%	13,2%	17,1%	19,9%	40,6%	33,1%	43,9%	36,0%	41,8%
Manufactura y servicios Manufacturing and services	12,3%	12,7%	14,3%	19,0%	24,5%	27,6%	31,4%	37,2%	35,9%

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT
Nota: El dato para 2016 es proyectado para el sector servicios.
Note: The data for 2016 is projected for the services sector.

Gráfica 7.3. Intensidad de la inversión en actividades conducentes a la innovación y en I+D como porcentaje de las ventas, 2014 - 2016

Innovation and R&D intensity as a percentage of revenues



Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT
Nota: El dato para 2016 es proyectado para el sector servicios.
Note: The data for 2016 is projected for the services sector.

Tabla 7.7. Empresas que invirtieron y monto invertido en actividades conducentes a la innovación según grado de innovación, 2008 - 2016*

Firms that invested in innovation activities and amount invested according to degree innovation, 2008 - 2016

Año Year	Número de Empresas / Number of firms								
	Innovadoras en sentido estricto International innovators			Innovadoras en sentido amplio National or internal innovators			Potencialmente innovadoras Potential Innovators		
	Manufactura	Servicios	Manufactura y servicios	Manufactura	Servicios	Manufactura y servicios	Manufactura	Servicios	Manufactura y servicios
2008	323	91	414	2.163	1.306	3.469	84	29	113
2009	47	95	142	2.144	1.430	3.574	109	33	142
2010	51	16	67	2.506	1.096	3.602	165	64	229
2011	20	18	38	1.292	1.403	2.695	115	97	212
2012	20	3	23	1.665	840	2.505	161	45	206
2013	9	3	12	1.054	1.178	2.232	74	105	179
2014	9	13	22	1.353	1.136	2.489	133	83	216
2015	13	13	26	1.183	1.439	2.622	104	167	271
2016	14	n.d	n.d	1.374	n.d	n.d	165	n.d	n.d

Año Year	Monto Invertido millones de pesos constantes 2014 / Amount invested in COP million of 2014								
	Innovadoras en sentido estricto International innovators			Innovadoras en sentido amplio National or internal innovators			Potencialmente innovadoras Potential Innovators		
	Manufactura	Servicios	Manufactura y servicios	Manufactura	Servicios	Manufactura y servicios	Manufactura	Servicios	Manufactura y servicios
2008	1.288.186	356.202	1.644.388	2.562.492	2.004.626	4.567.118	34.192	42.613	76.805
2009	171.274	381.181	552.455	2.437.579	2.365.043	4.802.622	72.203	42.450	114.653
2010	198.728	28.950	227.677	2.623.282	2.756.588	5.379.869	106.153	52.496	158.649
2011	288.452	29.530	317.982	1.561.938	3.101.764	4.663.702	142.279	78.842	221.121
2012	380.592	115.548	496.139	1.983.200	1.118.936	3.102.136	240.884	35.760	276.644
2013	34.857	93.381	128.238	1.655.546	1.647.106	3.302.652	40.030	212.325	252.354
2014	18.771	102.883	121.653	2.070.350	1.862.538	3.932.887	69.800	37.480	107.280
2015	754.592	112.990	867.582	1.668.485	2.213.434	3.881.919	18.804	89.782	108.587
2016	403.798	n.d	n.d	1.481.936	n.d	n.d	40.338	n.d	n.d

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT
* n.d significa No Disponible.
n.d means Not Available.

Tabla 7.8. Empresas que invirtieron y monto invertido en actividades de investigación y desarrollo (I+D) según grado de innovación, 2008 - 2016*

Firms that invested in R&D and amount invested according to degree innovation, 2008 - 2016

Año Year	Número de Empresas / Number of firms								
	Innovadoras en sentido estricto I International innovators			Innovadoras en sentido amplio National or internal innovators			Potencialmente innovadoras Potential Innovators		
	Manufactura	Servicios	Manufactura y servicios	Manufactura	Servicios	Manufactura y servicios	Manufactura	Servicios	Manufactura y servicios
2008	160	62	222	548	389	937	19	7	26
2009	32	66	98	593	437	1.030	26	8	34
2010	33	12	45	718	373	1.091	34	19	53
2011	15	14	29	410	442	852	31	29	60
2012	15	3	18	501	194	695	38	8	46
2013	9	3	12	323	225	548	22	14	36
2014	9	10	19	353	367	720	24	26	50
2015	12	10	22	450	346	796	36	32	68
2016	12	n.d	n.d	481	n.d	n.d	44	n.d	n.d

Año Year	Monto Invertido millones de pesos constantes 2014 / Amount invested in COP million of 2014								
	Innovadoras en sentido estricto I International innovators			Innovadoras en sentido amplio National or internal innovators			Potencialmente innovadoras Potential Innovators		
	Manufactura	Servicios	Manufactura y servicios	Manufactura	Servicios	Manufactura y servicios	Manufactura	Servicios	Manufactura y servicios
2008	225.506	101.678	327.184	194.153	245.615	439.768	1.894	2.896	4.791
2009	58.289	93.417	151.707	266.612	272.778	539.390	2.263	1.734	3.998
2010	64.755	12.956	77.711	269.976	468.115	738.091	2.420	4.003	6.423
2011	159.483	14.316	173.800	188.456	618.631	807.087	2.992	6.307	9.299
2012	235.911	114.287	350.198	194.322	391.465	585.787	4.783	10.337	15.119
2013	5.249	90.509	95.759	353.845	544.381	898.226	12.936	10.962	23.898
2014	5.733	86.349	92.082	406.559	787.051	1.193.611	14.591	6.580	21.171
2015	648.189	81.666	729.855	285.808	766.926	1.052.735	3.047	21.913	24.960
2016	299.274	n.d	n.d	2.550.123	n.d	n.d	6.554	n.d	n.d

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT
* n.d significa No Disponible.
n.d means Not Available.

Tabla 7.9. Distribución de la inversión según tipo de actividad conducente a la innovación, 2008-2016 (Millones de pesos constantes de 2014)

Distribution of investment according to types of innovation activities, EDIT III-VII (Millions COP of 2014)

Tipo de inversión / Investment Type	Manufactura / Manufacturing								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Maquinaria y equipo / Equipment and machinery	341.535	247.664	281.015	327.945	397.814	367.327	420.178	904.887	534.896
I+D interna / Internal R&D	80.018	79.501	56.135	22.985	37.202	4.704	6.705	32.158	25.955
I+D externa / ExternalR&D	421.553	327.165	337.151	350.931	435.016	372.031	426.883	937.045	560.851
I+D / R&D	2.546.306	1.782.590	1.904.742	1.046.863	1.417.994	799.231	1.113.085	887.025	904.092
Asistencia técnica y consultoría / Technical assistance and consultancy	213.561	116.564	197.888	209.081	207.700	204.963	165.191	177.139	148.933
Mercadeo de innovaciones / Marketing of innovations	310.688	178.086	210.568	195.130	257.588	46.376	62.863	81.800	95.640
Transferencia de tecnología / Technology Transfer	52.074	27.778	34.832	53.438	94.372	125.861	146.104	132.030	125.221
Tecnologías de información y comunicaciones-TIC / Information and Communication technologies - ICT	247.651	152.231	146.992	91.553	110.822	50.989	74.497	57.810	59.183
Ingeniería y diseño industrial / Engineering and industrial design	60.004	73.368	70.689	31.849	66.202	118.402	155.150	160.116	20.660
Formación y capacitación / Education & Training	33.034	23.294	25.299	13.825	14.983	12.580	15.147	8.916	11.492

Tipo de inversión / Investment Type	Servicios / Services								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
Maquinaria y equipo / Equipment and machinery	300.196	278.903	385.000	481.372	428.514	555.826	761.459	761.261	n.d
I+D interna / Internal R&D	49.994	89.027	100.073	157.882	87.574	90.026	118.522	109.244	n.d
I+D externa / ExternalR&D	350.189	367.930	485.073	639.255	516.089	645.852	879.981	870.505	n.d
I+D / R&D	706.239	1.213.159	1.198.852	845.691	228.620	441.557	455.577	604.133	n.d
Asistencia técnica y consultoría / Technical assistance and consultancy	861.767	600.664	597.599	746.119	298.324	554.592	387.857	608.929	n.d
Mercadeo de innovaciones / Marketing of innovations	236.232	307.439	205.439	281.582	89.641	90.035	61.325	59.883	n.d
Transferencia de tecnología / Technology Transfer	16.464	23.209	20.399	68.939	16.235	23.820	24.209	28.570	n.d
Tecnologías de información y comunicaciones-TIC / Information and Communication technologies - ICT	169.129	186.551	197.643	278.134	64.415	121.298	132.877	150.246	n.d
Ingeniería y diseño industrial / Engineering and industrial design	29.243	39.445	85.071	292.855	28.940	42.590	31.663	50.500	n.d
Formación y capacitación / Education & Training	34.178	50.278	47.958	57.563	28.982	33.067	29.411	43.441	n.d

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT
* n.d significa No Disponible.
n.d means Not Available.

Tabla 7.10. Distribución de la inversión y proporción de empresas que invirtieron en actividades conducentes a la innovación por tamaño empresarial*, 2008-2016

Distribution of innovation investment and proportion of firms that invested in that activities by size, 2008-2016

Sector	Encuesta Survey	Distribución de la inversión				Porcentaje de empresas que invierten			
		Pequeñas Small-size	Medianas Medium-size	Grandes Big firms	Total inversión** Total Investment	Pequeñas Small-size	Medianas Medium-size	Grandes Big firms	Total inversión Total Investment
Manufactura Manufacturing	2008	3,4%	13,4%	83,1%	3.884.871	22,8%	49,4%	69,2%	33,5%
	2009	3,8%	10,2%	85,9%	2.681.055	18,5%	40,3%	59,6%	26,6%
	2010	4,9%	10,5%	84,6%	2.928.163	23,1%	45,8%	65,4%	31,5%
	2011	7,8%	10,6%	81,7%	1.992.670	9,1%	24,7%	46,9%	15,6%
	2012	9,8%	9,5%	80,8%	2.604.675	13,1%	30,7%	53,3%	20,2%
	2013	6,8%	9,6%	83,6%	1.730.433	6,4%	20,1%	40,4%	12,6%
	2014	3,2%	14,3%	82,5%	2.158.920	9,4%	26,0%	46,5%	16,5%
	2015	8,9%	8,4%	82,7%	2.441.881	9,5%	23,3%	41,6%	16,4%
	2016	3,9%	16,2%	79,9%	1.926.072	12,0%	27,5%	46,9%	19,5%
	Promedio 2008-2016	**5,8%**	**11,4%**	**82,7%**	**22.348.739**	**13,8%**	**32,0%**	**52,2%**	**21,4%**
Servicios Services	2008	8,4%	18,6%	73,1%	2.403.440	30,8%	40,1%	54,6%	38,9%
	2009	7,1%	29,7%	63,2%	2.788.675	32,5%	43,8%	62,2%	42,5%
	2010	3,7%	25,6%	70,6%	2.838.033	15,1%	25,0%	40,0%	23,3%
	2011	3,2%	12,9%	83,9%	3.210.136	21,2%	30,8%	50,3%	30,1%
	2012	3,8%	12,3%	84,0%	1.270.244	8,9%	14,4%	24,7%	15,2%
	2013	3,5%	12,7%	83,8%	1.952.811	12,9%	22,0%	33,7%	22,0%
	2014	2,2%	10,5%	87,3%	2.002.901	7,4%	15,3%	31,7%	15,3%
	2015	2,0%	9,0%	89,0%	2.416.207	9,1%	22,4%	38,4%	20,1%
	Promedio 2008-2015	**4,2%**	**16,4%**	**79,4%**	**18.882.447**	**17,2%**	**26,7%**	**42,0%**	**25,9%**
Total	**2008**	**5,3%**	**15,4%**	**79,3%**	**6.288.311**	**24,7%**	45,3%	62,0%	35,2%
	2009	**5,5%**	**20,2%**	**74,4%**	**5.469.730**	**21,3%**	41,8%	60,9%	31,4%
	2010	**4,3%**	**18,0%**	**77,7%**	**5.766.196**	**20,9%**	35,5%	51,0%	28,5%
	2011	**4,9%**	**12,0%**	**83,1%**	**5.202.806**	**12,3%**	27,6%	48,7%	20,8%
	2012	**7,8%**	**10,4%**	**81,8%**	**3.874.919**	**12,2%**	21,3%	34,8%	18,2%
	2013	**5,1%**	**11,2%**	**83,7%**	**3.683.245**	**7,9%**	21,2%	36,1%	16,3%
	2014	**2,8%**	**12,5%**	**84,8%**	**4.161.820**	**8,7%**	19,6%	36,6%	15,9%
	2015	**5,4%**	**8,7%**	**85,8%**	**4.858.087**	**9,4%**	22,8%	39,5%	18,2%
	Promedio 2008-2015	**5,1%**	**13,5%**	**81,3%**	**39.305.114**	**14,7%**	**29,4%**	**46,2%**	**23,1%**

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT

* Las empresas pequeñas son aquellas con 50 o menos empleados; las medianas tienen un personal ocupado entre 51 y 200 trabajadores y las grandes 201 o más empleados.
Small enterprises are those with 50 or fewer workers; medium-sized firms have an employed personnel between 51 and 200 workers and the big enterprises have 201 or more employees.

** Millones de pesos constantes de 2014
Millions COP of 2014

Tabla 7.11. Distribución de la inversión y proporción de empresas que invirtieron en I+D por tamaño empresarial*, 2008-2016

Distribution of R&D investment and proportion of firms that invested in that activities by size, 2008-2016

Sector	Encuesta Survey	Distribución de la inversión				Porcentaje de empresas que invierten			
		Pequeñas Small-size	Medianas Medium-size	Grande Big firms	Total inversión ** Total Investment	Pequeñas Small-size	Medianas Medium-size	Grandes Big firms	Total empresas Total Firms
Manufactura Manufacturing	2008	2,1%	14,4%	83,5%	421.553	5,4%	13,4%	28,2%	**9,5%**
	2009	2,9%	6,8%	90,4%	327.165	4,7%	11,1%	22,5%	**7,5%**
	2010	3,4%	9,7%	87,0%	337.151	5,8%	13,3%	25,6%	**9,1%**
	2011	1,6%	6,2%	92,1%	350.931	2,4%	7,3%	20,7%	**5,0%**
	2012	1,8%	5,2%	93,0%	435.016	3,0%	9,1%	23,6%	**6,1%**
	2013	0,6%	5,1%	94,3%	372.031	1,4%	5,6%	18,6%	**3,9%**
	2014	1,0%	5,0%	94,0%	426.883	1,6%	6,3%	19,1%	**4,3%**
	2015	0,6%	2,7%	96,7%	937.045	2,9%	8,4%	22,0%	**6,3%**
	2016	1,1%	5,0%	93,9%	560.851	2,9%	9,5%	23,7%	**6,8%**
	Promedio 2008-2016	**1,7%**	**6,7%**	**91,7%**	**4.168.625**	**3,4%**	**9,4%**	**22,7%**	**6,5%**
Servicios Services	2008	8,1%	19,5%	72,5%	350.189	10,6%	10,9%	19,9%	**12,5%**
	2009	9,9%	26,3%	63,8%	367.930	10,8%	12,9%	23,1%	**14,0%**
	2010	4,4%	15,7%	79,8%	485.073	4,6%	7,6%	16,9%	**8,0%**
	2011	5,1%	11,4%	83,5%	639.255	5,7%	9,0%	20,1%	**9,6%**
	2012	2,2%	7,3%	90,5%	516.089	2,2%	2,1%	7,7%	**3,5%**
	2013	3,1%	7,9%	89,0%	645.852	2,6%	2,7%	8,9%	**4,1%**
	2014	1,3%	5,4%	93,3%	879.981	1,9%	4,4%	12,6%	**5,0%**
	2015	1,3%	5,0%	93,7%	870.505	1,6%	3,9%	13,3%	**4,8%**
	Promedio 2008-2015	**4,4%**	**12,3%**	**83,2%**	**4.754.874**	**5,0%**	**6,7%**	**15,3%**	**7,7%**
Total	**2008**	**4,8%**	**16,7%**	**78,5%**	**771.743**	**6,6%**	**12,3%**	**24,1%**	**10,4%**
	2009	**6,6%**	**17,1%**	**76,3%**	**695.095**	**5,9%**	**11,8%**	**22,7%**	**9,4%**
	2010	**4,0%**	**13,3%**	**82,8%**	**822.224**	**5,5%**	**10,5%**	**20,7%**	**8,7%**
	2011	**3,9%**	**9,6%**	**86,5%**	**990.185**	**3,3%**	**8,2%**	**20,4%**	**6,6%**
	2012	**2,0%**	**6,3%**	**91,6%**	**951.105**	**2,9%**	**5,1%**	**13,3%**	**5,1%**
	2013	**2,2%**	**6,9%**	**90,9%**	**1.017.883**	**1,7%**	**4,0%**	**12,5%**	**4,0%**
	2014	**1,2%**	**5,3%**	**93,5%**	**1.306.864**	**1,7%**	**5,2%**	**14,8%**	**4,6%**
	2015	**0,9%**	**3,8%**	**95,2%**	**1.807.550**	**2,4%**	**5,7%**	**16,3%**	**5,5%**
	Promedio 2008-2015	**3,2%**	**9,9%**	**86,9%**	**8.362.648**	**3,7%**	**7,8%**	**18,1%**	**6,8%**

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V

Cálculos: OCyT

* Las empresas pequeñas son aquellas con 50 o menos empleados; las medianas tienen un personal ocupado entre 51 y 200 trabajadores y las grandes 201 o más empleados.
Small enterprises are those with 50 or fewer workers; medium-sized firms have an employed personnel between 51 and 200 workers and the big enterprises have 201 or more employees.

** Millones de pesos constantes de 2014
Millions COP of 2014

Tabla 7.12. Proporción de empresas que inverten en actividades conducentes a la innovación por sector, 2008-2016

Proportion of firms that invest in innovation activities by sector

Sector	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
Elaboración de productos alimenticios, bebidas y tabaco Manufacture of food products, beverages and tobacco	36,7%	28,6%	33,4%	17,5%	23,3%	14,9%	18,7%	18,5%	24,2%
Fabricación de productos textiles Manufacture of textiles	30,1%	24,4%	28,2%	14,3%	18,0%	9,1%	14,8%	12,8%	17,9%
Fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles Manufacture of clothing; preparation and dyeing of fur	25,2%	16,8%	20,9%	7,2%	10,8%	5,4%	10,1%	9,2%	13,6%
Curtido y preparado de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y similares; artículos de talabartería y guarnicionería Leather tanning and prepared; shoemaking; manufacture of suitcases, handbags and similars; saddlery and harness	23,5%	17,6%	23,7%	8,2%	12,1%	9,9%	10,4%	12,9%	14,7%
Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles, fabricación de artículos de cestería y espartería Wood processing and manufacture of wood and cork, except furniture, manufacture of articles of straw and plaiting	23,2%	15,5%	20,9%	8,4%	15,3%	4,8%	9,0%	10,5%	7,0%
Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón Manufacture of paper, cardboard and paper products and cardboard	27,5%	36,2%	39,6%	26,1%	26,1%	19,8%	25,2%	20,0%	22,5%
Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones Publishing, printing and reproduction of recorded media	35,0%	24,1%	31,1%	11,0%	15,0%	10,2%	14,3%	10,2%	13,9%
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear Coking, manufacture of refined petroleum products and nuclear fuel	37,1%	18,9%	29,7%	22,8%	28,1%	18,6%	18,6%	17,5%	21,1%
Fabricación de sustancias y productos químicos Manufacture of chemicals and chemical products	46,1%	40,1%	45,7%	26,7%	33,0%	25,4%	30,3%	30,5%	33,3%
Fabricación de productos de caucho y de plástico Manufacture of rubber and plastic	37,6%	30,9%	34,1%	16,7%	22,1%	12,6%	15,8%	15,9%	17,1%
Fabricación de otros productos minerales no metálicos Manufacture of other non-metallic mineral products	35,1%	30,4%	36,9%	18,8%	22,7%	17,4%	20,7%	19,0%	20,8%
Fabricación de productos metalúrgicos básicos Manufacture of basic metal products	38,7%	26,1%	32,1%	16,1%	23,6%	9,9%	16,9%	14,4%	13,7%
Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo Manufacture of metal products, except machinery and equipment	27,5%	24,5%	30,5%	13,5%	16,0%	8,7%	11,3%	12,5%	14,2%
Fabricación de maquinaria y equipo Manufacture of machinery and equipment	36,2%	28,2%	31,5%	16,4%	20,7%	8,7%	11,6%	15,1%	18,7%

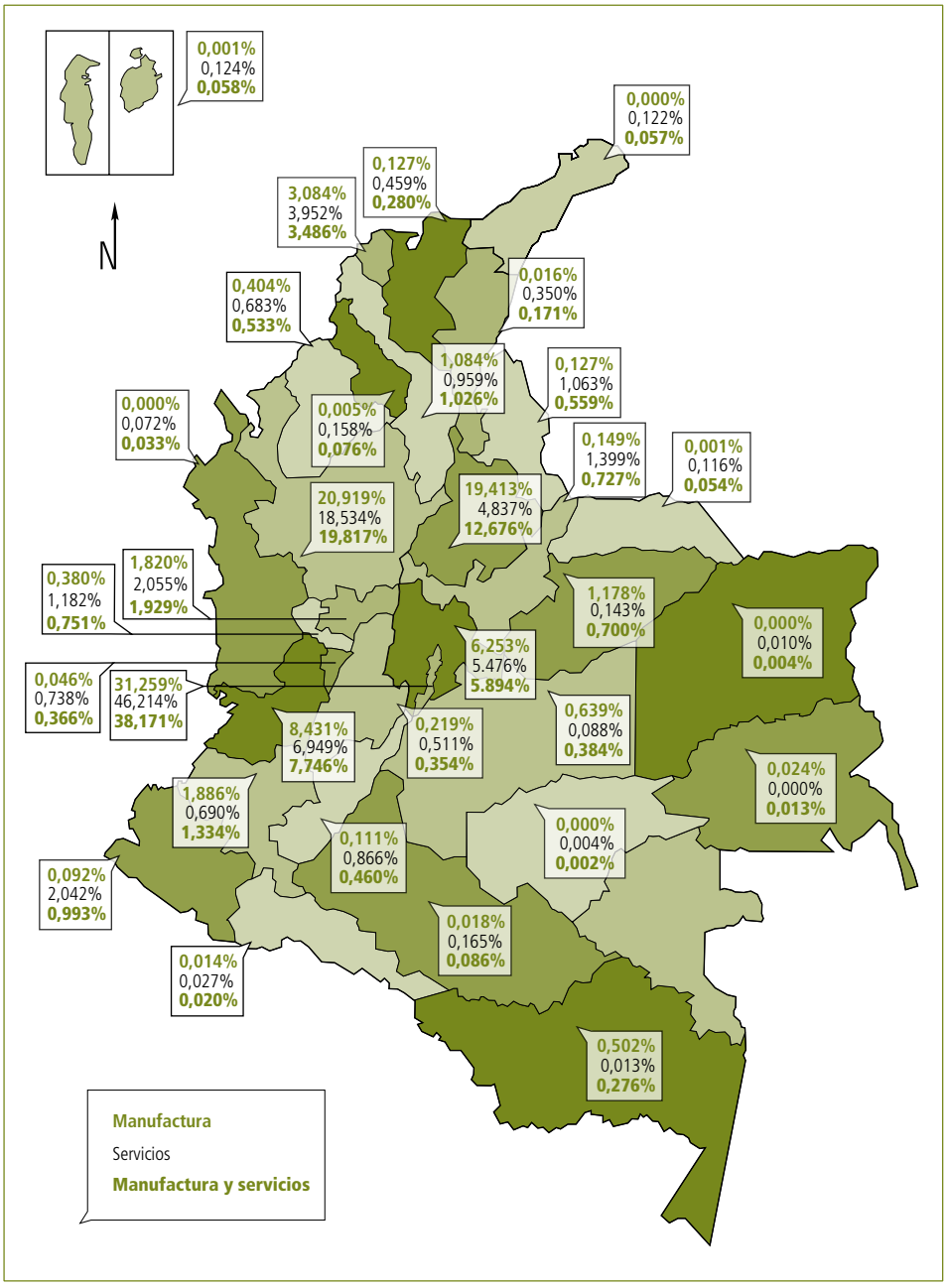
Sector	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática Manufacture of office, accounting and computing machinery	100,0%	54,5%	45,5%	0,0%	30,0%	12,5%	12,5%	33,3%	66,7%
Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos Manufacture of machinery and electric appliances	44,7%	34,9%	39,4%	22,4%	29,0%	22,4%	28,4%	23,5%	27,8%
Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus	15,8%	19,0%	23,8%	18,8%	31,3%	17,6%	17,6%	38,5%	46,2%
Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes Manufacture of medical, precision and optical instruments and watchmaking	36,4%	29,5%	37,2%	20,2%	25,5%	12,9%	20,0%	18,4%	21,1%
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semiremolques Manufacture of motor vehicles, trailers and semitrailers	34,0%	28,3%	29,3%	20,3%	23,2%	12,1%	17,9%	17,5%	20,9%
Fabricación de otros tipos de equipo de transporte Manufacture of other transport equipment	41,3%	32,1%	33,9%	24,6%	26,3%	17,2%	17,2%	24,5%	26,4%
Fabricación de muebles; industrias manufactureras Manufacture of furniture; manufacturing industries	27,1%	21,9%	27,2%	13,7%	17,6%	10,0%	14,3%	14,0%	16,1%
Suministro de electricidad, gas, vapor y agua caliente electricity, gas, steam and hot water´s services	45,2%	49,5%	34,0%	41,2%	31,1%	36,9%	27,3%	4,5%	n.d
Captación, depuración y distribución de agua Collection, purification and distribution of water service	50,0%	50,0%	38,6%	50,0%	21,8%	32,7%	20,5%	4,5%	n.d
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios; comercio al por menor de combustibles y lubricantes para vehículos automotores Trade, maintenance and repair of motor vehicles and motorcycles, parts and accessories; retail trade of fuel and lubricants for motor vehicles	41,5%	43,1%	18,8%	23,2%	6,8%	11,4%	6,4%	2,4%	n.d
Comercio al por mayor y en comisión o por contrata, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas; mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo Wholesale and fee or contract basis, except of motor vehicles and motorcycles; maintenance and repair of machinery and equipment	38,0%	41,8%	18,9%	26,0%	11,6%	16,4%	10,9%	2,6%	n.d
Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas; reparación de efectos personales y enseres domésticos Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles; repair of personal and household goods	29,6%	32,6%	16,4%	23,7%	7,5%	11,8%	6,4%	1,9%	n.d

Sector	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Hoteles, restaurantes, bares y similares / Hotels, restaurants, bars and similars	30,7%	34,8%	13,5%	19,9%	7,8%	14,1%	10,8%	2,3%	n.d
Transporte vía terrestre; transporte por tuberías / Transport by land; pipeline transport	30,0%	33,0%	14,4%	20,0%	10,3%	16,5%	11,5%	2,9%	n.d
Transporte por vía aérea / Transportation by air	34,0%	34,0%	17,6%	23,5%	13,2%	17,6%	16,5%	2,6%	n.d
Correo y telecomunicaciones / Post and telecommunications service	37,1%	41,7%	25,0%	32,8%	14,9%	23,3%	22,1%	4,1%	n.d
Intermediación financiera, excepto los seguros y los fondos Financial intermediation service, except insurance and funds	83,3%	88,9%	76,2%	85,7%	62,5%	75,0%	61,5%	11,8%	n.d
Informática y actividades conexas Computer and related activities	50,7%	53,6%	41,6%	49,3%	29,5%	38,5%	24,7%	5,2%	n.d
Investigación y desarrollo / Investigation and development	80,8%	80,8%	68,6%	71,4%	61,5%	60,0%	52,0%	8,0%	n.d
Educación / Education	65,3%	68,8%	63,0%	67,9%	45,9%	52,4%	55,8%	9,9%	n.d
Servicios sociales y de salud / Health and social services	50,2%	56,2%	40,5%	48,5%	18,4%	29,5%	21,6%	6,3%	n.d
Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares Elimination of waste and wastewater, sanitation and similar activities	31,6%	35,5%	28,8%	43,8%	20,6%	22,2%	17,9%	3,8%	n.d
Actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas Recreational, cultural and sporting activities	37,9%	44,4%	25,8%	31,5%	15,2%	40,9%	28,1%	2,4%	n.d

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT
* n.d significa No Disponible.
n.d means Not Available.

Mapa 7.1. Participación de los departamentos en la inversión en actividades conducentes a la innovación, 2012-2015

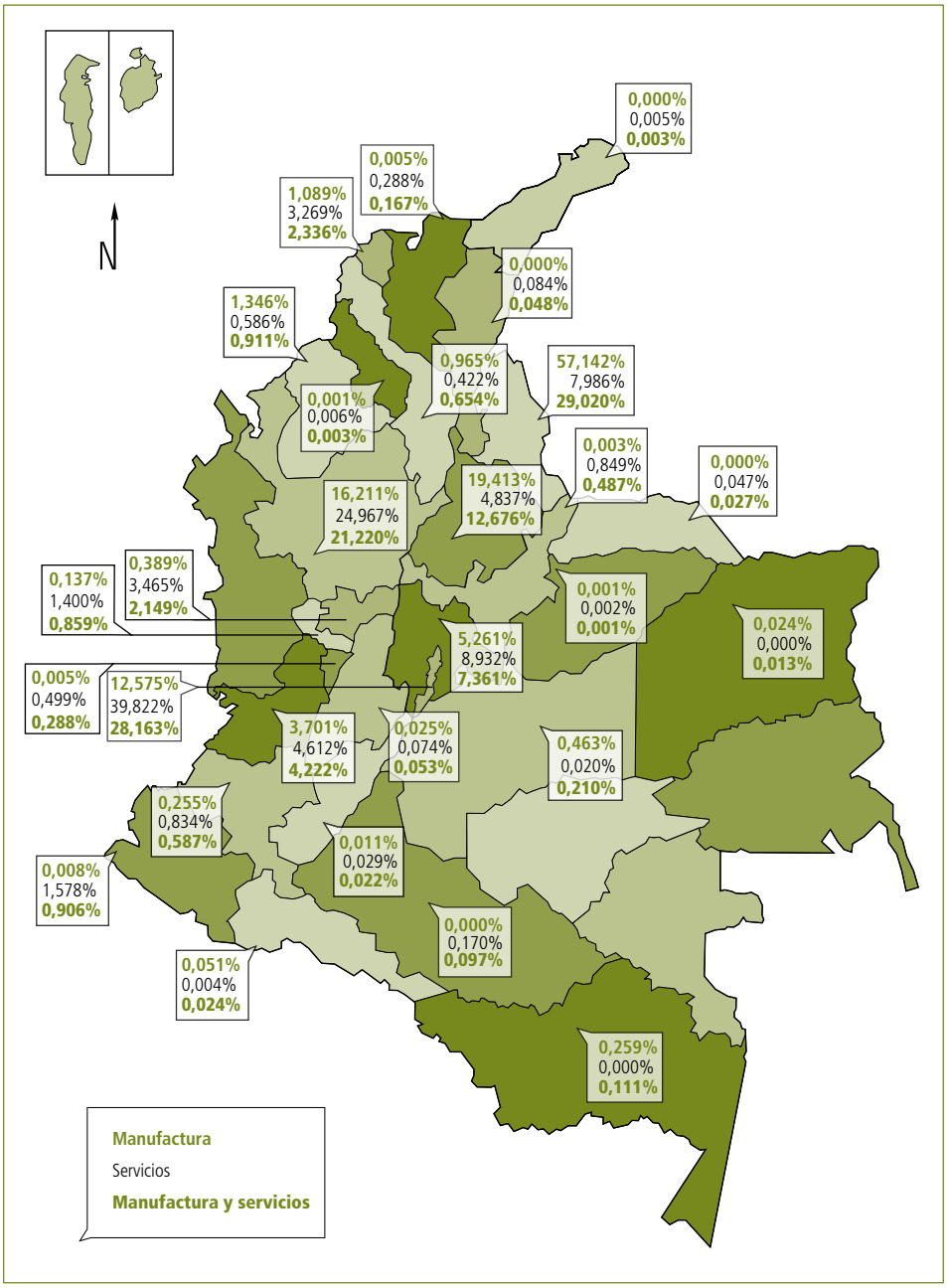
Participation of regions in innovation investment, 2012-2015



Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT

Mapa 7.2. Participación de los departamentos en la inversión en actividades de I+D por departamento, 2012-2015

Participation of region in R&D investment, 2012-2015



Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT

Tabla 7.13. Personal ocupado que participó en la realización de actividades conducentes a la innovación según nivel educativo, 2008-2016

Employees participating in innovation activities according to their level of education, 2008-2016

Nivel educativo / Level of education	2008			2009			2010			2011			2012		
	Manufactura / Manufacturing	Servicios / Services	Total	Manufactura / Manufacturing	Servicios / Services	Total	Manufactura / Manufacturing	Servicios / Services	Total	Manufactura / Manufacturing	Servicios / Services	Total	Manufactura / Manufacturing	Servicios / Services	Total
Doctorado / Phd	129	975	1.104	95	1.085	1.180	131	1.246	1.377	82	1.391	1.473	94	2.205	2.299
Maestría / Masters Degree	443	2.679	3.122	529	3.034	3.563	632	4.123	4.755	538	4.794	5.332	660	6.084	6.744
Especialización / Other postgraduate education	1.840	4.901	6.741	1.918	6.284	8.202	2.205	5.978	8.183	1.819	6.605	8.424	2.226	6.809	9.035
Profesional / Bachelor	8.384	11.827	20.211	7.482	14.314	21.796	8.698	13.486	22.184	5.882	14.619	20.501	7.211	12.273	19.484
Tecnólogo / Technological	3.618	3.786	7.404	2.843	4.313	7.156	3.007	1.949	4.956	2.457	2.815	5.272	3.106	1.932	5.038
Técnico / Technical	3.185	5.222	8.407	3.494	5.774	9.268	4.033	4.812	8.845	2.020	4.625	6.645	2.549	2.052	4.601
Educación secundaria / Secondary education	10.691	8.027	18.718	7.333	8.602	15.935	8.740	2.572	11.312	4.066	3.445	7.511	5.723	1.339	7.062
Educación primaria / Primary education	1.897	1.230	3.127	1.496	1.363	2.859	1.913	459	2.372	630	463	1.093	960	205	1.165
Trabajador Calificado / Qualified worker	1.648	771	2.419	502	881	1.383	647	478	1.125	313	588	901	318	119	437
Otro / Other	923	113	1.036	79	109	188	122	144	266	5	240	245	22	6	28
Total de empleados / Total employees	**32.758**	**39.531**	**72.289**	**25.771**	**45.759**	**71.530**	**30.128**	**35.247**	**65.375**	**17.812**	**39.585**	**57.397**	**22.869**	**33.024**	**55.893**

Nivel educativo / Level of education	2013			2014			2015			2016*		
	Manufactura / Manufacturing	Servicios / Services	Total	Manufactura / Manufacturing	Servicios / Services	Total	Manufactura / Manufacturing	Servicios / Services	Total	Manufactura / Manufacturing	Servicios / Services	Total
Doctorado / Phd	98	2.456	2.554	119	2.664	2.783	97	3.308	3.405	108	n.d	n.d
Maestría / Masters Degree	635	7.096	7.731	749	6.339	7.088	722	7.525	8.247	827	n.d	n.d
Especialización / Other postgraduate education	1.810	7.690	9.500	2.255	6.972	9.227	1.771	8.647	10.418	2.078	n.d	n.d
Profesional / Bachelor	5.255	16.187	21.442	6.638	15.092	21.730	5.654	19.837	25.491	6.664	n.d	n.d
Tecnólogo / Technological	2.050	2.743	4.793	2.448	3.363	5.811	2.174	4.603	6.777	2.512	n.d	n.d
Técnico / Technical	1.661	3.000	4.661	2.054	4.068	6.122	1.917	5.434	7.351	2.268	n.d	n.d
Educación secundaria / Secondary education	4.361	4.702	9.063	6.040	11.113	17.153	5.932	12.247	18.179	6.106	n.d	n.d
Educación primaria / Primary education	326	419	745	390	337	727	742	359	1.101	943	n.d	n.d
Trabajador Calificado / Qualified worker	180	156	336	188	231	419	212	350	562	283	n.d	n.d
Otro / Other	22	58	80	19	56	75	11	75	86	11	n.d	n.d
Total de empleados / Total employees	**16.398**	**44.507**	**60.905**	**20.900**	**50.235**	**71.135**	**19.232**	**62.385**	**81.617**	**21.800**	**n.d**	**n.d**

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT
* n.d significa No Disponible.
n.d means Not Available.

Tabla 7.14. Personal ocupado que participó en actividades conducentes a la innovación según área funcional, sexo y Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica*

Distribution of employees participating in innovation activities according to department, sex and innovation survey

Sector	Encuesta Survey	Sexo Sex	Dirección General Management	Administración General Administration	Mercadeo y Ventas Sales and marketing	Producción Production	Contable y Financiera Accounting and finances	Investigación y Desarrollo Research and development	Total de empleados en innovación Number of innovation employees
Manufactura Manufacturing	EDIT VI (2011-2012)	Hombre Man	1.264	1.818	1.384	8.554	425	1.744	**15.189**
		Mujer Woman	400	1.303	1.335	3.018	545	1.079	**7.680**
	EDIT VI (2013-2014)	Hombre Man	1.126	1.611	1.087	7.964	384	2.326	**14.498**
		Mujer Woman	348	1.187	1.082	2.352	453	980	**6.402**
	EDIT VIII (2015-2016)	Hombre Man	1.113	1.619	1.138	7.997	258	2.384	**14.509**
		Mujer Woman	354	1.213	1.206	2.661	393	1.464	**7.291**
Servicios Services	EDITS IV (2012-2013)	Hombre Man	1.779	3.713	2.822	9.237	815	7.853	**26.219**
		Mujer Woman	1.280	3.936	2.371	5.388	988	5.325	**19.288**
	EDITS V (2014-2015)	Hombre Man	2.311	5.330	2.702	16.556	1.425	10.087	**38.411**
		Mujer Woman	1.343	4.868	2.817	6.104	1.632	7.210	**23.974**
Total - Manufactura y servicios Total - Manufacturing and services*	**2012-2013**	Hombre Man	**3.043**	**5.531**	**4.206**	**17.791**	**1.240**	**9.597**	**41.408**
		Mujer Woman	**1.680**	**5.239**	**3.706**	**8.406**	**1.533**	**6.404**	**26.968**
	2014-2015	Hombre Man	**3.437**	**6.941**	**3.789**	**24.520**	**1.809**	**12.413**	**52.909**
		Mujer Woman	**1.691**	**6.055**	**3.899**	**8.456**	**2.085**	**8.190**	**30.376**

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V

Cálculos: OCyT

* Si bien existe un año de rezago entre los operativos de las encuestas de manufactura y servicios, se agrupa su información con el ánimo de presentar el panorama conjunto de la producción de innovaciones tecnológicas, bajo el supuesto de que en años adyacentes hay comportamientos similares y no se presentan grandes cambios.

Although there is a one-year lag between the applications of the manufacturing and service innovation surveys, their information is grouped with the aim to show a clearer picture of the innovation indicators. Behind this procedure is the assumption that in the adjacent year there are similar behaviors between adjacent years and there is not major changes between them.

Tabla 7.15. Personal ocupado que participó en actividades conducentes a la innovación según área de formación, sexo y Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica*

Distribution of employees participating in innovation activities by field of study, sex and innovation survey

Sector	Encuesta Survey	Sexo Sex	Ciencias Exactas Exact sciences	Ciencias Naturales Natural sciences	Ciencias de la Salud Health sciences	Ingeniería, Arquitectura y afines Engineering, Architecture and related	Agronomía, Veterinaria y afines Agronomy and veterinary	Ciencias Sociales Social sciences	Ciencias Humanas y Bellas Artes Humanities	Empleados con educación superior Employees with higher education
Manufactura Manufacturing	EDIT VI (2011-2012)	Hombre / Man	1.770	273	181	6.002	365	1.426	248	**10.265**
		Mujer / Woman	1.256	221	205	2.126	142	1.378	253	**5.581**
	EDIT VII (2013-2014)	Hombre / Man	1.270	193	169	6.344	228	1.242	275	**9.721**
		Mujer / Woman	830	109	217	1.940	104	1.067	275	**4.542**
	EDIT VIII (2015-2016)	Hombre / Man	1.500	166	124	5.918	291	1.208	250	**9.457**
		Mujer / Woman	1.123	109	152	2.135	115	1.112	254	**5.000**
Servicios Services	EDITS IV (2012-2013)	Hombre / Man	2.174	466	3.043	9.068	523	5.783	1.788	**22.845**
		Mujer / Woman	1.407	574	4.273	3.694	269	4.783	1.327	**16.327**
	EDITS V (2014-2015)	Hombre / Man	2.820	788	3.633	11.032	822	6.962	1.569	**27.626**
		Mujer / Woman	1.988	701	5.414	5.738	403	6.096	1.388	**21.728**
Total - Manufactura y servicios Total - Manufacturing and services*	**2012-2013**	Hombre / Man	**3.944**	**739**	**3.224**	**15.070**	**888**	**7.209**	**2.036**	**33.110**
		Mujer / Woman	**2.663**	**795**	**4.478**	**5.820**	**411**	**6.161**	**1.580**	**21.908**
	2014-2015	Hombre / Man	**4.090**	**981**	**3.802**	**17.376**	**1.050**	**8.204**	**1.844**	**37.347**
		Mujer / Woman	**2.818**	**810**	**5.631**	**7.678**	**507**	**7.163**	**1.663**	**26.270**

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT

* Si bien existe un año de rezago entre los operativos de las encuestas de manufactura y servicios, se agrupa su información con el ánimo de presentar el panorama conjunto de la producción de innovaciones tecnológicas, bajo el supuesto de que en años adyacentes hay comportamientos similares y no se presentan grandes cambios.
Although there is a one-year lag between the applications of the manufacturing and service innovation surveys, their information is grouped with the aim to show a clearer picture of the innovation indicators. Behind this procedure is the assumption that in the adjacent year there are similar behaviors between adjacent years and there is not major changes between them.

Tabla 7.16. Personal ocupado que participó en la realización de actividades de desarrollo e innovación tecnológica según el departamento donde se ejecutaron las actividades, 2013-2016

Distribution of employees participating in innovation activities by region, 2013-2016

Departamento	Manufactura Manufacturing				Servicios Services			Manufactura y servicios Manufacturing and services		
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Amazonas	30	41	7	7	38	11	130	68	52	137
Antioquia	5.609	7.027	6.213	7.025	10.049	6.966	8.772	15.658	13.993	14.985
Arauca	0	3	1	8	48	189	196	48	192	197
Atlántico	477	614	1.014	1.324	2.693	2.193	2.824	3.170	2.807	3.838
Bogotá D.C.	5.097	6.208	5.452	6.011	15.013	22.117	25.884	20.110	28.325	31.336
Bolívar	265	928	321	322	453	903	1.052	718	1.831	1.373
Boyacá	52	100	417	526	2.826	1.662	2.087	2.878	1.762	2.504
Caldas	461	567	580	675	1.031	854	1.210	1.492	1.421	1.790
Caquetá	8	27	5	7	41	67	79	49	94	84
Casanare	58	80	15	14	55	71	94	113	151	109
Cauca	218	243	245	132	496	886	1.051	714	1.129	1.296
Cesar	5	12	22	48	624	251	296	629	263	318
Chocó	0	2	1	1	48	40	142	48	42	143
Córdoba	96	171	23	32	1.045	532	664	1.141	703	687
Cundinamarca	589	977	1.168	1.279	1.163	3.741	4.809	1.752	4.718	5.977
Guainía	9	9	2	7	0	3	8	9	12	10
Guaviare	0	0	0	0	6	14	39	6	14	39
Huila	50	75	51	59	404	911	1.196	454	986	1.247
La Guajira	0	1	2	0	11	68	78	11	69	80
Magdalena	87	152	50	60	305	294	388	392	446	438
Meta	58	83	75	169	229	488	449	287	571	524
Nariño	33	90	14	17	635	636	1.021	668	726	1.035
Norte de Santander	85	78	143	207	517	379	696	602	457	839
Putumayo	7	15	1	1	29	138	129	36	153	130
Quindío	29	57	49	112	512	1.158	1.216	541	1.215	1.265
Risaralda	205	334	351	418	799	719	869	1.004	1.053	1.220
San Andrés y Providencia	0	11	0	0	0	15	21	0	26	21
Santander	442	618	863	1.013	2.266	1.193	1.785	2.708	1.811	2.648
Sucre	1	0	34	39	73	85	130	74	85	164
Tolima	75	81	134	195	656	506	683	731	587	817
Valle del Cauca	2.352	2.296	1.979	2.092	2.408	3.116	4.355	4.760	5.412	6.334
Vaupés	0	0	0	0	2	9	5	2	9	5
Vichada	0	0	0	0	32	20	27	32	20	27
Total de empleados Total employees	**16.398**	**20.900**	**19.232**	**21.800**	**44.507**	**50.235**	**62.385**	**60.905**	**71.135**	**81.617**

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT

Tabla 7.17. Distribución de la financiación de las actividades de desarrollo e innovación tecnológica según fuente de los recursos, 2008-2016

Distribution of funding directed to innovation activities by source, 2008-2016

Sector	Año Year	Propios[1] Own		Públicos[2] Public		Privados[3] Private		Total	
Manufactura Manufacturing	2008	3.068.777	79,0%	788.110	20,3%	27.983	0,7%	**3.884.871**	**100,0%**
	2009	2.132.480	79,5%	529.490	19,7%	19.085	0,7%	**2.681.055**	**100,0%**
	2010	2.222.689	75,9%	680.103	23,2%	24.080	0,8%	**2.926.872**	**100,0%**
	2011	1.565.711	78,6%	417.851	21,0%	9.108	0,5%	**1.992.670**	**100,0%**
	2012	1.992.762	76,5%	583.824	22,4%	28.090	1,1%	**2.604.675**	**100,0%**
	2013	1.505.440	87,0%	215.260	12,4%	9.734	0,6%	**1.730.433**	**100,0%**
	2014	1.850.323	85,7%	299.417	13,9%	9.180	0,4%	**2.158.920**	**100,0%**
	2015	2.132.131	87,3%	296.716	12,2%	13.034	0,5%	**2.441.881**	**100,0%**
	2016	1.608.161	83,5%	309.557	16,1%	8.354	0,4%	**1.926.072**	**100,0%**
	Total 2008-2016	**18.078.473**	**80,9%**	**4.120.327**	**18,4%**	**148.649**	**0,7%**	**22.347.449**	**100,0%**
Servicios Services	2008	1.853.461	77,1%	399.627	16,6%	150.352	6,3%	**2.403.440**	**100,0%**
	2009	2.120.793	76,1%	493.696	17,7%	174.186	6,2%	**2.788.675**	**100,0%**
	2010	1.804.919	63,6%	956.360	33,7%	76.755	2,7%	**2.838.033**	**100,0%**
	2011	2.249.215	70,1%	826.925	25,8%	133.996	4,2%	**3.210.136**	**100,0%**
	2012	946.096	74,5%	177.532	14,0%	146.615	11,5%	**1.270.244**	**100,0%**
	2013	1.463.620	74,9%	278.950	14,3%	210.242	10,8%	**1.952.811**	**100,0%**
	2014	1.464.762	73,1%	402.446	20,1%	135.693	6,8%	**2.002.901**	**100,0%**
	2015	1.796.692	74,4%	484.279	20,0%	135.236	5,6%	**2.416.207**	**100,0%**
	Total 2008-2015	**31.778.031**	**77,1%**	**8.140.140**	**19,7%**	**1.311.724**	**3,2%**	**41.229.896**	**100,0%**
Total - Manufactura y servicios Total - Manufacturing and services[4]	**2008**	**4.922.238**	**78,3%**	**1.187.738**	**18,9%**	**178.336**	**2,8%**	**6.288.311**	**100,0%**
	2009	**4.253.273**	**77,8%**	**1.023.186**	**18,7%**	**193.271**	**3,5%**	**5.469.730**	**100,0%**
	2010	**4.027.608**	**69,9%**	**1.636.463**	**28,4%**	**100.835**	**1,7%**	**5.764.905**	**100,0%**
	2011	**3.814.926**	**73,3%**	**1.244.775**	**23,9%**	**143.105**	**2,8%**	**5.202.806**	**100,0%**
	2012	**2.938.858**	**75,8%**	**761.356**	**19,6%**	**174.706**	**4,5%**	**3.874.919**	**100,0%**
	2013	**2.969.060**	**80,6%**	**494.209**	**13,4%**	**219.975**	**6,0%**	**3.683.245**	**100,0%**
	2014	**3.315.085**	**79,7%**	**701.863**	**16,9%**	**144.873**	**3,5%**	**4.161.820**	**100,0%**
	2015	**3.928.823**	**80,9%**	**780.994**	**16,1%**	**148.270**	**3,1%**	**4.858.087**	**100,0%**
	Total 2008-2015	**61.947.901**	**76,9%**	**15.970.723**	**19,8%**	**2.615.094**	**3,2%**	**80.533.719**	**100,0%**

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V

Cálculos: OCyT

[1] Incluye recursos propios de la empresa y aquellos provenientes de otras empresas del grupo.
This item includes the firm's own resources and those from other enterprise of their corporate group.

[2] Corresponde a las líneas de financiamiento público de la innovación.
It is related to the lines of public financing of innovation.

[3] Incluye recursos de la banca privada, recursos de otras empresas y de fondos de capital privado.
Includes resources of private banking, other companies and private equity funds.

[4] Si bien existe un año de rezago entre los operativos de las encuestas de manufactura y servicios, se agrupa su información con el ánimo de presentar el panorama conjunto de la producción de innovaciones tecnológicas, bajo el supuesto de que en años adyacentes hay comportamientos similares y no se presentan grandes cambios.
Although there is a one-year lag between the applications of the manufacturing and service innovation surveys, their information is grouped with the aim to show a clearer picture of the innovation indicators. Behind this procedure is the assumption that in the adjacent year there are similar behaviors between adjacent years and there is not major changes between them.

Tabla 7.18. Origen de las ideas de innovación tecnológica en las empresas manufactureras según procedencia y Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica

Source of technological innovation ideas in manufacturing firms by innovation survey

Origen / Source		Número de Empresas / Number of firms				
		EDIT IV (2007-2008)	EDIT V (2009-2010)	EDIT VI (2011-2012)	EDIT VII (2013-2014)	EDIT VIII (2015-2016)
Fuentes internas a la empresa Internal sources	Departamento interno de I + D / In-house R&D	949	1.050	603	438	552
	Departamento de producción / Production department	2.040	2.388	1.890	1.645	1.648
	Departamento de ventas y mercadeo / Sales and marketing department	1.650	1.935	1.474	1.294	1.321
	Otro departamento de la empresa / Other department	715	856	654	584	608
	Grupos interdisciplinarios / Interdisciplinary groups	518	542	294	270	327
	Directivos de la empresa / Senior managers	2.202	2.807	2.251	1.871	1.846
	Otra empresa relacionada (si hace parte de un conglomerado) / Other firm from the same group	194	246	196	163	161
	Casa matriz / Headquarters	207	199	-	100	108
Fuentes externas a la empresa External sources	Departamento I + D de otra empresa / R&D external departments	295	322	173	137	173
	Competidores u otras empresas del sector / Competitors	917	1.104	592	455	393
	Clientes / Clients	1.676	2.020	1.518	1.237	1.211
	Proveedores / Suppliers	1.315	1.668	1.189	1.032	968
	Empresas de otro sector / Firms from other sectors	405	422	334	265	258
	Agremiaciones y/o asociaciones sectoriales / Industrial and sectoral associations	370	385	214	183	180
	Cámaras de Comercio / Chambers of commerce	416	458	201	209	261
	Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT) / Technological development centers	141	149	89	78	111
	Centros de investigación / Research centers	207	105	66	64	57
	Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT) / Incubators for technology based firms	27	35	16	19	23
	Parques Tecnológicos / Technological parks	34	46	25	24	39
	Centros Regionales de Productividad / Regional productivity centers	50	56	33	47	53
	Universidades / Universities	432	459	303	282	278
	Centros de formación o Tecnoparques SENA / Sena's formation centers or tech parks	275	307	67	49	56
	Consultores o expertos / Experts or consultants	897	950	638	430	428
	Ferias y exposiciones / Commercial fairs and expositions	1.375	1.539	1.101	898	934
	Seminarios y conferencias / Conferences and seminars	1.019	1.075	754	640	637
	Libros, revistas o catálogos / Books, journals or catalogues	1.538	1.685	1.141	933	915
	Sistemas de información de propiedad industrial (banco de patentes) / Industrial property information systems	195	190	143	155	165
	Sistema de información de derechos de autor / Copyright information systems	113	135	89	78	91
	Internet / Internet	2.029	2.480	1.829	1.493	1.532
	Bases de datos científicas y tecnológicas / Scientific and technological databases	524	569	375	350	391
	Normas y reglamentos técnicos / Standards and technical regulations	1.180	1.268	797	749	870
	Instituciones Públicas (Ministerios, entidades descentralizadas, secretarías) / Public institutions	662	673	416	410	449

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT

Tabla 7.19. Origen de las ideas de innovación tecnológica en las empresas de servicios según procedencia y Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica

Source of technological innovation ideas in services firms by innovation survey

Origen / Source		Número de Empresas / Number of firms			
		EDITS II (2008-2009)	EDITS III (2010-2011)	EDITS IV (2012-2013)	EDITS V (2014-2015)
Fuentes internas a la empresa Internal sources	Departamento interno de I + D / In-house R&D	531	471	276	371
	Departamento de producción / Production department	471	507	465	580
	Departamento de ventas y mercadeo / Sales and marketing department	929	942	741	1.047
	Otro departamento de la empresa / Other department	635	617	647	922
	Grupos interdisciplinarios / Interdisciplinary groups	518	514	256	358
	Directivos de la empresa / Senior managers	1.447	1.538	1.497	1.953
	Otra empresa relacionada (si hace parte de un conglomerado) / Other firm from the same group	200	200	125	173
	Casa matriz / Headquarters	193	180	-	97
Fuentes externas a la empresa External sources	Departamento I + D de otra empresa / R&D external departments	230	243	141	191
	Competidores u otras empresas del sector / Competitors	595	540	306	354
	Clientes / Clients	920	905	788	1.008
	Proveedores / Suppliers	834	825	654	882
	Empresas de otro sector / Firms from other sectors	311	310	276	342
	Agremiaciones y/o asociaciones sectoriales / Industrial and sectoral associations	356	324	237	268
	Cámaras de Comercio / Chambers of commerce	284	243	152	208
	Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT) / Technological development centers	131	148	109	151
	Centros de investigación / Research centers	121	110	77	101
	Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT) / Incubators for technology based firms	46	45	41	50
	Parques Tecnológicos / Technological parks	77	62	55	76
	Centros Regionales de Productividad / Regional productivity centers	60	71	50	49
	Universidades / Universities	381	370	283	405
	Centros de formación o Tecnoparques SENA / Sena's formation centers or tech parks	194	193	63	84
	Consultores o expertos / Experts or consultants	691	686	405	526
	Ferias y exposiciones / Commercial fairs and expositions	579	555	409	507
	Seminarios y conferencias / Conferences and seminars	721	752	534	682
	Libros, revistas o catálogos / Books, journals or catalogues	784	725	543	717
	Sistemas de información de propiedad industrial (banco de patentes) / Industrial property information systems	112	103	81	131
	Sistema de información de derechos de autor / Copyright information systems	128	144	108	138
	Internet / Internet	1.184	1.146	933	1.286
	Bases de datos científicas y tecnológicas / Scientific and technological databases	444	399	315	443
	Normas y reglamentos técnicos / Standards and technical regulations	779	676	526	760
	Instituciones Públicas (Ministerios, entidades descentralizadas, secretarías) / Public institutions	590	517	447	592

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V
Cálculos: OCyT

Tabla 7.20. Empresas que cooperan con otros actores para la realización de actividades conducentes a la innovación y Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica

Firms that cooperate with other actors to carried out innovation activities by innovation survey

Sector	Encuesta Survey	Otras empresas de su grupo Firms of their corporate group		Clientes y proveedores Clients and Suppliers		Competidores Competitors		Consultores Consultant	
Manufactura Manufacturing	EDIT IV (2007-2008)	347	4,5%	1.048	13,6%	154	2,0%	516	6,7%
	EDIT V (2009-2010)	339	3,9%	1.221	14,1%	137	1,6%	514	5,9%
	EDIT VI (2011-2012)	185	2,0%	692	7,6%	63	0,7%	330	3,6%
	EDIT VII (2013-2014)	151	1,7%	521	5,8%	51	0,6%	264	2,9%
	EDIT VIII (2015-2016)	136	1,7%	514	6,5%	43	0,5%	268	3,4%
Servicios Services	EDITS II (2008-2009)	324	8,8%	625	17,1%	120	3,3%	388	10,6%
	EDITS III (2010-2011)	304	6,0%	609	12,1%	105	2,1%	371	7,4%
	EDITS IV (2012-2013)	161	2,8%	455	7,8%	65	1,1%	198	3,4%
	EDITS V (2014-2015)	188	2,3%	523	6,5%	78	1,0%	299	3,7%
Total - Manufactura y servicios Total - Manufacturing and services**	**2008-2009**	**671**	**5,9%**	**1.673**	**14,7%**	**274**	**2,4%**	**904**	**8,0%**
	2010-2011	**643**	**4,7%**	**1.830**	**13,4%**	**242**	**1,8%**	**885**	**6,5%**
	2012-2013	**346**	**2,3%**	**1.147**	**7,7%**	**128**	**0,9%**	**528**	**3,5%**
	2014-2015	**339**	**2,0%**	**1.044**	**6,1%**	**129**	**0,8%**	**563**	**3,3%**

Sector	Encuesta Survey	Universidades y centros de investigación Universities - R&D Centers		Gobierno Government*		Total	
Manufactura Manufacturing	EDIT IV (2007-2008)	416	5,4%	n.d	n.d	**7.683**	**100,0%**
	EDIT V (2009-2010)	418	4,8%	n.d	n.d	**8.643**	**100,0%**
	EDIT VI (2011-2012)	233	2,6%	n.d	n.d	**9.137**	**100,0%**
	EDIT VII (2013-2014)	207	2,3%	n.d	n.d	**9.054**	**100,0%**
	EDIT VIII (2015-2016)	231	2,9%	47	0,6%	**7.947**	**100,0%**
Servicios Services	EDITS II (2008-2009)	330	9,0%	n.d	n.d	**3.662**	**100,0%**
	EDITS III (2010-2011)	311	6,2%	n.d	n.d	**5.038**	**100,0%**
	EDITS IV (2012-2013)	209	3,6%	n.d	n.d	**5.848**	**100,0%**
	EDITS V (2014-2015)	289	3,6%	n.d	n.d	**8.056**	**100,0%**
Total - Manufactura y servicios Total - Manufacturing and services**	**2008-2009**	**746**	**6,6%**	**n.d**	**n.d**	**11.345**	**100,0%**
	2010-2011	**729**	**5,3%**	**n.d**	**n.d**	**13.681**	**100,0%**
	2012-2013	**442**	**2,9%**	**n.d**	**n.d**	**14.985**	**100,0%**
	2014-2015	**496**	**2,9%**	**n.d**	**n.d**	**17.110**	**100,0%**

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V

Cálculos: OCyT

Nota: Los porcentajes no suman el 100% porque una empresa puede cooperar con más de una organización externa.
Note: The percentages do not add up to 100% because a firm can operate with more than one external organization.

* n.d significa No Disponible.
n.d means Not Available.

** Si bien existe un año de rezago entre los operativos de las encuestas de manufactura y servicios, se agrupa su información con el ánimo de presentar el panorama conjunto de la producción de innovaciones tecnológicas, bajo el supuesto de que en años adyacentes hay comportamientos similares y no se presentan grandes cambios.
Although there is a one-year lag between the applications of the manufacturing and service innovation surveys, their information is grouped with the aim to show a clearer picture of the innovation indicators. Behind this procedure is the assumption that in the adjacent year there are similar behaviors between adjacent years and there is not major changes between them.

Capítulo 8

Tecnologías de la información y las comunicaciones - TIC

Information and communication technologies - ICT

Área de Innovación del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología:
Nadia Albis Salas
Erika Celene Sánchez Rodríguez
Juan Camilo Castellanos
Jorge Lucio Álvarez

Nota Metodológica

En la actualidad, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se han convertido en un factor clave para el desarrollo económico y el bienestar social de los países, en la medida que ofrecen la oportunidad de reducir las brechas sociales y posibilitan la generación de efectos positivos sobre todos los sectores productivos de la economía, impactando su desarrollo tecnológico y productividad.

En este capítulo se presentan las estadísticas básicas del sector TIC en Colombia, con el fin de establecer las dinámicas de acceso a estas tecnologías en los hogares y empresas, su situación en el contexto internacional y el desarrollo de las capacidades de I+D+i de este sector. La construcción de estas métricas se basa en métodos cuantitativos que permiten un análisis descriptivo de los principales indicadores en el tema. Las fuentes de información utilizadas son secundarias de diferentes organismos nacionales e internacionales.

La información sobre penetración y uso de las TIC en hogares se toma de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) aplicada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), mientras que, en el caso de las empresas, se consulta la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), la Encuesta Anual de Servicios (EAS) y la Encuesta Anual de Comercio (EAC). Los datos de suscriptores corresponden a los reportados por la plataforma ColombiaTic del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC).

Dos indicadores básicos se utilizan para medir el estado de las TIC en Colombia en comparación con otros países. El primero, es el Índice de Desarrollo de las TIC (IDI), elaborado por la International Telecommunication Union (ITU), el cual busca medir comparativamente el desarrollo de la sociedad de la información en 175 países del globo. Los resultados de la medición de este índice se incluyen por primera vez en esta versión del libro de indicadores de CTI. El segundo, es el Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico (EDGI), calculado para 192 países del mundo y publicado a través del Estudio de las Naciones Unidas sobre la administración pública en los países. El EDGI tiene como objetivo medir la voluntad y la capacidad de las administraciones nacionales para utilizar la tecnología en línea y móvil en la ejecución de las funciones gubernamentales.

La información sobre el estado de las actividades y resultados en materia de CTI para el sector de las TIC, así como su efecto sobre otros sectores, se extrae en su mayor parte del ejercicio de construcción de la Línea Base de Indicadores de I+D+i de TIC (LBI I+D+i de TIC), elaborada por el OCyT para el Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación-MinTIC (para mayor información consultar el libro "Línea base de indicadores I+D+i de TIC: indicadores 2017. Colombia" en los siguientes links: *http://ocyt.org.co/que-hacemos/productos/ y https://www.datos.gov.co/browse?sortBy=newest&utf8=%E2%9C%93*).

Los sectores TIC que se consideran en la medición de las capacidades de I+D+i en las empresas, de acuerdo con los parámetros sugeridos en la Guía para la Medición de las Sociedad de la Información son los siguientes (OECD, 2009): i. Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática; ii. Fabricación de equipo y aparatos de radio,

televisión y comunicaciones; iii. Fabricación de hilos y cables aislados; iv. Fabricación de instrumentos y aparatos para medir, verificar, ensayar, navegar y otros fines; v. Fabricación de equipo de control de procesos industriales; vi. Comercio al por mayor de maquinaria para oficina, contabilidad e informática; vii. Comercio al por mayor de partes y equipos electrónicos y de telecomunicaciones; viii. Alquiler de maquinaria y equipo de oficina (incluso computadoras); ix. Telecomunicaciones y x. Informática y actividades conexas.

En relación con la anterior publicación, en esta ocasión se introducen una serie de mejoras a la organización del capítulo, la metodología de cálculo de algunos indicadores y a la estructura de la sección, en términos de adicionar nuevas métricas que se consideran relevantes para medir las capacidades de I+D+i relacionadas con TIC.

En la primera parte del capítulo, se reorganiza el panorama general sobre el acceso a las TIC por parte de empresas y hogares, con el fin de facilitarle al lector una mirada conjunta de la información. Algunas desagregaciones sobre este tema no se presentan en esta oportunidad por brevedad, pero pueden ser consultadas en detalle en la fuente original de los datos, en este caso el Dane o MinTIC.

Dos ajustes metodológicos relevantes se aplicaron sobre los indicadores relacionados con la inversión en TIC con el propósito de innovar y el gasto en actividades conducentes a la innovación de las empresas pertenecientes al sector TIC. En primer lugar, los indicadores de innovación se construyen a partir de un panel de datos diseñado para integrar la información de manufactura y servicios, para el periodo comprendido entre 2007 y 2016. Con ello se logró un mayor grado de confiabilidad en el cálculo de los indicadores; no obstante, las diferencias con la versión anterior son mínimas. La segunda, es el cambio en la metodología y el año base para deflactar los montos invertidos. En particular, se utiliza el deflactor implícito del PIB y como año base 2014.

Por otra parte, nuevos indicadores se incluyen en esta oportunidad con el fin presentar un balance más completo del estado actual de las capacidades y resultados en CTI asociados al sector TIC. Entre ellos están: i. El Índice de Desarrollo de las TIC; ii. Indicadores que dan cuenta de la contribución de las empresas TIC a la economía y al esfuerzo nacional en CTI y su desagregación por subsectores; iii. Graduados en programas relacionados con TIC según nivel de formación; iv. Recurso humano en actividades de CTI relacionadas con TIC; v. Empresas del sector TIC que obtuvieron innovaciones por tipo de innovación obtenida y vi. Artículos científicos relacionados con TIC publicados en Web of Science y Scopus.

Las estadísticas mostradas en la primera parte del capítulo evidencian una mejora sustancial en las condiciones de acceso a las TIC en los hogares y empresas en Colombia. Por ejemplo, mientras que en 2008 el 12,8% de los hogares del país contaba con conexión a internet, en 2016 esta proporción alcanza el 46%. En el caso de las empresas, el hecho más notable es el crecimiento de la cobertura de internet por canal dedicado, cable y fibra óptica, cuyo valor en 2016 casi duplica el nivel alcanzado en 2008.

En términos de la construcción de capacidades de CTI relacionadas con TIC, se observa un panorama alentador, pero con altibajos en algunos indicadores y en lapsos específicos de tiempo. Cada vez más, el sector de las TIC realiza una mayor contribución a los agregados económicos y así como al esfuerzo empresarial en actividades de CTI. Su aporte a la generación de empleo en las manufacturas y los

servicios se duplica entre 2008 y 2016, pasando del 2.7% al 5.5% (unos 137 mil empleos aproximadamente). En el mismo lapso, logra también duplicar su contribución a la inversión empresarial dirigida hacia la realización de actividades conducentes a la innovación, alcanzado el 9.6% del gasto en estas actividades en 2016. Adicionalmente, incrementa su participación en las exportaciones de bienes, aunque al mismo tiempo ha disminuido su capacidad de internacionalizar la generación de valor en el caso de los servicios TIC.

Mientras los resultados en materia científica y tecnológica asociados a las TIC, tales como los artículos científicos, la obtención de innovaciones, las patentes de invención y los registros de software, evidencian un crecimiento considerable entre 2008 y 2016; la inversión en CTI de las empresas de este sector y el gasto en TIC que apoya los procesos de innovación en las empresas, han quedado rezagados, aunque con signos de recuperación desde 2012. Así mismo, se evidencia un incremento notable en cualificación del recurso humano en áreas de conocimiento de soporte a las TIC en todos los niveles de formación, en especial, maestrías y doctorados, en los que casi se triplica el número de programas ofrecidos por universidades colombianas y el número de graduados en los mismos.

Referencias

MinTIC & OCyT (2017). Línea base de indicadores I+D+i de TIC: indicadores 2017. Colombia. Bogotá: MinTIC & OCyT

OECD (2009). Guía para la Medición de las Sociedad de la Información. París: OECD.

Methodological Note

Presently, Information and Communication Technologies (ICT) are a key factor of the economic development and social welfare, as they offer the opportunity to reduce social gaps and enable generation of positive effects on all productive sectors of the economy, impacting its technological development and productivity.

This chapter presents the basic statistics of the ICT sector in Colombia to establish the dynamics of access to these technologies in households and businesses, their situation in the international context and the development of R&D+i capabilities of this sector. The construction of indicators is based on quantitative methods that allow a descriptive analysis of primary indicators in the ICT domain. The sources of information used are secondary, including various both national and international organizations.

The data on penetration and use of ICT in homes are obtained from the Quality of Life Survey (ECV) conducted by the National Administrative Department of Statistics (DANE), and, for companies, the Annual Manufacturing Survey (EAM), the Annual Services Survey (EAS) and the Annual Trade Survey (EAC) are consulted.

Subscriber data correspond to those reported by the ColombiaTic platform of the Ministry of Information and Communications Technologies (MinTIC). Two basic indicators are used to measure the state of ICT in Colombia compared to other countries. The first is the ICT Development Index (IDI) created by the International Telecommunication Union (ITU) that seeks to measure the comparative development of the information society in 175 countries. The results of the measurement of this index are included for the first time in this version of the CTI indicators book. The second is the Electronic Government Development Index (EGDI), calculated for 192 countries worldwide and published in the United Nations Study on Public Administration in the countries. The EGDI aims to measure the willingness and ability of national administrations to use online and mobile technology in the execution of government functions.

Information on the status of activities and results of STI in the ICT sector, as well as its effect on other sectors, is mostly extracted from the construction exercise of the ICT R&D+i Indicators Baseline, developed by the OCyT for the Ministry of Information Technology and Communication-MinTIC (for more details, consult the book "ICT R+D+i baseline indicators: 2017. Colombia" at the following links: *http://ocyt.org.co/que -We do / products* / and *https: //www.datos.gov.co/browse?sortBy=newest&utf8=%E2%9C%93*).

The ICT sectors considered in the measurement of R&D+i capacities in companies, according to the parameters suggested in the Guide for the Measurement of the Information Society (OECD, 2009) are as follows: i. Manufacturing of office, accounting and computer machinery; ii. Manufacturing of radio, television and communications equipment and apparatus; iii. Manufacturing of insulated wires and cables; iv. Manufacturing of instruments and apparatus for measuring, verifying, testing, navigating and other purposes; v. Manufacturing of industrial process control equipment; vi. Wholesale distribution of office, accounting and computer ma-

chinery; vii. Wholesale distribution of electronic and telecommunications parts and equipment; viii. Rental of office machinery and equipment (including computers); ix. Telecommunications and x. IT and related activities.

The construction of databases of human resources, research and scientific and technical production related to ICT, is based on the definition of keywords related to this sector in terms of areas of knowledge and fields of application. After making this first filter, to identify ICT issues, a process of debugging and validation of fields associated with ICT was performed by expert consultants.

Two relevant methodological adjustments were applied to the indicators related to investment in ICT with the purpose of innovating and/or spending on activities conducive to innovation of companies belonging to the ICT sector. First, innovation indicators are constructed from a panel data base designed to integrate manufacturing and service information for the period between 2007 and 2016. This resulted in increased reliability of the calculation of indicators; however, the differences with the previous version are minimal. The second is the change in the methodology and the base year to deflate the amounts invested. In particular, the implicit GDP deflator is used with 2014 as the base year.

On the other hand, new indicators are included in this opportunity to present a more complete balance of the current state of the capabilities and results in STI associated with the ICT sector. Among them are: i. The ICT Development Index; ii. Indicators that account for the contribution of ICT companies to the economy and to the contribution of ICT national effort in STI and its composition by subsectors; iii. Graduates in ICT-related programs according to level of training; iv. Human resources in STI activities related to ICT; v. Companies in the ICT sector that innovated, by the type of innovation, and vi. Scientific articles related to ICT published in Web of Science and Scopus.

The statistics in the first part of the chapter show a substantial improvement in the conditions of access to ICT in households and businesses in the country. For instance, while 12.8% of households in the country had an Internet connection in 2008, this proportion reached 46% in 2016. In the case of companies, the most notable development is the growth in Internet coverage by dedicated channel, cable and fiber optic providers, whose value in 2016 almost doubled the level reached in 2008.

In terms of the construction of STI capabilities related to ICT, an encouraging picture is observed, but with ups and downs in some indicators and in specific time lapses. Increasingly, the ICT sector makes a greater contribution to economic aggregates and to the business effort in STI activities. An example of this is the doubling of the contribution to the creation of employment in manufacturing and services between 2008 and 2016, from 2.7% to 5.5% (approximately 137 thousand jobs).

In the same period, it also doubles its contribution to business investment aimed at performing activities conducive to innovation, reaching 9.6% of expenditure on such activities in 2016, compared to 5% in 2011. Additionally, it is observed to increase its share in the exports of goods, although, at the same time, its capacity to internationalize the generation of value in the case of ICT services has decreased.

While the scientific and technological results associated with ICT, such as scientific articles, obtaining innovations, invention patents and software registers, show considerable growth between 2008 and 2016, the investment in STI by companies in this sector and ICT spending supporting innovation processes in companies has lagged; although with signs of recovery since 2012. There is also a notable increase in the qualification of human resources in areas of knowledge supporting ICT at all levels of training, especially masters and doctorates; the number of programs offered by Colombian universities and the number of graduates in them have almost tripled.

Tabla 8.1. Penetración de las TIC: hogares, empresas y suscriptores, 2008 - 2016

General indicators of ICT penetration, 2008 - 2016

Tipo / Type		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Hogares Households	Computador / PC[1]	2.689.880 22,8%	2.701.999 22,6%	3.205.538 26,1%	3.737.412 29,8%	5.322.738 40,8%	5.662.918 42,2%	6.120.002 44,5%	6.422.540 45,5%	6.531.354 45,2%
	Conexión a internet Internet	1.516.548 12,8%	1.792.539 15,0%	2.368.449 19,3%	2.297.471 18,3%	4.197.475 32,1%	4.788.140 35,7%	5.227.381 38,0%	5.893.962 41,8%	6.609.837 45,8%
	Telefonía fija Line phone	5.238.241 44,3%	4.829.291 40,3%	4.637.213 37,8%	4.504.639 35,9%	4.653.110 35,6%	4.601.570 34,3%	4.663.214 33,9%	4.596.248 32,6%	5.325.689 36,9%
	Celular / Mobile	9.900.978 83,8%	10.026.270 83,7%	10.563.266 86,1%	11.205.286 89,4%	12.300.460 94,2%	12.709.264 94,7%	13.109.538 95,3%	13.481.762 95,6%	13.936.624 96,5%
Empresas Firms[2]	Computador / PC	14.906 98,8%	17.863 99,0%	20.482 99,0%	20.017 99,8%	19.977 99,2%	20.641 99,3%	21.908 99,4%	23.110 99,4%	23.110 96,9%
	Conexión a internet / Internet	14.364 95,2%	17.670 97,9%	20.348 98,3%	19.941 99,4%	19.739 98,0%	20.588 99,1%	21.876 99,2%	23.108 99,4%	23.680 99,3%
	Con sitio web / With own website	7.105 47,1%	9.191 50,9%	11.065 53,5%	11.783 58,7%	12.946 64,3%	14.011 67,4%	15.012 68,1%	15.919 68,5%	16.049 67,3%
	Internet ADSL / ADSL internet	5.594 37,1%	6.285 34,8%	6.086 29,4%	5.506 27,4%	3.440 17,1%	2.839 13,7%	2.592 11,8%	2.279 9,8%	2.628 11,0%
	Internet con Canal dedicado - Cable - Fibra óptica Dedicated Channel - Cable - optical fiber	4.340 28,8%	6.284 34,8%	8.940 43,2%	9.480 47,3%	8.834 43,9%	9.598 46,2%	10.276 46,6%	11.922 51,3%	11.400 47,8%
	Internet inalámbrico / Wireless	1.751 11,6%	2.771 15,4%	3.478 16,8%	3.711 18,5%	4.768 23,7%	5.007 24,1%	5.394 24,5%	4.903 21,1%	5.526 23,2%
	Intenet Banda ancha movil Internet Mobile broadband	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1.893 9,4%	2.284 11,0%	2.685 12,2%	2.603 11,2%	2.732 11,5%
	Otros tipos de conexión a internet Others types of internet connections[4]	2.676 17,7%	2.327 12,9%	1.843 8,9%	1.243 6,2%	803 4,0%	845 4,1%	920 4,2%	1.400 6,0%	1.337 5,6%
Subcriptores a internet Internet subscribers[3]	Subscriptores / subscribers	n.d n.d	n.d n.d	4.384.181 9,6%	6.155.894 13,4%	7.127.189 15,3%	9.061.322 19,2%	10.617.228 22,3%	12.824.459 22,2%	15.852.991 32,5%
	Acceso dedicado / Access by Modem	n.d n.d	n.d n.d	2.651.363 5,8%	3.346.791 7,2%	3.909.999 8,4%	4.497.678 9,5%	5.051.565 10,6%	5.551.313 11,6%	5.936.439 12,2%
	Acceso banda ancha / Access by broadband	n.d n.d	n.d n.d	3.073.948 6,8%	4.836.833 10,5%	6.137.708 13,2%	8.215.780 17,4%	9.891.506 22,3%	12.436.381 21,0%	15.306.066 31,9%
Total hogares / Total Households		**11.815.800**	**11.971.789**	**12.274.668**	**12.535.231**	**13.060.304**	**13.427.281**	**13.763.148**	**14.100.519**	**14.447.476**
Total empresas / Total Firms		**15.089**	**4.672**	**20.690**	**20.063**	**20.136**	**20.781**	**22.050**	**23.247**	**23.853**

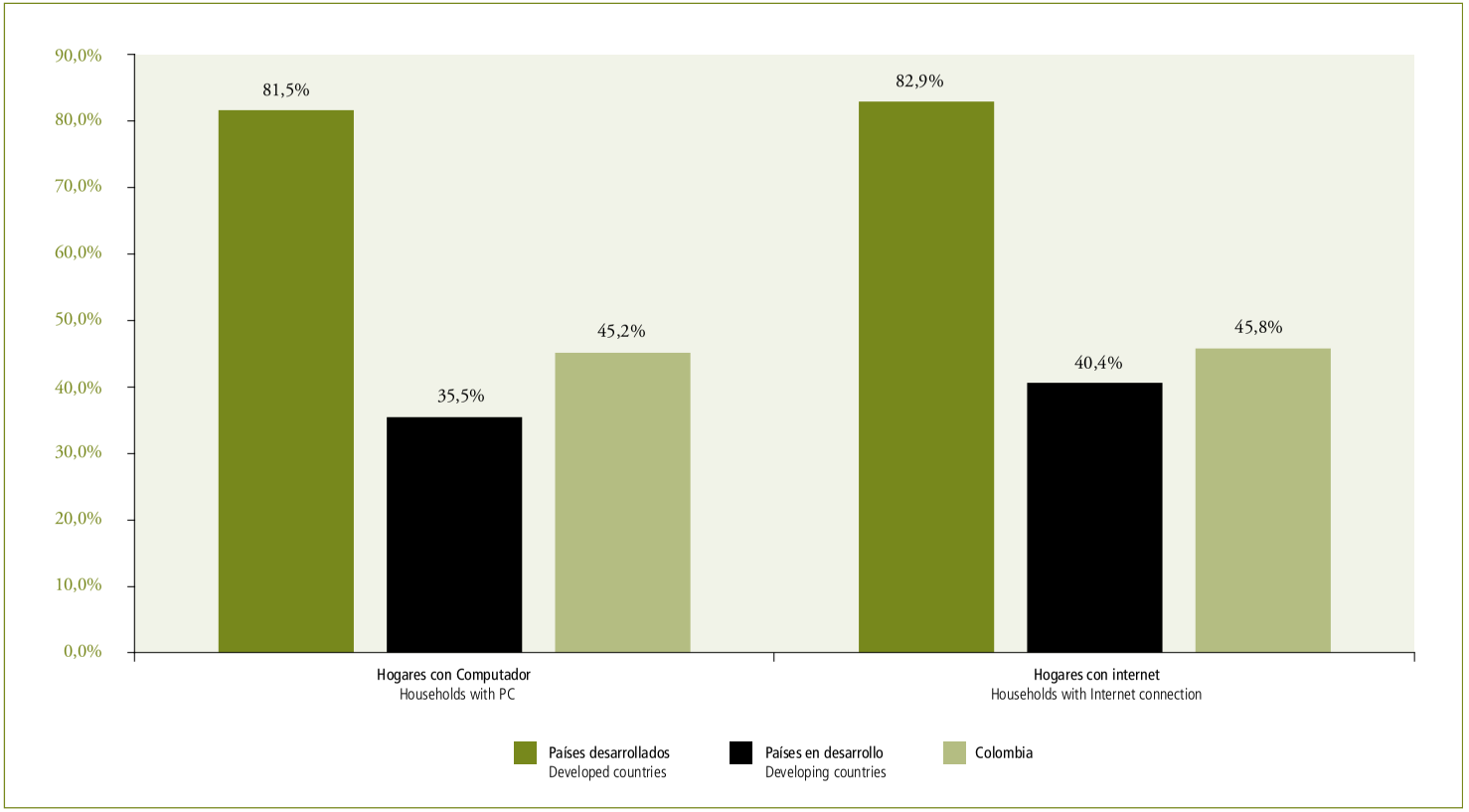
Fuente: DANE, Encuesta de calidad de vida -ECV- (2008 - 2016) y EAM, EAC, EAS (2008 - 2016); MinTIC (2010-2016).
https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/calidad-de-vida-ecv
http://colombiatic.mintic.gov.co/estadisticas/stats.php?s=1
Fecha de consulta: Enero 2018

[1] Para los años 2012 a 2016, incluye computadores de escritorio, portátiles y tabletas.
[2] Incluye sector industrial, sector comercio y sector servicios.
[3] Datos reportados por los proveedores para el cuarto trimestre de cada año. El n.d en las casillas quiere decir que el dato no está disponible.
[4] Incluye: Módem análogo, RDSI, Banda angosta móvil, Satélite, Inalámbrico y USB Móvil

[1] For 2012 to 2016, includes desktops, laptops and tablets.
[2] Includes industrial, trade and services sector.
[3] Information reported by The Colombian ICT Ministry on the fourth trimester of every year. The n.d means not available.
[4] It include: Analog modem, ISDN, Mobile narrowband, Satellite, Wireless and USB Mobile internet

Gráfica 8.1. Comparación de la penetración de las TIC en los hogares, 2016

ICT penetration, 2016



Fuente: DANE, Encuesta de calidad de vida -ECV-2016; International Telecommunication Union (ITU) - 2016.
http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx
https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/calidad-de-vida-ecv2018
Fecha de consulta: Enero 2018

Tabla 8.2. Usos del internet por parte de las personas y empresas (porcentajes), 2008 - 2016*

Types of individual and corporate use of internet (Percentages), 2008 - 2016

	Tipos /Types	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Personas Individuals[1]	Obtener información Finding information	n.d	n.d	26,5%	29,3%	27,5%	27,3%	32,4%	35,3%	38,3%
	Correo y mensajería e-mail	n.d	n.d	27,2%	31,1%	30,4%	30,2%	30,3%	30,9%	38,5%
	Redes sociales Social networking	n.d	n.d	n.d	n.d	27,1%	32,2%	33,2%	37,9%	43,8%
	Comprar/ordenar productos o servicios Products & services purchase	n.d	n.d	1,9%	2,2%	2,4%	2,6%	2,9%	4,1%	5,7%
	Banca electrónica y otros servicios financieros Electronic bank and other financial services	n.d	n.d	3,6%	3,7%	2,8%	3,4%	3,4%	4,2%	5,7%
	Educación y aprendizaje Education & learning	n.d	n.d	22,9%	24,5%	20,5%	22,8%	19,3%	22,7%	23,4%
	Tramites con organismos gubernamentales Online services government	n.d	n.d	1,2%	1,9%	2,7%	2,6%	2,2%	3,5%	4,8%
	Actividades de entretenimiento Entertainment	n.d	n.d	22,3%	25,9%	19,3%	21,0%	15,1%	19,8%	23,7%
	Consulta de medios de comunicación Media searching	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	8,9%	5,2%	8,0%	9,8%
Empresas Firms[2]	Comunicaciones (correo electrónico) communications by email	93,3%	96,5%	97,4%	98,7%	98,0%	99,2%	99,3%	99,4%	99,1%
	Búsqueda de información Search for information	80,9%	85,0%	85,5%	88,5%	94,5%	96,7%	97,3%	97,4%	96,8%
	Banca electrónica y otros servicios financieros Electronic bank and other financial services	73,0%	82,2%	84,5%	89,6%	91,7%	94,8%	95,3%	95,8%	94,5%
	Transacciones con organismos gubernamentales Transactions with government agencies	50,1%	57,7%	58,9%	61,4%	68,0%	77,0%	79,6%	82,7%	81,1%
	Servicio al cliente Customer service	52,8%	60,5%	62,4%	65,6%	74,1%	81,1%	83,6%	86,3%	84,4%

	Tipos / Types	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Empresas Firms[2]	Distribuir productos en línea Online distribution of products	11,1%	11,3%	14,4%	15,9%	19,3%	20,3%	20,8%	21,1%	10,8%
	Recibir pedidos por Internet Online receiving orders	38,7%	42,5%	48,3%	51,1%	58,3%	62,6%	65,1%	69,3%	66,5%
	Hacer pedidos por Internet Online order	38,3%	42,5%	48,9%	51,7%	60,2%	66,7%	70,0%	75,3%	71,6%
	Capacitación de personal Personal training	n.d	n.d	n.d	n.d	39,4%	51,5%	56,6%	65,3%	60,4%
	Contratación interna o externa Internal or external recruitment	n.d	n.d	n.d	n.d	27,9%	38,9%	43,8%	49,4%	46,9%
	Uso de aplicaciones Using Applications	n.d	n.d	n.d	n.d	57,2%	70,9%	75,4%	84,8%	79,6%
	Llamadas telefónicas por Internet VoIP Internet VoIP calls	n.d	n.d	n.d	n.d	41,2%	52,4%	56,2%	61,1%	57,8%
Total personas mayores de 5 años Total individuals aged 5 or over		**n.d**	**n.d**	**41.229.863**	**41.760.364**	**42.290.674**	**42.821.364**	**43.351.664**	**43.881.768**	**44.412.557**
Total empresas Total Firms		**15.089**	**4.672**	**20.690**	**20.063**	**20.136**	**20.781**	**22.050**	**23.247**	**23.853**

Fuente: DANE, Encuesta de calidad de vida -ECV- (2008 - 2016) y EAM, EAC, EAS (2008 - 2016).
https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/calidad-de-vida-ecv
Fecha de consulta: Enero 2018

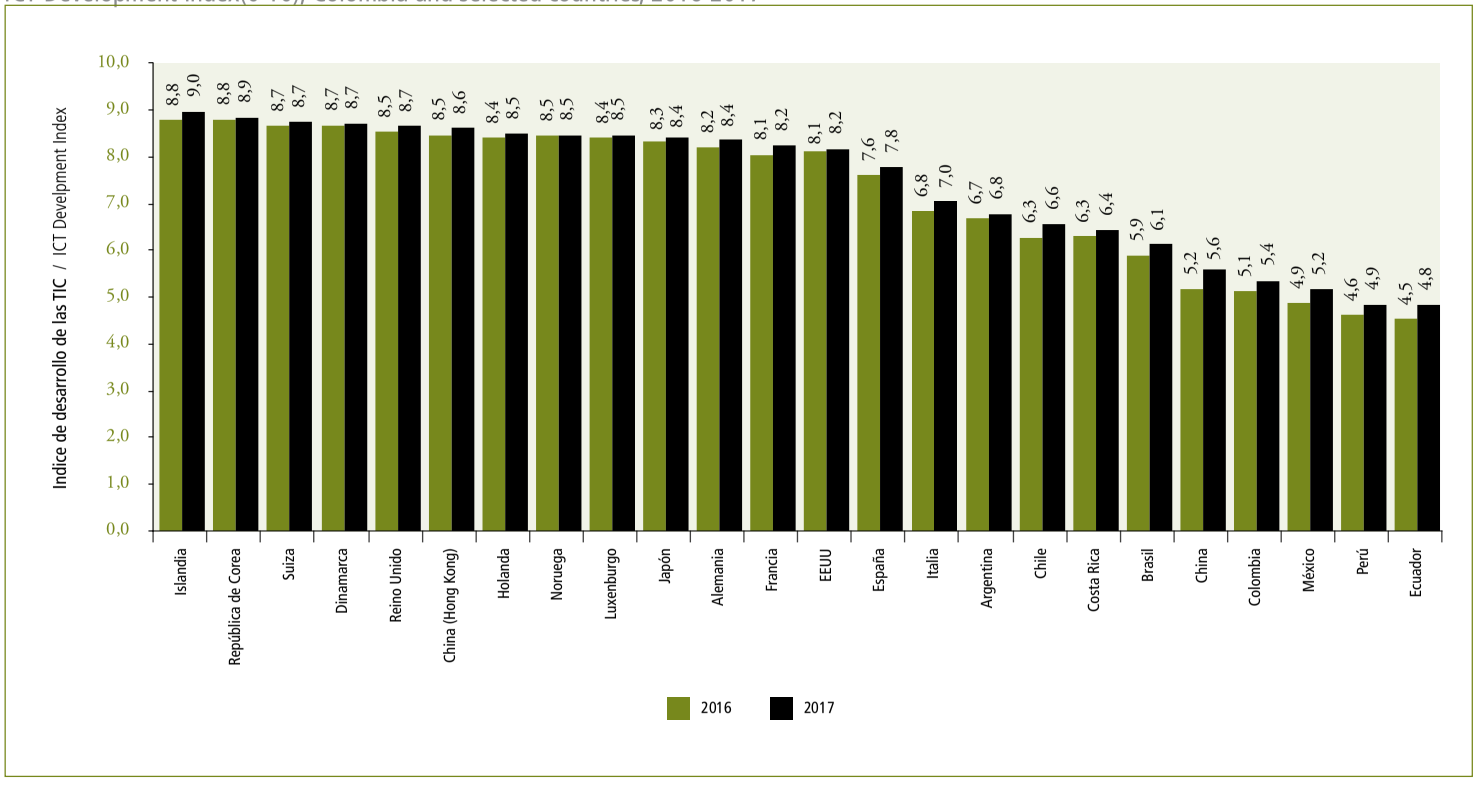
[1] Personas de cinco y más años de edad.
Consider individuals aged 5 or over with internet services.

[2] Incluye sector industrial, sector comercio y sector servicios.
Includes industrial, trade and services sectors.

[3] El n.d en las casillas quiere decir que el dato no está disponible.
The n.d means that the data it is not available.

Gráfico 8.2. Índice de Desarrollo de las TIC (0-10), Colombia y países seleccionados, 2016-2017

ICT Development Index(0-10), Colombia and selected countries, 2016-2017

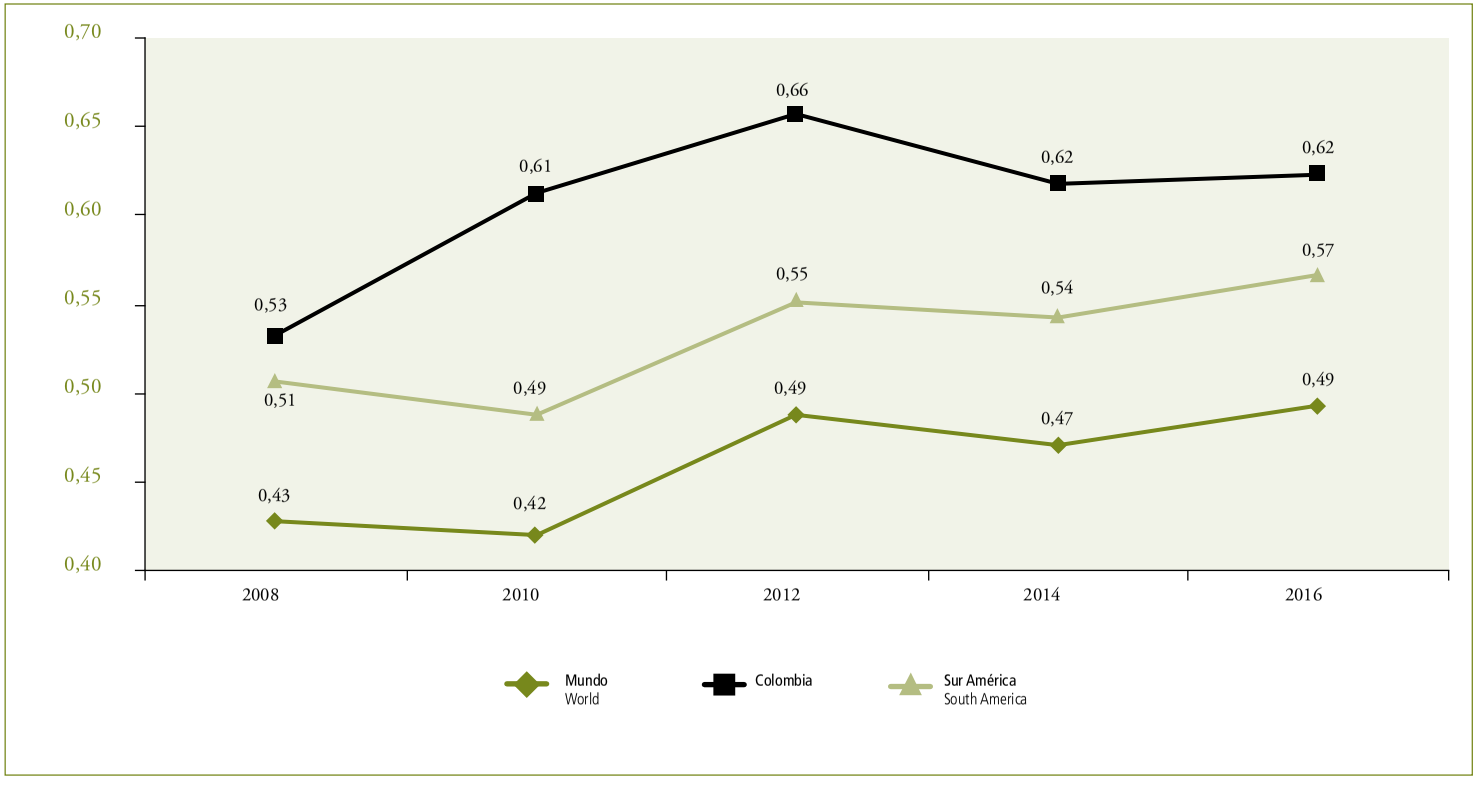


Fuente: International Telecommunication Union (ITU) - 2015, http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html#idi2017rank-tab
Fecha de consulta: Enero de 2018

El Índice de Desarrollo de las TIC toma valores entre 0 y 10, donde 10 significa un mejor desempeño.
The ICT Development Index takes values between 0 and 10, where 10 means a better performance

Gráfica 8.3. Índice de desarrollo de gobierno electrónico, 2008 - 2017*

E-Government Development Index, 2008 - 2017



Fuente: Estudios de las Naciones Unidas sobre la administración pública en los países, (2017) http://unpan3.un.org/egovkb/en-us/Data-Center.
Fecha de consulta: Enero de 2018

United Nations Public Administration Country Studies (UNPACS)

* El IDGE es un promedio ponderado de tres dimensiones importantes de la administración electrónica: prestación de servicios en línea, conectividad de telecomunicaciones y capacidad humana.

The EGDI is a weighted average of three important dimensions of e-Government: provision of online services, telecommunications connectivity and human capacity.

Tabla 8.3. Contribución del sector TIC a los agregados económicos y a la CTI en las manufacturas y los servicios, 2011-2015 (Millones de pesos constantes de 2014)

ICT contribution economic and STI indicators for manufacturing and services sectors (Million COP of 2014)

Item		2011	2012	2013	2014	2015
Firmas Number of firms	Nº	320	434	494	626	758
	%	2,0%	2,9%	3,0%	3,7%	4,7%
Ventas Sales	Nº	22.126.627	33.374.722	32.846.887	40.727.121	47.740.364
	%	3,7%	5,1%	5,3%	5,9%	7,4%
Empleo Employment	Nº	48.324	99.093	103.871	127.373	137.940
	%	2,7%	4,6%	4,6%	5,2%	5,5%
Inversión en I+D R&D investment	Nº	40.293	36.975	41.914	119.563	101.839
	%	4,2%	3,8%	4,0%	9,1%	5,6%
Inversión en actividades de innovación Innovation activities investment	Nº	280.554	181.494	496.558	475.874	465.177
	%	5,5%	4,6%	13,3%	11,4%	9,6%
Personal en actividades de innovación Innovation activities investment	Nº	4.734	3.802	5.795	5.139	6.323
	%	8,2%	6,8%	9,5%	7,2%	7,9%

Fuente: DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-VI; EAM; EAS.
Cálculos: OCyT

Los porcentajes de la tabla se calculan con respecto al valor total que toma cada variable para las firmas manufactureras y de servicios.
The percentages in the table are calculated with respect to the total value that takes each variable in manufacturing firms and services sectors.

Tabla 8.4. Distribución por subsectores TIC de los agregados económicos y de CTI, 2015 (Millones de pesos constantes de 2014)
Subsector of ICT sector, 2015 (Million COP of 2014)

Sector	Subsector	Ventas Sales	Empleo Employment	Inversión en I+D* R&D investment	Inversión en actividades de innovación* Innovation activities investment	Personal en actividades de innovación Innovation personnel	Número de empresas Number of firms
Manufactura TIC ICT Manufacturing	Componentes electrónicos Electronic components	2,67%	1,86%	0,65%	0,40%	0,96%	3,56%
	Computadores y equipos periféricos Computers and peripheral equipment	0,25%	0,22%	0,02%	0,12%	0,14%	0,79%
	Equipos de comunicación Communication equipment	0,04%	0,10%	0,00%	0,04%	0,02%	0,40%
Servicios TIC ICT services	Comercio de equipos TIC Wholesale of IC equipment	19,62%	12,50%	0,78%	1,86%	5,66%	16,49%
	Diseño y desarrollo de software Software design and development	9,14%	17,85%	39,12%	13,91%	23,15%	20,98%
	Informática y actividades conexas Computer and related activities	1,73%	5,81%	2,83%	4,09%	4,49%	3,96%
	Procesamiento de datos Data processing	4,98%	15,37%	4,81%	3,44%	12,38%	23,61%
	Reparación de equipos de computación Repair of computers	0,03%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,13%
	Servicios informáticos Computer services	2,79%	3,54%	2,81%	1,47%	0,87%	4,22%
	Telecomunicaciones Telecommunications	58,74%	42,67%	48,98%	74,67%	52,32%	25,86%
Total TIC / Total ICT *		**47.740.364**	**137.940**	**101.839**	**465.177**	**6.323**	**758**

Fuente: DANE, DANE, EDIT VIII; EDITS V; EAM; EAS; EAM; EAS.
Cálculos: OCyT

Tabla 8.5. Inversión en ACTI por instituciones del sector TIC, 2008 - 2015 (Millones de pesos constantes de 2014)

STIA expenditure by ICT institutions, 2008-2015 (Million COP of 2014)

Tipo de institución/ type of institution	2008-2009	2010-2011	2012-2013	2014-2015
Entidades del gobierno Government organizations	4.823	15.680	34.507	48.992
Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological centers	38.903	36.769	37.818	51.579
IPSFL al servicio de las empresas Private non-profits organizations serving te business	32.684	27.401	14.834	14.218
Empresas Firms	1.225.684	544.688	678.052	941.052
Total	**1.302.094**	**624.537**	**765.211**	**1.055.840**

Fuente: MinTIC-OCyT, Línea Base de Indicadores de I+D+i de TIC 2017 con base en DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-VI; Encuesta ACTI OCyT, http://ocyt.org.co/que-hacemos/productos/
Fecha de consulta: Marzo de 2018

Tabla 8.6. Inversión en TIC como actividad conducente a la innovación por las empresas manufactureras y de servicios, según tamaño de empresa, 2008 - 2015 (Millones de pesos constantes de 2014)

ICT invested in manufacturing and services firms, by company size, 2008-2015 (Million COP of 2014)

Tamaño/ Año Size / Year	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Pequeña Small	80.152	43.655	18.536	16.022	18.512	17.414	11.863	10.047
Mediana Medium	69.984	85.047	48.304	58.030	34.632	40.895	59.259	67.848
Grande Big	925.192	588.526	728.647	882.252	452.881	698.183	481.926	708.174
Total	**1.075.328**	**717.229**	**795.487**	**956.304**	**506.025**	**756.492**	**553.048**	**786.068**

Fuente: MinTIC-OCyT, Línea Base de Indicadores de I+D+i de TIC 2017 con base en DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-VI, http://ocyt.org.co/que-hacemos/productos.
Fecha de consulta: Marzo de 2018
Source: MinTIC-OCyT, R&D+i ICT main indicators based on DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-VI; STIA survey-OCyT

Tabla 8.7. Inversión en TIC como actividad conducente a la innovación por sector, 2008-2015 (Millones de pesos constantes de 2014)

ICT invested from firms, according to ISIC (two-digit), 2008-2015 (Million COP of 2014)

Código Ciiu Rev. 3 Códe Ciiu Rev. 3	Sector	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
15	Elaboración de productos alimenticios, bebidas y tabaco Manufacture of food products, beverages and tobacco	46.510	32.334	76.171	7.305	7.979	13.635	13.689	44.925
17	Fabricación de productos textiles Manufacture of textiles	3.521	2.431	5.129	1.722	4.105	2.201	2.737	1.580
18	Fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles Manufacture of clothing; preparation and dyeing of fur	4.484	2.751	4.658	1.166	2.089	738	11.776	3.425
19	Curtido y preparado de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y similares; artículos de talabartería y guarnicionería Leather tanning and prepared; shoemaking; manufacture of suitcases, handbags and similars; saddlery and harness	1.094	605	1.884	1.313	1.599	285	2.108	325
20	Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles, fabricación de artículos de cestería y espartería Wood processing and manufacture of wood and cork, except furniture, manufacture of articles of straw and plaiting	268	245	184	24	154	536	131	324
21	Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón Manufacture of paper, cardboard and paper products and cardboard	5.253	7.118	5.898	2.178	2.418	139	285	1.102
22	Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones Publishing, printing and reproduction of recorded media	4.757	7.045	15.133	794	4.248	3.087	7.658	64
23	Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear Coking, manufacture of refined petroleum products and nuclear fuel	52.866	16.135	25.181	87.530	85.184	112.617	59.164	76.486
24	Fabricación de sustancias y productos químicos Manufacture of chemicals and chemical products	43.916	15.022	33.548	15.451	15.237	8.330	15.283	8.819
25	Fabricación de productos de caucho y de plástico Manufacture of rubber and plastic	9.023	11.737	7.221	5.218	5.292	966	3.570	1.595
26	Fabricación de otros productos minerales no metálicos Manufacture of other non-metallic mineral products	3.676	1.258	4.905	30.757	70.830	32.781	16.634	7.764
27	Fabricación de productos metalúrgicos básicos Manufacture of basic metal products	3.932	4.551	2.468	57.980	1.961	478	1.607	258
28	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo Manufacture of metal products, except machinery and equipment	4.893	3.923	4.687	1.566	1.016	401	382	855
29	Fabricación de maquinaria y equipo Manufacture of machinery and equipment	9.924	6.213	7.442	3.091	8.768	561	632	10.347
30	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática Manufacture of office, accounting and computing machinery	4	166	197	0	16	2	7	14

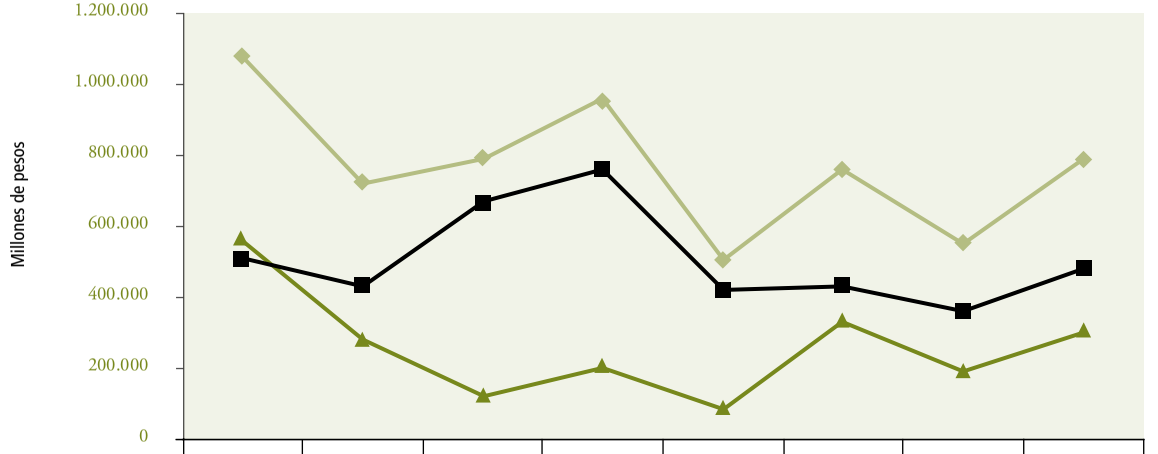
Código Ciiu Rev. 3 Códe Ciiu Rev. 3	Sector	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
31	Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos Manufacture of machinery and electric appliances	7.443	1.645	1.179	607	628	789	1.203	167
32	Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus	141	19	129	1	5	-	10	-
33	Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes Manufacture of medical, precision and optical instruments and watchmaking	265	499	138	210	194	223	73	76
34	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semiremolques Manufacture of motor vehicles, trailers and semitrailers	5.208	5.227	7.733	4.720	6.110	3.918	3.371	3.480
35	Fabricación de otros tipos de equipo de transporte Manufacture of other transport equipment	1.376	370	223	1.638	4.781	36.111	34.572	14.190
36	Fabricación de muebles; industrias manufactureras Manufacture of furniture; manufacturing industries	10.702	2.027	3.227	2.118	2.485	1.132	1.480	1.343
40	Suministro de electricidad, gas, vapor y agua caliente electricity, gas, steam and hot water´s services	16.139	20.943	26.607	74.861	31.942	20.332	32.761	36.403
41	Captación, depuración y distribución de agua Collection, purification and distribution of water service	2.052	2.570	1.289	2.155	2.607	1.095	5.818	8.482
50	Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios; comercio al por menor de combustibles y lubricantes para vehículos automotores Trade, maintenance and repair of motor vehicles and motorcycles, parts and accessories; retail trade of fuel and lubricants for motor vehicles	4.379	5.452	3.210	4.864	891	4.671	861	3.611
51	Comercio al por mayor y en comisión o por contrata, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas; mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo Wholesale and fee or contract basis, except of motor vehicles and motorcycles; maintenance and repair of machinery and equipment	23.975	33.192	13.181	17.527	10.342	18.333	11.401	15.825
52	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas; reparación de efectos personales y enseres domésticos Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles; repair of personal and household goods	12.108	7.925	53.051	68.022	44.434	42.265	6.956	7.262
55	Hoteles, restaurantes, bares y similares Hotels, restaurants, bars and similars	5.117	14.399	4.059	6.622	3.364	3.450	1.489	7.292
60	Transporte vía terrestre; transporte por tuberías Transport by land; pipeline transport	64.476	27.172	6.196	6.911	14.458	11.295	9.452	8.884
62	Transporte por vía aérea Transportation by air	439	408	933	2.387	2.333	3.619	3.173	4.919
64	Correo y telecomunicaciones Post and telecommunications service	581.849	302.608	146.924	276.042	83.927	339.428	199.833	264.359

Código Ciiu Rev. 3 Códe Ciiu Rev. 3	Sector	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
65	Intermediación financiera, excepto los seguros y los fondos Financial intermediation service, except insurance and funds	53.891	77.154	232.782	232.154	58.094	44.835	68.740	102.367
72	Informática y actividades conexas Computer and related activities	18.435	25.672	20.479	28.026	6.347	11.791	7.837	17.125
73	Investigación y desarrollo Investigation and development	1.200	1.895	10.869	7.431	1.499	3.587	1.360	2.731
80	Educación Education	42.720	47.568	30.330	28.390	41.981	57.699	35.469	47.276
85	Servicios sociales y de salud Health and social services	50.514	47.980	63.177	31.576	15.915	29.960	25.800	58.286
90	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares Elimination of waste and wastewater, sanitation and similar activities	2.567	3.792	811	1.959	1.526	3.002	896	844
92	Actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas Recreational, cultural and sporting activities	4.882	6.452	12.232	15.388	3.658	6.001	2.268	23.262
Total		**1.103.998**	**746.502**	**833.467**	**1.029.703**	**548.416**	**820.291**	**590.489**	**786.068**

Fuente: MinTIC-OCyT, Línea Base de Indicadores de I+D+i de TIC 2017 con base en DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-VI
Source: MinTIC-OCyT, R&D+i ICT main indicators based on DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-VI

Gráfica 8.4. Inversión en TIC como actividad conducente a la innovación por las empresas manufactureras y de servicios, 2008 - 2015[1]

Innovation ICT investment in manufacturing and services firms, 2008-2015



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Empresas TIC ICT firms	562.599	285.599	122.811	198.429	85.144	327.584	192.848	301.391
Otros sectores Other sectors	512.729	431.629	672.676	757.875	420.881	428.908	360.200	484.677
Todos los sectores All sectors	1.075.328	717.229	795.487	956.304	506.025	756.492	553.048	786.068

Fuente: MinTIC-OCyT, Línea Base de Indicadores de I+D+i de TIC 2017 con base en DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-VI, http://ocyt.org.co/que-hacemos/productos.
Fecha de consulta: Marzo de 2018

[1] El dato de 2015 es proyectado debido a que no se cuenta con información para manufactura.
The information for 2015 is projected for the manufacturing sector.

Tabla 8.8. Programas nacionales de formación y graduados en temas relacionados con TIC, según nivel de formación, 2008 - 2015

National programs and graduates in topics related with ICT, by level 2008 - 2015

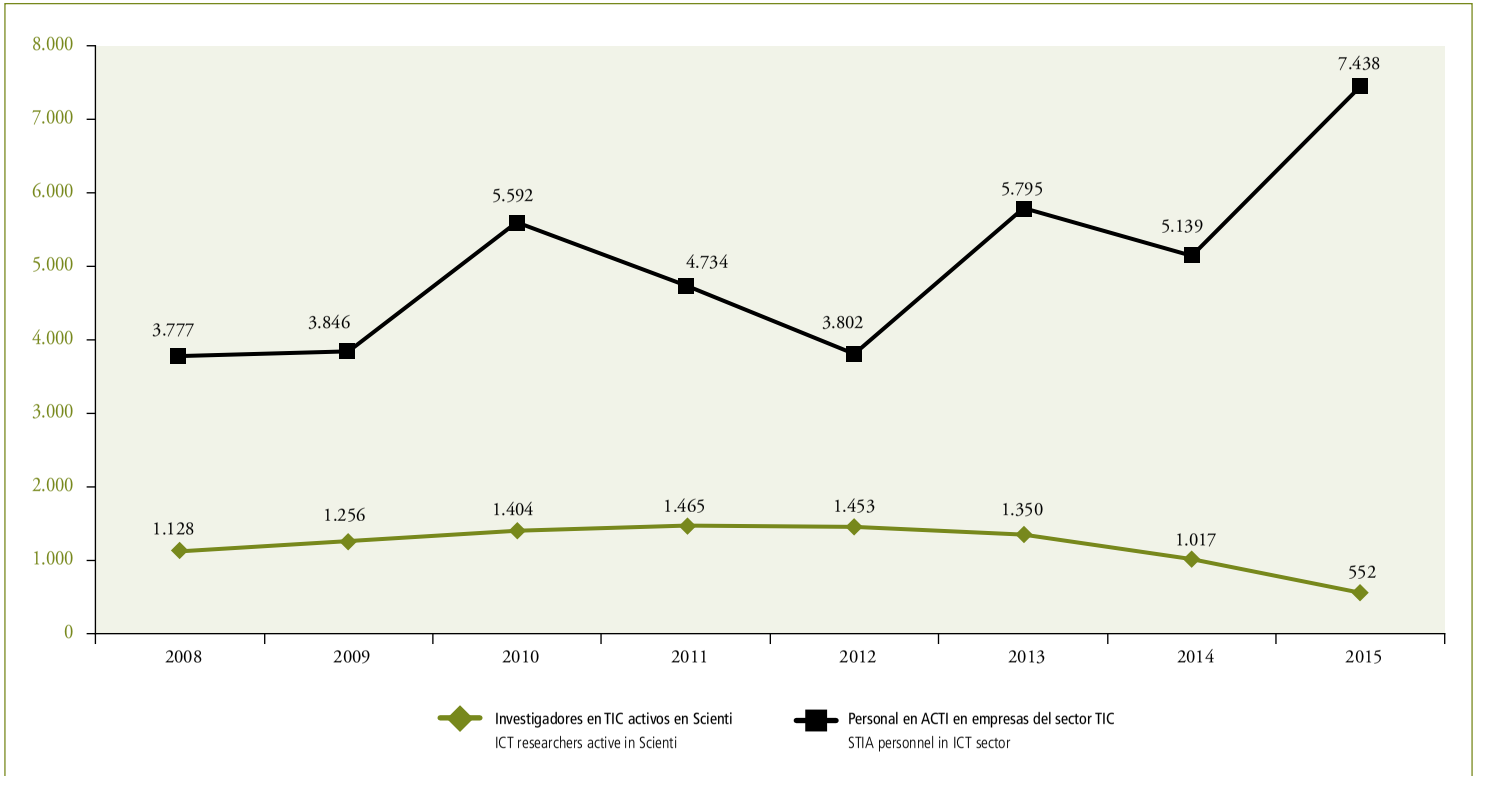
Nivel de formación Level		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Doctorado PhD	Programas	11	12	17	21	21	24	24	25
	Graduados	30	31	32	60	60	75	80	84
Maestría Master's degree	Programas	31	32	36	46	54	72	76	82
Número de graduados de programas nacionales de maestría relacionados con TIC	Graduados	475	417	542	530	764	674	704	886
Especialización Diploma	Programas	122	131	127	195	137	208	230	233
Número de graduados de programas nacionales de especialización relacionados con TIC	Graduados	4.892	4.608	4.808	5.796	10.424	7.175	6.454	4.834
Pregrado universitario Bachelor (B.A.-B.Sc)	Programas	632	823	858	886	930	948	813	934
Número de graduados de programas nacionales de formación profesional relacionados con TIC	Graduados	11.335	11.815	11.522	11.836	13.673	14.158	13.871	13.590
Tecnológica Technological	Programas	903	1.119	1.111	1.336	1.421	1.333	1.335	1.171
Número de graduados de programas nacionales de formación tecnológica relacionados con TIC	Graduados	9.086	10.224	8.984	15.544	17.012	17.071	15.739	15.841
Técnica profesional Technical	Programas	209	234	325	126	111	123	136	132
Número de graduados de programas nacionales de formación técnica profesional relacionados con TIC	Graduados	2.168	1.850	1.481	1.556	1.603	1.514	1.385	1.630

Fuente: MinTIC-OCyT, Línea Base de Indicadores de I+D+i de TIC 2017 con base en Ministerio de Educación Nacional, http://ocyt.org.co/que-hacemos/productos.
Fecha de consulta: Diciembre de 2017

Source: MinTIC-OCyT, R&D+i ICT main indicators based on Ministerio de Educación Nacional, december of 2016.

Gráfica 8.5. Recurso humano en actividades de CTI relacionadas con TIC, 2012 – 2015

Human Resources in STI activities related to ICT, 2012-2015

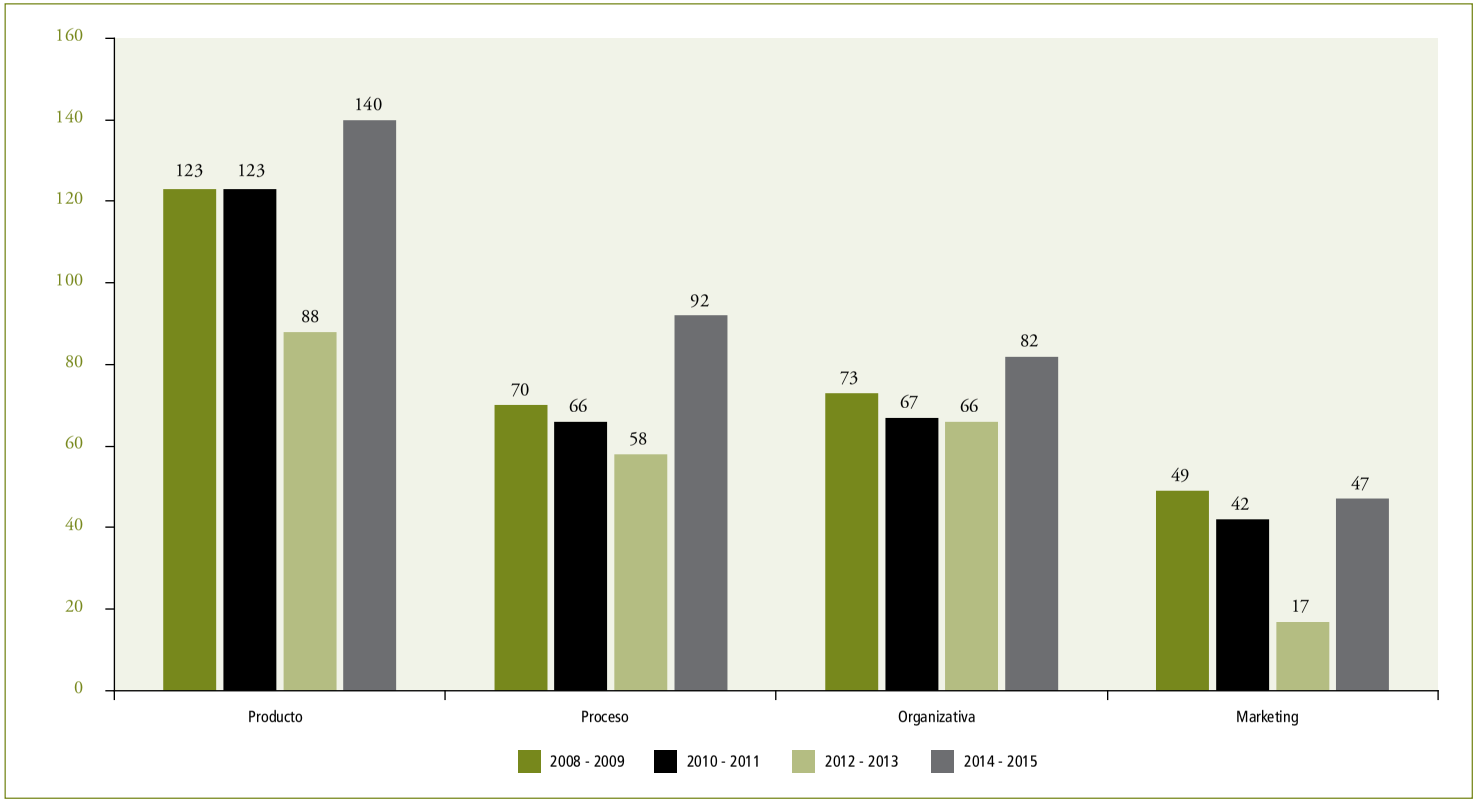


Fuente: MinTIC-OCyT, Línea Base de Indicadores de I+D+i de TIC con base en Scienti (consulta a diciembre) y DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-VI.
Fecha de consulta: Febrero de 2018

Source: MinTIC-OCyT, R&D+i ICT main indicators based on Ministerio de Educación Nacional, december of 2016.

Gráfica 8.6 Empresas del sector TIC que obtuvieron innovaciones según tipo de innovación obtenida, 2008 - 2015

Companies in the ICT sector that obtained innovations by type of innovation obtained, 2008-2015

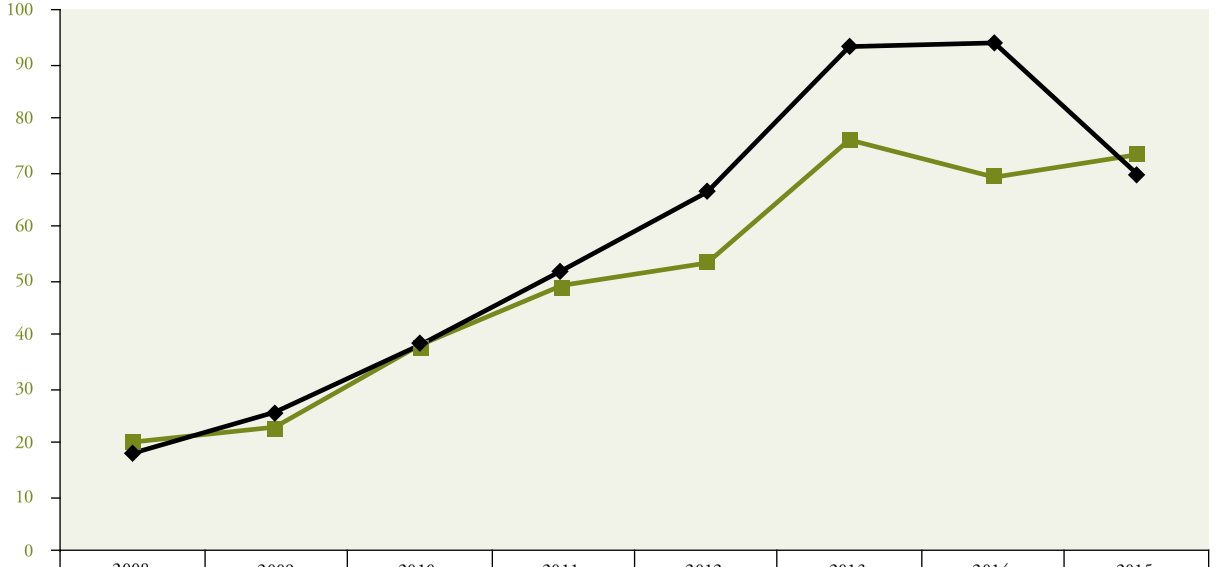


Fuente: MinTIC-OCyT, Línea Base de Indicadores de I+D+i de TIC con base en DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-VI http://ocyt.org.co/que-hacemos/productos.
Fecha de consulta: marzo de 2018

Source: MinTIC-OCyT, R&D+i ICT main indicators based on Scienti and DANE, EDIT IV-VIII; EDITS II-V

Gráfica 8.7. Artículos científicos relacionados con TIC publicados en Web of Science y Scopus, 2008 - 2015

Research articles related to ICT in Web of Science and Scopus, 2008 - 2015



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Web of Science	20	23	38	49	53	76	69	73
Scopus	18	26	38	52	66	93	94	70

Fuente: MinTIC-OCyT (2017), Línea Base de Indicadores de I+D+i de TIC con base en Web of Science Core Collection y Scopus

Tabla 8.9. Patentes presentadas y concedidas relacionadas con TIC, 2006 - 2016*
Patent applications and granted patents about ICT, 2006 - 2015

Año Year	Patentes de invención Invention patent		Patentes de modelo de utilidad Utility model patents	
	Presentadas Applied	Concedidas Granted	Presentadas Applied	Concedidas Granted
2008	81	7	4	1
2009	58	9	11	3
2010	86	10	8	2
2011	89	13	20	2
2012	107	56	25	3
2013	114	91	17	10
2014	139	62	19	8
2015	144	59	17	10
2016	171	47	16	4
Total	**989**	**354**	**137**	**43**

Fuente: SIC (2016)-http://www.sic.gov.co/propiedad-Industrial
Fecha de consulta: Enero de 2018

* Se utiliza la definición del sector TIC presentada en el Manual de Lisboa (2009). Disponible en: http://www.ricyt.org/files/manualdelisboa2009es.pdf
The ITC sector was classified according to Manual de Lisboa (2009)

Tabla 8.10. Número de registros de software según entidad territorial, 2006 - 2016
Number of software records by region, 2006 - 2016

Entidad Territorial - Año Region - Year	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Amazonas	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	6
Antioquia	103	88	70	119	178	164	221	222	266	281	319
Arauca	1	1	0	0	3	0	1	2	1	5	3
Atlántico	9	25	30	34	142	76	77	80	103	140	91
Bogotá, D.C.	679	672	610	728	786	843	947	1239	1048	1464	1583
Bolívar	5	10	21	53	67	89	62	57	48	86	70
Boyacá	5	12	8	10	15	36	52	18	74	49	55
Caldas	23	32	23	22	31	44	60	51	32	25	102
Caquetá	0	1	1	0	1	1	4	5	6	7	5
Casanare	5	2	7	3	7	1	1	0	4	7	3
Cauca	8	9	16	16	16	5	63	9	12	20	47
Cesar	3	2	1	16	18	30	28	18	21	17	34
Chocó	0	0	0	4	0	3	0	1	1	28	12
Córdoba	1	2	8	13	11	24	34	39	37	42	39
Cundinamarca	13	31	26	19	30	54	51	50	45	87	57
Guaviare	0	1	0	2	1	2	0	0	0	0	1
Huila	1	3	3	6	5	17	24	34	22	38	111
La Guajira	6	2	3	3	7	15	2	9	7	40	22
Magdalena	1	0	7	12	9	19	19	18	16	13	12
Meta	4	5	46	9	17	18	18	20	92	82	61
Nariño	5	10	5	6	9	4	10	15	18	60	138
Norte de Santander	2	14	14	10	22	18	22	23	35	30	145
Putumayo	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	0
Quindio	10	21	10	19	21	31	44	39	64	63	40
Risaralda	3	23	21	15	51	44	44	81	55	66	82
San Andrés y Providencia	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
Santander	56	36	142	87	103	114	135	100	116	119	144
Sucre	2	0	5	5	13	5	17	10	12	12	13
Tolima	3	23	16	19	22	14	32	48	29	26	49
Valle del cauca	58	75	113	69	95	132	115	150	163	139	151
Vichada	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Total	**1.006**	**1.100**	**1.206**	**1.299**	**1.680**	**1.805**	**2.085**	**2.343**	**2.331**	**2.950**	**3.395**

Fuente: Dirección Nacional de Derechos de Autor (2016)-http://derechodeautor.gov.co/indicadores-de-gestion
Fecha de consulta: Enero de 2018

Tabla 8.11. Exportaciones e importaciones de TIC, 2008 - 2016

ICT exports & imports, 2008 - 2016

Actividad / Activity	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Exportaciones de productos de TIC (como % de las exportaciones totales de bienes)[1] ICT goods exports (% of total goods exports)	0,15	0,22	0,15	0,10	0,12	0,15	0,18	0,23	n.d
Importaciones de bienes TIC (como % de las importaciones totales de bienes) ICT goods imports (% of total goods imports)	10,14	8,81	9,63	8,50	8,97	9,95	10,20	9,33	n.d
Exportaciones de servicios de TIC (como % de las exportaciones totales de servicios)[2] ICT service exports (% of total service exports)	18,01	18,70	17,09	14,13	17,02	15,53	14,25	15,17	15,12
Exportación de servicios de computación, comunicaciones y otros (como % de exportaciones totales de servicios comerciales) Computer, communications and other services (% of total exports of commercial services)	21,40	22,14	21,85	19,08	21,84	21,16	17,60	18,48	17,63
Importación de servicios de computación, comunicaciones y otros (como % de las importaciones totales de servicios comerciales) Computer, communications and other services (% of total imports of commercial services)	23,82	30,01	29,17	30,55	28,59	32,21	29,45	27,49	26,59

Fuente: Banco Mundial (2017) http://datos.bancomundial.org/pais/colombia

Fecha de consulta: Enero de 2018

[1] Bienes TIC incluye telecomunicaciones, audio y video, computadores y equipos relacionados; componentes electrónicos, y otros bienes relacionados con tecnologías de la información y las comunicaciones. No incluye software.

Information and communication technaology goods exports include telecommunications, audio and video, computer and related equipment; electronic components; and other information and communication technology goods. Software is excluded.

[2] Servicios TICs incluye servicios de comunicación y computación (servicios de telecomunicación, mensajería y postal) y servicios de información (sobre datos informáticos y transacciones de servicios relacionados con noticias).

Information and communication technology service exports include computer and communications services (telecommunications and postal and courier services) and information services (computer data and news-related service transactions).

Capítulo 9

Cultura en ciencia, tecnología e innovación

Culture in science, technology and innovation

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología:
Diana Marcela Caho Rodríguez
Laura Daniela Ramírez

Nota Metodológica

Este capítulo presenta algunos indicadores relacionados con cultura en ciencia, tecnología e innovación que son calculados a partir de la información reportada por Colciencias en el período 2007-2016 y que surgen del proyecto titulado: "Batería de Indicadores de Cultura en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) en Colombia" realizado por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) y financiado por Colciencias.

Los indicadores se relacionan como una aproximación a tres de las cuatro dimensiones de la Cultura CTeI que se proponen en la batería: i. La dimensión de Comunicación de la CTeI, que contiene los productos de divulgación científica propuestos en el modelo de medición de Colciencias en la plataforma Scienti y una búsqueda inicial de noticias relacionadas con la CTeI, a través de Google Noticias. Sin embargo, para esta última, es pertinente mencionar que es una información básica y se deben realizar nuevos parámetros de búsqueda para alimentar estos indicadores; ii. La dimensión de apropiación social del conocimiento a partir de los productos reportados en la base de datos de Scienti como son los espacios de participación ciudadana y las redes de conocimiento especializado; iii. La dimensión de Formación del Recurso Humano para la CTeI, que contiene la formación de la cultura en CTeI en niños, niñas y jóvenes que se calculan a partir de la información reportada por la Dirección de Mentalidad y Cultura a través de registros administrativos.

Con relación a los indicadores calculados como una aproximación a la dimensión de apropiación social del conocimiento se encuentra que la participación en eventos científicos, la producción de artículos de divulgación, la generación de contenidos multimedia y los espacios de participación ciudadana son los productos más generados por los investigadores colombianos y el área de conocimiento de mayor números de productos es ciencias sociales.

Por otra parte, los indicadores que se proponen como una aproximación a la dimensión de Formación del Recurso Humano en CTeI, se presenta la información relacionada con el programa Ondas de Colciencias. Donde se evidencia el posicionamiento de este programa en diferentes regiones del país incrementando el número de beneficiarios, como el departamento de Córdoba que es el que cuenta con el mayor número de participantes.

Finalmente, es necesario continuar con la medición del sistema de indicadores de cultura científica que da cuenta de las mediaciones y procesos en apropiación social del conocimiento de tal manera que se pueda reportar y alimentar todo el sistema de indicadores propuestos en el proyecto que permitió generar este capítulo por parte del OCyT.

Methodological Note

This chapter presents some indicators related to culture in science, technology and innovation that are calculated from the information reported by Colciencias during the period 2007-2016 and that arise from the project entitled "Battery of Indicators of Culture in Science, Technology and Innovation (STI) in Colombia" carried out by the Colombian Observatory of Science and Technology (OCyT) and financed by Colciencias.

The indicators are related as an approximation to three of the four dimensions of the STI Culture proposed in the battery: i. The Communication dimension of the STI, which contains the scientific dissemination of products proposed in the Colciencias measurement model in the Scienti platform and an initial search for news related to the STI through Google News. However, for the latter, it is pertinent to mention that it is basic information and that new search parameters must be established to feed these indicators; ii. The dimension of social appropriation of knowledge based on the products reported in the Scienti database, such as spaces for citizen participation and specialized knowledge networks; iii. The dimension of Human Resource Training for the STI, which contains the formation of the culture in STI in children and young people calculated using information reported by the Direction of Mentality and Culture through administrative records.

Regarding the indicators calculated as an approximation to the dimension of the social appropriation of knowledge, we found that the participation in scientific events, the production of popular articles, and the generation of multimedia content, as well as spaces for citizen participation, are the products most generated by Colombian researchers; the area of knowledge of the largest number of products is the social sciences.

On the other hand, the indicators that are proposed as an approximation to the Human Resource Training dimension in STI presents information related to the Ondas Colciencias program, where it is evident that the positioning of this program in different regions of the country increases the number of beneficiaries, such as the department of Córdoba, which has the largest number of participants.

Finally, it is necessary to continue with the measurement of the system of scientific culture indicators that account for the mediations and processes in the social appropriation of knowledge in such a way that the entire system of indicators proposed in the project could generate this chapter by the OCyT.

Tabla 9.1. Número de grupos de investigación que cuentan con productos de apropiación social del conocimiento según institución avaladora, 2007 - 2016*

Number of research groups with social appropiation knowledge products according to endorsing institutions, 2007 – 2016

Tipo de institución Type of institution	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IES públicas / Public higher education institutions	1.202	1.279	1.332	1.477	1.611	1.790	1.913	2.114	2.245	1.954
IES privadas / Private higher education institutions	927	1.040	1.140	1.217	1.320	1.425	1.548	1.637	1.668	1.497
Centros de investigación y desarrollo tecnológico / Research and technological development centers	76	78	78	89	88	92	99	111	105	88
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales / Professional associations and NGOs	39	43	46	53	53	52	49	53	41	38
Hospitales y clínicas / Hospitals and clinics	67	69	92	100	105	119	118	136	128	114
Empresas / Firms	25	31	34	33	35	42	47	52	47	37
Entidades gubernamentales / Government organizations	43	55	59	67	72	98	120	157	183	173
IPSFL al servicio de las empresas / Private non-profit organization serving businesses	10	11	11	14	16	14	15	16	15	12
Otras entidades de educación / Other educational institutions	4	6	4	5	4	4	4	7	8	6
Internacional / International	2	3	3	3	4	4	4	5	5	3
Sin clasificar / Not classified	75	79	91	104	114	131	137	154	152	129

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo CvLAC.
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

* Un grupo de investigación puede estar avalado por más de una institución. En el caso en que los avales pertenezcan a instituciones del mismo tipo, el grupo es contado una sola vez, en caso contrario el grupo es contabilizado tantas veces como instituciones de diferente tipo lo avalen.
A research group can be endorsed by more than one institution. When the endorsements belong to institutions of the same type the group counts only once, in other cases, the group counts as many times as different types of institutions provide the endorsement.

Los productos de apropiación social de conocimiento son los siguientes: artículos, boletín divulgativo de resultados de investigación, documento de trabajo, edición, espacios de participación ciudadana, estrategias pedagógicas para el fomento a la CTI, eventos científicos, eventos atrísticos, generación de contenido impresa, generación de contenido multimedia, generación de contenido virtual, libros, participación ciudadana en espacios de CTI, red de conocimiento especializado, talleres de creación (Para mayor detalle consultar el siguiente link: *http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_1._documento_conceptual_modelo_medicion_de_grupos_e_investigadores_2017_12_05_2017_protected.pdf*) .

The products of social appropriation of knowledge are the following: articles, informative bulletin of research results, working paper, edition, spaces of citizen participation, pedagogical strategies for the promotion of the STI, scientific events, artistic events, generation of printed news, generation of multimedia content, generation of virtual content, books, citizen participation in spaces of STI, specialized knowledge network, creative workshops (For mores details consult the following link: *http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_1._documento_conceptual_modelo_medicion_de_grupos_e_investigadores_2017_-_12_05_2017_ protected.pdf*)

Tabla 9.2. Número de grupos de investigación que cuentan con productos de apropiación social del conocimiento según entidad territorial, 2007 - 2016*

Number of research groups with social appropiation of knowledge products by region, 2007 – 2016

Entidad Territorial Region	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Amazonas	2	1	3	4	1	1	1	2	2	1
Antioquia	416	448	475	501	537	577	604	629	638	573
Archipielago de San Andrés Providencia	2	1	2	2	2	2	2	3	2	3
Atlántico	135	149	154	160	178	178	183	187	185	142
Bogotá, D.C.	869	983	1.058	1.152	1.295	1.417	1.542	1.725	1.845	1.608
Bolívar	90	97	100	120	122	128	121	130	127	111
Boyacá	53	56	66	76	78	133	146	158	171	156
Caldas	95	91	98	97	109	108	107	111	111	103
Caquetá	13	8	11	17	21	24	21	27	26	22
Casanare	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2
Cauca	46	38	42	55	54	57	75	83	88	72
Cesar	9	3	3	5	7	9	7	12	13	10
Chocó	23	26	22	20	22	20	21	21	22	19
Córdoba	43	50	43	51	49	49	59	56	43	43
Cundinamarca	12	13	19	21	21	32	40	49	47	39
Huila	12	22	24	25	36	42	47	53	59	51
La Guajira	7	3	5	6	6	7	7	7	9	8
Magdalena	24	29	27	37	46	51	52	56	62	64
Meta	17	20	21	23	29	27	33	35	33	31
Nariño	23	22	31	31	40	40	48	62	71	68
Norte de Santander	11	18	14	22	18	21	27	29	32	20
Putumayo	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Quindío	20	23	21	33	36	53	57	61	70	66
Risaralda	34	32	34	32	31	31	33	38	31	21
Santander	121	123	133	147	158	171	191	205	214	196
Sucre	15	12	15	18	19	23	25	26	31	34
Tolima	42	46	43	53	56	57	68	74	68	57
Valle del Cauca	200	204	225	239	249	280	291	325	330	310

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo CvLAC.
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

* La ubicación geográfica del grupo de investigación está dada por la institución avaladora, para lo cual tomamos la información que la institución registra en InstituLAC. Un grupo de investigación puede tener más de un aval institucional, en el caso en que las instituciones se encuentren en la misma entidad territorial, el grupo de investigación se contabiliza una sola vez, en caso contrario se cuenta tantas veces como instituciones avaladoras en distintas entidades territoriales tenga el grupo.
The geographical location of the research groups is defined by the institution that provides the endorsement. This information is provided by InstituLAC. Due that one group can have more than one institutional endorsement, it can be counted more than once if endorsing institutions come from different regions.

Tabla 9.3. Número de productos de Apropiación Social del Conocimiento por tipología, 2007 – 2016

Types of social appropriation of knowledge products generated by research groups, 2007 - 2016

Tipo de producto Type of product	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Articulos / Articles	4.043	4.070	4.425	4.563	4.757	4.070	4.444	4.410	5.184	4.568
Boletín divulgativo de resultado de investigación Informative bulletin of research result	10	9	24	36	50	114	137	188	263	175
Capitulos de libro Chapters of the book	108	125	159	228	379	463	564	759	985	791
Documento de trabajo Working paper	507	597	727	687	858	1.010	1.346	1.645	2.237	1.902
Edición / Edition	146	213	283	345	467	657	744	793	925	803
Espacios de participación ciudadana Spaces for citizen participation	969	1.232	1.391	1.711	1.932	2.373	2.775	2.730	3.445	2.753
Estrategia de comunicación del conocimiento Knowledge communication strategy	4	4	23	17	25	71	96	204	297	281
Estrategias pedagógicas para el fomento a la CTI Pedagogical strategies for the promotion of ITC	26	43	74	143	156	297	411	696	812	843
Evento científico / Scientific event	2.578	3.466	3.773	4.550	5.387	6.978	8.886	10.393	12.577	10.005
Eventos artisticos / Artistic events	4	7	15	14	29	46	68	180	243	162
Generación de contenido impreso Generation of printed content	149	217	186	243	253	350	289	379	390	357
Generación de contenido multimedia Generation of multimedia content	140	162	264	283	439	655	823	1.453	2.579	2.908
Generación de contenido virtual Generation of virtual content	25	142	171	212	296	383	781	923	1.314	1.342
Informe Final de Investigación Final Research Report	405	647	778	832	1.067	1.379	1.999	2.354	2.968	2.538
Libros / Books	838	977	858	1.048	1.132	1.114	895	810	1.053	838
Participación ciudadana en proyectos de CTI Citizen participation in ITC projects	1	2	18	20	13	41	65	90	111	147
Red de conocimiento especializado Specialized knowledge network	61	87	109	191	241	419	497	574	621	477
Talleres de creación Creation workshops	0	1	0	0	4	5	18	31	57	37

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo GrupLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

Tabla 9.4. Porcentaje de productos de apropiación social del conocimiento generados por grupos de investigación según áreas OCDE, 2007 - 2016*

Percentage of social appropriation of knowledge products generated by research groups according to OECD fields, 2007 – 2016

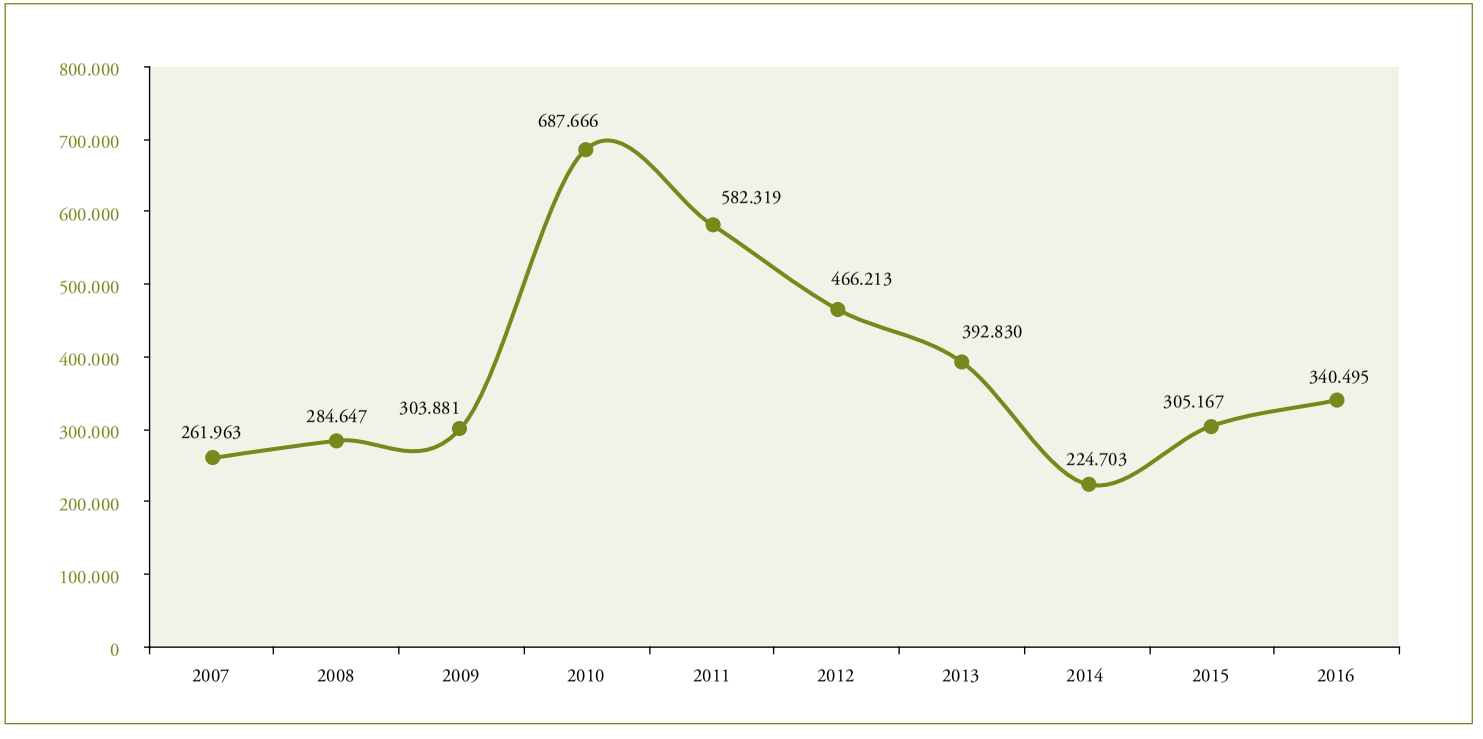
Área de la ciencia y la tecnología OCDE OECD field of science and technology	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias naturales y exactas Natural sciences	13,33%	12,16%	11,93%	11,37%	11,67%	11,70%	11,19%	10,96%	13,83%	14,63%
Ingeniería y tecnología Engineering and technology	14,68%	14,74%	15,69%	15,32%	15,47%	14,92%	15,64%	15,72%	14,29%	14,07%
Ciencias médicas y de la salud Medical and health sciences	14,27%	13,32%	13,67%	14,78%	14,62%	15,28%	15,24%	14,88%	13,91%	13,67%
Ciencias agrícolas Agricultural sciences	3,57%	3,42%	3,51%	3,55%	3,75%	3,40%	3,64%	3,56%	3,85%	4,12%
Ciencias sociales Social sciences	43,29%	43,92%	44,00%	43,56%	43,24%	43,29%	43,76%	44,26%	43,94%	43,84%
Humanidades Humanities	10,86%	12,44%	11,19%	11,42%	11,25%	11,40%	10,53%	10,62%	10,18%	9,68%

Fuente: Plataforma ScienTI - Colciencias, aplicativo GrupLAC
Fecha de consulta: Marzo 2018
Cálculos: OCyT

* Los grupos de investigación eligen en el aplicativo GrupLAC su área de la ciencia y la tecnología. Para la construcción de esta tabla se toma ese registro y se realiza la equivalencia con las grandes áreas definidas por la OCDE.
The areas of science and technology registered by research groups in GrupLAC was homologated according to the OECD fields.

Gráfica 9.1. Número de niños, niñas y jóvenes que participan en el Programa Ondas a nivel nacional, 2007 - 2016

Number of children and young people participating in the Ondas Program at the national level, 2007 - 2016



Fuente: Colciencias
Fecha de consulta: Noviembre de 2017
Cálculos: OCyT

Tabla 9.5. Número de grupos, maestros e instituciones a nivel nacional que participan en el Programa Ondas, 2007 - 2016

Number of groups, school teachers and institutions at national level participating in the Ondas program, 2007 - 2016

Ondas	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Maestros School teachers	1.188	4.151	18.248	23.659	18.389	7.809	10.808	7.698	16.861	28.691
Instituciones Educativas* Educational institutions	n.d.	1.980	3.972	3.461	2.881	2.877	2.539	2.972	2.916	3.908
Grupos de investigación Investigation groups	3.300	4.126	6.999	15.587	5.677	4.513	4.380	6.953	8.270	11.078

Fuente: Colciencias
Fecha de consulta: Noviembre de 2017
Cálculos: OCyT

* Para instituciones educativas no hay información del año 2007
For educational institutions there is no available information for the period 2007

Tabla 9.6. Numero de niños, niñas y jovenes que participan en el programa Ondas, según entidad territorial, 2007 - 2016

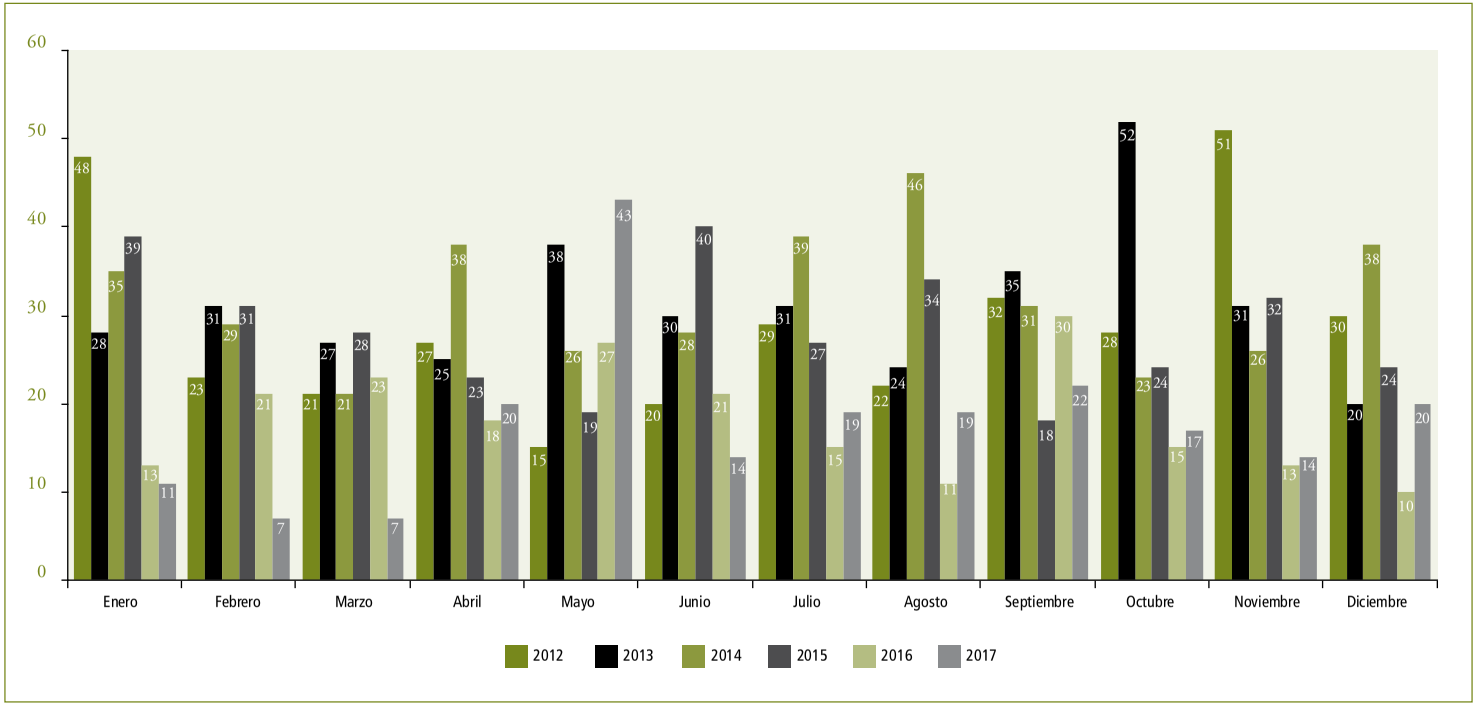
Number of children and young people, involved in Ondas program by region, 2007 - 2016

Entidad Territorial Region	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Amazonas	260	205	971	7.471	6.000	6.000	1.008	0	690	1.623
Antioquia	1.634	4 .500	7.957	112.446	23.000	14 .000	15.812	1.708	16.486	13.270
Arauca	16.756	1.806	7.001	6.118	21.772	15.000	22.889	6.000	16.098	1.450
Archipielago de San Andrés Providencia	0	4.550	464	919	515	600	645	0	0	0
Atlántico	0	674	3.672	21.817	22.600	14.000	12.881	42.030	38.521	37.500
Bogotá	1.695	1.200	811	97.047	43.240	14.000	7.432	0	7.696	0
Bolivar	13.745	8.475	38.682	55.280	20.674	30.020	37.189	8.455	12.381	32.914
Boyacá	12.200	12.800	4 .118	14.083	31.485	32.077	47.033	1.848	10.802	9.019
Caldas	1.925	4.860	5.075	20.244	23.000	14.000	2.754	15.638	10.050	10.041
Caqueta	11.353	34.085	3.521	33.540	19.139	6.000	13.086	13.585	13.664	12.449
Casanare	11.540	18.430	6.964	616	15.000	10.130	1.637	3.620	11.106	11.000
Cauca	2.917	5.337	9.002	12.980	0	22.931	7.123	2.340	4.500	8.574
Cesar	19.450	11.080	24.766	19.822	27.000	26.643	24.651	4.624	0	0
Choco	12.000	20.591	5.900	5.640	27.055	14.000	14.000	4.000	10.042	7.327
Cordoba	0	36.000	12.917	52.306	0	22.000	24.000	14.649	5.675	53.879
C/marca	30.500	0	3.898	2.906	32.994	14.000	7.432	5.123	21.418	380
Guainía	192	2.177	943	664	4.429	3.000	2.906	1.100	0	0
Guajira	34.640	8.200	22.483	60.438	23.000	18.000	2.010	29.202	0	0
Guaviare	0	100	755	2.500	4.806	3.150	13.400	1.100	1.400	1.700
Huila	7.060	11.029	1.784	6.556	23.855	13.461	18.000	1.532	19.717	11.511
Magdalena	500	520	9.065	7.121	0	6.000	6.000	4.636	0	42.000
Meta	7.810	2.800	18.922	13.064	65.850	18.000	5.653	3.870	2.000	2.000
Norte de Santander	11.300	15.999	5.789	7.828	3.500	14.000	14.725	4.624	15.000	13.985
Nariño	3.465	3.225	31.866	18.181	16.338	18.000	14.000	2.599	13.376	17.702
Putumayo	5.020	4.600	10.930	3.479	0	5.440	3.054	6.321	4.000	2.979
Quindio	376	865	31.011	22.396	13.000	14.000	5.200	1.515	13.215	3.500
Risaralda	7.328	15.584	3.607	4.142	15.000	16.461	2.972	4.652	1.000	1.740
Santander	12.724	21.865	9.935	9.506	18.848	18.000	19.183	2.610	11.926	12.059
Sucre	13.580	20.140	1.726	31.380	16.117	14.000	14 .980	18.000	18.247	16.401
Tolima	1.062	5.110	6.156	2.412	26.742	14.000	13.826	1.660	18.337	9.167
Valle	11.665	1.855	7.337	23.806	30.360	26.400	15.161	5.811	5.820	4.325
Vaupés	304	170	3.393	2.517	2.000	4.000	540	3.000	2.000	2.000
Vichada	8.240	5.815	2.460	8.441	5.000	4.900	1.648	3.960	0	0

Fuente: Colciencias
Fecha de consulta: Noviembre 2017
Cálculos: OCyT
2014 y 2015 incluye los diferentes programas de financiación (Regalias, Banco Mundial, Nación y SOLE)
2014 and 2015 include different financial programs (Royalties, World Bank, Nation and SOLE)

Gráfica 9.2. Noticias de ciencia y tecnología en medios digitales de Colombia, 2012 - 2017*

News of science and technology in digital media of Colombia, 2012 - 2017



Fuente: Google Noticias

Cálculos: OCyT a partir de Google Noticias (2012-2017)

* El proceso con el que se filtra la información para realizar los anteriores indicadores se consiguió por medio de la herramienta Google News o Google Noticias. Éste funciona planteando unos parámetros de búsqueda de palabras específicas que generan alertas de contenido nuevo, de esta manera se van recopilando las diferentes informaciones de los principales medios de comunicación online y se generan las estadísticas básicas de la información generada que se debe ir perfeccionando a partir de parámetros de selección y clasificación de las noticias encontradas.

The process by which the information is filtered to perform the previous indicators was obtained through the Google News or Google News tool.This works by means of setting up search parameters for specific words that generate new content alerts, in this way the different information of the main means of online communication is compiled and the basic statistics of information generated that should be improved from selection and classification parameters of identified news.

Gráfica 9.3. Palabras más nombradas en las noticias sobre ciencia y tecnología en Colombia, 2017*

Most mentioned words in science and technology news, 2017



Fuente: Google Noticias

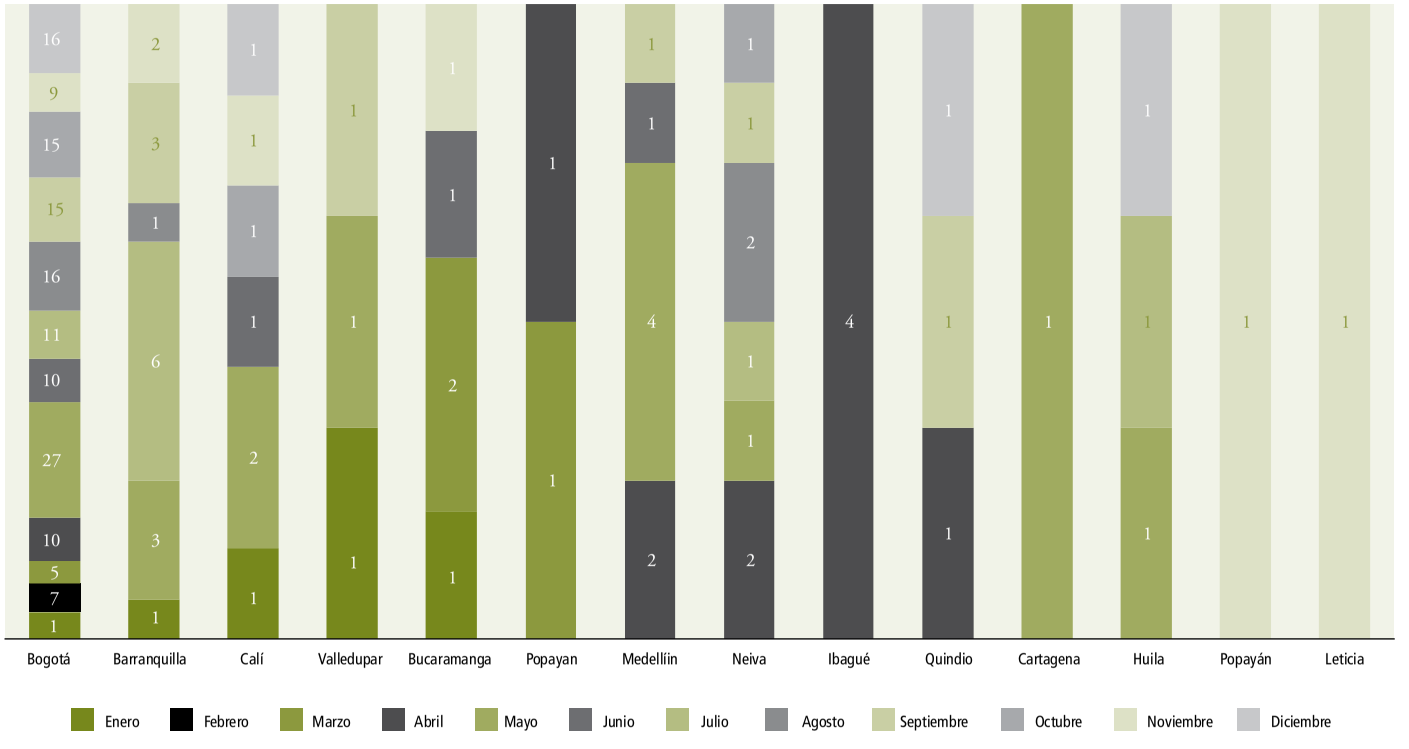
Cálculos: OCyT a partir de Google Noticias (2012-2017)

* Para el cálculo de ciencia y tecnología se contabilizaron las palabras de las noticias del año 2017

* For the calculation of science and technology, the words of the news of the year 2017 are counted.

Gráfica 9.4. Ciudades donde hay más publicaciones de ciencia y tecnología por mes en Colombia, 2017*

Cities where are more science and technology publications per month, 2017



Fuente: Google Noticias

Cálculos: OCyT a partir de Google Noticias (2017)

* Para el cálculo de ciencia y tecnología se contabilizaron las palabras de las noticias del año 2017.
For the calculation of science and technology, the words of the news of the year 2017 are counted.

Capítulo 10

Perspectiva Internacional
International perspective

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología:
Clara Carolina Jiménez

Nota Metodológica

El presente capítulo pretende ofrecer una perspectiva internacional de los indicadores en ciencia, tecnología e innovación (CTI) calculados para Colombia. La información se concentra en (i) la comparación de algunos indicadores de CTI entre Colombia y algunos países de América Latina y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE); y (ii) indicadores de movilidad internacional de estudiantes y docentes en las instituciones de Educación Superior (IES) del país. Los indicadores presentados están basados en la información reportada por la Red Iberoamericana e Interamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) y por el sistema de estadísticas de la OCDE (OECD.Stat), para el caso de Colombia los cálculos son realizados por el OCyT a partir de diversas fuentes como SNIES y Scopus.

Los indicadores de este capítulo se calculan a partir de una revisión (de productos, investigadores, estudiantes y docentes) y de un análisis en cuanto a gasto, inversión, instituciones que reportan información de movilidad, entre otras.

Algunos indicadores presentados en ediciones anteriores se han ajustado para hacerlos compatibles con los estándares internacionales.

Finalmente, se pudo observar que si bien Colombia, comparativamente con los países seleccionados sigue teniendo un rezago relativo, se evidencia un avance en los últimos 10 años en temas de CTI y movilidad estudiantil y docente (tanto de entrada como de salida), lo cual muestra a Colombia como un destino llamativo para estudiantes e investigadores.

Methodological Note

The present chapter intends to offer an international perspective on the science, technology and innovation (STI) indicators that have been traditionally measured for Colombia. The content focuses on i. The comparison of the selected indicators of STI in Colombia and selected Latin American and the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) countries and ii. indicators of international mobility of students and professors affiliated with Colombian higher education institutions (IES, in Spanish). The indicators presented are based on the information reported by the Ibero-American and Inter-American Science and Technology Indicators Network (Ricyt, in Spanish) and by the statistics system of the OECD (OECD.Stat), while the data for Colombia have been calculated by OCyT from diverse sources, such as SNIES and Scopus.

The indicators presented in this chapter are calculated from a review (of products, researchers, students and teachers) and an analysis of spending, investment, institutions that report mobility information, etc.

Certain indicators presented in earlier editions have been adjusted for compatibility with international standards.

Finally, it could be observed that although Colombia still lags the countries selected for the comparison, one can notice the progress the country has made over the past 10 years, an advance that has also been observed in student and teacher mobility (both outgoing and incoming), showing Colombia to be an attractive destination for students and researchers.

Tabla 10.1. Inversión en ACTI como porcentaje del PIB según países seleccionados, 2006-2015

Gross domestic expenditure on R&D (GERD) expenditure as a percentage of the Gross domestic product (GDP) from selected countries, 2006-2015

País / Country	Año / Year									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argentina (1)	0,53	0,55	0,55	0,63	0,61	0,62	0,68	0,66	0,65	0,67
Brasil	1,27	1,38	1,46	1,54	1,60	1,56	1,59	1,61	1,67	1,64
Canadá	1,95	1,91	1,86	1,92	1,83	1,79	1,79 (b)	1,71	1,74 (b)	1,71 (p)
Chile	n.d.	0,31(y)	0,37(y)	0,35(by)	0,33(y)	0,35(y)	0,36(y)	0,39(y)	0,37(by)	0,38(py)
Colombia	0,39	0,49	0,53	0,46	0,51	0,48	0,63	0,75	0,75	0,73
Costa Rica	1,33	1,33	1,39	1,97	1,86	1,77	1,98	2,01	2,58	n.d.
Ecuador	0,20	0,23	0,38	0,44	0,47	0,40	0,42	0,55	0,56	n.d.
El Salvador	n.d.	0,79	0,87	0,94	0,99	0,98	1,09	1,15	1,12	1,95
Estados Unidos (d)	2,55	2,63	2,77	2,82	2,74	2,77	2,71	2,74	2,76	2,79(p)
España	1,17	1,23	1,32b	1,35	1,35	1,33	1,29	1,27	1,24	1,22
México	0,65	0,65(b)	0,69	0,76	0,75	0,74	0,73	0,75	0,87(ep)	0,97(ep)
Panamá	0,76	0,47	0,46	0,39	0,41	0,46	0,26	0,29	n.d.	n.d.
Portugal	0,95(e)	1,12	1,45(b)	1,58	1,53	1,46	1,38	1,33	1,29	1,28(p)
Uruguay (2)	n.d.	0,65	0,62	0,72	0,69	0,60	0,55	0,51	0,54	0,57
América Latina y el Caribe	0,77	0,81	0,85	0,90	0,91	0,88	0,90	0,93	0,98	1,00
OECD (e)	2,17	2,21	2,28	2,33	2,29	2,32	2,32	2,35	2,38	2,38

Fuentes: Para Canadá, Chile, España, Portugal, Estados Unidos y países OCDE: OCDE (http://stats.oecd.org); para los demás países y América Latina y el Caribe, RICYT

Cálculos: OCyT

Fecha de consulta: Diciembre 2017

Notas:

Para datos extraídos de OECD:

(b) Quiebre de la serie temporal

(d) La definición del cálculo es diferente

(e) Valor estimado

(p) Valor provisional

(y) Compilado de acuerdo al sistema de cuentas nacionales de 1993

For data extracted from OECD:

(b) Time series break

(d) Definition differs

(e) Estimated value

(p) Provisional value

(y)Compiled according to the System of National Accounts 1993

Para datos extraídos de RICYT:

(1) Argentina: Durante los años 2009 a 2013 sólo se tiene en cuenta la inversión de I+D del sector empresarial.

(2) Uruguay: A partir del 2013 se produce un cambio en la metodología de cálculo del gasto nacional en actividades de Ciencia y Tecnología, considerando nuevos criterios para el cálculo del gasto privado (tanto para el 2013 como para estimaciones de años anteriores).

For data extracted from RICYT:

(1) Argentina: During the years 2009 to 2013, only the R&D investment of the business sector is taken into account.

(2) Uruguay: As of 2013 there is a change in the methodology for calculating national spending on Science and Technology activities,considering new criteria for calculating private spending (both for 2013 and for estimates from previous years)

Tabla 10.2. Inversión en I+D como porcentaje del PIB según países seleccionados, 2006-2015

Gross domestic expenditure on R&D (GERD) as a percentage of the Gross domestic product (GDP) from selected countries, 2006-2015

País Country	Año / Year									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argentina [1]	0,45	0,46	0,47	0,59	0,56	0,57	0,64	0,62	0,59	0,63
Alemania	2,46	2,45	2,60	2,73	2,71	2,80	2,87	2,82	2,88	2,93
Bélgica	1,81	1,84	1,92	1,99	2,05	2,16	2,36	2,44	2,46[e]	2,46[p]
Brasil	0,99	1,08	1,13	1,12	1,16	1,14	1,13	1,20	1,27	1,28
Canadá	1,95	1,91	1,86	1,92	1,83	1,79	1,79[b]	1,71	1,74[b]	1,71[p]
Chile	n.d.	0,31[y]	0,37[y]	0,35[by]	0,33[y]	0,35[y]	0,36[y]	0,39[y]	0,37[by]	0,38[py]
Colombia	0,14	0,18	0,20	0,19	0,19	0,21	0,23	0,27	0,30	0,29
Corea del Sur	2,83[b]	3,00[b]	3,12	3,29	3,47	3,74	4,03	4,15	4,29	4,23
Costa Rica	0,43	0,36	0,40	0,54	0,48	0,48	0,57	0,56	0,58	n.d.
Dinamarca	2,40	2,52[b]	2,77	3,06	2,92	2,94	2,98	2,97	2,92	2,96[p]
Ecuador	0,15	0,15	0,25	0,39	0,41	0,35	0,33	0,38	0,44	n.d.
El Salvador	n.d.	0,09	0,11	0,08	0,07	0,03	0,03	0,06	0,08	0,13
España	1,17	1,23	1,32b	1,35	1,35	1,33	1,29	1,27	1,24	1,22
Estados Unidos [d]	2,55	2,63	2,77	2,82	2,74	2,77	2,71	2,74	2,76	2,79[p]
Finlandia	3,34	3,35	3,55	3,75	3,73	3,64	3,42	3,29	3,17	2,90
Francia	2,05	2,02	2,06	2,21	2,18[b]	2,19	2,23	2,24	2,23	2,22[p]
Israel [d]	4,15	4,43	4,35	4,14	3,94	4,02	4,16	4,15	4,27	4,25
Japón	3,28	3,34	3,34[b]	3,23	3,14	3,24	3,21	3,31[b]	3,40	3,29
México	0,37	0,43[b]	0,47	0,52	0,54	0,52	0,49	0,50	0,54[ep]	0,53[ep]
Noruega	1,46	1,56	1,56	1,72	1,65	1,63	1,62	1,65	1,72	1,93
Países Bajos	1,76	1,69	1,64	1,69	1,72	1,90[b]	1,94[b]	1,95	2,00	1,99[p]
Panamá	0,28	0,18	0,19	0,14	0,15	0,17	0,08	0,06	n.d.	n.d.
Portugal	0,95[e]	1,12	1,45[b]	1,58	1,53	1,46	1,38	1,33	1,29	1,28[p]
Reino Unido	1,59	1,63	1,64[e]	1,70[e]	1,68[e]	1,68	1,61[e]	1,66	1,68[e]	1,70[ep]
Suecia	3,50	3,26	3,50[e]	3,45	3,22[e]	3,25	3,28[e]	3,31[m]	3,15[e]	3,28
Uruguay [2]	0,37	0,42	0,38	0,43	0,35	0,35	0,34	0,32	0,34	0,36
América Latina y el Caribe [e]	0,53	0,58	0,61	0,64	0,69	0,67	0,67	0,68	0,70	0,70
OECD [e]	2,17	2,21	2,28	2,33	2,29	2,32	2,32	2,35	2,38	2,38

Fuentes: para Bélgica, Canadá, Chile, Corea del Sur, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Israel, Japón, México, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia, y países OECD: OECD (http://stats.oecd.org); para los demás países y América Latina y el Caribe, RICYT (http://dev.ricyt.org/ui/v3/comparative.html?indicator=GASTOxPBI)

Cálculos: OCyT

Fecha de consulta: Diciembre 2017

Notas:

Para datos extraídos de OECD:

(b) Quiebre de la serie temporal

(d) La definición del cálculo es diferente

(e) Valor estimado

(p) Valor provisional

(y) Compilado de acuerdo al sistema de cuentas nacionales de 1993

For data extracted from OECD:

(b) Time series break

(d) Definition differs

(e) Estimated value

(p) Provisional value

(y) Compiled according to the System of National Accounts 1993

Para datos extraídos de RICYT:

(1) Argentina: Durante los años 2009 a 2013 sólo se tiene en cuenta la inversión de I+D del sector empresarial.

(2) Uruguay: A partir del 2013 se produce un cambio en la metodología de cálculo del gasto nacional en actividades de Ciencia y Tecnología, considerando nuevos criterios para el cálculo del gasto privado (tanto para el 2013 como para estimaciones de años anteriores).

América Latina y el Caribe (e): Datos estimados

For data extracted from RICYT:

(1) Argentina: During the years 2009 to 2013, only the R&D investment of the business sector is taken into account.

(2) Uruguay: As of 2013 there is a change in the methodology for calculating national spending on Science and Technology activities,considering new criteria for calculating private spending (both for 2013 and for estimates from previous years)

Latin America and the Caribbean (e): Estimated data

Tabla 10.3 Porcentaje de inversión en I+D por sector de ejecución, según países seleccionados, 2006-2015

Percentage of Gross domestic expenditure on R&D (GERD) performed by sector for selected countries, 2006-2015

País / Country	Sector	Año / Year									
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argentina	Empresas / Firms	30,40	30,35	27,44	27,67	27,02	27,60	25,33	24,22	20,06	21,24
	Gobierno / Government	40,67	38,92	41,79	41,62	42,11	40,61	43,35	44,97	47,73	51,16
	Educación Superior / Higher Education	26,47	28,82	29,03	29,14	29,32	30,20	29,64	29,14	30,47	25,97
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	2,46	1,90	1,73	1,58	1,55	1,60	1,68	1,67	1,75	1,61
Alemania	Empresas / Firms	70,00	69,99	69,25	67,50	67,03	67,59	67,99	67,18	67,65	68,65
	(w) Gobierno / Government	13,88	13,89	14,05	14,81	14,79	14,52	14,34	14,88	14,62	14,06
	Educación Superior / Higher Education	16,12	16,11	16,70	17,70	18,18	17,89	17,67	17,94	17,72	17,28
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	(k)	(k)	(k)	(k)	(k)	(k)	(k)	(k)	(k)	(k)
Bélgica	Empresas / Firms	69,28	69,54	68,26	66,07	67,15	68,70	70,94	70,67	71,22 (e)	71,95 (p)
	Gobierno / Government	8,03	8,07	8,93	9,21	8,43	8,06	8,16 (b)	8,12	8,22 (e)	7,77 (p)
	Educación Superior / Higher Education	21,31	21,13	21,83	23,72	23,51	22,34	20,52	20,86	20,21 (e)	19,94 (p)
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	1,38	1,26	0,98	1,00	0,91	0,90	0,38 (b)	0,36	0,35 (e)	0,34 (p)
Canadá (d)	Empresas / Firms	56,66	55,80	54,13	53,23	51,97	53,28	51,26 (b)	51,17	53,70	52,68 (p)
	Gobierno / Government	9,73	9,74	9,76	10,45	10,60 (b)	9,00	8,52 (b)	8,88	8,53 (b)	8,53 (p)
	Educación Superior / Higher Education	33,10	33,92	35,53	35,91	36,99	37,32	39,76 (b)	39,46	37,32 (b)	38,87 (p)
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	0,53	0,55	0,58	0,41	0,44	0,40	0,46 (b)	0,49	0,44 (b)	0,42 (p)
Chile	Empresas / Firms	n.d.	34,73	40,42	29,32 (b)	29,62	34,04	34,43	35,00	33,38 (b)	34,31 (p)
	Gobierno / Government	n.d.	9,86	9,87	3,34 (b)	3,69	3,97	4,08	8,40 (b)	8,14 (b)	7,81 (p)
	Educación Superior / Higher Education	n.d.	43,04	40,81	39,81 (b)	38,53	32,41	34,27	39,32	38,96 (b)	38,53 (p)
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	n.d.	12,37	9,09	27,53 (b)	28,16	29,57	27,23	17,28 (b)	19,52 (b)	19,36 (p)
Colombia	Empresas / Firms	19,01	22,43	28,98	21,19	23,15	23,99	29,56	23,96	42,62	44,65
	Gobierno / Government	4,66	7,95	6,36	6,65	8,86	7,24	8,64	15,03	8,95	9,64
	Educación Superior / Higher Education	52,22	41,97	40,36	43,68	40,82	37,35	37,84	38,11	31,06	29,05
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	24,11	27,65	24,30	28,48	27,17	31,42	23,96	29,95	17,37	16,66
Corea del Sur	Empresas / Firms	77,26 (d)	76,24 (b)	75,37	74,26	74,80	76,53	77,95	78,51	78,22	77,53
	Gobierno / Government	11,56 (d)	11,66 (b)	12,06	13,02	12,67	11,73	11,25	10,91	11,21	11,74
	Educación Superior / Higher Education	9,95 (d)	10,65 (b)	11,14	11,08	10,82	10,09	9,52	9,24	9,05	9,09
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	1,23 (d)	1,45 (b)	1,43	1,64	1,71	1,65	1,28	1,33	1,52	1,64
Costa Rica	Empresas / Firms	44,94	28,85	30,22	25,71	16,80	15,85	31,28	31,51	36,47	n.d.
	Gobierno / Government	13,37	15,91	16,75	23,49	37,48	36,60	27,09	28,87	26,93	n.d.
	Educación Superior / Higher Education	36,40	48,88	47,89	48,99	43,47	45,23	39,81	37,81	35,79	n.d.
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	5,28	6,37	5,14	1,82	2,25	2,32	1,82	1,81	0,82	n.d.

País / Country	Sector	Año / Year									
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Dinamarca	Empresas / Firms	66,94	69,87 (b)	69,90	69,78	67,04	66,72	65,57	63,34	63,77	63,96 (p)
	Gobierno / Government	6,56	3,24 (b)	2,60	2,07	2,21	2,03	2,37	2,36	2,29	2,31 (p)
	Educación Superior / Higher Education	25,91	26,41 (b)	27,18	27,72	30,32	30,88	31,64	33,89	33,53	33,36 (p)
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	0,60	0,48 (b)	0,32	0,42	0,44	0,37	0,41	0,42	0,41	0,37 (p)
Ecuador	Empresas / Firms	19,02	24,83	8,57	40,85	43,40	58,12	57,25	49,06	42,30	n.d.
	Gobierno / Government	75,54	66,95	90,00	42,04	36,39	24,52	24,75	31,61	36,81	n.d.
	Educación Superior / Higher Education	4,17	4,45	1,43	12,97	16,16	14,19	16,37	17,46	19,47	n.d.
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	1,27	3,77	n.d.	4,14	4,05	3,17	1,63	1,87	1,42	n.d.
España	Empresas / Firms	51,50	55,87	54,92 (b)	51,90	51,45	52,14	52,98	53,08	52,92	52,54
	Gobierno / Government	16,68	17,60	18,18 (b)	20,07	20,09	19,47	19,09	18,72	18,79	19,13
	Educación Superior / Higher Education	27,64	26,37	26,75 (b)	27,83	28,26	28,21	27,75	28,03	28,13	28,12
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	0,18	0,16	0,16 (b)	0,20	0,19	0,17	0,19	0,17	0,17	0,21
Estados Unidos (d)	Empresas / Firms	70,10	70,80	71,38	69,49	68,03	68,43	69,15	70,48	71,08	71,52 (p)
	Gobierno / Government	11,96	11,75	11,35	12,02	12,71	12,79	12,20	11,44	11,29	11,18
	Educación Superior / Higher Education	13,85	13,45	13,24	14,02	14,72	14,53	14,47	13,97	13,52 (p)	13,23 (p)
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	4,09 (e)	4,00 (e)	4,03 (e)	4,47 (e)	4,54 (e)	4,26 (e)	4,17 (e)	4,10 (e)	4,12 (e)	4,08 (ep)
Finlandia	Empresas / Firms	71,30	72,30	74,25	71,42	69,63	70,46	68,72	68,86	67,71	66,67
	Gobierno / Government	9,35	8,46	8,03	9,10	9,25	8,85	9,01	8,92	8,65	8,17
	Educación Superior / Higher Education	18,73	18,66	17,18	18,90	20,44	19,99	21,58	21,52	22,87	24,39
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	0,62	0,58	0,53	0,58	0,68	0,71	0,68	0,71	0,77	0,77
Francia	Empresas / Firms	63,08 (b)	62,98	63,73	61,69	63,16 (b)	63,95	64,58	64,59	64,97	65,10 (p)
	Gobierno / Government	16,50	16,35	15,98	16,31	14,02 (b)	13,85	13,16	13,06	12,86	13,07 (p)
	Educación Superior / Higher Education	19,20	19,50	20,04	20,80	21,58 (b)	20,95	20,83	20,88	20,63	20,28 (p)
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	1,22	1,17	1,25	1,20	1,25 (b)	1,25	1,44	1,47	1,54	1,55 (p)
Israel (d)	Empresas / Firms	81,84	84,03	83,03	83,53	83,01	83,79	84,10	84,26	84,76	85,36
	Gobierno / Government	1,85	1,75	1,78	1,85	2,06	2,09	1,90	1,83	1,76	1,69
	Educación Superior / Higher Education	14,82	12,93	13,83	13,32	13,71	12,92	12,80	12,70	12,27	11,72
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	1,49	1,29	1,36	1,30	1,22	1,20	1,21	1,22	1,21	1,23
Japón	Empresas / Firms	77,16	77,89	78,46 (b)	75,76	76,51	76,96	76,62	76,09 (b)	77,76	78,49
	Gobierno / Government	8,28	7,77	8,33 (b)	9,21	9,02	8,38	8,62	9,17 (b)	8,33	7,90
	Educación Superior / Higher Education	12,69	12,59	11,64 (b)	13,41	12,87	13,21	13,36	13,47 (b)	12,58	12,28
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	1,87	1,75	1,57 (b)	1,61	1,59	1,45	1,40	1,28 (b)	1,34	1,33

País Country	Sector	Año / Year									
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
México	Empresas / Firms	48,86	42,17 (b)	34,06	36,66	35,24	34,89	29,69	31,23	29,94 (ep)	29,97 (ep)
	Gobierno / Government	24,09	27,61 (b)	30,97	28,49	33,43	32,16	37,99	37,69	38,54 (ep)	37,85 (ep)
	Educación Superior / Higher Education	25,85	28,26 (b)	31,23	30,66	29,07	30,83	27,52	26,13	26,65 (ep)	26,77 (ep)
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	1,20	1,96 (b)	3,74	4,19	2,26	2,13	4,80	4,68	4,87 (ep)	5,41 (ep)
Noruega	Empresas / Firms	53,43	52,54	53,17	51,57	51,24	52,18	52,28	52,49	53,72	53,89
	Gobierno / Government	15,90	15,58 (b)	14,79	16,38	16,41	16,44	16,42	15,98	15,24	15,04
	Educación Superior / Higher Education	30,66	31,88 (b)	32,04	32,04	32,34	31,38	31,30	31,53	31,04	31,07
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Países Bajos	Empresas / Firms	53,86	53,13	50,11	47,08	47,91	56,57 (b)	56,56 (b)	55,66	56,03	55,57 (p)
	(w) Gobierno / Government	12,38	12,17	11,99	12,75	11,74	10,78 (b)	11,84 (b)	12,23	11,85	12,33 (p)
	Educación Superior / Higher Education	33,76	34,69	37,90	40,17	40,35	32,64 (b)	31,59 (b)	32,11	32,12	32,10 (p)
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
Panamá	Empresas / Firms	1,01	1,03	0,24	1,76	1,65	2,00	1,97	1,88	n.d.	n.d.
	Gobierno / Government	40,82	42,38	47,11	51,72	55,54	64,26	63,99	57,99	n.d.	n.d.
	Educación Superior / Higher Education	7,27	7,24	8,73	2,44	2,02	2,46	2,42	2,45	n.d.	n.d.
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	50,90	49,35	43,92	44,09	40,79	31,28	32,22	37,68	n.d.	n.d.
Portugal	Empresas / Firms	46,40 (e)	51,24	50,10 (b)	47,30	45,92	47,39	49,71	47,51	46,41	47,12 (p)
	Gobierno / Government	11,34 (e)	9,35	7,28 (b)	7,31	7,12	7,38	5,35	6,52	6,26	5,91 (p)
	Educación Superior / Higher Education	31,89 (e)	29,75	34,48 (b)	36,58	36,87	36,39	36,46	44,64 (b)	45,61	45,50 (p)
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	10,36 (e)	9,66	8,14 (b)	8,81	10,09	8,84	8,47	1,33 (b)	1,72	1,47 (p)
Reino Unido	Empresas / Firms	61,65	62,53	61,99 (e)	60,41 (e)	60,95 (e)	63,58	63,34 (e)	63,89	65,15 (e)	65,73 (ep)
	Gobierno / Government	9,99	9,16	9,15 (e)	9,16 (e)	9,53 (e)	8,58	8,05 (e)	7,90	7,26 (e)	6,80 (ep)
	Educación Superior / Higher Education	26,12	26,08	26,50 (e)	27,95 (e)	27,05 (e)	26,03	26,70 (e)	26,42	25,78 (e)	25,62 (ep)
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	2,23	2,23	2,36 (e)	2,48 (e)	2,48 (e)	1,81	1,91 (e)	1,79	1,81 (e)	1,86 (ep)
Suecia	Empresas / Firms	74,68	72,97	74,05 (e)	70,93	68,75 (e)	69,07	67,79 (e)	68,95 (l)	67,04 (e)	69,69
	Gobierno / Government	4,48 (e)	4,94	4,44 (e)	4,37	4,87 (e)	4,31	4,80 (e)	3,68	3,75 (e)	3,42
	Educación Superior / Higher Education	20,63	21,92	21,31 (e)	24,62	26,35 (e)	26,35	27,12 (e)	27,14 (l)	28,97 (e)	26,71
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	0,21 (e)	0,17 (b)	0,20 (e)	0,07 (bm)	0,03 (em)	0,32 (b)	0,29 (e)	0,22 (l)	0,24 (e)	0,19
Uruguay	Empresas / Firms	28,87	n.d.	33,98	34,83	n.d.	14,30	17,99	10,13	4,61	4,61
	Gobierno / Government	34,46	n.d.	30,30	27,43	n.d.	36,18	34,01	44,03	34,39	34,39
	Educación Superior / Higher Education	36,67	n.d.	32,83	34,99	n.d.	45,20	43,44	44,04	59,76	59,76
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	n.d.	n.d.	2,89	2,76	n.d.	4,33	4,56	1,80	1,24	1,24

País / Country	Sector	Año / Year									
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
América Latina y el Caribe [e]	Empresas / Firms	40,91	37,35	32,04	34,18	31,58	31,65	29,08	29,96	27,98	28,83
	Gobierno / Government	25,36	27,38	30,67	27,49	32,01	30,50	33,90	33,72	35,80	35,98
	Educación Superior / Higher Education	29,52	30,81	32,18	31,83	30,81	31,47	30,07	29,55	29,77	29,43
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	4,20	4,45	5,10	6,49	5,60	6,38	6,95	6,76	6,44	5,76
OECD [e]	Empresas / Firms	68,57	68,96	68,95	66,93	66,42	67,19	67,54	68,11	68,76	69,08
	Gobierno / Government	11,66	11,39	11,37	12,02	12,22	11,90	11,62	11,35	11,08	10,96
	Educación Superior / Higher Education	17,24	17,18	17,21	18,36	18,66	18,41	18,40	18,19	17,77	17,56
	Privado sin Ánimo de Lucro / Private non-profit organizations	2,53	2,47	2,47	2,69	2,70	2,50	2,44	2,35	2,39	2,39

Fuentes: para Bélgica, Canadá, Chile, Corea del Sur, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Israel, Japón, México, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia, y países OECD: OECD (http://stats.oecd.org); para los demás países y América Latina y el Caribe, RICYT (http://dev.ricyt.org/ui/v3/comparative.html?indicator=GASIDSEPER)
Cálculos: OCyT
Fecha de consulta: Diciembre 2017
Notas:
Para datos extraídos de OECD:
(b) Quiebre de la serie temporal
(d) La definición del cálculo es diferente
(e) Valor estimado
(k) Dato incluído en otra categoría
(p) Valor provisional
(l) Sobreestimado o basado en datos sobreestimados
(m) Subestimado o basado en datos subestimados
(w) Incluye datos de otra categoría
For data extracted from OECD:
(b) Time series break
(d) Definition differs
(e) Estimated value
(k) Data included in another category
(p) Provisional value
(l) Overestimated or based on overestimated data
(m) Underestimated or based on underestimated data
(w) Includes data from another category
Para datos extraídos de RICYT:
La categoría "Empresas" incluye empresas públicas y privadas
Los valores consignados a cada categoría no coinciden necesariamente con los totales imputados como gasto total. Se calculan los porcentajes en base a los valores consignados.
I+D corresponde a Investigación y Desarrollo Experimental
For data extracted from RICYT:
"Firms" category includes public and private firms
Values in each category not necessarily coincide with total expenditure declared. Percentages are calculated from the declared values
R&D corresponds to experimental Research and Development

Tabla 10.4. Porcentaje de investigadores por género en países seleccionados, 2006-2015

Percentage of researchers according to gender in selected countries, 2006-2015

País / Country	Año / Year									
	2006		2007		2008		2009		2010	
	Hombres / Men	Mujeres / Women	Hombres / Men	Mujeres / Women	Hombres / Men	Mujeres / Women	Hombres / Men	Mujeres / Women	Hombres / Men	Mujeres / Women
Argentina	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	47,78	52,22
Alemania	n.d	n.d	c	23,22	n.d	n.d	75,04	24,96	n.d.	n.d.
Bélgica	69,35	30,65	68,94	31,06	67,79	32,21	67,29	32,71	66,76	33,24
Chile	n.d	n.d	72,24	27,76	72,48	27,52	67,70	32.30	67,61	32,39
Colombia	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	61,55	38,45
Corea del Sur	86,87	13,13 (d)	85,13	14,87	84,44	15,56	84,20	15,80	83,33	16,67
Costa Rica	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	57,64	42,36
Dinamarca	n.d	n.d	69,78	30,22 (b)	n.d	n.d	68,25	31,75	67,41	32,59 (e)
Ecuador	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d		38,18
España	63,31	36,69	63,00	37,00	62,52	37,48 (b)	61,89	38,11	61,58	38,42
Finlandia	68,45	31,55	68,51	31,49	69,28	30,72	68,58	31,42	68,08	31,92
Francia	72,57	27,43	72,19	27,81 (d)	72,61	27,39 (d)	73,08	26,92 (d)	74,66	25,34 (bm)
Japón	87,59	12,41	86,99	13,01	86,96	13,04	86,38	13,62	86,22	13,78
México	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
Noruega	n.d	n.d	66,47	33,53	65,92	34,08	64,77	35,23	64,27	35,73
Países Bajos	n.d	n.d	76,99	23,01	n.d.	n.d.	74,12	25,88	n.d.	n.d.
Panamá	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
Portugal	56,16	43,84 (e)	56,55	43,45	56,97	43,03 (b)	55,67	44,33	56,14	43,86
Reino Unido	n.d.	n.d.	63,25	36,75 (e)	n.d.	n.d.	62,07	37,93 (e)	61,68	38,32 (e)
Suecia	n.d.	n.d.	64,97	35,03 (bm)	n.d.	n.d.	64,30	35,70	n.d.	n.d.
Uruguay (2)	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	49,01	50,99

País / Country	Año / Year									
	2011		2012		2013		2014		2015	
	Hombres / Men	Mujeres / Women	Hombres / Men	Mujeres / Women	Hombres / Men	Mujeres / Women	Hombres / Men	Mujeres / Women	Hombres / Men	Mujeres / Women
Argentina	47,30	52,70	47,45	52,55	47,57	52,43	47,04	52,96	100-52.60	52,60
Alemania	73,20	26,80	n.d.	n.d.	72,05	27,95	n.d.	n.d.	72,00	28,00
Bélgica	66,53	33,47	n.d.	n.d.	66,60	33,40	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Chile	69,23	30,77	69,03	30,97	65,67	34,33	68,52	31,48	66,98	33,02 (p)
Colombia	60,93	39,07	60,68	39,32	61,01	38,99	61,68	38,32	61,60	38,40
Corea del Sur	82,66	17,34	82,33	17,67	81,82	18,18	81,51	18,49	81,10	18,90
Costa Rica	57,35	42,65	55,43	44,57	56,21	43,79	55,62	44,38	n.d	n.d
Dinamarca	66,87	33,13	64,59	35,41 (e)	64,75	35,25	n.d	n.d	n.d	n.d
Ecuador	62,63	37,37	57,80	42,20	58,62	41,38	58,91	41,09	n.d	n.d
España	61,30	38,70	61,19	38,81	60,66	39,34	60,41	39,59	59,97	40,03
Finlandia	67,94	32,06	67,75	32,25	68,51	31,49	67,90	32,10	67,71	32,29
Francia	74,40	25,60 (m)	74,52	25,48 (em)	74,54	25,46 (em)	73,28	26,72 (bem)	n.d.	n.d
Japón	86,03	13,97	85,59	14,41	85,37	14,63	85,30	14,70	84,75	15,25
México	n.d	n.d	67,24	32,76	66,98	33,02	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Noruega	63,80	36,20	63,80	36,20	63,05	36,95	62,57	37,43	62,62	37,38
Países Bajos	75,77	24,23 (b)	76,05	23,95 (b)	76,39	23,61	76,64	23,36	n.d.	n.d.
Panamá	100,00		42,95	57,05	51,77	48,23	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Portugal	56,04	43,96	54,98	45,02	54,48	45,52 (b)	55,71	44,29	n.d.	n.d.
Reino Unido	62,27	37,73	62,17	37,83 (e)	61,90	38,10	62,59	37,41 (e)	n.d.	n.d.
Suecia	62,76	37,24	n.d.	n.d.	66,73	33,27 (b)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Uruguay (2)	50,51	49,49	50,44	49,56	50,89	49,11	51,53	48,47	51,18	48,82

Fuentes: para Bélgica, Canadá, Chile, Corea del Sur, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Israel, Japón, México, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia y países OECD: OECD (http://stats.oecd.org); para los demás países y América Latina y el Caribe, RICYT: (http://dev.ricyt.org/ui/v3/comparative.html?indicator=PERSOPFGENPER)
Cálculos: OCyT
Fecha de consulta: Diciembre 2017
Notas:
Para datos extraídos de OECD:
(b) Quiebre de la serie temporal
(d) La definición del cálculo es diferente
(e) Valor estimado
(p) Valor provisional
(y) Compilado de acuerdo al sistema de cuentas nacionales de 1993
For data extracted from OECD:
(b) Time series break
(d) Definition differs
(e) Estimated value
(p) Provisional value
(y) Compiled according to the System of National Accounts 1993
Para datos extraídos de RICYT:
(1) Argentina: Durante los años 2009 a 2013 sólo se tiene en cuenta la inversión de I+D del sector empresarial.
(2) Uruguay: A partir del 2013 se produce un cambio en la metodología de cálculo del gasto nacional en actividades de Ciencia y Tecnología, considerando nuevos criterios para el cálculo del gasto privado (tanto para el 2013 como para estimaciones de años anteriores).
América Latina y el Caribe (e): Datos estimados
For data extracted from RICYT:
(1) Argentina: During the years 2009 to 2013, only the R & D investment of the business sector is taken into account.
(2)Uruguay: As of 2013 there is a change in the methodology for calculating national spending on Science and Technology activitiesconsidering new criteria for calculating private spending (both for 2013 and for estimates from previous years)
Latin America and the Caribbean (e): Estimated data

Tabla 10.5 Graduados en programas de doctorado ofrecidos en instituciones de los países seleccionados, 2006-2015

Graduated in doctoral programs for selected countries, 2006-2015

País / Country	Año / Year									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Alemania [a]	24.946	24.439	25.604	25.527	26.039	27.354	27.099	n.d.	n.d.	n.d.
Argentina	416	696	746	937	1.504	1.673	1.791	2.088	2.176	2.406
Brasil [1]	9.366	9.915	10.711	11.368	11.314	12.321	13.912	15.585	17.048	18.625
Canadá	4.437	4.998	5.367	5.673	5.934	6.228	6.465	7.062	7.191	n.d.
Chile	249	307	376	369	433	474	584	629	646	685
Colombia	91	97	139	173	217	270	339	332	408	468
Costa Rica	111	101	80	101	117	112	75	120	82	n.d.
Ecuador	6	9	53	7	7	14	6	2	17	n.d.
El Salvador	1	1	1	2	2	1	8	11	14	6
España [2]	7.159	7.150	7.302	7.915	8.596	8.915	9.483	10.889	11.316	14.694
Estados Unidos [a]	56.067	60.616	63.712	67.716	69.570	73.041	76.288	n.d.	n.d.	n.d.
México	2.800	2.950	3.498	4.099	4.167	3.795	5.119	5.380	4.541	5.798
Portugal [2]	1.161	1.278	1.330	1.398	1.496	1.607	1.859	2.463	2.503	n.d.
Uruguay	21	19	28	24	39	36	53	46	56	60

Fuentes: para Alemania y Estados Unidos: OCDE (http://stats.oecd.org); para los demás países, RICYT (http://dev.ricyt.org/ui/v3/comparative.html?indicator=CDOCTORADO)
Cálculos: OCyT
Fecha de consulta: Diciembre 2017
Notas:
Para datos extraídos de OECD:
[a] Total de graduados de programas terciarios tipo A y programas avanzados de investigación según clasificación ISCED 1997
[a] Total of graduates from type-A tertiary programs and advanced research programs according to 1997 ISCED classification
Para datos extraídos de RICYT:
[1] Brasil: La suma de los valores consignados a cada categoría pueden diferir de los totales debido a dificultades de clasificación de disciplinas
[2] De acuerdo a clasificación ISCED 1997
For data extracted from RICYT:
[1] Brazil: Sum can differ due to difficulties in classifying disciplines
[2] According to ISCED classification 1997

Tabla 10.6. Documentos SCOPUS por cada 100 investigadores en jornada completa para países seleccionados, 2006-2015

Publications in SCOPUS per 100 researchers working full time for selected countries, 2006-2015

País / Country	Año / Year									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argentina	21,23	20,59	21,44	23,68	22,93	23,62	23,85	23,84	25,71	24,90
Brasil	32,74	33,68	36,90	36,76	36,32	36,68	37,47	36,81	36,42	n.d.
Canadá	50,81	49,98	49,87	56,21	55,35	55,72	60,61	62,26	n.d.	n.d.
Chile	n.d.	94,65	99,18	129,60	123,85	128,41	130,20	156,76	143,90	139,96
Colombia	33,79	36,42	47,89	52,91	52,72	60,47	73,82	93,38	144,53	138,74
Costa Rica	n.d.	n.d.	46,56	12,48	10,57	10,38	43,07	40,68	31,85	n.d.
Ecuador	31,78	37,23	27,56	28,53	21,42	17,61	14,69	13,34	15,17	n.d.
España	45,66	46,28	46,43	50,23	53,25	60,23	66,17	69,69	72,69	71,45
Estados Unidos	44,60	44,35	43,12	43,98	48,14	47,79	48,79	n.d.	n.d.	n.d.
México	33,64	33,15	37,22	34,74	41,16	42,87	62,65	64,64	n.d.	n.d.
Portugal	40,96	37,63	30,92	34,83	37,51	41,26	47,41	58,34	60,16	61,01
Uruguay	n.d.	n.d.	86,04	54,61	49,38	61,34	60,16	64,34	82,77	74,43
América Latina y El Caribe [e]	30,65	32,25	35,16	35,78	36,18	36,62	40,55	41,72	44,85	44,71

Fuente: RICYT (http://dev.ricyt.org/ui/v3/comparative.html?indicator=SCOPUSINV)
Fecha de consulta: Diciembre 2017
Notas:
(e) Datos estimados
(e) Estimated data

Tabla 10.7. Patentes solicitadas y concedidas en oficinas nacionales de patentes, según países seleccionados, 2006-2016

Patent applications and granted patents in offices for some selected countries, 2006-2016

País Country	2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	Presentadas Applied	Concedidas Granted	Presentadas Applied	Concedidas Granted	Presentadas Applied	Concedidas Granted	Presentadas Applied	Concedidas Granted	Presentadas Applied	Concedidas Granted	Presentadas Applied	Concedidas Granted
Argentina	5.617	2.922	5.743	2.769	5.582	1.214	4.976	1.354	4.717	1.366	4.821	1.291
Brasil	19.842	2.465	21.663	1.855	23.170	2.513	22.406	2.772	24.999	3.251	28.649	3.439
Canadá	42.038	14.972	40.131	18.550	42.089	18.703	37.477	19.497	35.449	19.120	35.111	20.762
Chile	3.215	406	3.806	583	3.952	1.398	1.717	1.797	1.076	1.020	2.792	1.013
Colombia	2.087	236	2.049	226	2.031	415	1.788	482	1.996	640	2.091	652
Costa Rica	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1.220	45	644	38
Ecuador	759	40	798	33	849	64	674	64	694	28	n.d.	n.d.
El Salvador	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
España	3.427	2.165	3.532	2.667	3.884	2.277	3.803	2.602	3.779	2.773	3626	2.812
Estados Unidos	425.966	173.770	456.154	157.283	456.321	157.772	456.106	167.349	490.226	219.614	503.582	224.505
Honduras	233	11	127	30	330	31	256	46	307	81	255	151
México	15.505	9.632	16.599	9.957	16.581	10.440	14.281	9.629	14.576	9.399	14.055	11.485
Perú	1.271	306	1.359	327	1.535	359	694	385	300	365	1.168	385
Trinidad y Tobago	278	81	319	64	281	90	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Uruguay	756	n.d.	774	n.d.	739	64	780	17	784	29	687	13

País Country	2012		2013		2014		2015		2016	
	Presentadas Applied	Concedidas Granted	Presentadas Applied	Concedidas Granted	Presentadas Applied	Concedidas Granted	Presentadas Applied	Concedidas Granted	Presentadas Applied	Concedidas Granted
Argentina	4.813	932	4.772	1.297	4.682	1.360	4.125	1.559	3.809	1.879
Brasil	30.435	2.830	30.884	2.972	30.342	2.749	30.219	3411	28.010	4.195
Canadá	35.242	21.819	34.741	23.833	35.481	23.749	36.964	22.201	34.745	26.424
Chile	3.019	770	3.072	898	3.105	1.168	3.274	1.058	2.907	2.077
Colombia	2.226	1692	2.181	2.175	2.223	1.383	2.254	1.179	2.203	917
Costa Rica	610	65	603	106	568	114	601	130	505	67
Ecuador	n.d.	n.d.	482	13	382	20	495	14	374	10
El Salvador	n.d.	33	183	48	187	77	203	35	175	40
España	3.475	2.720	3.244	3.004	3.178	3.235	3.020	2.561	2.922	2.308
Estados Unidos	542.815	253.155	571.612	277.835	578.802	300.678	589.410	298.407	605.571	303.049
Honduras	241	136	217	132	220	94	228	69	195	53
México	15.314	12.358	15.444	10.368	16.135	9.819	18.071	9.338	17.413	8.652
Perú	1.190	431	1.266	287	1.287	332	1.249	362	1.163	403
Trinidad y Tobago	215	57	174	34	188	39	168	33	136	60
Uruguay	700	22	n.d.	n.d.	676	31	558	19	n.d.	n.d.

Fuente: OMPI (World Intellectual Property Organization , SIC https://www3.wipo.int/ipstats/index.htm) y SIC http://www.sic.gov.co/drupal/estadisticas-propiedad-industrial
Fecha de consulta: Enero 2018

Tabla 10.8. Porcentaje de instituciones de educación superior-IES que reportaron movilidad internacional al SNIES, 2010-2016*

Percentage of Colombian Higher Education Institutions (IES) reporting mobility, 2010-2016

Tipo de población Type of population	Tipo de movilidad Type of mobility	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estudiantes Students	Movilidad saliente Outcoming mobility	28,22	31,78	44,75	47,37	51,10	54,58	56,20
	Movilidad entrante Incoming mobility	19,92	19,77	31,91	37,22	33,82	42,86	37,23
Docentes Teachers	Movilidad saliente Outcoming mobility	12,03	13,95	28,40	23,68	28,31	28,94	52,55
	Movilidad entrante Incoming mobility	7,47	11,63	21,79	20,30	22,43	26,37	46,35

Fuente: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), 2010-2016
Cálculos: OCyT
Fecha de consulta: Enero 2018
Nota:
Por movilidad académica entrante se entiende la realización de curso corto, curso de español, misión, pasantía o práctica y rotación médica.
* Los cálculos se realizaron con base en el total de IES que registra SNIES para cada uno de los años.
* A partir del año 2016 el registro de esta información fue obligatorio para SNIES.
Income academic mobility takes into account: short courses, Spanish courses, missions, internships and medical rotation.
* The calculation was based on the total of HEIs registered in SNIES by year.
* From 2016 the register of this information is required for SNIES.

Tabla 10.9. Movilidad entrante de estudiantes según los 15 países principales de procedencia. 2010-2016

Incoming students mobility by the top 15 origin countries, 2010-2016

País Country	Año / Year						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
México	91	153	389	373	659	1348	929
Estados Unidos	169	76	227	321	579	606	158
Alemania	114	146	223	252	297	407	243
Francia	52	74	161	182	256	376	245
Perú	33	43	99	203	172	449	299
Ecuador	66	129	110	204	95	107	339
Venezuela	354	17	74	64	121	75	96
Brasil	24	58	77	123	202	197	167
Argentina	14	45	48	99	129	118	111
Reino Unido	32	12	41	80	110	144	34
España	34	32	90	58	80	124	78
Australia	35	41	39	57	74	110	46
Corea del Sur	15	19	30	58	81	86	30
China	9	20	62	58	62	70	16
Suiza	25	32	36	39	73	58	34

Fuente: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), 2010-2016
Cálculos: OCyT
Fecha de consulta: Enero 2018
Nota:
Por movilidad académica entrante se entiende la realización de curso corto, curso de español, misión, pasantía o práctica y rotación médica.
* Los cálculos se realizaron con base en el total de IES que registra SNIES para cada uno de los años.
* A partir del año 2016 el registro de esta información fue obligatorio para SNIES.
Income academic mobility takes into account: short courses, Spanish courses, missions, internships and medical rotation.
* The calculation was based on the total of HEIs registered in SNIES by year.
* From 2016 the register of this information is required for SNIES. V

Tabla 10.10. Movilidad entrante de docentes según los 15 países principales de procedencia. 2010-2016

Incoming teachers mobility by the top 15 origin countries, 2010-2016

País Country	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estados Unidos	23	52	175	172	250	637	599
España	42	99	183	244	262	389	628
México	19	50	99	138	191	281	510
Argentina	23	34	125	112	118	225	311
Brasil	12	36	60	71	71	175	287
Chile	15	30	44	61	83	127	279
Perú	2	10	23	37	47	100	230
Francia	7	14	35	41	56	136	141
Italia	8	15	38	43	39	110	99
Venezuela	12	13	28	15	55	93	122
Alemania	9	13	8	22	33	113	108
Cuba	6	13	37	22	39	58	89
Ecuador	2	3	35	37	24	49	97
Canadá	4	9	21	25	31	68	69
Países Bajos			3	1	4	10	118

Fuente: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), 2010-2016
Cálculos: OCyT
Fecha de consulta: Enero 2018
Nota:
Por movilidad académica entrante se entiende la realización de curso corto, curso de español, misión, pasantía o práctica y rotación médica.
* Los cálculos se realizaron con base en el total de IES que registra SNIES para cada uno de los años.
* A partir del año 2016 el registro de esta información fue obligatorio para SNIES.

Income academic mobility takes into account: short courses, Spanish courses, missions, internships and medical rotation.
* The calculation was based on the total of HEIs registered in SNIES by year.
* From 2016 the register of this information is required for SNIES.

Tabla 10.11. Movilidad saliente de estudiantes según los 15 países principales de destino. 2010-2016

Outgoing students mobility by the top 15 destination countries, 2010-2016

País Country	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
México	201	416	984	1.473	1.696	1.928	2.026
Estados Unidos	441	613	1.094	1.098	1.621	2.114	1.679
Argentina	342	478	661	650	709	648	632
España	289	328	480	700	992	1353	1481
Brasil	184	236	386	536	728	827	797
Chile	90	97	233	386	333	512	305
Francia	198	233	277	290	446	726	575
Alemania	96	124	205	240	350	490	365
Perú	20	36	41	63	90	118	132
Panamá	75	259	507	512	450	424	570
Canadá	52	52	64	97	155	172	106
Italia	49	105	242	176	227	324	212
Ecuador	41	189	136	187	353	193	359
Australia	72	77	83	109	114	125	105
Cuba	101	158	177	257	463	186	113

Fuente: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), 2010-2016
Cálculos: OCyT
Fecha de consulta: Enero 2018
Nota:
Por movilidad académica entrante se entiende la realización de curso corto, curso de español, misión, pasantía o práctica y rotación médica.
* Los cálculos se realizaron con base en el total de IES que registra SNIES para cada uno de los años. *A partir del año 2016 el registro de esta información fue obligatorio para SNIES.
Income academic mobility takes into account: short courses, Spanish courses, missions, internships and medical rotation.
* The calculation was based on the total of HEIs registered in SNIES by year. *From 2016 the register of this information is required for SNIES.

Tabla 10.12. Movilidad saliente de docentes según los 15 países principales de destino. 2010-2016

Outgoing teachers mobility by the top 15 destination countries, 2010-2016

País / Country	Año / Year						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estados Unidos	157	191	507	287	631	974	811
España	125	189	431	279	518	604	655
México	62	140	249	253	427	553	699
Argentina	102	87	242	186	272	322	361
Brasil	55	85	222	193	235	305	257
Chile	43	43	139	73	177	257	253
Perú	27	44	138	84	196	224	206
Ecuador	16	17	103	74	139	162	182
Francia	21	31	77	35	111	178	147
Cuba	20	42	106	55	105	122	129
Alemania	17	25	74	42	117	170	128
Venezuela	23	21	62	103	117	76	75
Italia	18	13	54	30	49	124	117
Panamá	16	15	57	27	70	74	115
Costa Rica	20	11	31	27	56	55	94

Fuente: Sistema Nacional de Informaciòn de la Educación Superior (SNIES), 2010-2016
Cálculos: OCyT
Fecha de consulta: Enero 2018
Nota:
Por movilidad académica entrante se entiende la realización de curso corto, curso de español, misión, pasantía o práctica y rotación médica.
* Los cálculos se realizaron con base en el total de IES que registra SNIES para cada uno de los años.
* A partir del año 2016 el registro de esta información fue obligatorio para SNIES.

Income academic mobility takes into account: short courses, Spanish courses, missions, internships and medical rotation.
* The calculation was based on the total of HEIs registered in SNIES by year.
* From 2016 the register of this information is required for SNIES.

Tabla 10.13. Movilidad saliente de estudiantes por tipo de movilidad, 2010-2015
Outgoing students mobility by type of mobility, 2010-2015

Tipo de movilidad Type of mobility	Año / Year						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Curso corto Short courses	461	741	1593	2.203	3.392	3.414	3.052
Misión Mission	177	410	689	1.121	1.080	1.245	1.030
Pasantía o práctica Internship	723	1190	1.600	1.584	1.756	2.015	1.497
Rotación Médica Medical rotation	147	198	270	381	448	524	555
Semestre académico de Intercambio Academic exchange	1.112	1.338	1.870	2.319	3.111	4.560	3.492
Doble Titulación Double Degree	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	470
Asistencia a eventos Attendance at events	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	462
Total	**2.620**	**3.877**	**6.022**	**7.608**	**9.787**	**11.758**	**10.558**

Fuente: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), 2010-2016
Cálculos: OCyT
Fecha de consulta: Enero 2018
Nota:
Por movilidad académica entrante se entiende la realización de curso corto, curso de español, misión, pasantía o práctica y rotación médica.
* Los cálculos se realizaron con base en el total de IES que registra SNIES para cada uno de los años.
* A partir del año 2016 el registro de esta información fue obligatorio para SNIES.
Income academic mobility takes into account: short courses, Spanish courses, missions, internships and medical rotation.
* The calculation was based on the total of HEIs registered in SNIES by year.
* From 2016 the register of this information is required for SNIES.

Capítulo 11

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias

Administrative Department of Science, Technology and Innovation - Colciencias

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación COLCIENCIAS:
Oficina Asesora de Planeación
Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología:
Jorge Lucio Álvarez

Nota Metodológica

Este capítulo tiene por objetivo hacer un seguimiento de algunos indicadores de la gestión del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, que por su temática específica, no están incluidos en los otros capítulos del presente libro pero que son importantes por ser el líder del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del país.

La principal fuente de información de este capítulo es la Oficina de Planeación de Colciencias y Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Es importante tener en cuenta que, en esta edición, las cifras financieras van a ser deflactadas utilizando el deflactor implícito del PIB (en las versiones anteriores se trabajaba con el deflactor del IPC) y las cifras monetarias se presentan en millones de pesos 2014 a partir de los parámetros que maneja el DANE con la nueva metodología de cálculo del PIB y el año base.

En este capítulo se presentan indicadores de tres temáticas: i. Información de ejecución presupuestal de Colciencias; ii. Información de Incentivos tributarios para la CTeI basado en la Ley 2386 de 2009 para el período 2007-2016 lo cual no cubre los cambios de la reforma tributaria reciente que comenzaron aplicar a partir del año 2017 y iii. Información de los proyectos financiados por Colciencias y clasificados por los los programas nacionales de CteI, tipo de institución que los ejecuta y la región geográfica donde se desarrollan a partir de la consulta al Sistema de Información de Gestión de proyectos (SIGP).

Los indicadores evidencian para los últimos años una tendencia casi estable en la ejecución presupuestal de colciencias, con un incremento en las solicitudes de incentivos tributarios por CteI indicando cómo este instrumento de política pública comienza a tener un mayor alcance en el sector productivo y cómo el número de proyectos de investigación aprobados se vienen diversificando entre los programas nacionales de ciencia, tecnología e innovación y otras estrategias.

Methodological Note

This chapter aims to examine several indicators of management of the Administrative Department of Science, Technology and Innovation - Colciencias, which, due to their specific theme, are not included in other chapters of this book, yet are important, because Colciencias is the leader of the National System of Science, Technology and Innovation of the country.

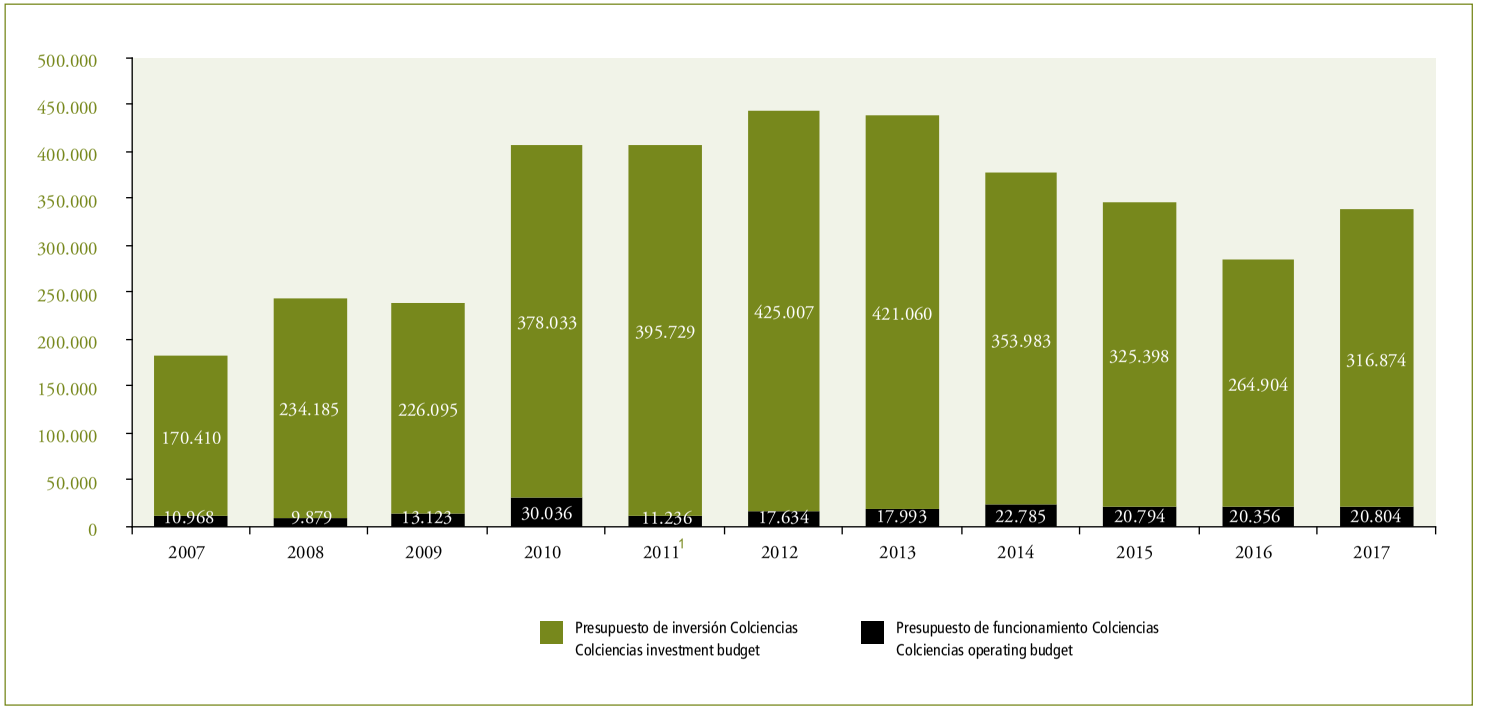
The primary source of information for this chapter is the Colciencias Planning Office and the Ministry of Finance and Public Credit. It is important to bear in mind that, in this edition, the financial figures will be deflated using the implicit GDP deflator (in the previous versions, the CPI deflator was used), and the monetary figures are presented in millions of pesos from 2014 onwards. This applies to the parameters that DANE manages with the new methodology for calculating GDP and the base year.

In this chapter, indicators of three topics are presented: i. Colciencias budget expenditure information; ii. Tax incentive information for the CTeI based on Law 2386/2009 for the period 2007-2016, which does not include the changes of the recent tax reform that began to apply as of 2017; and iii. Information on the projects financed by Colciencias and classified by the national CteI programs, the types of institutions that undertook the respective projects and the geographical regions where they were developed, obtained by consulting the Project Management Information System (SIGP).

Indicators show an almost stable tendency in the budget execution of Colciencias in recent years, with an increase in the requests for tax incentives by CteI indicating how this public policy instrument began to have a greater scope in the productive sector and as the number of approved research projects has diversified among the national science, technology and innovation programs and other strategies.

Gráfica 11.1. Evolución del presupuesto de Colciencias, 2007 - 2017* (millones de pesos de 2014)

Evolution of Colciencias' budget, 2007 - 2017 (million COP of 2014)



Fuente: Colciencias; Ministerio de Hacienda y Crédito Público
Cálculos: OCyT

* Apropiación vigente al cierre de la vigencia
Appropriation at the end of the fiscal term

[1] En 2010 se incluyó en el presupuesto de funcionamiento la suma de $16.038 millones correspondientes al pago por un convenio para el programa de investigación agropecuaria estratégica de interés regional-FONTAGRO. Esto en cumplimiento de la Ley 1351 de 2009 FONTAGRO.
In 2010 it was included in the operating budget the amount of $16.038 million corresponding to the payment of an agreement of a regional agricultural research program FONTAGRO, according to the Law 1351/2009.

Tabla 11.1. Presupuesto de Colciencias según estrategia de política, 2006 – 2017 (millones de pesos de 2014)

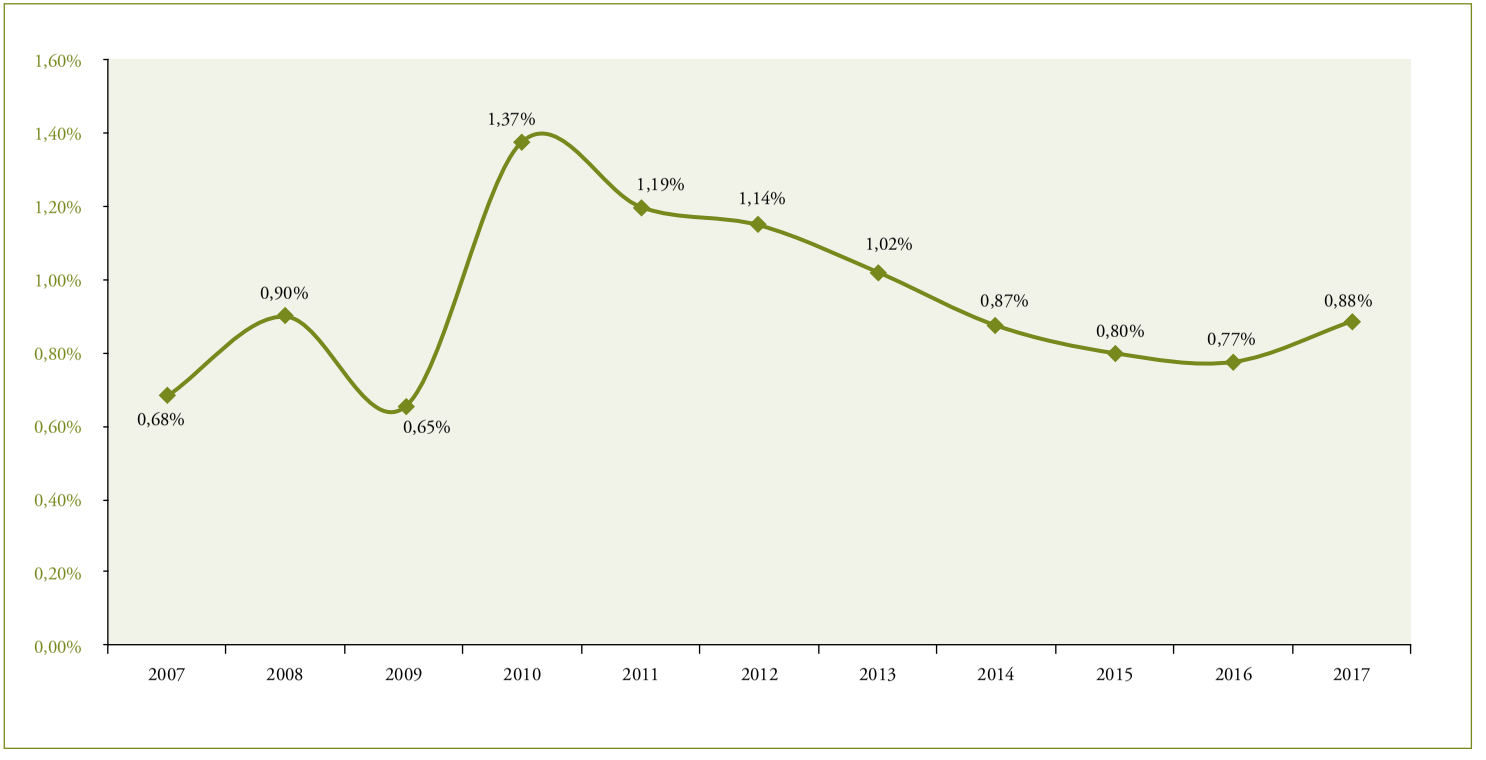
Colciencias' investment budget according to policy initiative, 2006 - 2017(million COP of 2014)

Estrategia de política nacional de CTI STI Policy initiative	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Consolidación de capacidades para CTI Strenghtening of STI capacities	92.672	96.775	104.412	103.557	110.181	55.771	75.383	106.662	78.439	52.024	36.389	65.504
Apoyo a la formación para I+D R&D training	31.654	30.202	69.814	74.456	121.817	139.278	213.083	239.136	229.564	201.083	179.894	222.929
Transformación productiva Productive transformation (innovation)	27.538	26.795	42.616	23.518	80.942	82.112	93.847	34.400	12.481	34.698	12.341	4.097
Consolidar la institucionalidad del SNCTI Consolidation of the STI system	8.405	8.631	10.256	16.599	17.647	32.883	27.889	24.486	26.449	23.221	28.192	17.630
Fomento a la apropiación social de la CTI Promotion of STI apropiation (public understanding)	2.527	2.643	2.458	6.549	9.161	5.474	9.724	10.805	2.749	8.687	4.706	3.804
Dimensión regional e internacional de la CTI Regional and international dimensions in STI	8.323	5.363	4.629	1.416	38.285	80.210	5.082	5.572	4.301	5.687	3.383	2.908
Presupuesto de inversión Investment budget	171.119	170.410	234.185	226.095	378.033	395.729	425.007	421.060	353.983	325.398	264.904	316.874
Presupuesto de funcionamiento de Colciencias Operating budget	10.246	10.968	9.879	13.123	30.036	11.236	17.634	17.993	22.785	20.794	20.356	20.804
Total presupuesto Total budget	181.365	181.378	244.064	239.218	408.069	406.965	442.641	439.053	376.768	346.193	285.260	337.677

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

Gráfica 11.2. Presupuesto de inversión de Colciencias como porcentaje del Presupuesto General de Inversión de la Nación, 2007 - 2017

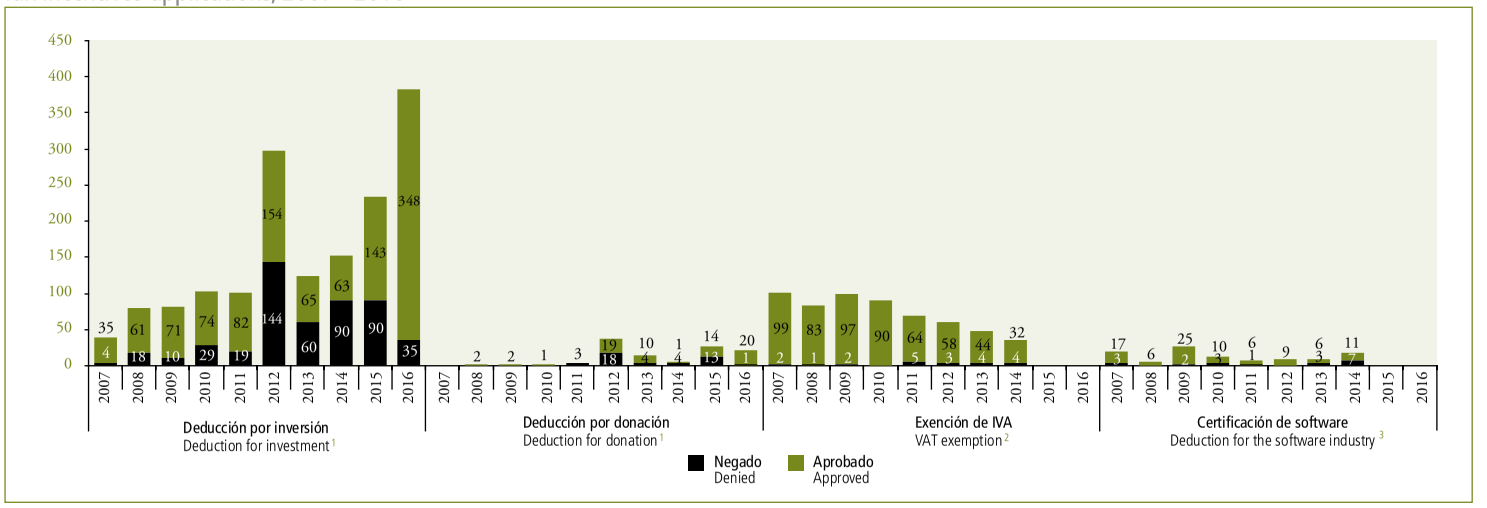
Colciencias' investment budget as a share of the national investment budget, 2007 - 2017



Fuente: Colciencias, Ministerio de Hacienda y Crédito Público
Cálculos: OCyT

Gráfica 11.3. Solicitudes para incentivos tributarios, 2007 - 2016

Tax incentives applications, 2007 - 2016



Fuente: Colciencias

Cálculos: OCyT

[1] Hasta 2010, cualquier persona que realizara inversiones en proyectos calificados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología como de carácter científico, tecnológico o de innovación tecnológica, tendrá derecho a deducir el 125% del valor invertido en el periodo gravable en que se realizó la inversión sin exceder del 20% de la renta líquida, determinada antes de restar el valor de la inversión. El mismo beneficio aplica a personas que realicen donaciones a centros o grupos de investigación destinadas al desarrollo de proyectos de carácter de investigación científica, tecnológico o de innovación tecnológica previamente calificados. A partir de 2011, de acuerdo con el artículo 36 de la Ley 1450 de 2011, quien invierta en proyectos calificados por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios como de investigación y desarrollo tecnológico podrá deducir el 175% del valor invertido en el período gravable en que se realizó la inversión, sin exceder el 40% de la renta líquida.

Until 2010, any person who makes investments in projects approved by the National Council of Science and Technology as having a scientific, technological or innovation character, shall be entitled to deduct 125% of the value invested in the taxable period in which the investment was made without exceeding 20% of net income, determined before subtracting the value of the investment. The same benefit applies to people who make donations aimed at developing projects previously approved as having a scientific research, technological innovation character to research groups or centers. From 2011, in accordance with article 36 of Law 1450 of 2011, whoever invest in projects qualified by the National Council Tax Benefits as research and technological development, it can be deducted 175% of the amount invested in the taxable period when the investment was made, not exceeding 40% of the net income.

[2] Según el Artículo 428-1 del Estatuto Tributario, los equipos y elementos que importen los centros de investigación o desarrollo tecnológico reconocidos por Colciencias, así como las instituciones de educación básica primaria, secundaria, media o superior reconocidas por el Ministerio de Educación Nacional y que estén destinados al desarrollo de proyectos calificados como de carácter científico, tecnológico o de innovación según los criterios y las condiciones definidas por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia, Tecnología e Innovación, estarán exentos del impuesto al valor agregado (IVA).

According to Article 428-1 of the Tax Code, equipment and items imported by research and technological development centers recognized by Colciencias, as well as by education institutions recognized by the National Education Ministry, and that are intended for the development of projects which fulfill the requirements of the National Council on Tax Benefits to be considered of scientific, technological or innovation character, will be exempt from value added tax (VAT).

[3] De acuerdo con la Ley 788 de 2002 los nuevos productos de software elaborados en Colombia, con un alto contenido de investigación científica y tecnológica nacional, previamente certificados por Colciencias, tendrán derecho a la exención del impuesto de renta.

According to Law 788 of 2002, new software products manufactured in Colombia with high content of national scientific and technological research (previously certified by Colciencias) will be entitled to exemption from income tax.

Tabla 11.2. Monto de solicitudes aprobadas para incentivos tributarios según tipo, 2007 – 2016 (millones de pesos de 2014)

Approved funds to applications for tax incentives according to their type, 2007 – 2016 (million COP of 2014) en millones de pesos corrientes

Año	Deducción por inversión Deduction for investment	Deducción por donación Deduction for donation	Exención de IVA [1] VAT exemption	Total
2007	63.950	0	1.837	**65.787**
2008	169.279	1.280	2.130	**172.689**
2009	73.663	3.153	1.563	**78.379**
2010	269.171	847	38.914	**308.932**
2011	336.701	0	1.789	**338.490**
2012	331.467	21.595	1.842	**354.904**
2013	111.606	3.670	1.034	**116.310**
2014	511.103	883	702	**512.688**
2015	381.290	6.581	nd	**387.871**
2016	452.638	13.601	nd	**466.239**
Total	**2.700.866**	**51.609**	**49.812**	**2.802.288**

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

[1] De acuerdo al Art. 428-1, "Importaciones de activos por instituciones de educación y centros de investigación" del Estatuto Tributario, el porcentaje de IVA a aplicar en las exenciones está en función de la posición arancelaria definida por el Estatuto Tributario. Para los cálculos realizados con las exenciones de IVA se utilizó un valor promedio del 16%.

According to Article 428-1 of the Tax Code, "Import of assets by educational institutions and research centers", the percentage of VAT to apply in the exemptions depends on the tariff set by the Tax Code. The estimations are made using 16% as the average value.

Tabla 11.3. Solicitudes aprobadas para incentivos tributarios según Programa Nacional de Ciencia y Tecnología (PNCT+I) y tipo, 2007 – 2016 (millones de pesos de 2014)

Approved applications for tax incentives by National Science and Technology Program (PNCT+I for its name in Spanish) and type, 2007 – 2016 (million COP of 2014)

Programa Nacional de Ciencia y Tecnología National Science and Technology Program	Deducción por inversión Deduction for investment		Deducción por donación Deduction for donation		Exención de IVA [1] VAT exemption		Certificación de Software [2] Deduction for the software industry
	Num	Monto Funds granted	Num	Monto Funds granted	Num	Monto Funds granted	Num
Ciencia, tecnología e innovación del mar y de los recursos hidrobiológicos	10	41.056			14	66	
Ciencia, tecnología e innovación en educación					5	15	
Ciencias, tecnologías e innovación en áreas sociales y humanas			2	44			
Desarrollo tecnológico e innovación industrial	205	222.994	6	5.990	81	39.049	1
Electrónica, telecomunicaciones e informática	54	73.392	3	1.800	44	426	89
PNCTel Ambiente, Hábitat y Biodiversidad	22	13.705			12	403	
PNCTel Biotecnología	30	16.340	1	1.141	44	1.099	
PNCTel Ciencias Agropecuarias	54	27.877	17	20.138	52	839	
PNCTel Ciencias Básicas	21	71.291	6	1.589	112	3.174	
PNCTel Ciencias Humanas, Sociales y Educación	4	3.219	1	488			
PNCTel Energía y Minería	383	1.906.181	5	11.334	59	2.979	
PNCTel Ingeniería	200	179.751	13	4.624			
PNCTel Salud	24	20.655	11	3.538	121	1.549	
PNCTel Seguridad y Defensa			2	123	1	15	
PNCTel Tecnologías Información y Comunicación	61	59.507	1	37			
Otros[3]	2	1.336			22	197	
ND	26	63.563	1	764			
Total	**1.096**	**2.700.866**	**69**	**51.609**	**567**	**49.812**	**90**

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

[1] De acuerdo al Art. 428-1, "Importaciones de activos por instituciones de educación y centros de investigación" del Estatuto Tributario, el porcentaje de IVA a aplicar en las exenciones está en función de la posición arancelaria definida por el Estatuto Tributario. Para los cálculos realizados con las exenciones de IVA se utilizó un valor promedio del 16%. Hubo un aumento significativo en 2010 que corresponde a un proyecto de innovación tecnológica de 107 millones de dólares que obtuvo una exención de $34.021 millones de pesos.
According to Article 428-1 of the Tax Code, "Import of assets by educational institutions and research centers", the percentage of VAT to apply in the exemptions depends on the tariff set by the Tax Code. The estimations are made using 16% as the average value. The observed increase in 2010 corresponds to a technological innovation project of 107 million dollars which obtained an exemption equivalent to $ 34.021 million pesos.

[2] Las exenciones para certificación de software se hacen sobre las ventas del producto. Para determinar el monto del incentivo a través de esta vía sería necesario un seguimiento, caso por caso, de las ventas de cada solicitud aprobada durante un periodo de diez años.
The software certification exemptions are over product sales. To determine the exact amount of the incentive would require a follow-up case by case basis of the sales of each approved application for a period of ten years.

[3] Incluye solicitudes aprobadas a grupos y centros así como, proyectos aprobados por la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación y las oficinas de Programas Estratégicos y Regionalización de Colciencias.
Includes approved applications to groups and centers as well as projects approved by the Strategic Programs and Regionalization office of Colciencias.

Tabla 11.4. Monto de solicitudes aprobadas para incentivos tributarios según entidad territorial, 2007 – 2016 (millones de pesos de 2014)

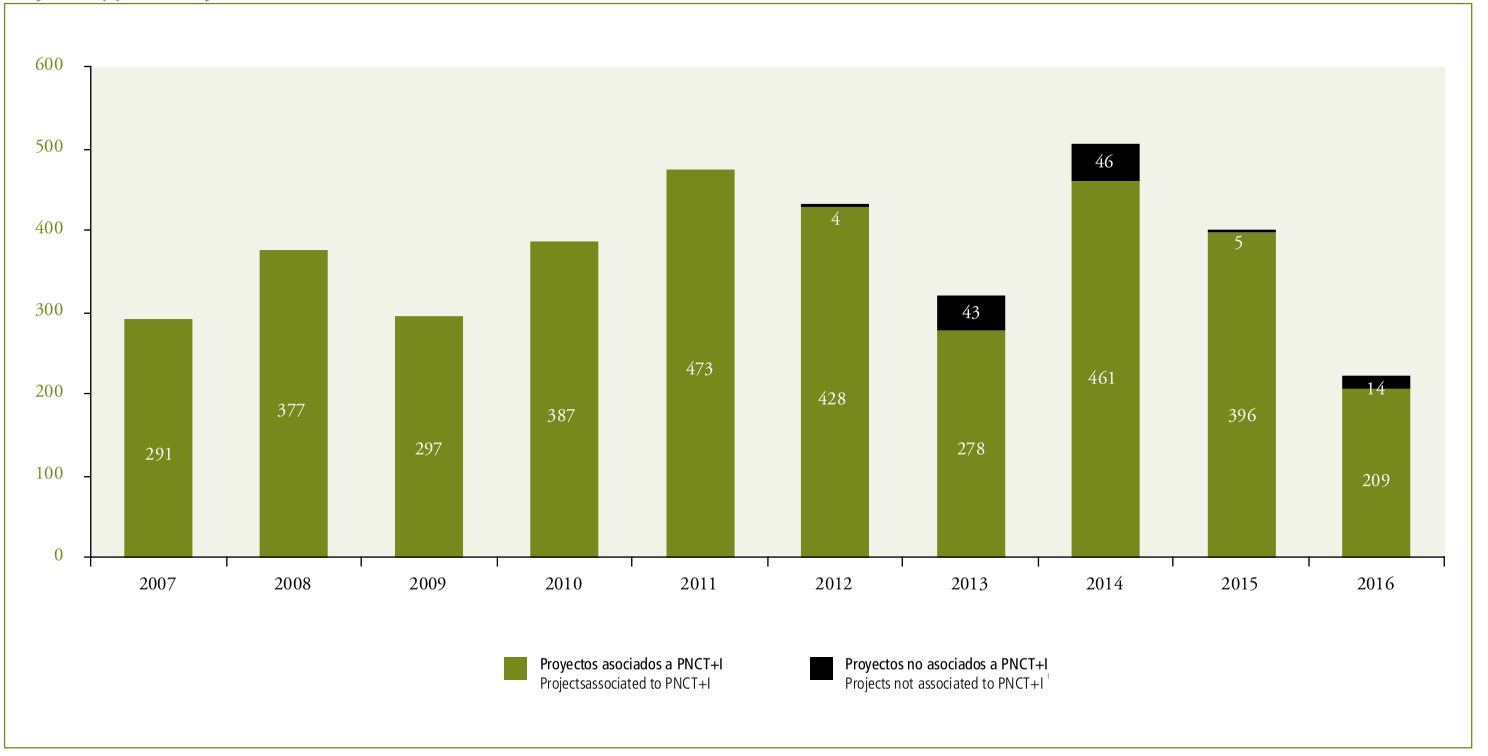
Approved funds to applications for tax incentives by type and region, 2007 – 2016 (million COP of 2014)

Entidad territorial Region	Deducción por inversión Deduction for investment		Deducción por donación Deduction for donation		Exención de IVA VAT exemption		Certificación de software Deduction for the software industry
	Num	Monto Funds granted	Num	Monto Funds granted	Num	Monto Funds granted	Num
Amazonas	1	258					
Antioquia	349	213.208	1	117	72	38.891	12
Atlántico	35	35.463			25	353	
Bogotá, D.C.	465	1.939.286	23	18.014	274	7.913	56
Bolívar	18	24.687					2
Boyacá					1	48	
Caldas	6	2.422			8	174	1
Casanare			1	441			
Cauca	42	73.569	8	10.268	20	166	1
Cesar			1	436			
Córdoba	2	7.272			1	13	
Cundinamarca	65	143.430	9	3.389	22	490	
La Guajira					1	96	
Magadalena	1	658			1	3	
Meta	2	3.046					
Nariño					2	20	
Norte de Santander							2
Quindío					6	104	
Risaralda	12	2.901			7	108	3
Santander	74	214.379	12	5.542	43	758	1
Sucre							2
Tolima					1	2	
Valle del Cauca	24	40.288	14	13.403	83	674	10
Total	**1.096**	**2.700.866**	**69**	**51.609**	**567**	**49.812**	**90**

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

Gráfica 11.4. Proyectos aprobados por Colciencias, 2007 - 2016

Projects approved by Colciencias, 2007 - 2016



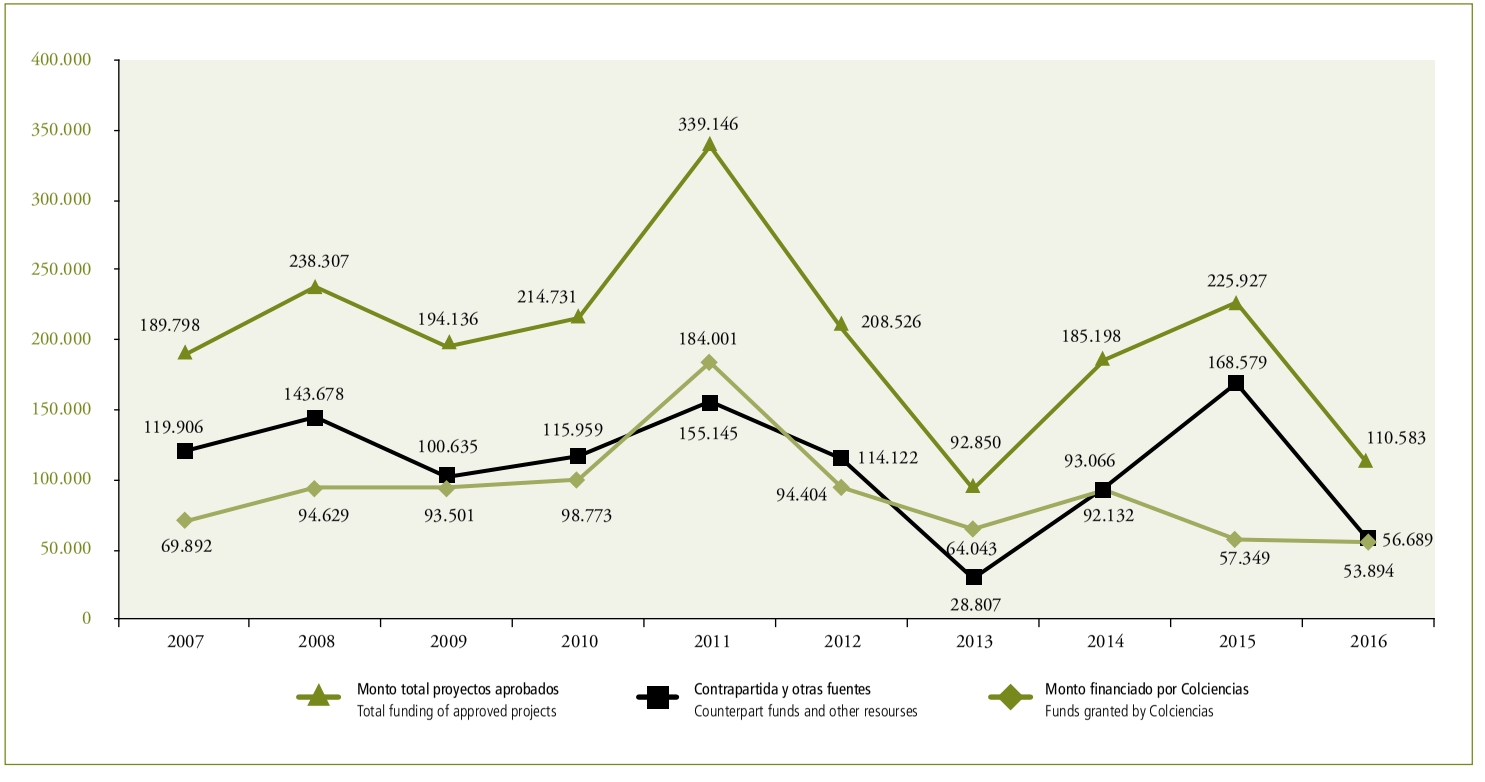
Fuente: Colciencias

Cálculos: OCyT

[1] A partir de 2012 se incluyen en la categoría proyectos no asociados a PNCyT, aquellos proyectos que se financiaron por estrategias o programas distintos a los PNCyT.
In the category projects not associated with a PNCYT are those funded through other strategies or programs.

Gráfica 11.5. Recursos aprobados para financiación de proyectos, 2007- 2016* (millones de pesos de 2014)

Funds granted to finance projects, 2007 - 2016 (million COP of 2014)



Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT
* Para 2012 a 2016 solo se incluyen los proyectos de PNCT+I.
2012 to 2016, only include projects funded by Colciencias according to PNCT+I.

Tabla 11.5. Proyectos aprobados por Colciencias según PNCT+I, 2007 - 2016

Projects funded by Colciencias according to PNCT+I, 2007 - 2016

PNCT+I	2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Num	%	Num	%	Num	%	Num	%	Num	%	Num	%
01PNCTeI Salud	104	35,74	85	22,55	84	28,28	103	26,61	80	16,91	64	14,95
02aPNCTeI Ingeniería	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
02bPNCTeI Geociencias	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
02Desarrollo tecnológico e innovación industrial	51	17,53	52	13,79	45	15,15	51	13,18	185	39,11	52	12,15
03aPNCTeI Tecnologías de la Información y la Comunicación	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
03Electrónica, telecomunicaciones e informática	20	6,87	26	6,90	21	7,07	22	5,68	31	6,55	115	26,87
04PNCTeI Ciencias Agropecuarias	22	7,56	23	6,10	19	6,40	48	12,40	56	11,84	57	13,32
05PNCTeI Energía y Minería	23	7,90	41	10,88	22	7,41	35	9,04	46	9,73	26	6,07
06PNCTeI Ciencias Básicas	28	9,62	41	10,88	36	12,12	44	11,37	21	4,44	28	6,54
07aCiencias, tecnologías e innovación en áreas sociales y humanas	12	4,12	24	6,37	20	6,73	20	5,17	15	3,17	24	5,61
07PNCTeI Ciencias Humanas, Sociales y Educación	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
08Ciencia, tecnología e innovación en educación	8	2,75	27	7,16	8	2,69	20	5,17	6	1,27	15	3,50
09PNCTeI Biotecnología	8	2,75	21	5,57	16	5,39	17	4,39	16	3,38	14	3,27
10PNCTeI Ambiente, Hábitat y Biodiversidad	10	3,44	20	5,31	16	5,39	15	3,88	8	1,69	23	5,37
11PNCTeI Ciencias del Mar y los Recursos Hidrobiológicos	5	1,72	17	4,51	10	3,37	12	3,10	9	1,90	8	1,87
12PNCTeI Seguridad y Defensa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,47
Total	**291**	**100,00**	**377**	**100,00**	**297**	**100,00**	**387**	**100,00**	**473**	**100,00**	**428**	**100,00**

PNCT+I	2013		2014		2015		2016		Total	
	Num	%	Num	%	Num	%	Num	%	Num	%
01 PNCTeI Salud	15	5,40	93	20,17	57	14,39	50	23,92	**735**	**20,43**
02a PNCTeI Ingeniería	0	0,00	14	3,04	37	9,34	46	22,01	**97**	**2,70**
02b PNCTeI Geociencias	0	0,00	16	3,47	17	4,29	1	0,48	**34**	**0,95**
02 Desarrollo tecnológico e innovación industrial	158	56,83	0	0,00	0	0,00	0	0,00	**594**	**16,51**
03a PNCTeI Tecnologías de la Información y la Comunicación	0	0,00	81	17,57	143	36,11	0	0,00	**224**	**6,23**
03 Electrónica, telecomunicaciones e informática	9	3,24	0	0,00	0	0,00	0	0,00	**244**	**6,78**
04 PNCTeI Ciencias Agropecuarias	3	1,08	18	3,90	35	8,84	11	5,26	**292**	**8,12**
05 PNCTeI Energía y Minería	4	1,44	31	6,72	4	1,01	4	1,91	**236**	**6,56**
06 PNCTeI Ciencias Básicas	9	3,24	97	21,04	52	13,13	57	27,27	**413**	**11,48**
07a Ciencias, tecnologías e innovación en áreas sociales y humanas	48	17,27	0	0,00	0	0,00	0	0,00	**163**	**4,53**
07 PNCTeI Ciencias Humanas, Sociales y Educación	0	0,00	8	1,74	19	4,80	6	2,87	**33**	**0,92**
08 Ciencia, tecnología e innovación en educación	7	2,52	0	0,00	0	0,00	0	0,00	**91**	**2,53**
09 PNCTeI Biotecnología	7	2,52	62	13,45	0	0,00	14	6,70	**175**	**4,87**
10 PNCTeI Ambiente, Hábitat y Biodiversidad	6	2,16	21	4,56	20	5,05	7	3,35	**146**	**4,06**
11 PNCTeI Ciencias del Mar y los Recursos Hidrobiológicos	3	1,08	11	2,39	12	3,03	10	4,78	**97**	**2,70**
12 PNCTeI Seguridad y Defensa	9	3,24	9	1,95	0	0,00	3	1,44	**23**	**0,64**
Total	**278**	**100,00**	**461**	**100,00**	**396**	**100,00**	**209**	**100,00**	**3.597**	**100,00**

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

Tabla 11.6 Proyectos aprobados por Colciencias a través de estrategias diferentes a PNCT+I, 2012 - 2016

Projects funded by Colciencias through strategies different that PNCT+I, 2012 - 2016

Estrategia / Strategy	2012		2013		2014		2015		2016		2012 - 2016	
	Num	%	Num	%	Num	%	Num	%	Num	%	Num	%
Apropiación social del conocimiento		0,00		0,00	40	86,96		0,00		0,00	40	35,71
Colombia BIO		0,00		0,00		0,00		0,00	14	100,00	14	12,50
Emprendimiento de Base Tecnologica	4	100,00		0,00		0,00		0,00		0,00	4	3,57
Fomento a la Investigación		0,00	28	65,12		0,00		0,00		0,00	28	25,00
Regionalización e internacionalización		0,00	15	34,88		0,00	5	100,00		0,00	20	17,86
Sistemas de innovacion		0,00		0,00	6	13,04		0,00		0,00	6	5,36
Total	**4**	**100,00**	**43**	**100,00**	**46**	**100,00**	**5**	**100,00**	**14**	**100,00**	**112**	**100,00**

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

Tabla 11.7. Inversión total en proyectos aprobados según PNCT+I, 2007 – 2016 (millones de pesos de 2014)

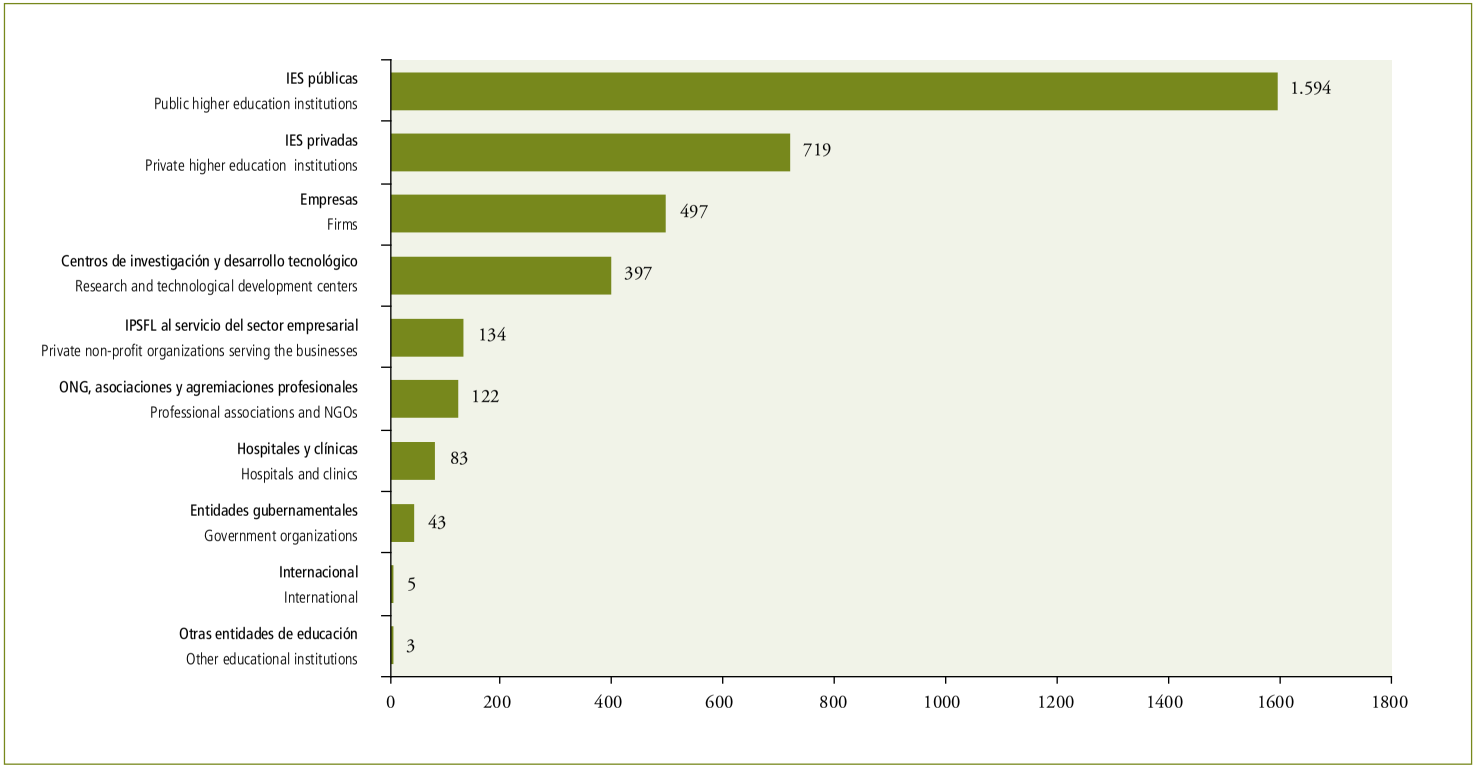
Investment in projects according to PNCT+I, 2007 – 2016 (million COP of 2014)

PNCT+I	Número de proyectos Number of projects	%	Monto financiado por Colciencias Funds granted by Colciencias	%	Contrapartida y otras fuentes Counterpart funds and other resourses	%	Monto total proyectos aprobados Total funding of approved projects	%
01 PNCTeI Salud	735	20,43	267.193	29,60	244.359	22,28	511.553	25,59
02a PNCTeI Ingeniería	97	2,70	19.658	2,18	22.307	2,03	41.966	2,10
02b PNCTeI Geociencias	34	0,95	9.373	1,04	9.467	0,86	18.840	0,94
02 Desarrollo tecnológico e innovación industrial	594	16,51	151.237	16,76	210.160	19,17	361.398	18,08
03a PNCTeI Tecnologías de la Información y la Comunicación	224	6,23	9.634	1,07	118.430	10,80	128.064	6,41
03 Electrónica, telecomunicaciones e informática	244	6,78	51.275	5,68	63.165	5,76	114.441	5,72
04 PNCTeI Ciencias Agropecuarias	292	8,12	76.332	8,46	79.137	7,22	155.469	7,78
05 PNCTeI Energía y Minería	236	6,56	64.303	7,12	83.943	7,65	148.246	7,42
06 PNCTeI Ciencias Básicas	413	11,48	86.472	9,58	100.873	9,20	187.346	9,37
07a Ciencias, tecnologías e innovación en áreas sociales y humanas	163	4,53	33.920	3,76	29.371	2,68	63.291	3,17
07 PNCTeI Ciencias Humanas, Sociales y Educación	33	0,92	10.035	1,11	10.645	0,97	20.680	1,03
08 Ciencia, tecnología e innovación en educación	91	2,53	11.310	1,25	14.059	1,28	25.370	1,27
09 PNCTeI Biotecnología	175	4,87	54.300	6,02	51.656	4,71	105.956	5,30
10 PNCTeI Ambiente, Hábitat y Biodiversidad	146	4,06	28.199	3,12	26.281	2,40	54.480	2,73
11 PNCTeI Ciencias del Mar y los Recursos Hidrobiológicos	97	2,70	25.195	2,79	27.999	2,55	53.193	2,66
12 PNCTeI Seguridad y Defensa	23	0,64	4.181	0,46	4.729	0,43	8.911	0,45
Total	**3.597**	**100,00**	**902.618**	**100,00**	**1.096.584**	**100,00**	**1.999.202**	**100,00**

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

Gráfica 11.6. Proyectos aprobados según tipo de institución, 2007 - 2016

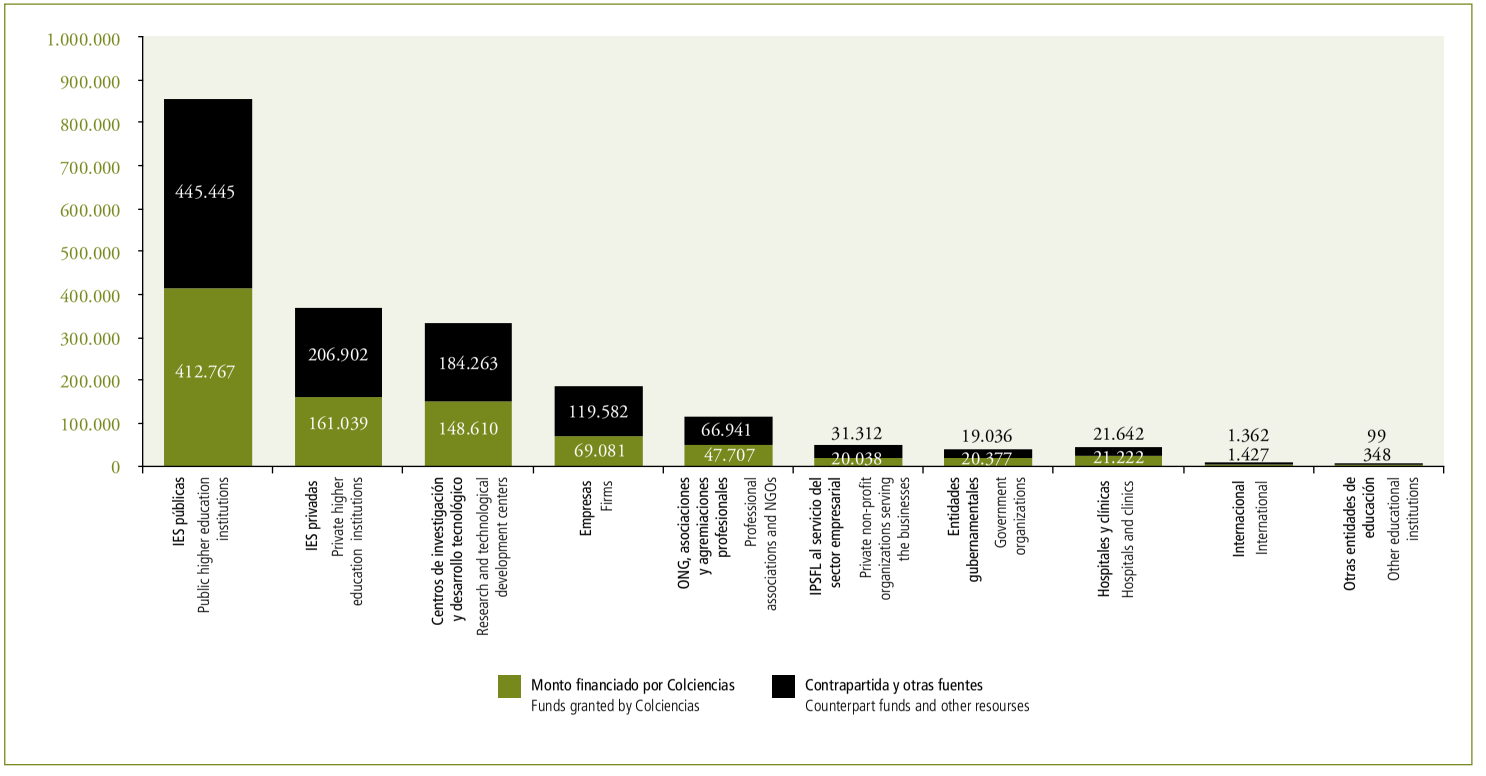
Funded projects according to type of institution, 2007 - 2016



Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

Gráfica 11.7. Financiación vs. contrapartidas movilizadas en proyectos aprobados según tipo de entidad, 2007 – 2016 (millones de pesos de 2014)

Funds granted vs. mobilized counterparts in projects according to type of institution, 2007 – 2016 (million COP of 2014)



Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT.

Tabla 11.8. Proyectos aprobados según PNCT+I y tipo de institución, 2007 - 2016

Projects according to PNCT+I and type of institution, 2007 - 2016

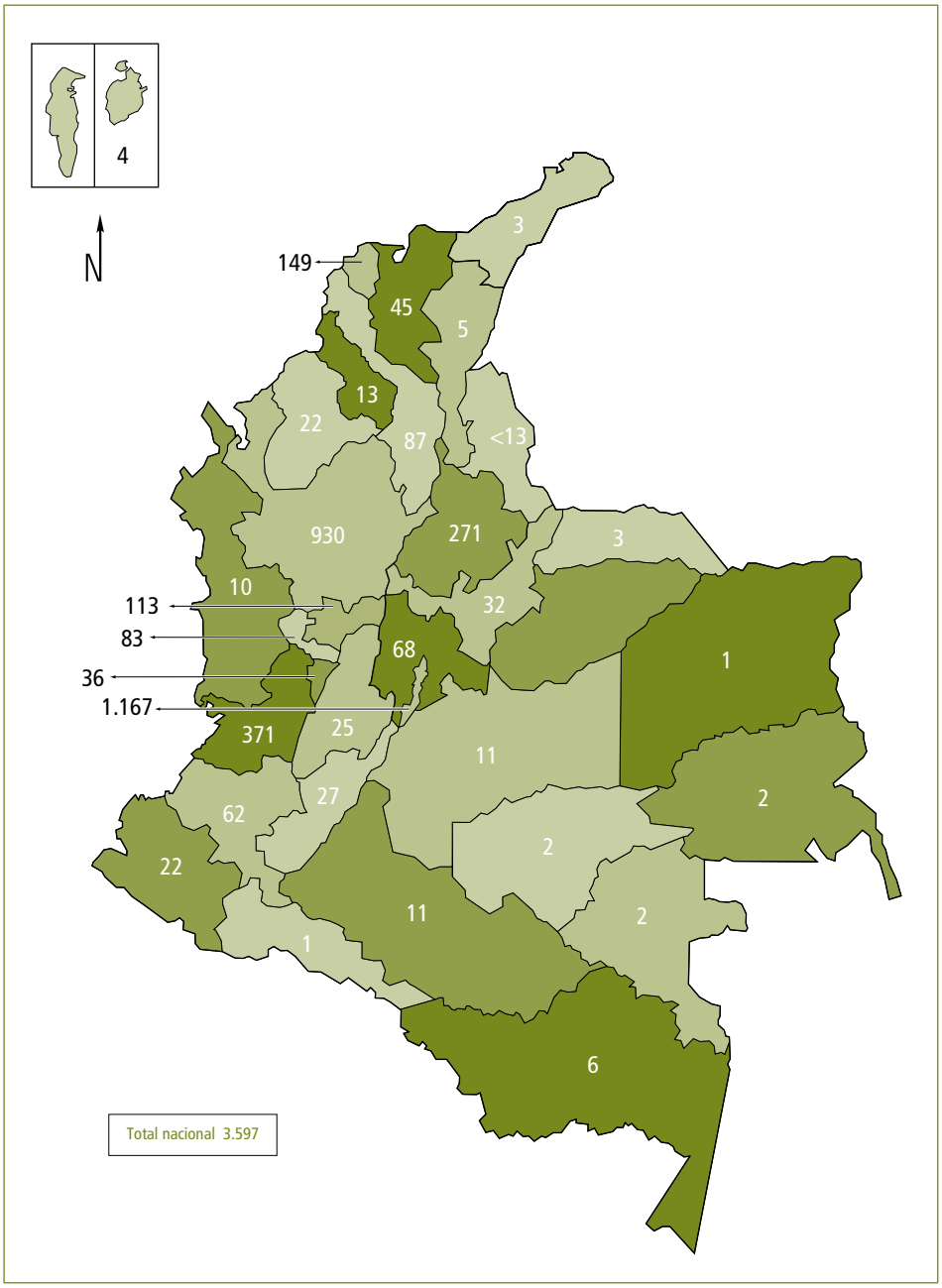
PNCT+I	Centros de investigación y desarrollo tecnológico Research and technological development centers	Empresas Firms	Entidades gubernamentales Government organizations	Hospitales y clínicas Hospitals and clinics	IES privadas Private higher education institutions	IES públicas Public higher education institutions
01 PNCTeI Salud	95	4	18	66	143	376
02a PNCTeI Ingeniería	6	10	0	1	29	50
02b PNCTeI Geociencias	0	1	0	0	6	27
02 Desarrollo tecnológico e innovación industrial	54	187	4	5	107	137
03a PNCTeI Tecnologías de la Información y la Comunicación	1	164	0	2	21	9
03 Electrónica, telecomunicaciones e informática	16	82	5	2	54	56
04 PNCTeI Ciencias Agropecuarias	86	6	3	0	21	138
05 PNCTeI Energía y Minería	30	13	0	1	36	152
06 PNCTeI Ciencias Básicas	19	0	0	5	104	280
07a Ciencias, tecnologías e innovación en áreas sociales y humanas	10	2	4	0	68	66
07 PNCTeI Ciencias Humanas, Sociales y Educación	0	0	1	0	18	14
08 Ciencia, tecnología e innovación en educación	1	0	0	0	28	54
09 PNCTeI Biotecnología	38	24	1	0	29	79
10 PNCTeI Ambiente, Hábitat y Biodiversidad	13	0	0	0	37	95
11 PNCTeI Ciencias del Mar y los Recursos Hidrobiológicos	22	1	0	0	16	57
12 PNCTeI Seguridad y Defensa	6	3	7	1	2	4
Total	**397**	**497**	**43**	**83**	**719**	**1.594**

PNCT+I	Internacionales International	IPSFL al servicio del sector empresarial Private non-profit organizations serving the businesses	ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales Professional associations and NGOs	Otras entidades de educación Other educational institutions	Total
01 PNCTeI Salud	0	3	30	0	735
02a PNCTeI Ingeniería	0	0	0	1	97
02b PNCTeI Geociencias	0	0	0	0	34
02 Desarrollo tecnológico e innovación industrial	0	78	22	0	594
03a PNCTeI Tecnologías de la Información y la Comunicación	0	8	18	1	224
03 Electrónica, telecomunicaciones e informática	0	25	4	0	244
04 PNCTeI Ciencias Agropecuarias	5	10	23	0	292
05 PNCTeI Energía y Minería	0	2	2	0	236
06 PNCTeI Ciencias Básicas	0	0	5	0	413
07a Ciencias, tecnologías e innovación en áreas sociales y humanas	0	4	9	0	163
07 PNCTeI Ciencias Humanas, Sociales y Educación	0	0	0	0	33
08 Ciencia, tecnología e innovación en educación	0	4	3	1	91
09 PNCTeI Biotecnología	0	0	4	0	175
10 PNCTeI Ambiente, Hábitat y Biodiversidad	0	0	1	0	146
11 PNCTeI Ciencias del Mar y los Recursos Hidrobiológicos	0	0	1	0	97
12 PNCTeI Seguridad y Defensa	0	0	0	0	23
Total	**5**	**134**	**122**	**3**	**3.597**

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

Mapa 11.1. Proyectos aprobados por Colciencias según entidad territorial, 2006 - 2015

Regional distribution of projects funded by Colciencias, 2006 - 2015



Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

Lista de siglas acrónimos

list of abbreviations & acronyms

ACT: Actividades de Ciencia y Tecnología / *Science and technology activities*

ACTI / STIA: Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación / *Science, technology and innovation activities*

BID / IDB: Banco Interamericano de Desarrollo / *Inter-American Development Bank*

Colciencias: Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación / *National Administrative Department of Science, Technology and Innovation*

CIIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme / *International Standard Industrial Classification - ISIC*

CTeI, CTI, CT+I / STI: Ciencia, Tecnología e Innovación / *Science, Technology and Innovation*

CvLAC: Directorio de Currículum Vitae en ciencia y tecnología de Colombia / *Directory of science and technology Curriculum vitae*

CyT / S&T: Ciencia y Tecnología / *Science and Technology*

DANE: Departamento Nacional de Estadística / *National Department of Statistics*

DNP: Departamento Nacional de Planeación / *National Department of Planning*

DNDA: Dirección Nacional de Derechos de Autor / *National Copyright Office*

EAC: Encuesta Anual de Comercio / *Annual trade survey*

EAM: Encuesta Anual Manufacturera / *Annual manufacturing survey*

EAS: Encuesta Anual de Servicios / *Annual services survey*

ECV: Encuesta de calidad del vida / *Survey on the Quality of Life*

EDIT: Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica / *Innovation and technological development survey*

EDITS: Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica para el Sector servicios / *Innovation and technological development survey in the services sector*

EPO: Oficina Europea de Patentes (sigla en inglés) / *European Patent Office (Acronym in English)*

FCTeI: Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación / *Science, Technology and Innovation Fund*

GERD: Gasto nacional intramuros en investigación y desarrollo (sigla en inglés) / *Gross domestic expenditure on research and development (Acronym in English)*

GrupLAC: Base de datos de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación de Colombia / *Database of research, technological or innovation groups in Colombia*

I+D / R&D: Investigación y Desarrollo / *Research and Development*

ICETEX: Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior / *Colombian fund for international studies and technical training*

IDGE: Índice de desarrollo de gobierno electrónico / *E-Government Development Index*

IES: Instituciones de Educación Superior / *Higher education institutions*

InstituLAC: Base de datos de información básica institucional de entidades que avalan grupos de investigación en Colombia / *Database of institutions providing institutional endorsement to research groups*

IPC / CPI: Índice de Precios al Consumidor / *Consumer Price Index*

IPSFL: Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro / *Private non-profits organizations*

ITU: Unión Internacional de Telecomunicaciones (sigla en inglés) / *International Telecommunication Union (Acronym in English)*

JPO: Oficina Japonesa de Patentes (sigla en inglés) / *Japan Patent Office (Acronym in English)*

MAEC-AECID: Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación - Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo / *Ministry for Foreign Affairs and Cooperation – Spanish Agency for International Cooperation and Development*

MF: Manual de Frascati / *Frascati Manual*

MEN: Ministerio de Educación Nacional / *Ministry of education*

MHCP: Ministerio de Hacienda y Crédito Público / *Ministry of Finance and Public Credit*

MinTIC: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones / *Ministry of Communications and Information Technology*

NABS: Nomenclatura para el análisis y comparación de los programas científicos y de presupuesto – Eurostat (sigla en inglés) / *Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programs and Budgets - Eurostat2 (Acronym in English)23*

NBC: Núcleo Básico de Conocimiento / *Basic Knowledge Categories*

OCDE / OECD: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico / *Organization for Economic Cooperation and Development*

OCyT: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología / *Colombian observatory of science and technology*

OLE: Observatorio Laboral para la Educación / *Labor observatory for education*

OMPI / WIPO: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual / *World Intellectual Property Organization*

ONG / NGO: Organización No Gubernamental / *Non – Governmental Organization*

OSE / SEO: Objetivo Socioeconómico / *Socio-economic Objective*

PEA / EAP: Población Económicamente Activa / *Economically Active Population*

PIB / GDP: Producto Interno Bruto / *Gross Domestic Product*

PNCyT: Programa Nacional de Ciencia y Tecnología / *National Science and Technology Program*

PNCT+I: Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación / *National Science,Technology and Innovation Program*

Publindex: Sistema nacional de indexación y homologación de revistas especializadas / *National indexing system for specialized journals*

REDALyC: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal / *Network of scientific journals from Latin American and Caribbean, Spain and Portugal*

RICYT: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - Iberoamericana e Interamericana / *Network for science and technology indicators - Ibero-American and Inter-American*

Scielo: Biblioteca científica en formato electrónico (sigla en inglés) / *Scientific electronic library online (Acronym in English)*

ScienTI: Red Internacional de Fuentes de Información y Conocimiento para la Gestiónde la Ciencia, Tecnología e Innovación / *International Network of Information and Knowledge Sources for Science, Technology and Innovation Management*

Scopus: Base de datos multidisciplinar, contiene resúmenes y citas de artículos publicados en revistas científicas / *Multidisciplinary database which contains abstracts and citations of articles published in scientific journals*

SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje / *National training service*

SGR: Sistema General de Regalías / *General royalties system*

SIC: Superintendencia de Industria y Comercio / *Superintendence of Industry and Commerce*

SIGP: Sistema de Información de Gestión de proyectos / *Information System of project management*

SNCTeI: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación / *National science, technology and Innovation system*

SNCTI / STI System: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación / *National Science, Technology and Innovation System*

SNIES: Sistema Nacional de Educación Superior / *National information system of higher education*

TCP / PCT: Tratado de Cooperación de Patentes / *Patent Cooperation Treaty*

TIC / ICT: Tecnologías de la Información y la Comunicación / *Information and Communication Technologies*

UNPACS: Estudios de las Naciones Unidas sobre la administración pública en los países (sigla en inglés) / *United Nations Public Administration Country Studies (Acronym in English)*

USPTO: Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos (sigla en Inglés) / *United States Patent and Trademark Office (Acronym in English)*

WoS: Web of Science



indicadores de ciencia y tecnología
Science and Technology Indicators

2017

COLOMBIA

Esta publicación fue posible gracias al apoyo de los socios del OCyT y en particular de Colciencias.
This publication was made possible thanks to the support of Colciencias mainly and the OCyT partners

COLCIENCIAS

GOBIERNO DE COLOMBIA

OCyT
OBSERVATORIO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA