



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA
**AUTÓNOMA
DE NARIÑO**

"la Tecnología es el camino hacia un Mundo sin Fronteras"

Observatorio de

C + T + I

para Potenciar la Capacidad
Competitiva e Innovadora de Nariño

PEDRO PABLO BURBANO, M.Sc., Ph.D
Vicerrector de I+D+I y Posgrados

Ph.D (c) VICKY COLUNGE
Directora de Planeación

Mg. CONSTANZA COLUNGE
Vicerrectora Académica

www.aunar.edu.co

OBSERVATORIO DE C+T+I PARA POTENCIAR LA CAPACIDAD COMPETITIVA E INNOVADORA DE NARIÑO

“La ciencia es el alma de la prosperidad de las naciones y la fuente de todo progreso”
(Louis Pasteur)

Autor:
PEDRO PABLO BURBANO, M.Sc., Ph.D ©
Vicerrector de I+D+I y Posgrados

Coautores:
Ph.D (c)VICKY LORENA COLUNGE O. ©
Directora de Planeación
Mg. CONSTANZA EUGENIA COLUNGE O. ©
Vicerrectora Académica

ISBN (International Standard Book Number):
978-958-99823-3-4

Editor Original:
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DE NARIÑO ©

1ª edición impresa: mayo 2017

Diseño y Diagramación: DG Gabriel Eraso
Diseño de Cubierta: DG Gabriel Eraso

Colaboradores
Departamento de Investigaciones
AUNAR Virtual
Corporación Universitaria Autónoma de Nariño

Corrección de Estilo: PEDRO PABLO BURBANO M.Sc., Ph.D

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DE NARIÑO ©
ISBN (International Standard Book Number):
978-958-99823-3-4

Hecho en Colombia
2017



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DE NARIÑO

***OBSERVATORIO DE C+T+I PARA POTENCIAR LA CAPACIDAD
COMPETITIVA E INNOVADORA DE NARIÑO***

PEDRO PABLO BURBANO, M.Sc., Ph.D
Vicerrector de I+D+I y Posgrados

Ph.D (c)VICKY COLUNGE
Directora de Planeación

Mg. CONSTANZA COLUNGE
Vicerrectora Académica

*“La ciencia es el alma de la prosperidad de las
naciones y la fuente de todo progreso”*

(Louis Pasteur)

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

1. PERTINENCIA DEL OBSERVATORIO DE C+T+I

2. NARIÑO EN EL CONTEXTO REGIONAL Y NACIONAL.

2.1 MARCO CONTEXTUAL.

3. INVERSIÓN EN ACTI E I+D, 2016 (%)

3.1 INVERSIÓN DE I+D DE COLOMBIA RESPECTO. A OTROS PAÍSES DEL MUNDO.

3.2 INVERSIÓN DE NARIÑO Y OTRAS REGIONES DEL PAÍS EN ACTI E I+D.

4. GRADUADOS EN DIFERENTES NIVELES DE FORMACIÓN. NARIÑO EN EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL.

4.1 NARIÑO EN EL CONTEXTO REGIONAL Y NACIONAL.

4.2 COLOMBIA Y NARIÑO EN EL CONTEXTO LATINOAMERICANO.

5. NARIÑO Y EL CONTEXTO NACIONAL CAPACIDADES DE C+T+I.

5.1 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN. NARIÑO Y OTROS DEPARTAMENTOS.

5.2 CANTIDAD DE INVESTIGADORES. NARIÑO Y EL CONTEXTO NACIONAL.

5.3 CANTIDAD DE INVESTIGADORES. NARIÑO Y EL CONTEXTO INTERNACIONAL.

6. RESULTADOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.

6.1 ARTÍCULOS PUBLICADOS.

6.2 REVISTAS INDEXADAS. NARIÑO EN EL CONTEXTO NACIONAL.

DIRECTIVAS

Representante legal: Cecilia Isabel Ordoñez de Colunge

Rectora: Ingrid Elizabeth Colunge

Directora de Planeación: Vicky Lorena Colunge

Vicerrector de I+D+I y Posgrados: Pedro Pablo Burbano

Vicerrectora Académica: Constanza Eugenia Colunge

Vicerrectora Administrativa y financiera: Analeonor Zambrano R

Vicerrector de Bienestar institucional: Jaime David Colunge

© PEDRO PABLO BURBANO, M.Sc., Ph.D

© VICKY LORENA COLUNGE O. Ph.D (c).

© Mg. CONSTANZA EUGENIA COLUNGE O.

© CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DE NARIÑO, AUNAR

6.3 PATENTES 2006-2015. NARIÑO Y OTROS DEPARTAMENTOS.

6.4 MODELOS DE UTILIDAD 2006-2015. NARIÑO Y OTROS DEPARTAMENTOS.

6.5 DISEÑOS INDUSTRIALES 2006-2015. NARIÑO Y OTROS DEPARTAMENTOS.

7. INNOVACIÓN EN SERVICIOS. NARIÑO Y EL CONTEXTO DEPARTAMENTAL.

8. TIC EN NARIÑO Y EL CONTEXTO DEPARTAMENTAL.

8.1 SUSCRIPTORES A INTERNET. NARIÑO Y EL CONTEXTO DEPARTAMENTAL.

8.2 REGISTRO DE SOFTWARE. NARIÑO Y OTROS DEPARTAMENTOS.

9. PROGRAMA ONDAS. NARIÑO Y EL CONTEXTO DEPARTAMENTAL.

10. PROYECTOS APROBADOS POR COLCIENCIAS, 2006-2016.

10.1 NARIÑO Y EL CONTEXTO REGIONAL.

11. NARIÑO FRENTE A LOS ÍNDICES DEPARTAMENTAL DE COMPETITIVIDAD Y DE INNOVACIÓN.

11.1 ÍNDICE DEPARTAMENTAL DE COMPETITIVIDAD.

11.2 ÍNDICE INNOVACIÓN DEPARTAMENTAL.

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

Gráfica 1.

Población, Nariño en el contexto regional y nacional, 2016

Gráfica 2.

Colombia, tasas de crecimiento demográfico por departamento. 1985-2020

Gráfica 3.

Inversión porcentual en I+D por bloques geográficos. (US\$ PPC)

Gráfica 4.

Inversión en I+D de Colombia y otros países del mundo. (PIB, %)

Gráfica 5.

Inversión de Nariño y otros departamentos en ACTI e I+D (%), 2014 - 2016

Gráfica 6.

Graduados en diferentes niveles de formación, 2015

Gráfica 7.

Nariño en el contexto latinoamericano. Graduados como Ph.D / Doctores, 2015

Gráfica 8.

Nariño en el contexto latinoamericano. Graduados maestría, 2015.

Gráfica 9.

Grupos activos y no activos. Nariño y el contexto nacional, 2015

Gráfica 10.

Investigadores activos vinculados a grupos. Nariño en el contexto nacional, 2015

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 11.

Tipo de investigador, según COLCIENCIAS. Nariño y otros departamentos, 2015

Gráfica 12.

Investigadores de tiempo completo (EJC). Nariño y el contexto internacional.

Gráfica 13.

Documentos Scopus por 100.000 hab. Nariño y otros departamentos

Gráfica 14.

Revistas indexadas en Pubindex. Nariño y el contexto departamental, 2015

Gráfica 15.

Patentes solicitadas y concedidas 2006-2015 ante la SIC¹. Nariño y el contexto departamental.

Gráfica 16.

Coficiente de invención², 2006-2015. Nariño y otros departamentos.

Gráfica 17.

Modelos de utilidad solicitadas y concedidas 2006-2015 ante la SIC³. Nariño y el contexto departamental.

Gráfica 18.

Diseños industriales solicitadas y concedidas 2006-2015 ante la SIC. Nariño y el contexto departamental.

Gráfica 19.

Personal ocupado en procesos de innovación

¹ Superintendencia de Industria y Comercio, Colombia.

² Coficiente de invención: Número de solicitud de patentes por cada cien mil habitantes.

³ Superintendencia de Industria y Comercio, Colombia.

LISTA DE GRÁFICAS

tecnológica. Nariño y otros departamentos, 2015.

Gráfica 20.

Suscriptores a internet. Nariño y el contexto departamental, 2015.

Gráfica 21.

Registro de software. Nariño y el contexto departamental, 2015.

Gráfica 22.

Niños, niñas y jóvenes participantes Programa Ondas. Nariño y otros departamentos, 2015.

Gráfica 23.

Proyectos aprobados por COLCIENCIAS, 2006-2016. Nariño y otros departamentos.

Gráfica 24.

Proyectos aprobados por el SGR, según COLCIENCIAS, 2012-2015.

Gráfica 25.

Índice de Competitividad. Nariño y otros departamentos, 2016.

Gráfica 26.

Índice de innovación. Nariño y otros departamentos, 2015.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.

Grupos de investigación clasificados. Nariño y otros departamentos, 2015

Cuadro 2.

Nariño y el contexto regional. Artículos publicados, 2015

EL OBSERVATORIO DE C+T+I PARA POTENCIAR LA CAPACIDAD COMPETITIVA E INNOVADORA DE NARIÑO, es el resultado de procesos investigativos que viene adelantando la Vicerrectoría de I+D+I y Posgrados que tiene como propósito hacer operativa la visión y misión institucional de la Corporación Universitaria Autónoma de Nariño, AUNAR, labor que requiere crear el maridaje entre Universidad-Empresa-Estado-Sociedad, unión indispensable para generar desarrollo y progreso en las regiones del país.

La difusión y divulgación de la información que contiene el OBSERVATORIO reclama labores de equipo, institucional y organizacional para que perdure en el tiempo, pues su contenido, dinámico y cambiante, reclama nuestro apoyo, el cual nunca hemos tenido duda en proporcionarlo, sabiendo de las bondades positivas que contiene la cristalización de este proyecto. No dudaremos en apoyarlo y fortalecerlo.

No vacilamos en prospectar que el OBSERVATORIO, será una fuente para tomar decisiones inteligentes y dinamizar, especialmente, la economía y el tejido social de nuestro departamento. La información contenida, estoy segura, inspirará nuevos, interesantes, inclusivos y equitativos proyectos de desarrollo para Nariño, en donde la C+T+I serán pilar fundamental del progreso de nuestra región.

Con la clara convicción de los aprendizajes logrados en la cristalización de este proyecto, el cual será publicado cada año, y con la satisfacción que sentimos de la utilidad que tendrá el OBSERVATORIO, dejo el documento a consideración de la comunidad científica, empresarial, cultural, social y política de Nariño, del país y de la comunidad internacional.

Esp. INGRID ELIZABETH COLUNGE
Rectora

“La Tecnología es el camino hacia un Mundo sin Fronteras”
Jaime Colunge Benavides

La frase: “el conocimiento es poder” viene siendo labrada desde Aristóteles (384-322 a.C), Francisco Bacon (1561-1626), Thomas Hobbes (1588-1679), Michel Foucault (1926-1984), Manuel Castells (1942-hasta hoy), obedeciendo, su interpretación y aplicación, a cada momento histórico. La evidencia de la frase connota, más que anteayer, ayer y hoy, poder, dominio, desarrollo, progreso,... entre las personas, las regiones y naciones.

En este contexto, quienes generan procesos sistémicos para pasar del dato a la información y de ésta al conocimiento poseen mejores oportunidades para avanzar, individual y colectivamente, institucional y organizacionalmente, hacia la conquista de óptimas condiciones de vida individual y colectiva, regional y nacional, empresarial e industrial,... pues la praxis científica, tecnológica e innovadora reclama la convergencia de las diversas fuerzas sociales, económicas, políticas y culturales de una región o nación, para lograr que las aspiraciones se materialicen en procesos que ocasionen cohesión social y bienestar ciudadano (Burbano, 2013).

Pasar del dato a la información y luego al conocimiento requiere aprovechar la confluencia de las fuerzas vivas de una región, debido a que “la experiencia ha demostrado ampliamente que el verdadero desarrollo es principalmente un proceso de activación y canalización de fuerzas sociales, de mejoría de la capacidad asociativa, de ejercicio de la iniciativa y de la inventiva. Por lo tanto, se trata de un proceso social y cultural, y sólo secundariamente económico. El desarrollo se produce cuando en la sociedad se manifiesta una energía capaz de canalizar, de forma convergente, fuerzas que estaban latentes o dispersas. Una verdadera política de desarrollo tendrá que ser la expresión de las preocupaciones y aspiraciones de grupos sociales que toman conciencia de sus problemas y se empeñan en resolverlos” (citado por Silva Lira, 2005: 98).

En este espectro de ideas y conceptos, el **OBSERVATORIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, C+T+I, PARA POTENCIAR LA CAPACIDAD COMPETITIVA E INNOVADORA DE NARIÑO**, pretende crear un escenario de parti-

cipación y reflexión, aprovechando la sociedad del conocimiento, para convertir los datos que se generan alrededor de la C+T+I en información y concitar a los actores del desarrollo endógeno del departamento a convertirlos en conocimiento, los cuales deben transformar el quehacer social, económico, político y cultural de la región.

Crear, adaptar, adoptar y difundir conocimientos es el resultado del trabajo mancomunado, de equipo, de gremios, de instituciones, de sociedades científicas y culturales, ... es decir, conjugar esfuerzos y unir realidades de tipo institucional, normativo y educativo, pues “la globalización y la nueva economía basada en el conocimiento exigen contar con mano de obra más calificada, desarrollar capacidades de aprendizaje permanente, disponer de centros de investigación competitivos internacionalmente y con impacto nacional, y generar redes interinstitucionales para sacar el mejor rendimiento social a la interrelación entre educación, conocimiento, ciencia y tecnología” (Hernández y Olivari, 2007: 9).

En este caleidoscopio de desafíos que implica organizar y mantener en el espacio y el tiempo el OBSERVATORIO, también gravitan otros retos relacionados con la creación de capacidades para absorber conocimientos de C+T+I, convirtiendo al talento humano en el eje principal de los procesos para fortalecer la transferencia de conocimientos, las mutaciones organizacionales que implican la adquisición de C+T+I, pues “no basta con comprar máquinas o contratar transferencia de tecnología para reducir la brecha tecnológica internacional. Las empresas deben investigar la tecnología, entenderla y documentarla para asimilarla y mejorarla” (Domínguez y Brow, 2004: 136).

El texto, al compilar información relacionada con indicadores de C+T+I, resalta, después de esta introducción, en primera instancia, la pertinencia del observatorio de C+T+I, luego se contextualiza y compara a Nariño respecto a algunos departamentos del país y a nivel internacional, en variados indicadores, entre los cuales se destacan: inversión en actividades de C+T+I e Investigación y Desarrollo, I+D, graduados como másteres y doctores, investigadores y grupos de investigación, grupos de investigación, publicaciones y patentes, entre otros, finalizando con unas conclusiones generales.

1. PERTINENCIA DEL OBSERVATORIO DE C+T+I

El crecimiento económico, el fortalecimiento de las empresas industriales y de servicios, la agricultura y ganadería, la salud, la educación, la cultura, ... se han visto, cada día con mayor intensidad, robustecidas por la Ciencia, Tecnología e Innovación, C+T+I, dando origen, este y otros motivos científicos y tecnológicos, a la implementación de políticas públicas en las diferentes naciones del mundo, primero para formar talento humano, y luego, generar una interrelación efectiva entre el gobierno, la empresa, la universidad y la sociedad.

En este contexto, los observatorios de C+T+I son importantes para la toma de decisiones, dando origen entre los países desarrollados y en vía de desarrollo a sendas oficinas y organizaciones que faciliten compilar información sobre estos aspectos. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OCDE, y la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, RICYT, son una muestra de ello. Estas actividades se hacen con el fin de “cuantificar” los variados fenómenos que giran alrededor de la C+T+I, pero también por definir y comprender los impactos sociales y culturales que ocasiona su avance o retroceso (Godin, 2003).

En este escenario, el observatorio de C+T+I para Nariño, a la manera de Gault (2010) y de la National Academy of Sciences (2012), finca sus propósitos en cuatro aspectos: monitorear, comparar, evaluar y pronosticar. El primero tiene que ver con los avances, estancamiento o retrocesos que se realice alrededor de la inversión en C+T+I, formación de talento humano, egresados como másteres y doctores, inversión que hace la empresa en I+D, grupos de investigación, investigadores, publicaciones científicas, patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, etc.

En un mundo globalizado y competitivo, aspecto dos,

los análisis comparativos son importantes en la medida en que sirvan para tomar decisiones inteligentes a los actores del Sistema de Innovación Nacional y Regional, tales como: empresarios, funcionarios públicos, grupos de investigación, políticos, investigadores, entre otros. Las comparaciones a nivel departamental, nacional e internacional deben permitir identificar las fortalezas y debilidades, pero también precisar oportunidades y amenazas que ocasiona carecer o abundar en recursos que se crean alrededor de la C+T+I en el departamento de Nariño en la medida en que los actores asuman responsabilidades de corto, mediano y largo plazo.

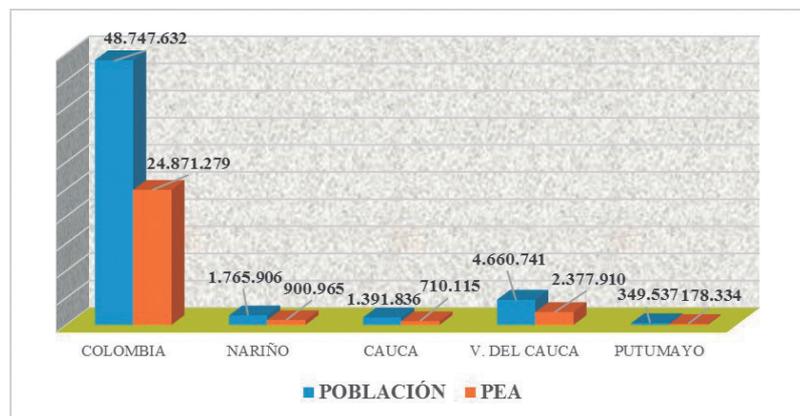
Lo relacionado a evaluar, permite “medir” avances, estancamientos o retrocesos en los variados indicadores de C+T+I: Inversión de Investigación y Desarrollo, I+D, cantidad de investigadores, número de grupos de investigación, publicaciones científicas, impactos de las publicaciones, articulación academia-empresa, semilleros de investigación, jóvenes investigadores, patentes, etc., servirán para observar el cumplimiento de los objetivos y analizar el grado de responsabilidad de los actores del Sistema de Innovación Nacional y Regional.

Y el pronosticar, facilitará marcar derroteros hacia donde queremos llegar; identificar oportunamente los peligros que acechan al no cumplir con los planes de acción; determinar escenarios de actuación empresarial, educativa, cultural, científica y tecnológica,... pensando en el futuro de las nuevas generaciones; recuperar, conservar y mejorar el tejido social que permita un desarrollo sostenible. Es decir, ver con anticipación las variadas tendencias que entraña la C+T+I y generar fuerzas sociales, políticas, culturales, económicas, científicas y tecnológicas capaces de actuar en equipo para evitar desigualdad e inequidad.

2. NARIÑO EN EL CONTEXTO REGIONAL Y NACIONAL

2.1 MARCO CONTEXTUAL

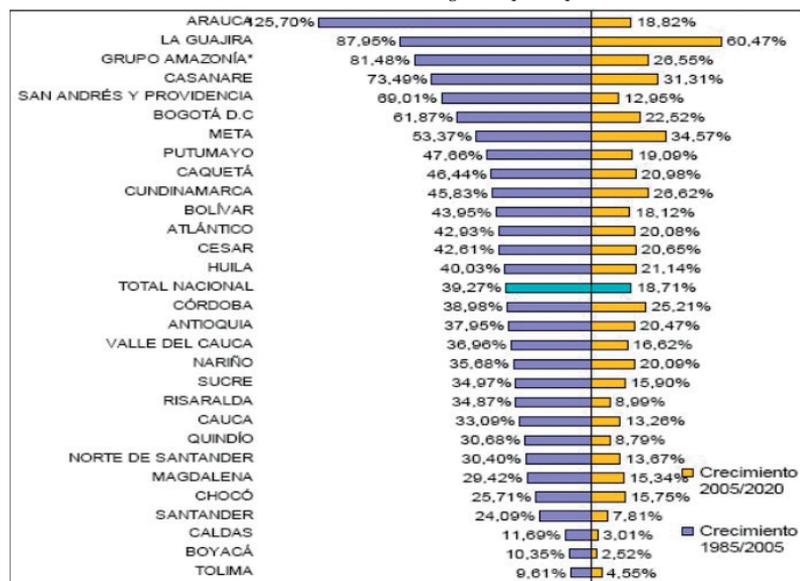
Gráfica 1. Población, Nariño en el contexto regional y nacional, 2016



Fuente: Dane (2017) y OCyT (2017: 17). Elaboración: Burbano, P. P. (2017).

El departamento de Nariño con una población de 1.765.906 representa el 3,6% de la población colombiana y el 3,62% de la población económicamente activa (PEA).

Gráfica 2. Colombia, tasas de crecimiento demográfico por departamento. 1985-2020



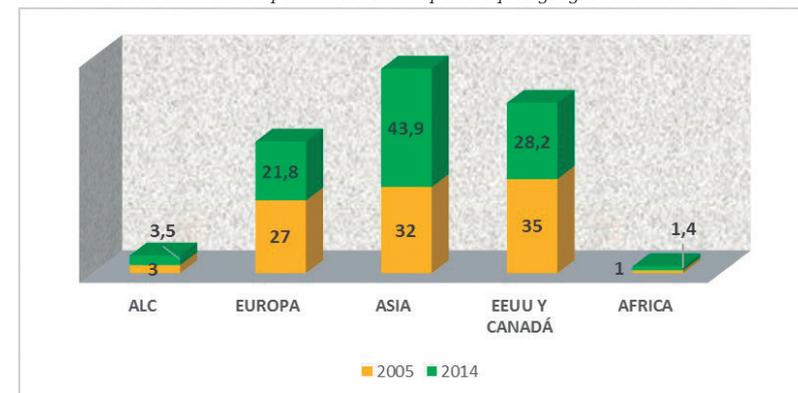
Fuente: DANE-Conciliación Censal 1985-2005 y Proyecciones de Población 2005-2020

En Nariño, entre 1985-2005, la tasa de crecimiento demográfico fue menor

que la media nacional (39,27%), representada en el 35,68%, sin embargo, para el periodo 2005-2020 la tasa será mayor en la región que la media nacional, siendo del 20,09% para el departamento y 18,71% para la nación.

3. INVERSIÓN EN ACTI e I+D, 2016 (%)

Gráfica 3. Inversión porcentual en I+D por bloques geográficos. (US\$ PPC)



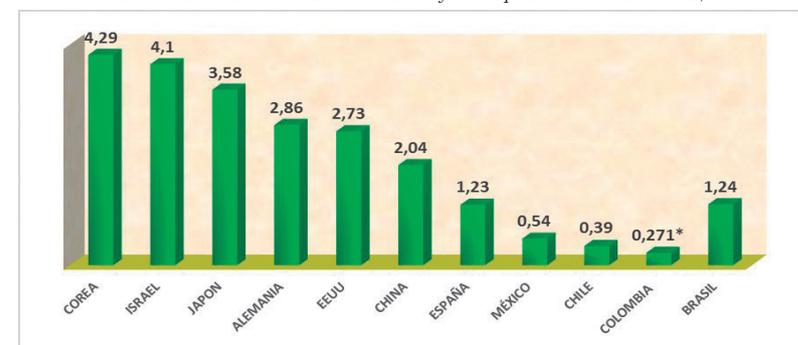
Fuente: Estado de la Ciencia, (2016: 19). Elaboración: Burbano, P. P. (2017)

América Latina y el Caribe representaron en 2014 el 3,5% de la inversión total mundial en I+D. Los bloques Europeo y EE.UU-CANADÁ, han venido decreciendo la inversión, mientras Asia, ALC y África han incrementado la financiación, observando un gran repunte en este campo por parte de la China.

3.1 INVERSIÓN DE I+D DE COLOMBIA RESPECTO A OTROS PAÍSES DEL MUNDO.

Colombia invierte muy poco en I+D en comparación con algunos países desarrollados y respecto a la contexto latinoamericano.

Gráfica 4. Inversión en I+D de Colombia y otros países del mundo. (PIB, %)



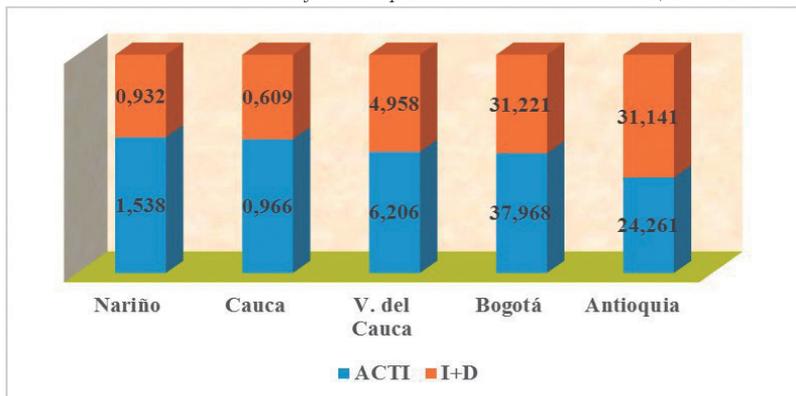
* Las cifras de Colombia año 2016 y los demás países año 2014. Fuente: Estado de la Ciencia (2016: 21); OCyT (2016: 20); COTEC (2016: 61); y RICYT (2016). Elaboración: Burbano, P. P. (2017)

3.2 INVERSIÓN DE NARIÑO Y OTRAS REGIONES DEL PAÍS EN ACTI e I+D.

El departamento de Nariño invierte en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, ACTI, porcentualmente 24,7 veces menos que Bogotá, y 15,7 veces menos que Antioquia. Así mismo, invierte en Investigación y Desarrollo, I+D, 33,5 veces menos que Bogotá y 33,4 menos que Antioquia.

La diferencia porcentual de Nariño respecto al Valle del Cauca es menor y supera un tanto al departamento del Cauca en ACTI e I+D.

Grafica 5. Inversión de Nariño y otros departamentos en ACTI e I+D (%), 2014 - 2016

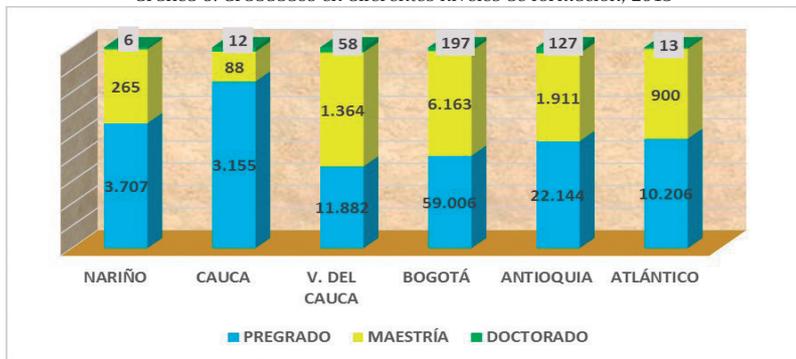


Fuente: OCyT (2016: 35). Elaboración: Burbano, P. P (2017)

4. GRADUADOS EN DIFERENTES NIVELES DE FORMACIÓN. NARIÑO EN EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL

4.1 NARIÑO EN EL CONTEXTO REGIONAL Y NACIONAL

Gráfica 6. Graduados en diferentes niveles de formación, 2015



Fuente: OCyT (2016: 39). Elaboración: Burbano, P. P (2017).

En el 2015, Nariño logró graduar a 3.707 profesionales de los 178.379 que egresaron en Colombia. Las cifras del departamento

representaron el 2,1% del total, significaron el 6,3% de los de Bogotá y el 16,7% de Antioquia.

En cuanto a los egresados con título de maestría, las circunstancias de Nariño fueron:

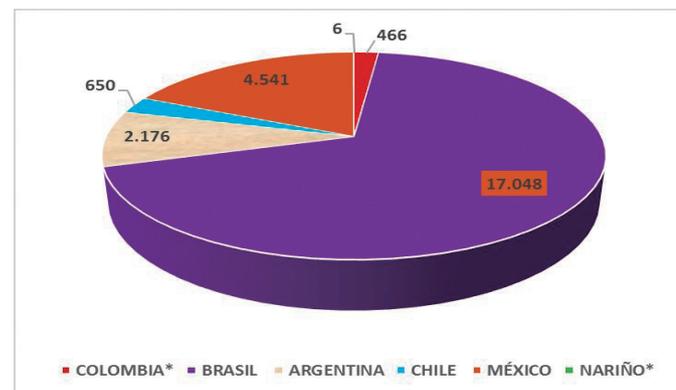
- Se graduaron 265 másteres, mientras Atlántico gradúo a 900.
- En el país, año 2015, se graduaron 14.602 como másteres, aportando el departamento de Nariño con el 1,8%.
- Se está muy lejos de alcanzar las cifras de graduados a nivel de maestría de Bogotá, Antioquia y el Valle del Cauca. Sin embargo, según la gráfica 6, se superó al departamento del Cauca.

Respecto a los graduados a nivel de Doctorado, Ph.D, el panorama es el siguiente:

- Nariño gradúo 6 de los 466 que obtuvieron este grado a nivel nacional.
- El 1,3% de los graduados egresaron de las universidades del departamento.
- La brecha existente en este nivel es grande con respecto a Bogotá, Antioquia y el Valle del Cauca, pues la Capital del país superó al departamento en 32,8 veces, los paisas superaron en 21,2 y los vallecaucanos en 9,7 veces.

4.2 COLOMBIA Y NARIÑO EN EL CONTEXTO LATINOAMERICANO

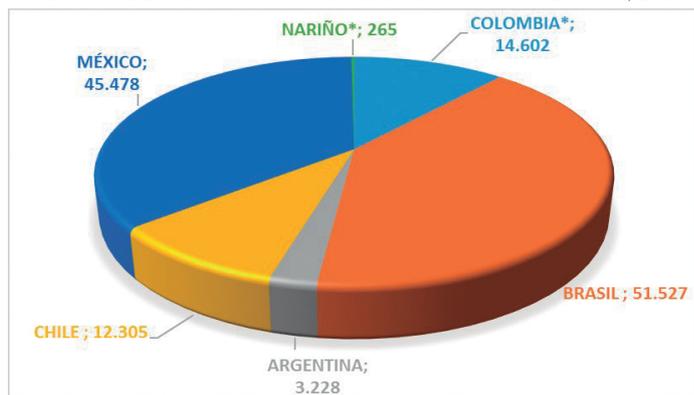
Gráfica 7. Nariño en el contexto latinoamericano. Graduados como Ph.D / Doctores, 2015



Fuente: OCyT (2016: 39), RICYT (2016). Elaboración: Burbano, P. P. (2017).

Las universidades del departamento de Nariño graduaron en 2015 a 6 doctores de los 466 de Colombia, marcando, esta cifras, tanto para el departamento como para Colombia, grandes asimetrías respecto a América Latina, especialmente frente a Brasil.

Gráfica 8. Nariño en el contexto latinoamericano. Graduados maestría, 2015.



Fuente: OCyT (2016: 39), RICyT (2016). Elaboración: Burbano, P. P. (2017). (* cifras de 2015 y los otros países de 2014)

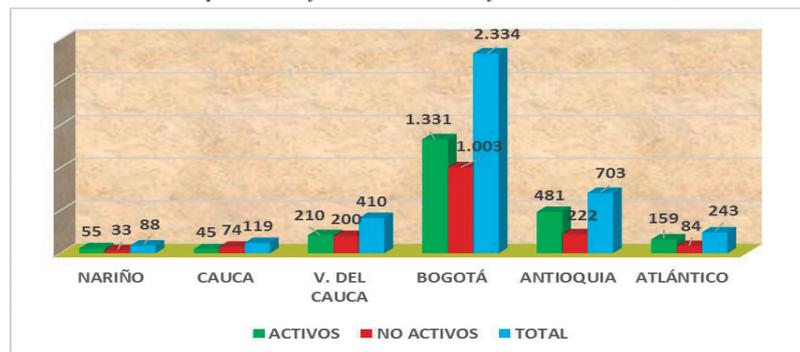
Colombia y Nariño, están bastante rezagados respecto al contexto latinoamericano con relación a los egresados de maestría y doctorado, siendo Brasil un país referente para emular en los próximos años.

5. NARIÑO Y EL CONTEXTO NACIONAL. CAPACIDADES DE C+T+I.

5.1 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN. NARIÑO Y OTROS DEPARTAMENTOS

En Colombia, año 2015, existían 5.341 grupos de investigación avalados, de los cuales 3.000 están activos y 2.341 inactivos, según la OCyT (2016: 62).

Gráfica 9. Grupos activos y no activos. Nariño y el contexto nacional, 2015



Fuente: OCyT (2016: 66). Elaboración Burbano, P. P. (2017).

Nariño tiene una gran diferencia respecto a Bogotá en grupos de investigación. El primero tiene 55 activos y 33 no activos, por el contrario, la capital del país cuenta con 1.331 activos y 1.003 no activos. Así mismo, lleva una desventaja respecto a Antioquia, la que posee 481 grupos activos y 222 no activos, según la OCyT (2016: 66).

Cuadro 1. Grupos de investigación clasificados. Nariño y otros departamentos, 2015

DEPARTAMENTO	A1	A	B	C	D	Reconocidos	TOTAL
NARIÑO	0	2	22	56	12	2	94
V. DEL CAUCA	42	57	86	154	31	13	383
BOGOTÁ	151	180	329	681	209	86	1.636
ANTIOQUIA	114	103	151	250	67	27	712
SANTANDER	23	26	54	88	30	9	230
RISARALDA	5	11	27	46	23	6	118

Fuente: OCyT (2016: 79). Elaboración Burbano, P. P. (2017). Colunge, L. V. (2017) y Colunge, C.E (2017)

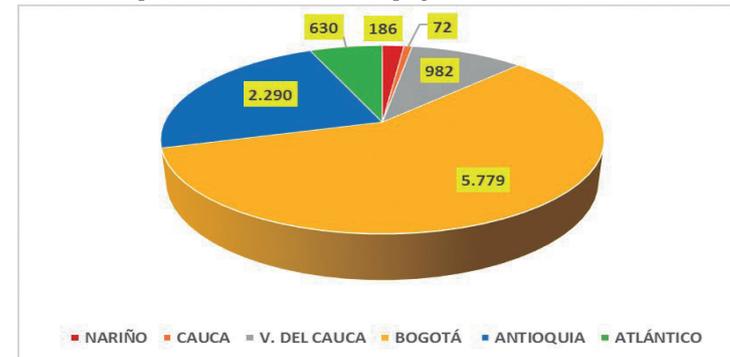
Nariño cuenta con 94 grupos de investigación. Dos clasificados en la categoría A, 22 en B, 56 en C, 12 en D y 2 reconocidos. No existen grupos en la categoría A1, según OCyT (2016). Bogotá domina este campo, como en la mayoría de los indicadores de C+T+I.

5.2 CANTIDAD DE INVESTIGADORES. NARIÑO Y EL CONTEXTO NACIONAL

Según la OCyT (2016), en el país existen 6.036 investigadores activos, de los cuales 5.813 hacen parte de los grupos de investigación y 223 no están vinculados a ningún grupo.

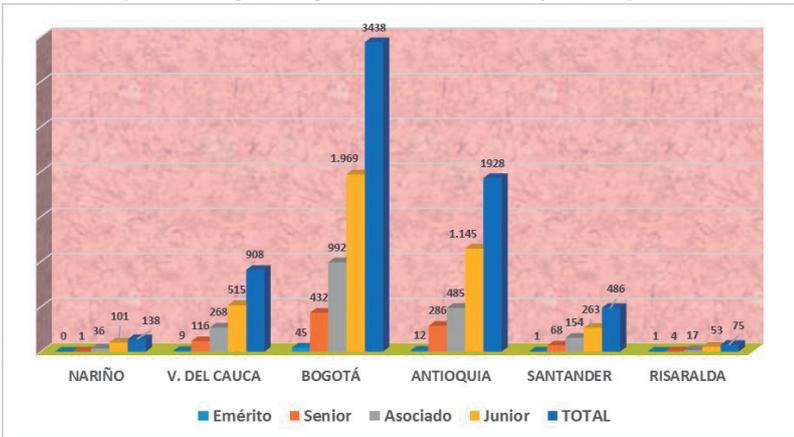
El departamento de Nariño tiene una gran desventaja respecto a investigadores de Bogotá, Antioquia, Valle del Cauca y Atlántico. Con relación a Bogotá, Nariño tiene una diferencia de 5.593 investigadores, 2.104 respecto a Antioquia, 796 con relación al Valle del Cauca y 444 respecto al Atlántico.

Gráfica 10. Investigadores activos vinculados a grupos. Nariño en el contexto nacional, 2015



Fuente: OCyT (2016: 72). Elaboración Burbano, P. P. (2017).

Gráfica 11. Tipo de investigador, según COLCIENCIAS. Nariño y otros departamentos, 2015



Fuente: OCyT (2016: 86). Elaboración Burbano, P. P (2017).

En cuanto a la clasificación de los investigadores, Nariño posee 138 investigadores, de los cuales, 101 son junior, 36 asociados, un senior y no cuenta con investigadores eméritos.

5.3 CANTIDAD DE INVESTIGADORES. NARIÑO EL CONTEXTO INTERNACIONAL

Gráfica 12. Investigadores de tiempo completo (EJC). Nariño y el contexto internacional.



Fuente: OCyT (2016), RICyT (2016). Elaboración: Burbano, P. P. (2017). (* cifras de 2015 y los otros países de 2014)

Según la RICyT (2016), Argentina cuenta con 2,97 investigadores de tiempo completo por cada 1.000 de la Población Económicamente Activa, PEA, Chile 0,89, Colombia 0,24, España 5,32 y el departamento de Nariño 0,2.

La formación de los investigadores argentinos con nivel de doctorado es del 28,84% y de másteres el 32,2%; en Chile, el 39,2% son doctores y el 14,67% son másteres; y en Colombia el 27,17% tienen doctorado y el 47,16% cuentan con maestría, según la RICyT (2016).

6. RESULTADOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

6.1 ARTÍCULOS PUBLICADOS

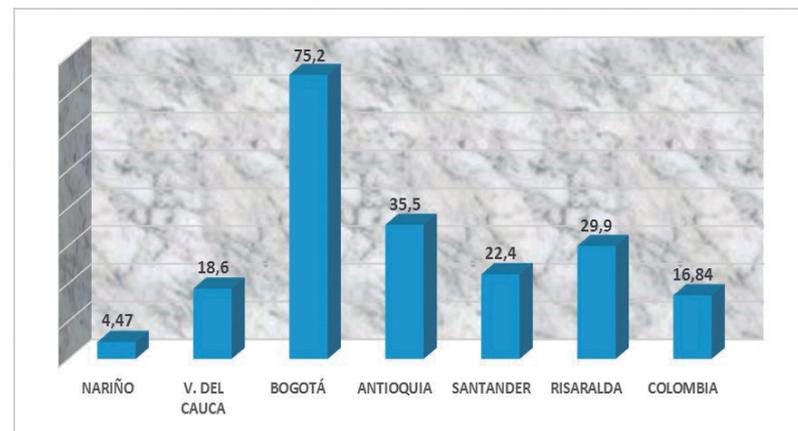
Cuadro 2. Nariño y el contexto regional. Artículos publicados, 2015

DEPARTAMENTO	WoS Core collection	WoS Scielo CI	Scopus	TOTAL
NARIÑO	34	33	78	145
V. DEL CAUCA	457	202	857	1516
BOGOTÁ	2411	2442	5928	10781
ANTIOQUIA	1070	770	2290	4130
SANTANDER	298	203	462	963
RISARALDA	148	87	285	520

Fuente: OCyT (2016: 107). Elaboración: Burbano, P. P (2017). Colunge, L. V. (2017) y Colunge, C.E (2017)

Nariño y sus investigadores publican poco. En 2015 fueron 145 artículos, mientras los del Valle del Cauca publicaron 1.516, los de Bogotá 10.781, los de Antioquia 4.130, los de Santander 963 y los de Risaralda 520.

Gráfica 13. Documentos Scopus por 100.000 hab. Nariño y otros departamentos

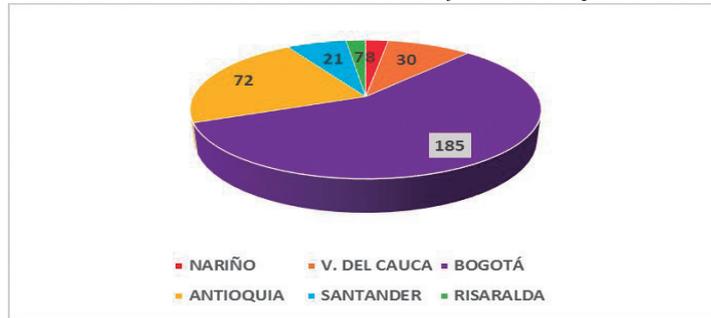


Fuente: OCyT (2016: 186). Elaboración: Burbano, P. P (2017); Colunge, L. V. (2017) y Colunge, C.E (2017)

Al relacionar los documentos de Scopus por 100.000 habitantes, Nariño sigue en desventaja con respecto a los departamentos referenciados en la gráfica 13.

6.2 REVISTAS INDEXADAS. NARIÑO EN EL CONTEXTO NACIONAL

Gráfica 14. Revistas indexadas en Pubblindex. Nariño y el contexto departamental, 2015

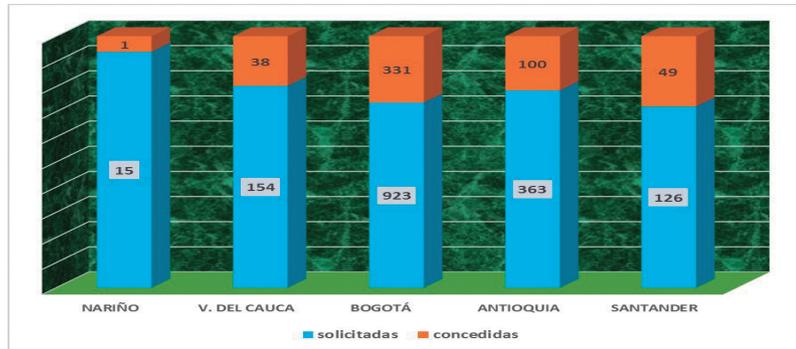


Fuente: OCyT (2016: 98). Elaboración: Burbano, P. P (2017).

El departamento de Nariño cuenta con ocho revistas indexadas en Pubblindex. Bogotá posee 185, Valle del Cauca cuenta con 30, Antioquia 72, Santander 21 y Risaralda 7.

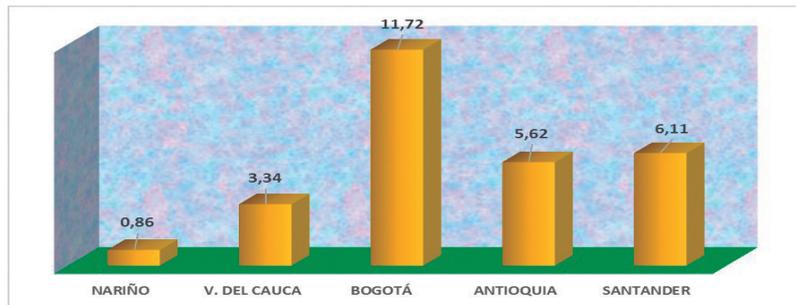
6.3 PATENTES 2006-2015. NARIÑO Y OTROS DEPARTAMENTOS

Gráfica 15. Patentes solicitadas y concedidas 2006-2015 ante la SIC⁴. Nariño y el contexto departamental



Fuente: OCyT (2016: 124). Elaboración: Burbano, P. P (2017).

Gráfica 16. Coeficiente de invención⁵, 2006-2015. Nariño y otros departamentos.



Fuente: OCyT (2016: 124). Elaboración: Burbano, P. P (2017).

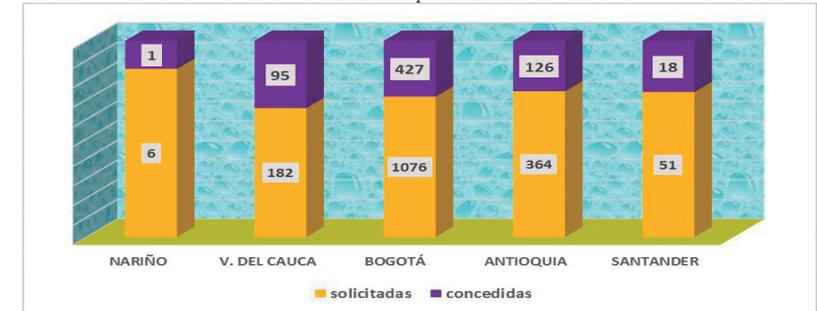
4 Superintendencia de Industria y Comercio, Colombia.

5 Coeficiente de invención: Número de solicitud de patentes por cada cien mil habitantes.

El departamento de Nariño posee una baja capacidad tecnológica. Escasamente genera procesos de patentar los diversos procesos tecnológicos que se realizan en la universidad y en la empresa, principalmente. El coeficiente de invención es minúsculo frente a los otros departamentos referenciados en las gráficas 15 y 16.

6.4 MODELOS DE UTILIDAD 2006-2015. NARIÑO Y OTROS DEPARTAMENTOS

Gráfica 17. Modelos de utilidad solicitadas y concedidas 2006-2015 ante la SIC⁶. Nariño y el contexto departamental

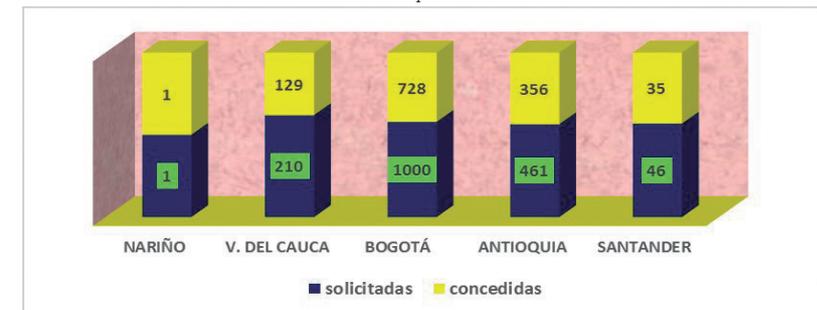


Fuente: OCyT (2016: 124). Elaboración Burbano, P. P (2017).

Con relación a los modelos de utilidad, Nariño hizo solicitud de 6 y le concedieron uno, en cambio Bogotá y Antioquia solicitaron 1.076 y 364 y les concedieron 427 y 126 respectivamente.

6.5 DISEÑOS INDUSTRIALES 2006-2015. NARIÑO Y OTROS DEPARTAMENTOS

Gráfica 18. Diseños industriales solicitados y concedidos 2006-2015 ante la SIC⁷. Nariño y el contexto departamental



Fuente: OCyT (2016: 124). Elaboración: Burbano, P. P (2017).

Los diseños industriales solicitados y concedidos en el departamento de Nariño fueron escasos, resultados muy diferentes a los otros departamentos referenciados en la gráfica 18.

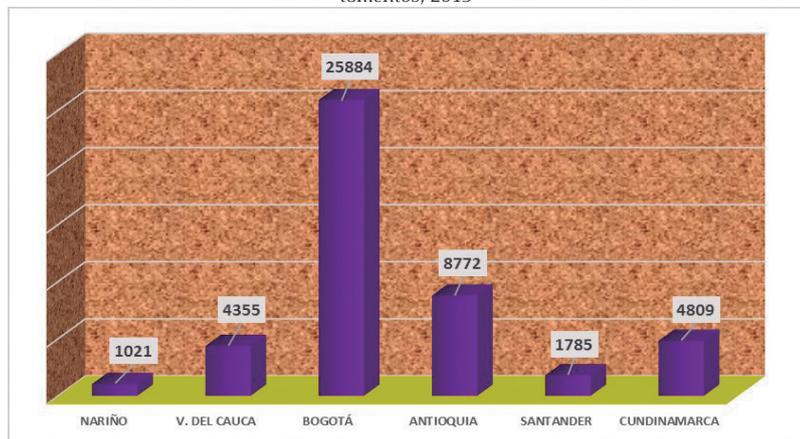
6 Superintendencia de Industria y Comercio, Colombia.

7 Superintendencia de Industria y Comercio, Colombia.

En términos generales, Nariño debe hacer ingentes esfuerzos para que los resultados tecnológicos no se queden como elaboraciones teóricas o hagan parte de los registros de las bibliotecas universitarias. Tiene que hacer esfuerzos por patentar sus variadas invenciones que se originan en las empresas y en las universidades, principalmente.

7. INNOVACIÓN EN SERVICIOS. NARIÑO Y EL CONTEXTO DEPARTAMENTAL

Gráfica 19. Personal ocupado en procesos de innovación tecnológica Nariño y otros departamentos, 2015

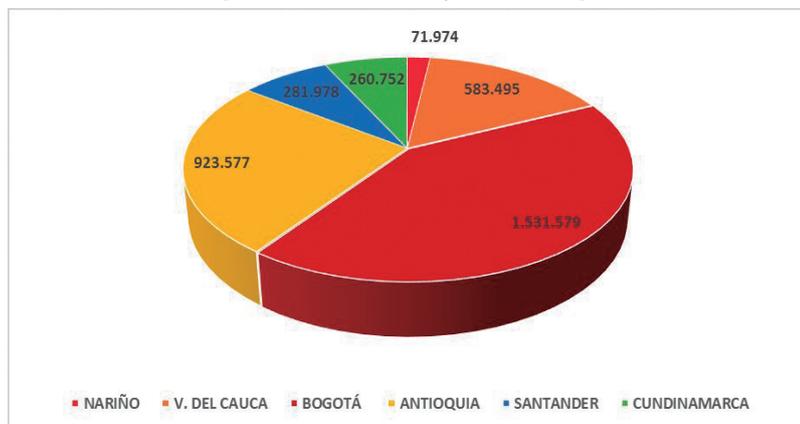


Fuente: OCyT (2016: 142). Elaboración: Burbano, P. P. (2017).

8. TIC EN NARIÑO Y EL CONTEXTO DEPARTAMENTAL

8.1 SUSCRIPTORES A INTERNET. NARIÑO Y EL CONTEXTO DEPARTAMENTAL

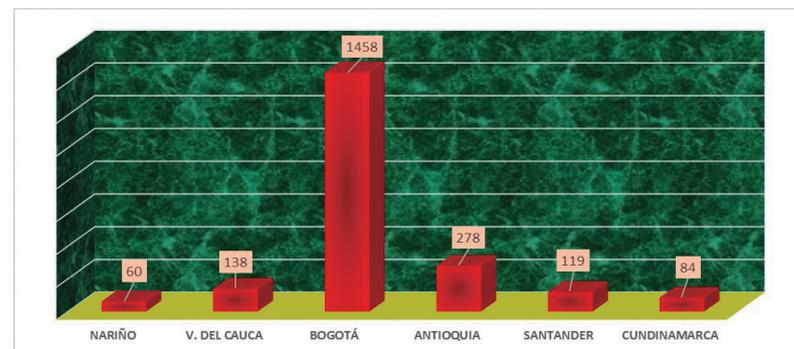
Gráfica 20. Suscriptores a internet. Nariño y el contexto departamental, 2015



Fuente: OCyT (2016: 151). Elaboración Burbano, P. P. (2017).

8.2 REGISTRO DE SOFTWARE. NARIÑO Y OTROS DEPARTAMENTOS

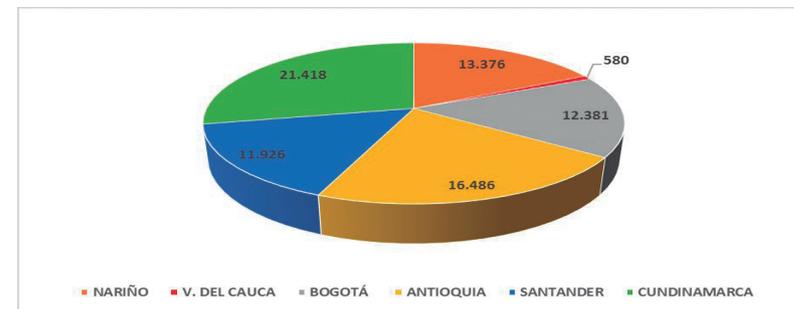
Gráfica 21. Registro de software. Nariño y el contexto departamental, 2015



Fuente: OCyT (2016: 161). Elaboración: Burbano, P. P. (2017).

9. PROGRAMA ONDAS. NARIÑO Y EL CONTEXTO DEPARTAMENTAL

Gráfica 22. Niños, niñas y jóvenes participantes Programa Ondas. Nariño y otros departamentos, 2015

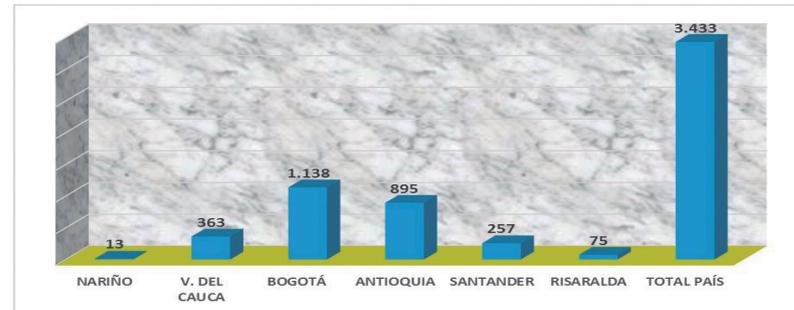


Fuente: OCyT (2016: 176). Elaboración: Burbano, P. P. (2017).

10. PROYECTOS APROBADOS POR COLCIENCIAS, 2006-2016

10.1 NARIÑO Y EL CONTEXTO REGIONAL

Gráfica 23. Proyectos aprobados por COLCIENCIAS, 2006-2016. Nariño y otros departamentos.

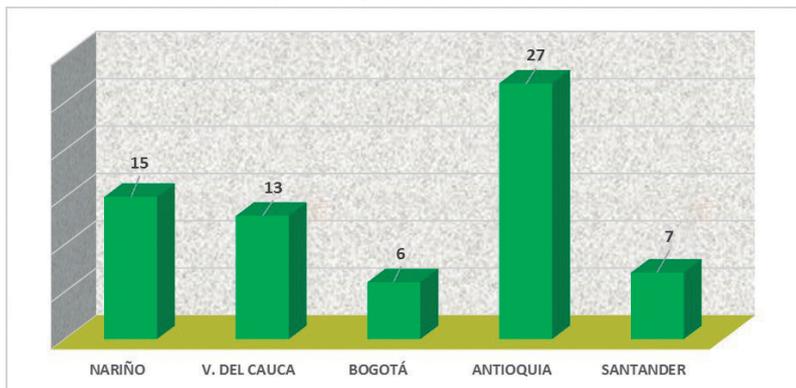


Fuente: OCyT (2016: 2015). Elaboración: Burbano, P. P. (2017).

En los proyectos aprobados por COLCIENCIAS, Nariño posee una baja participación. (Ver gráfica 23). De igual forma, en los proyectos aprobados por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, logra mejores resultados (Ver gráfica 24).

Los primeros proyectos, presentados a COLCIENCIAS, obedecen a propuestas de investigación que ofertan los investigadores, en cambio, los del SGR son más políticos y articulados a la academia y a los sistemas de innovación regional.

Gráfica 24. Proyectos aprobados por el SGR, según COLCIENCIAS, 2012-2015

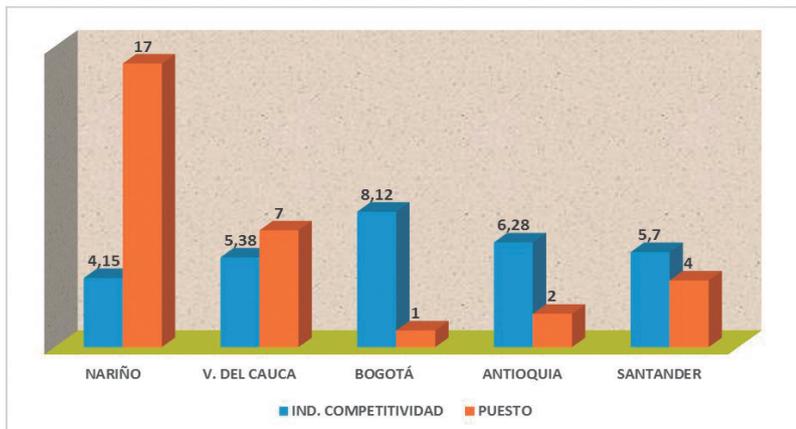


Fuente: COLCIENCIAS (2016: 5). Elaboración: Burbano, P. P. (2017).

11. NARIÑO FRENTE A LOS ÍNDICES DEPARTAMENTAL DE COMPETITIVIDAD Y DE INNOVACIÓN

11.1 ÍNDICE DEPARTAMENTAL DE COMPETITIVIDAD

Gráfica 25. Índice de Competitividad. Nariño y otros departamentos, 2016

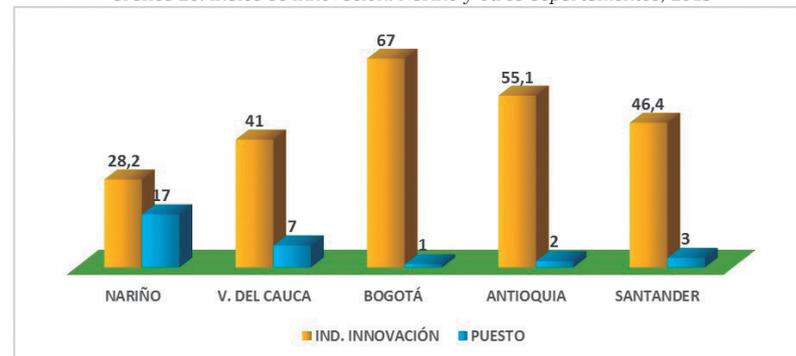


Fuente: Consejo Privado de Competitividad y Universidad del Rosario (2016: 19). Elaboración: Burbano, P. P. (2017).

El departamento de Nariño ocupa el puesto 17 de 26 regiones que se toman como referencia con un puntaje sobre diez (10) de 4,15, cifra bastante alejada de Bogotá y Antioquia principalmente. (Ver gráfica 25).

11.2 ÍNDICE INNOVACIÓN DEPARTAMENTAL

Gráfica 26. Índice de innovación. Nariño y otros departamentos, 2015



Fuente: DNP y OCyT (2016: 25). Elaboración: Burbano, P. P. (2017).

Entre 25 departamentos, Nariño ocupa el puesto 17 con un puntaje de 28,2 sobre cien (100) posibles, cifra bastante considerable respecto a Bogotá y Antioquia (Ver gráfica 26).

CONCLUSIONES

1. En el marco de la sociedad y economía del conocimiento, el departamento de Nariño, respecto al orden departamental, nacional e internacional, tiene que hacer ingentes esfuerzos para atenuar las pronunciadas asimetrías existentes en C+T+I.
2. Los resultados científicos, es decir, libros, artículos, entre otros, evidencian un atraso notorio con respecto a Bogotá y Antioquia. Así mismo, los resultados tecnológicos, es decir, patentes, modelos de utilidad y diseños industriales, demuestran un rezago significativo respecto a otros departamentos de Colombia.
3. Las capacidades relacionadas con grupos de investigación e investigadores indica senderos positivos, pero se tiene que implementar políticas públicas para reducir la brecha existente con respecto a regiones que se ubican entre los primeros lugares, tales como Bogotá y Antioquia.

4. La universidad juega un papel vital para reducir la brecha existente en los diversos indicadores de C+T+I que hoy padece el departamento de Nariño, en la medida en que los actores y sectores del Sistema de Innovación Regional, generen desafíos en la formación de talento humano, en los variados procesos de innovación, en la creación de una mayor confianza, por parte del sector empresarial y de las administraciones públicas, para realizar proyectos interinstitucionales. Hoy existe una ruptura entre Universidad-Empresa-Estado, fenómeno que afecta de forma significativo con el desarrollo de las regiones y territorios que conforman el departamento de Nariño.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBORNOZ, M. (2016), El Estado de la Ciencia, Buenos Aires: Altuna Impresores. Disponible en: <http://www.ricyt.org/files/Estado%20de%20la%20Ciencia%202016/E2016>
- BURBANO, P. P. (2013), Becas del Estado y Sistema de I+D+I universitario colombiano, tesis doctoral, Universidad Externado de Colombia, Facultad de Finanzas, Gobierno y Relaciones Internacionales, Bogotá.
- CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD Y UNIVERSIDAD DEL ROSARIO (2016), Índice departamental de Competitividad, Bogotá: Zetta Comunicadores.
- COLCIENCIAS (2016), Informe semestral de rendición de cuentas de OCAD Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Bogotá: DGR-COLCIENCIAS.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN y OBSERVATORIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2016), Índice Departamental de Innovación para Colombia 2015. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/>

[ciones/%C3%8Dndice%20de%20Innovaci%C3%B3n%20Departamental%20para%20Colombia.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/)

- DOMÍNGUEZ, L. y BROWN, F. (2004), Medición de las capacidades tecnológicas en la industria mexicana, en Revista de la CEPAL 83, agosto, pp. 135-151
- GAULT, F. (2010), "Innovation Strategies for a Global Economy, Development, Implementation, Measurement and Management". Cheltenham: Edward Elgar. Ottawa: IDRC.
- GODIN, B. (2003), "The emergence of S&T indicators: why did governments supplement statistics with indicators?" *Research Policy*, Vol. 32, pp. 679-691.
- HALL, B. y Jaffe, A. (2012), Measuring Science, Technology and Innovation: a Review. A report prepared for the Panel on Developing Science, Technology and Innovation Indicators for the Future. National Academies of Science, disponible en: <http://bit.ly/21khYPV>, fecha de acceso: diciembre de 2016.
- HERNÁNDEZ, P. y OLIVARI, J. (2007), Hacia una estrategia nacional de innovación para la competitividad, Santiago de Chile: CNC, Chile.
- SILVA LIRA, I. (2005), Desarrollo económico local y competitividad territorial en América Latina, en Revista de la CEPAL 85, abril, pp. 81-100.

