



**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN  
BUCARAMANGA/  
COL**

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

## **CAPACIDADES DE INVESTIGACIÓN EN EL ENTORNO EMPRESARIAL DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN- SNCTI DE COLOMBIA.**

**JUAN CARLOS MARTÍNEZ TORRES**

*Corporación MAVI, Departamento de Bolívar, Colombia  
juan.martinez@mavicol.org*

**DIANA CAROLINA MARTÍNEZ TORRES**

*Corporación MAVI, Departamento de Bolívar, Colombia  
diana.martinez@mavicol.org*

**ROSA SIRENA BAHOQUE LÓPEZ**

*Corporación MAVI, Departamento de Bolívar, Colombia  
rosabahoque@gmail.com*

**ALEXANDER OTAIZA ESCORCIA**

*Corporación MAVI, Departamento de Bolívar, Colombia  
alexotaiza10@gmail.com*

**NORIDA CONSTANZA VANEGAS CHINCHILLA**

*Corporación MAVI, Bolívar, Colombia  
norida.vanegas@mavicol.org*

### **RESUMEN**

En Colombia el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTI, está encabezado desde el 1991 por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación COLCIENCIAS; el cual promueve las políticas públicas para fomentar la CTI en Colombia. El SNCTI a su vez está conformado por una serie de actores que hacen parte tres ejes fundamentales, Universidad, Empresa y Estado, haciendo referencia al esquema del triángulo de Sábato. Instituciones como el Observatorio Colombiano de Ciencia y tecnología -OCyT y Colciencias así como diferentes instituciones internacionales como la OCDE, la RICYT y la UNESCO, entre otros, constantemente monitorean el estado de la ciencia en el país a través de una serie de indicadores que reflejan los avances que año a año tiene la ciencia en Colombia. Como parte de un ejercicio prácticamente misional las universidades nacionales, hacen evaluación de las capacidades de sus sistemas de investigación, no obstante al evaluar otra serie



**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN  
BUCARAMANGA/  
COL**

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

de actores que no pertenecen al entorno académico propiamente dicho, resulta compleja la búsqueda de información, datos o literatura.

Esta investigación, de carácter descriptivo, contempla el estudio de las capacidades de investigación del sector empresarial colombiano, enfocando exclusivamente las instituciones registradas en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI, que cuentan con grupos de investigación reconocidos y/o categorizados por COLCIENCIAS, para lo cual se realizó una minería de datos con base en la búsqueda y recolección de información de los grupos de investigación en la plataforma Scienti y un posterior análisis cuantitativo de la información recolectada.

El análisis realizado permite establecer las potencialidades de las empresas objeto de estudio en términos de recurso humano especializado, producción científica, tecnológica y de innovación además de identificar fuentes de financiación clave para el desarrollo de actividades de CTI.

## **PALABRAS CLAVE**

Capacidades de investigación, entorno empresarial, ciencia y tecnología, resultados innovación.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Numerosos cambios en el contexto mundial, tales como el establecimiento de mercados mundiales y producción de compañías en países emergentes, la revolución tecnológica, la masificación en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y el uso intensivo del conocimiento en diversas disciplinas para solucionar problemas de diversa índole, se han convertido en razones primordiales para que las economías a nivel mundial, emprendan transformaciones significativas para facilitar su capacidad de adaptación a la dinámica actual del contexto universal.

De este modo, la competitividad obliga a incorporar tecnologías basadas en conocimientos científicos. Por ello, de forma gradual, el sector empresarial ha abandonado su rol pasivo en la producción de saberes científicos, y ha incorporado a sus actividades cotidianas, el desarrollo de actividades de investigación con miras a generar conocimiento de alto impacto que se traduzca en fuente de ventaja competitiva en el mercado.

La presente investigación tiene por objeto estudiar las capacidades de investigación del sector empresarial colombiano, específicamente a través de las instituciones registradas en el Sistema



**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN  
BUCARAMANGA/  
COL**

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI, que cuentan con grupos de investigación reconocidos y/o categorizados por COLCIENCIAS.

Para la identificación de las capacidades de investigación de las empresas se realizó una minería de datos con base en la búsqueda y recolección de información que los grupos de investigación (avalados por empresas del SNCTI) e investigadores registran en su GrupLAC y Curriculum vitae-CvLAC respectivamente; y un posterior análisis producto de técnicas cuantitativas. De esta forma, se presentan los resultados de variables como la formación de talento humano especializado según su grado de formación y escalafón, productividad científica, tecnológica y de innovación, a partir de la revisión y análisis de los productos de generación de nuevo conocimiento, producción técnica y tecnológica, productos de apropiación social del conocimiento y productos de formación, de acuerdo con la tipología de resultados que establece COLCIENCIAS en el ejercicio de actividades de CTI.

## **2. LA INVESTIGACIÓN Y SU APOORTE A LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL**

Según López, A., Pérez, J. y Méndez, M. (2009) la definición empresarial de competitividad se refiere a cómo las naciones crean y mantienen un entorno que sostiene la competitividad de sus empresas. Para las empresas, ser competitivas significa estar presentes en los mercados, obteniendo beneficios, consolidando su presencia y su capacidad de producir bienes y servicios que son demandados en los mercados.

La ventaja competitiva de las empresas no sólo se consigue con recursos básicos de carácter tradicional como el recurso humano y el capital, ni con el aprovechamiento y uso renovable de los recursos naturales per sé, sino a partir de la generación, aplicación y explotación de conocimiento y saberes científicos, tal como se reconoce en la denominada economía del conocimiento.

En este contexto, y pese a que generalmente, la generación de conocimiento es atribuida de forma exclusiva al ámbito académico, a partir de Universidades, Institutos y Centros de Investigación que desarrollan como función misional la investigación para generar conocimiento que posteriormente puede aplicarse al sector empresarial o institucional que lo requiere; el sector empresarial, previa identificación de sus demandas y necesidades específicas, ha asumido un rol activo en el desarrollo de actividades investigativas que permitan generar conocimiento útil y aplicable.



**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN  
BUCARAMANGA/  
COL**

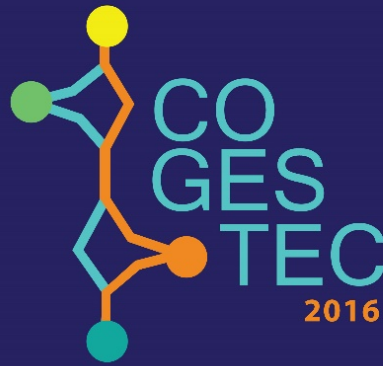
**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

Tal y como se expresa en el Manual de Frascati, “la Investigación y el Desarrollo comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones”.

A nivel mundial se reconocen dos tipos de investigación: La investigación básica, que engloba los trabajos experimentales o teóricos realizados fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos o hechos observables, sin pensar en otorgar ninguna aplicación o utilización determinada y la investigación aplicada que consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos que brinden respuesta a un objetivo práctico específico.

Al respecto, sumado a los modos clásicos de investigación, CEIM - Comunidad de Madrid (2001) enfatiza en el término “investigación industrial”, definida como aquella investigación planificada o estudios críticos cuyo objeto es la adquisición de nuevos conocimientos que puedan resultar de utilidad para la creación de nuevos productos, procesos o servicios o contribuir a mejorar considerablemente los productos, procesos o servicios existentes.

En definitiva, la investigación se convierte entonces en motor del desarrollo científico y tecnológico, fuente de innovación y competitividad en el mundo empresarial, razón por la cual el tejido productivo ha venido incrementando sus esfuerzos por fomentar y fortalecer las capacidades de investigación, a partir de la contratación de talento humano calificado en las áreas de conocimiento que brindan soporte a su actividad medular, el apoyo a la formación de talento humano para la ejecución de actividades investigativas, el desarrollo de proyectos de investigación con financiación interna y externa, y el establecimiento de alianzas estratégicas con otros actores del sistema de innovación regional o nacional para aplicar y generar conocimiento en el contexto de la aplicación.



**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN  
BUCARAMANGA/  
COL**

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

### **3. EL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN COLOMBIA**

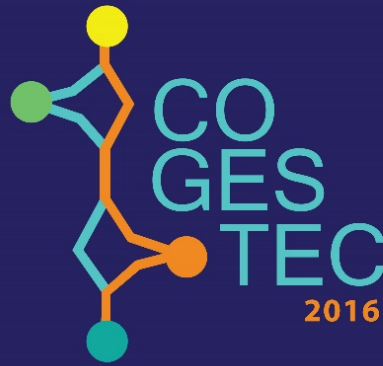
En el entorno de la generación de ventajas competitivas, basadas en el desarrollo de investigación científica y la innovación como elemento dinamizador de la competitividad, Colombia ha emprendido esfuerzos para incorporar estas variables en el desarrollo socioeconómico de la nación y de esta forma consolidar una sociedad basada en el conocimiento, la innovación y la competitividad.

Así, a través de la Ley 29 de 1990, la gestión del Estado incluyó la creación de condiciones favorables para la generación de conocimiento científico y tecnología en la nación; a estimular la capacidad innovadora del sector productivo; a orientar la importación selectiva de tecnología aplicable a la producción nacional; a fortalecer los servicios de apoyo a la investigación científica y al desarrollo tecnológico; a organizar un sistema nacional de información científica y tecnológica; a consolidar el sistema institucional respectivo y, en general, a dar incentivos a la creatividad, aprovechando sus producciones en el mejoramiento de la vida y la cultura del pueblo. Es con esta ley que se institucionaliza el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología – SNCyT.

Desde sus inicios, el SNCyT se pensó como una organización social formada por un conjunto articulado de actores que cumplen roles específicos y que, a través de su interacción, alcancen objetivos consistentes con los intereses superiores de la sociedad. Por tanto, el SNCyT debería desarrollarse como un sistema participativo y dinámico que interactúe con su entorno, para potenciar el uso y la disponibilidad de los recursos relativos a la ciencia y la tecnología dentro del concepto de eficiencia (Monroy, 2005).

Como complemento a las acciones previstas en el artículo 2° de la Ley 29 de 1990 y la Ley 115 de 1994, la ley 1286 de 2009 plantea las bases para la Consolidación de una Política de Estado en Ciencia, Tecnología e Innovación, definiendo dentro de sus objetivos específicos: 1) Incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad del país para dar valor agregado a los productos y servicios de origen nacional y elevar el bienestar de la población en todas sus dimensiones, y 2) Incorporar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación a los procesos productivos, para incrementar la productividad y la competitividad que requiere el aparato productivo nacional.





**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN  
BUCARAMANGA/  
COL**

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

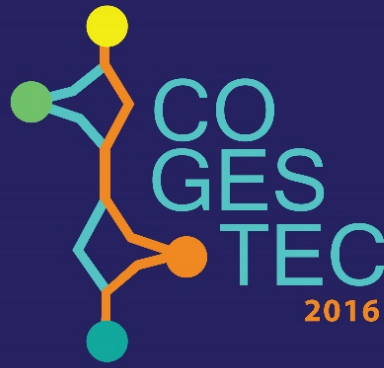
Con la Ley 1286 de 2009 se agrega la innovación al tradicional SNCyT y se institucionaliza el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTeI- el cual se define como un sistema abierto del cual forman parte las políticas, estrategias, programas, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación, protección y divulgación de la investigación científica y la innovación tecnológica, así como las organizaciones públicas, privadas o mixtas que realicen o promuevan el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación (COLCIENCIAS, 2015).

Así, dentro del SNCTI, COLCIENCIAS lidera el proceso de creación de sinergias e interacciones para que Colombia cuente con una cultura científica, tecnológica e innovadora y formular e impulsar las políticas de corto, mediano y largo plazo del Estado en ciencia, tecnología e innovación, para la formación de capacidades humanas y de infraestructura, la inserción y cooperación internacional y la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.

#### **4. CAPACIDADES DE INVESTIGACIÓN EN LAS EMPRESAS DEL SNCTI**

Uno de los programas de consolidación de la institucionalidad del SNCTI, establecido por el CONPES 3527 de 2008 (Política Nacional de Competitividad y Productividad) era precisamente el relacionado con el fortalecimiento de los sistemas de información y estadísticas de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia, de cara a las transformaciones en las que se veía inmerso el país en el contexto de la economía y la sociedad del conocimiento y la innovación. De tal forma, que en la actualidad, el SNCTI cuenta con una robusta plataforma denominada Scienti, en la cual se visibilizan las instituciones (Institulac), los grupos de investigación (GrupLAC), y los investigadores (CvLAC) que conforman el sistema, incluyendo Universidades e Instituciones de Educación Superior, Institutos y Centros de Investigación, Empresas y demás entidades que se encuentren inscritas en el sistema y que son los actores responsables de la generación de conocimiento científico y aplicado que se desarrolla en Colombia.

A continuación se describen los resultados del análisis cuantitativo de la minería de datos obtenida con la recolección y organización de información que declaran los grupos de investigación en la plataforma Scienti, a nivel nacional:



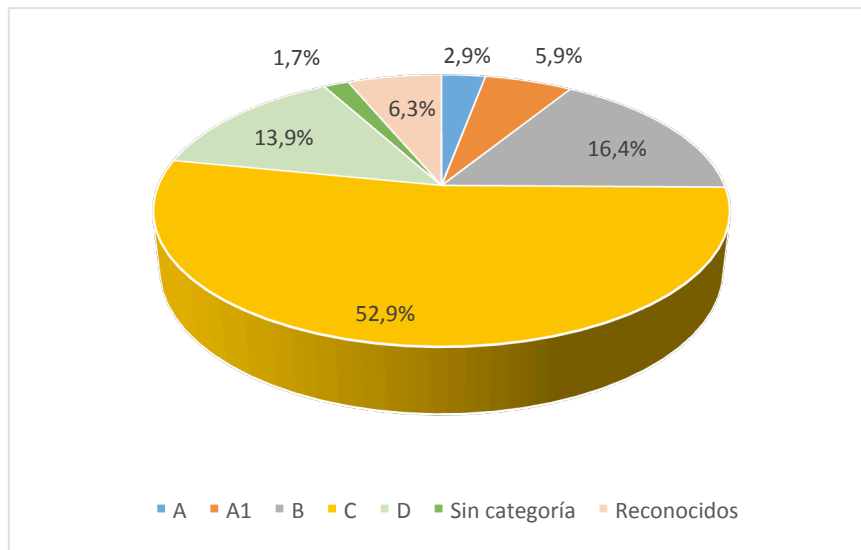
**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN**  
BUCARAMANGA/  
COL

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

#### 4.1 GENERALIDADES

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI en Colombia, cuenta con 238 grupos de investigación avalados por empresas con registro en la plataforma Scienti de COLCIENCIAS, de los cuales, el 92%, es decir, 219 grupos, se encuentran distribuidos entre las categorías que establece COLCIENCIAS de acuerdo con la productividad científica y tecnológica que declaran los grupos.

*Gráfica 1. Clasificación de grupos de investigación*



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti, Colciencias

Los grupos en categoría C (126 grupos) representan más del 50% de los grupos de investigación, seguido de 39 grupos en categoría B (16,4%), 33 grupos en D (13,9%), 15 grupos reconocidos (6,3%), 14 grupos en A1 (5,9%) y 7 grupos en A (2,9%).

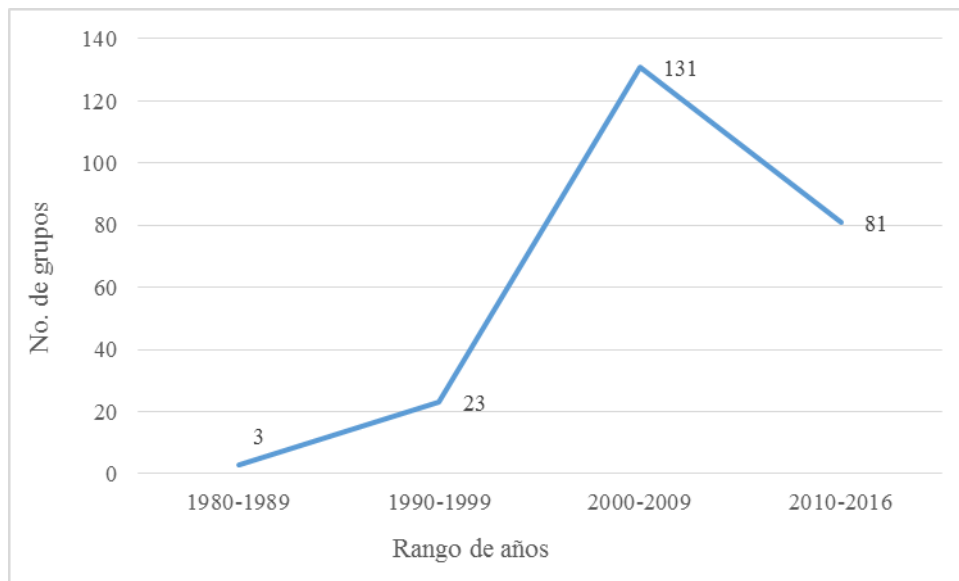


**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN**  
BUCARAMANGA/  
COL

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

Al revisar la antigüedad de los grupos en la plataforma, se obtiene que el primer grupo de investigación registrado por una entidad de carácter empresarial se ubica en 1980. Mientras que en 20 años se formaron 26% grupos de investigación (alrededor del 10,9% del total de grupos registrados en la actualidad), la mayoría de los grupos de investigación fueron creados en el quinquenio 2009-2013, con 91 grupos, seguido del período 2005-2007 con 52 grupos, lo cual es coherente con el auge de la ciencia, la tecnología y la innovación en la denominada sociedad del conocimiento, así como con el trabajo que realizó el gobierno nacional en conjunto con los actores que componen el SNCTI para estimular la investigación científica como pilar de la competitividad empresarial y territorial.

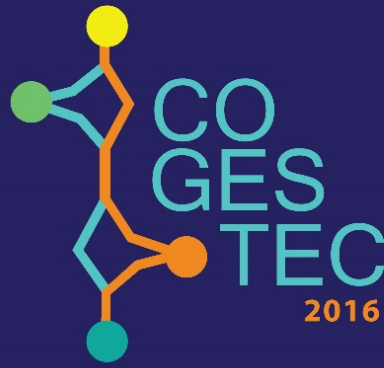
*Gráfica 2. Período de formación*



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti, Colciencias

De acuerdo con el área geográfica en que se localizan las entidades que avalan los grupos de investigación en Colombia en los que participan empresas, Bogotá D.C registra 127 grupos que





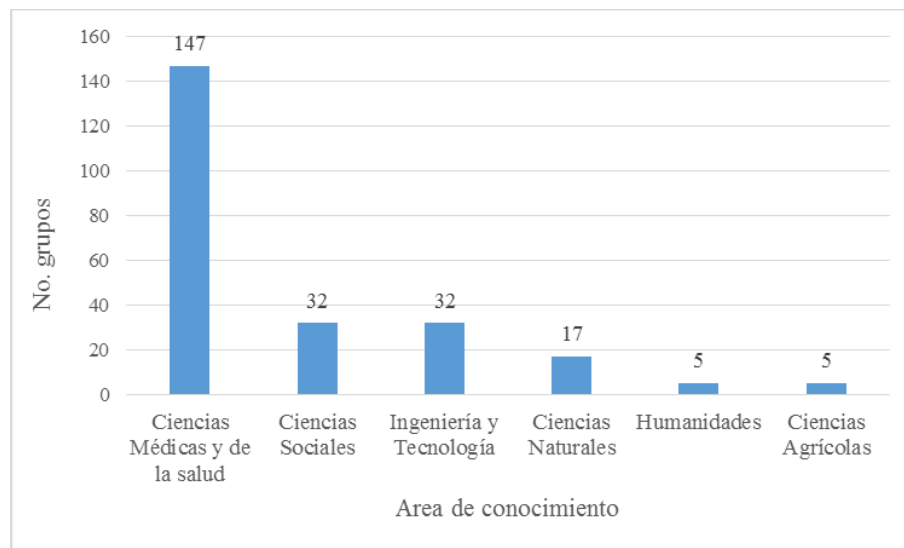
**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN  
BUCARAMANGA/  
COL**

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

concentran el 53,4%. Después de la capital del país, la mayor cantidad de grupos de investigación de empresas, los registra Antioquia y Bolívar con 20 grupos cada uno (8,4%), y Atlántico y Valle con 15 grupos cada uno (6,3%).

Según las áreas de conocimiento que inscriben los grupos de investigación, la mayor parte de los grupos hacen parte de las Ciencias Médicas y de la salud con 147 grupos (61,8%), seguido de las Ciencias Sociales e Ingeniería y Tecnología, con 32 grupos cada una (13,4%). Por su parte, las Ciencias Naturales, Humanidades y Ciencias Agrícolas tienen una baja participación de grupos de investigación en estas áreas, con 17 (7,1%), 5 (2,1%) y 5 (2,1%) grupos respectivamente, con una participación agrupada inferior al 15%.

*Gráfica 3. Grupos de investigación por área de conocimiento*



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti, Colciencias

Dentro de las Ciencias Médicas y de la Salud predomina la subárea Medicina Clínica, con 105 grupos; del área Ingeniería y Tecnología, la mayor participación la ocupa la categoría Otras Ingenierías y Tecnologías, con 14 grupos, seguido de las Ingenierías Eléctricas y Electrónicas, con



**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN  
BUCARAMANGA/  
COL**

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

una participación de 7 grupos de investigación. Mientras tanto, en el área de las Ciencias Sociales predomina la subárea de las Ciencias de la Educación con 8 grupos y la subárea Economía y Negocios con 6 grupos de investigación.

Los anteriores resultados dejan entrever que a pesar de que las Ciencias Sociales es el área de conocimiento que predomina en el país en materia de formación, las Ciencias de la Salud están apostando en gran medida al desarrollo científico y la innovación. En ese orden de ideas, al analizar los programas de ciencia y tecnología de los grupos de investigación del entorno empresarial del país, se observa que el Programa de *Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud* presenta la mayor participación, con 136 grupos, seguido muy por debajo del Programa *Ciencia, Tecnología e Innovación en Ciencias Humanas, Sociales y Educación*, con 30 grupos y el Programa de *Ciencia, Tecnología e Innovación en Ingeniería* con 23 grupos.

#### **4.2 TALENTO HUMANO**

De los 238 grupos de investigación de empresas con que cuenta el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, existe un total de 7133 investigadores, de los cuales 3882 (el 54,3%) se encuentran activos en la plataforma, es decir, que siguen vinculados como investigadores a la fecha. Estos investigadores hacen parte de las categorías C, B y D principalmente.

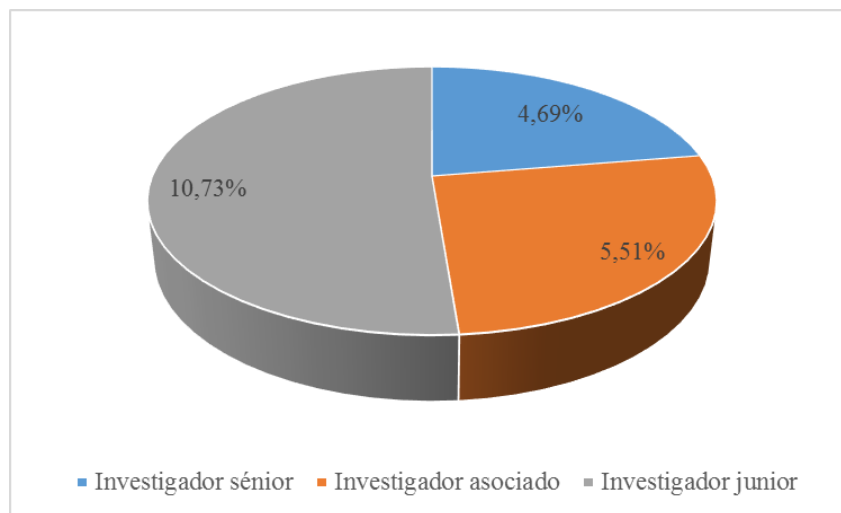
Al analizar los investigadores de acuerdo con su escalafón por formación y productividad académica y científica, se encuentra que el 10,73% de investigadores se encuentran en la categoría junior (352 investigadores), seguido de la categoría asociado 181 investigadores (5,51%), y la categoría senior con 154 investigadores que corresponden al 4,69%. Lo anterior indica que dentro del sector empresarial, los grupos cuentan con un total de 687 investigadores categorizados por la calidad y cantidad de su producción científica y tecnológica, que representa un 17,74% del total de investigadores activos y un 9,63% del total de investigadores registrados en los GrupLAC de la plataforma Scienti.

*Gráfica 4. Investigadores activos por categoría de productividad científica*



**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN**  
BUCARAMANGA/  
COL

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**



Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti, Colciencias

Por su parte, si se analiza el total de investigadores por nivel de formación, se tiene que la mayor cantidad de investigadores, no categorizados por Colciencias está representada por integrantes vinculados con maestría o especialidad clínica (29,74%), seguido a gran diferencia de los integrantes vinculados con pregrado (11,73%), y los estudiantes con maestría o especialidad clínica (10,76%).

*Tabla 1. Investigadores de grupos de empresas, por nivel de formación*

Perfil del Miembro	Total	%
Estudiante de doctorado	148	4,51%
Estudiante de maestría o especialidad clínica	353	10,76%
Joven investigador	19	0,58%
Estudiante de pregrado	139	4,24%



**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN  
BUCARAMANGA/  
COL**

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

Perfil del Miembro	Total	%
Integrante vinculado con doctorado	103	3,14%
Integrante vinculado con maestría o especialidad clínica	976	29,74%
Integrante vinculado con pregrado	385	11,73%
Integrante vinculado con especialización	143	4,36%
Integrante vinculado	329	10,02%
<b>TOTAL</b>	<b>3282</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti, Colciencias

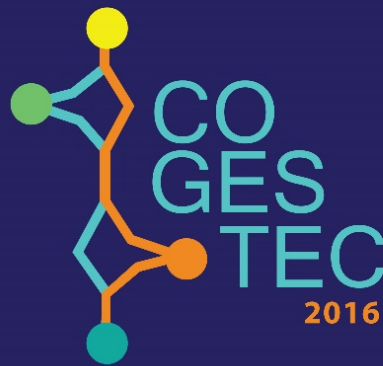
#### 4.3 PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

De acuerdo con el más reciente modelo de medición de COLCIENCIAS para grupos de investigación registran 42.328 productos científicos y tecnológicos en las cuatro (4) categorías específicas que define el SNCTI. Dentro de estas, la mayor cantidad de producción corresponde a la categoría de formación de recurso humano, con 15.863 productos (37,48%), seguido de los resultados de tipo bibliográfico con 15.160 productos que equivalen al 35,82% del total de productos.

Por su parte, y paradójicamente, los productos de tipo técnico y tecnológico como las patentes, los modelos de utilidad, las innovaciones en producto, las innovaciones en la gestión empresarial, software, prototipos, plantas piloto, entre otros productos que constituyen principalmente aplicación de conocimiento y se relaciona con la actividad de las empresas, ocupa la menor participación entre los grupos de investigación, con 2.870 productos, que representa el 6,8%.

*Tabla 2. Productividad científica y tecnológica de los grupos de investigación empresariales*

Tipología	Cantidad de Productos	%
-----------	-----------------------	---



**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN  
BUCARAMANGA/  
COL**

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

Producción bibliográfica	15.160	35,82%
Producción técnica y tecnológica	2.879	6,80%
Apropiación social y circulación del conocimiento	8426	19,91%
Actividades de formación	15863	37,48%
<b>TOTAL</b>	<b>42.328</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración de los autores con base en Plataforma Scienti, Colciencias

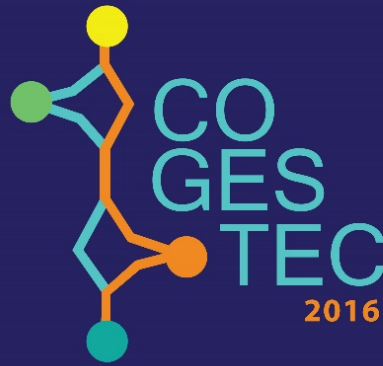
## 5. CONCLUSIONES

En Colombia, como respuesta al desafío competitivo de los mercados exteriores, a través de estrategias y acciones concretas por parte del gobierno nacional, se ha venido incorporando de forma gradual la ciencia, la tecnología y la innovación, como ejes transversales de la política económica y social del país, trabajando en pro de una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento y la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje permanentes

Uno de los objetivos de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015- 2018 es el de consolidar la capacidad nacional para identificar, producir, difundir, usar y valorar el conocimiento, la tecnología y la innovación con el propósito de mejorar el desarrollo social y la competitividad del país (COLCIENCIAS, 2016).

Si bien es cierto, existe un alto número de grupos de investigación avalados por entidades propias del tejido empresarial colombiano, con una masa amplia de investigadores (en distintas categorías) que desarrollan actividad científica y tecnológica (en las diferentes categorías que ha establecido COLCIENCIAS) en el contexto de su aplicación, y que desempeñan un papel fundamental en la generación de conocimiento y transformación del mismo en productos y servicios que demanda la sociedad conforme con los requerimientos cambiantes propios del mundo globalizado, se requiere que se incorpore un mayor componente de innovación en la actividad científica, de tal forma, que además de generar conocimiento de tipo bibliográfico que apoye los procesos de gestión de productos y procesos, se brinde un aporte más concreto al desarrollo socioeconómico, con productos relacionados de forma directa con la tipología de grupos de investigación objeto de análisis.





**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN  
BUCARAMANGA/  
COL**

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

El principal reto está precisamente en que paralelamente a los esfuerzos que se vienen gestando desde el gobierno nacional y coordinando a través de la labor de los actores que hacen parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para brindar las condiciones y los mecanismos que mejoren la competitividad y aumenten los niveles de crecimiento y desarrollo económico y los niveles de vida de la población; el tejido empresarial de Colombia asuma el reto de utilizar, acumular, transformar y generar conocimiento motorizado por la innovación que se traduzca en soluciones tangibles para la sociedad, según sus necesidades y requerimientos particulares.

## **6. REFERENCIAS**

Abello Llanos, R. (2004). La universidad: Un factor clave para la innovación tecnológica empresarial. *Pensamiento & Gestión*, 16, 28–42.

CEIM. Comunidad de Madrid (2001). La innovación, un factor clave para la competitividad de las empresas. Dirección general de investigación, Consejería de Educación - Comunidad de Madrid. Confederación Empresarial de Madrid. Madrid, España: Datagrafic, S.L. pp. 170.

COLCIENCIAS (2008). Política nacional de fomento a la investigación y la innovación. Colombia construye y siembra futuro.

COLCIENCIAS. (2013). Regionalización de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación [www.colciencias.gov.co/](http://www.colciencias.gov.co/). Recuperado el 05 de 2015,.; [http://www.colciencias.gov.co/sobre\\_colciencias/descripci-n](http://www.colciencias.gov.co/sobre_colciencias/descripci-n)

COLCIENCIAS. (2015). Informe de la publicación de los Resultados Finales. Convocatoria Nacional para el Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y para el Reconocimiento de Investigadores del SNCTei. Bogotá: COLCIENCIAS.

COLCIENCIAS. (2015). 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 2015. Modelo de Medición de Grupos de Investigación. Convocatoria de 2015. Bogotá, Colombia: COLCIENCIAS.

COLCIENCIAS. (2016). [www.colciencias.gov.co/](http://www.colciencias.gov.co/). Recuperado el 05 de 2016, de [http://www.colciencias.gov.co/sobre\\_colciencias/descripci-n](http://www.colciencias.gov.co/sobre_colciencias/descripci-n)

CONPES 3439. (2006). Institucionalidad y Principios Rectores de Política para la Competitividad y Productividad. Consejo Nacional de Planeación. Bogotá: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.



**5° CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE GESTIÓN  
TECNOLÓGICA Y  
DE LA INNOVACIÓN  
BUCARAMANGA/  
COL**

**OCTUBRE 25 - 26 - 27  
BUCARAMANGA// COL**

CONPES 3527. (2008). Política Nacional de Productividad y Competitividad. Consejo Nacional de Planeación. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

CONPES 3668. (2010). Informe de Seguimiento a la Política Nacional de Competitividad y Productividad. Ley 1253 de 2008. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social.

López, A., Pérez, J. y Méndez, M. (2009). Factores clave de la competitividad regional: Innovación e intangibles. ICE. Aspectos Territoriales del desarrollo: Presente y futuro. No. 848. pp. 125-140.

Martínez-Torres, D.C & Martínez Torres, J.C. (2010) Capacidades del sistema de investigación de la Universidad de Cartagena. (Tesis de pregrado). Universidad de Cartagena. Cartagena.

Monroy, S. (2005). La organización sistémica de la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia. Una visión estratégica del sistema nacional. Revista de Tecnología – Journal of Technology., 4(2). pp. 19-26.

OCDE. (2005). Manual de Oslo (3a ed.). París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

OCDE. (2015). Estudios Económicos de la OCDE Colombia. Visión General. Económico.

OCDE. (2015). Estudios económicos de la OCDE: COLOMBIA. Bogotá: OCDE.

RICYT. (2014). El Estado de la Ciencia 2014. Buenos Aires: RICYT.

Robledo, J. (2013). Introducción a la Gestión de la Tecnología y la Innovación. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.