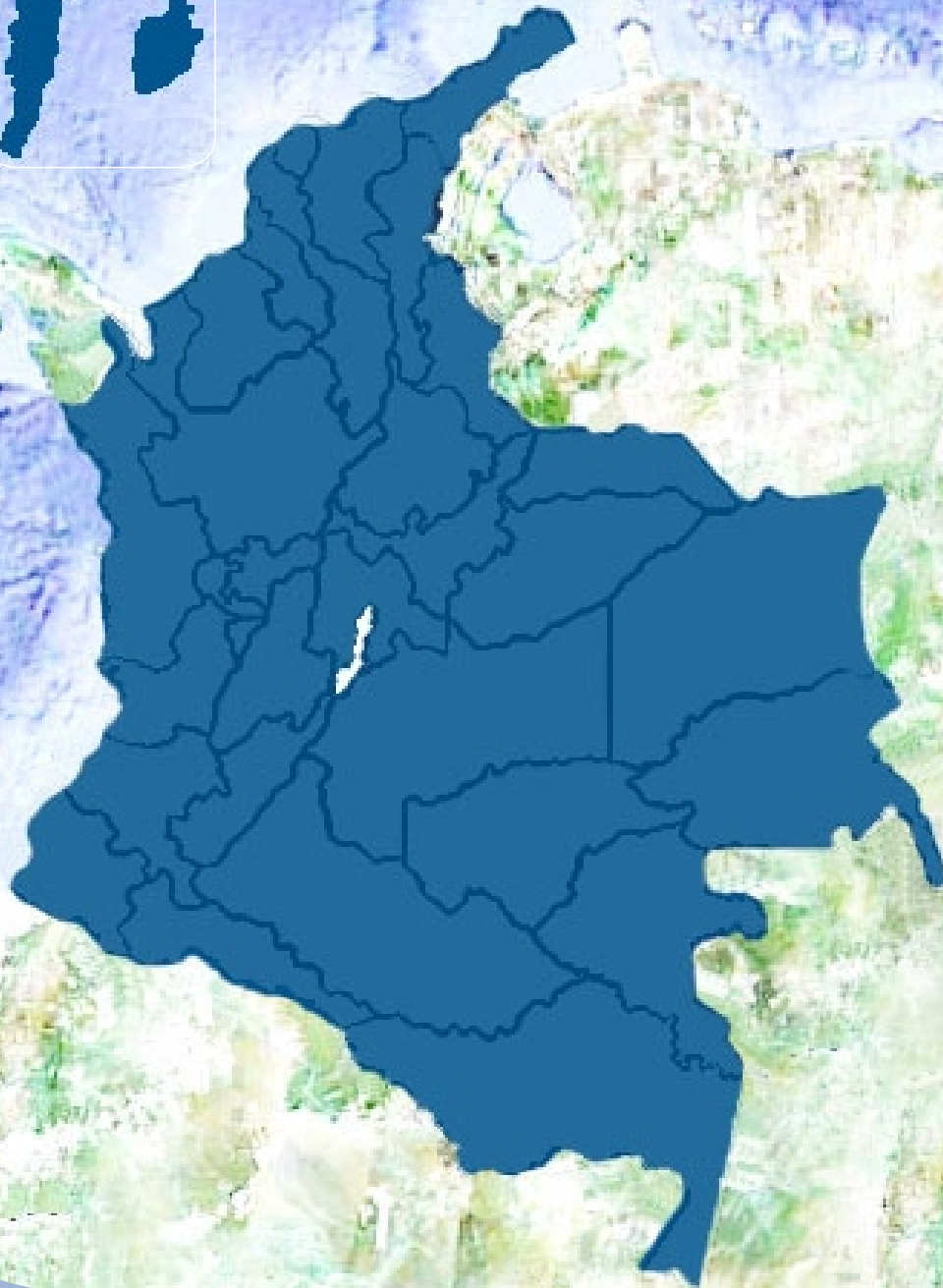
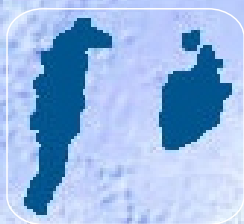


INDICADORES DEPARTAMENTALES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2010

Bogotá, D.C.



OCyT

OBSERVATORIO COLOMBIANO
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Colciencias

República de Colombia

INDICADORES DEPARTAMENTALES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2010

Bogotá, D.C.

OCyT

OBSERVATORIO COLOMBIANO
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Colciencias

República de Colombia

INDICADORES DEPARTAMENTALES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2010

ISBN: 978-958-98956-7-2

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología

Mónica Salazar Acosta
Directora Ejecutiva

Equipo técnico OCyT

Cristhian Ruiz – Líder Área de Investigación en Regiones
Edwin Bernal – Líder Área de Gestión de la Información
Alexis Aguilera – Investigador Área de Investigación en Regiones
Edgar Bueno – Investigador Área de Gestión de la Información
Mónica Pardo – Asistente de investigación Área de Investigación en Regiones
Felipe Cifuentes – Asistente de investigación Área Gestión de la Información

Corrección de estilo

María Fernanda Durán

Diseño gráfico y diagramación

Johanna Avendaño Velásquez

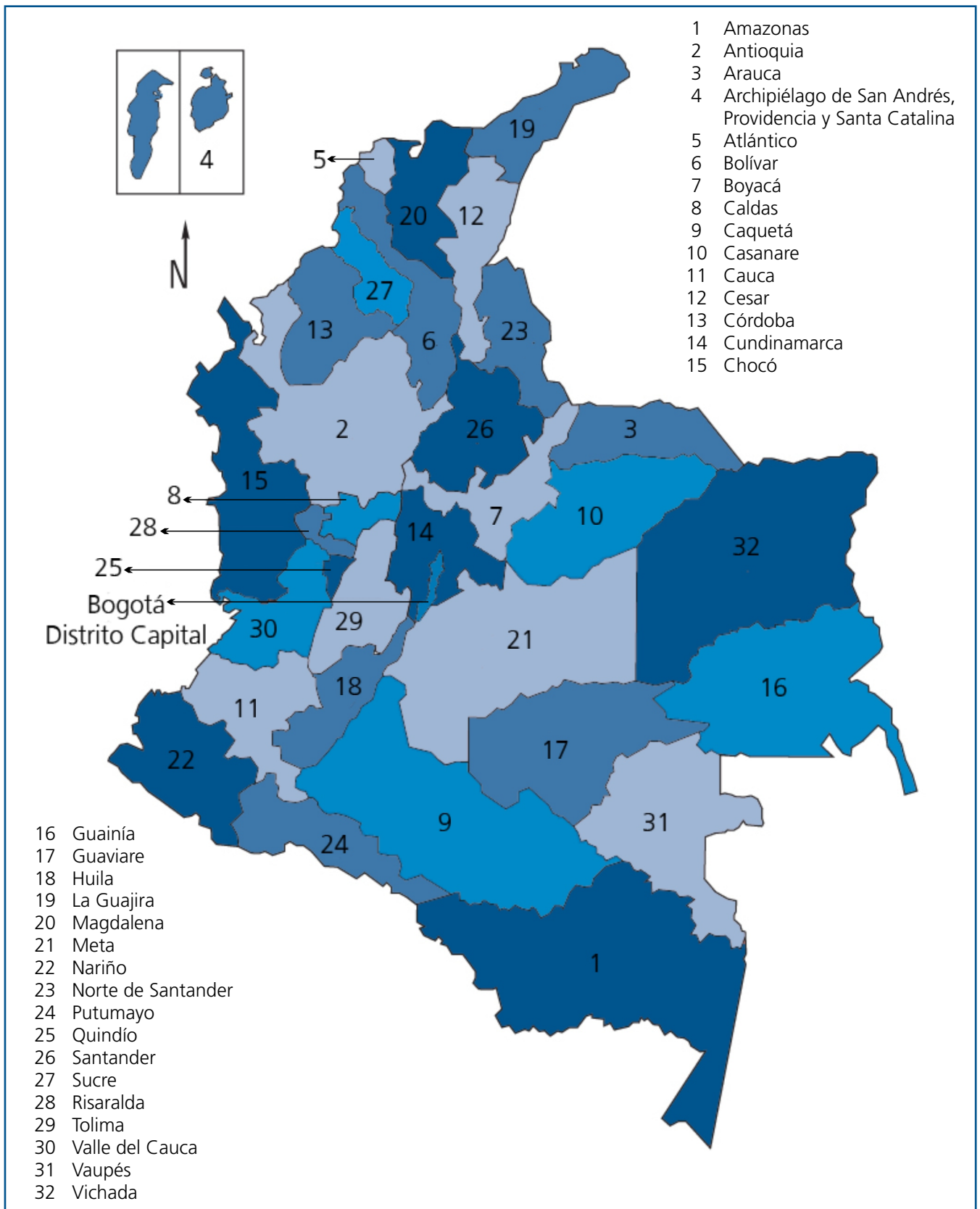
Este boletín está compuesto con fuentes tipográficas Frutiger y Futura.

Este trabajo fue financiado con recursos del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, en el marco del proyecto de "Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y tecnología e Innovación - Fase I", en virtud del crédito BID 2335/OC-CO.

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.

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

División política de la República de Colombia



Índice

Introducción	5
Inversión en ciencia, tecnología e innovación	6
Formación científica y tecnológica	8
Capacidades en ciencia y tecnología	11
Producción científica	14
Proyectos Colciencias	16
Glosario	19

Introducción

La creación, en 1990, del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT) marca un hecho importante en el posicionamiento de la ciencia y la tecnología como una de las bases fundamentales para el desarrollo del país. En 2009 se transforma el SNCyT en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), definido por la ley 1286 de 2009 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".

El proceso de construcción del SNCTI se ha venido tejiendo de la mano de diversas leyes, políticas, mecanismos e instrumentos que buscan incrementar las oportunidades para el desarrollo científico y tecnológico del país. No obstante, los documentos de política en Ciencia, Tecnología e Innovación (CT+I) resaltan la carencia de información relevante para la toma de decisiones y cómo ésta contribuye al débil funcionamiento del SNCTI. A esto se suma la falta de mecanismos de seguimiento, monitoreo y evaluación de la política que permitan realizar ajustes. Como una de sus metas, las políticas en CT+I proponen que el SNCTI cuente con un sistema de información integral de CT+I, mediante la automatización de la captura de datos generada por los diferentes actores, considerándose la escala geográfica. Documentos de política como *Colombia construye y siembra futuro, la visión Colombia 2019* y *el Conpes 3582* señalan que deben emprenderse acciones para resolver problemas de calidad, confiabilidad y oportunidad de la información.

Para Colciencias, las estadísticas generadas a partir de estos Indicadores enfrentan un doble desafío: ser comparables nacional e internacionalmente y dar cuenta de las especificidades de los departamentos en el contexto del SNCTI. En el marco del proyecto de Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación-Fase I, realizado en virtud del crédito BID 2335/OC-CO, el subcomponente "Mejoramiento del Sistema de diseño, seguimiento y evaluación de la política de CT+I" propende por el diseño y la generación de bases de datos de indicadores de Sistemas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación que faciliten el diagnóstico de la CT+I en los departamentos.

El Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) es una institución del SNCTI dedicada a producir conocimiento sobre la dinámica y el posicionamiento del sistema mediante el diseño, producción, integración, interpretación y difusión de estadísticas e indicadores, para orientar y evaluar las políticas y la acción de los diversos actores del SNCTI. En este sentido el Observatorio ha colaborado con diferentes departamentos y regiones a través de proyectos para apoyar los procesos de medición de los avances de la CT+I en los territorios. Esta actuación del OCyT ha buscado fortalecer las capacidades locales para el desarrollo de indicadores y sistemas de información científica y tecnológica.

El OCyT, con el financiamiento de Colciencias, presenta este boletín con el objetivo de mostrar el estado de la ciencia y la tecnología de los departamentos de Colombia. La ubicación de los datos de la información disponible se hizo con base en la ciudad de ubicación de las instituciones que: contestan la encuesta de inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) elaborada por el OCyT, registran en el Ministerio de Educación Nacional (MEN) los programas académicos, avalan grupos de investigación, aparecen en el campo de afiliación institucional de los autores de los documentos en el ISI Web of Science y en Scopus y las que identificamos como entidades ejecutoras o beneficiarias en los proyectos de Colciencias.

Tabla 1. Información de referencia del departamento

Indicador	Distrito Capital	Nacional
Capital	Bogotá, D.C.	Bogotá, D.C.
Número de municipios ^a	1	1.118
Extensión territorial (Km ²) ^b	1.587	1.141.764
Población 2010 ^c	7.363.782	45.508.205
PIB 2009p ^d	131.491	508.532
PIB per cápita 2009p ^e	18.112.713	11.306.299
PEA 2010 ^f	4.055.556	21.839.572
Tasa de desempleo 2010 ^g	10,68%	11,72%
Población con NBI 2011 ^h	9,20%	27,78%
Tasa de analfabetismo 2005 ⁱ	6,64%	12,58%

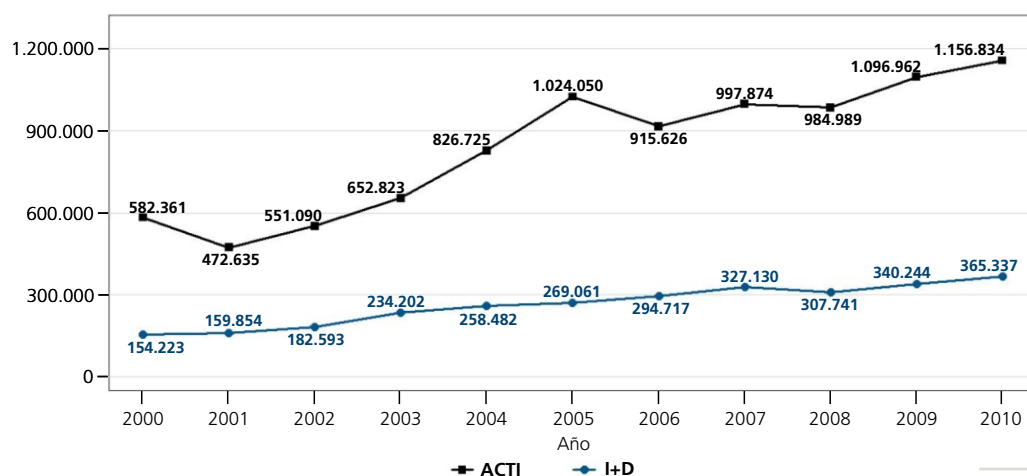
^aFuente: DANE^bFuente: IGAC^cProyectado a partir del Censo 2005. Fuente: Censo General 2005 - DANE^dProducto Interno Bruto (PIB). Miles de millones de pesos corrientes. Base 2005. Fuente: Cuentas departamentales - DANE^eProducto Interno Bruto Per Cápita. A precios corrientes. Fuente: Cuentas departamentales - DANE^fPoblación Económicamente Activa (PEA). El total nacional corresponde a una estimación del promedio ponderado de los 12 meses, mientras el total del departamento es una estimación del total acumulado durante el año. Dato expandido con proyecciones demográficas. Fuente: GEIH - DANE^gDatos expandidos con proyecciones de población, elaborados con base en los resultados del censo 2005. Fuente: GEIH - DANE^hPorcentaje de la población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Fecha de actualización 29 de junio de 2011. Fuente: Censo General 2005 - DANEⁱFuente: Censo general 2005 - DANE

INVERSIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

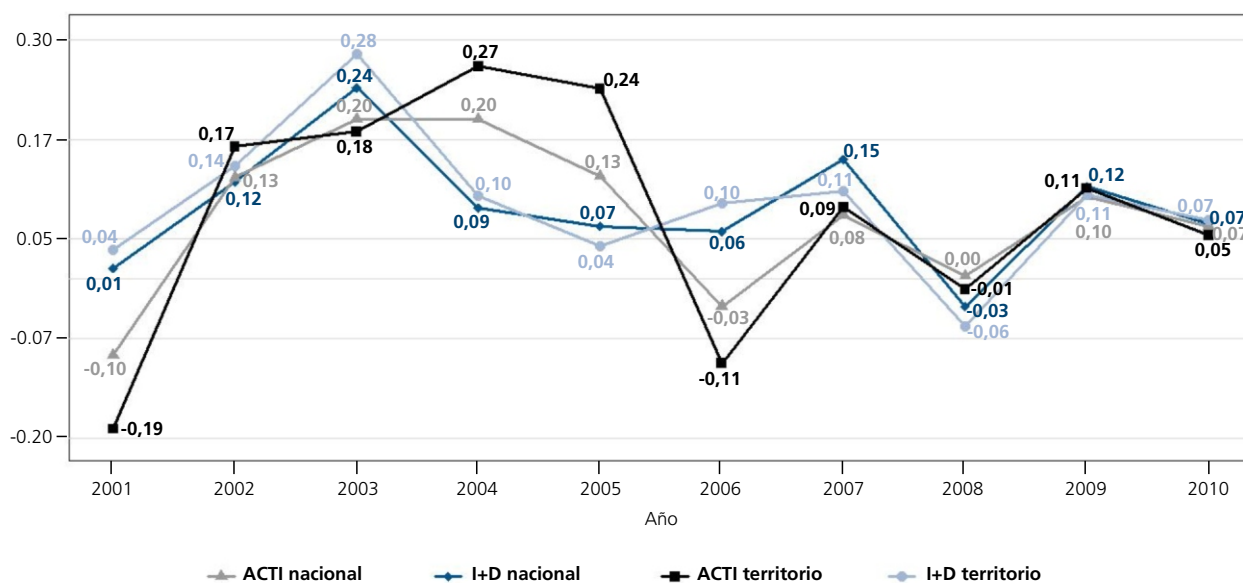
Para el tema de inversión el OCyT adelanta, por quinto año consecutivo, el proyecto de medición de la inversión nacional en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) en el país. De acuerdo con la metodología establecida en el 2006 para tal fin, se ha logrado la colaboración de diversas entidades en el diligenciamiento de formularios específicos diseñados para capturar la información de los siguientes tipos de organizaciones: entidades gubernamentales, universidades, centros de investigación y desarrollo tecnológico, hospitales y clínicas, ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales e instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL) al servicio de las empresas.

En el caso de las empresas la información se obtiene a través de proyecciones de la segunda y tercera Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica realizada por el DANE. Es importante aclarar que para las Instituciones de Educación Superior se realizó un cálculo con base en la información suministrada, alguna información secundaria y estimaciones.

La información sobre inversión presentada en esta sección se expresa en millones de pesos de 2009. El año 2010 se calcula con presupuestos y estimaciones proporcionadas por las entidades encuestadas.

Gráfico 1. Evolución de la inversión en ACTI e I+D

Fuente: OCyT

Gráfico 2. Índice de crecimiento de la inversión en ACTI e I+D comparado con el nacional

Fuente: OCyT

Tabla 2. Inversión por tipo de actividad

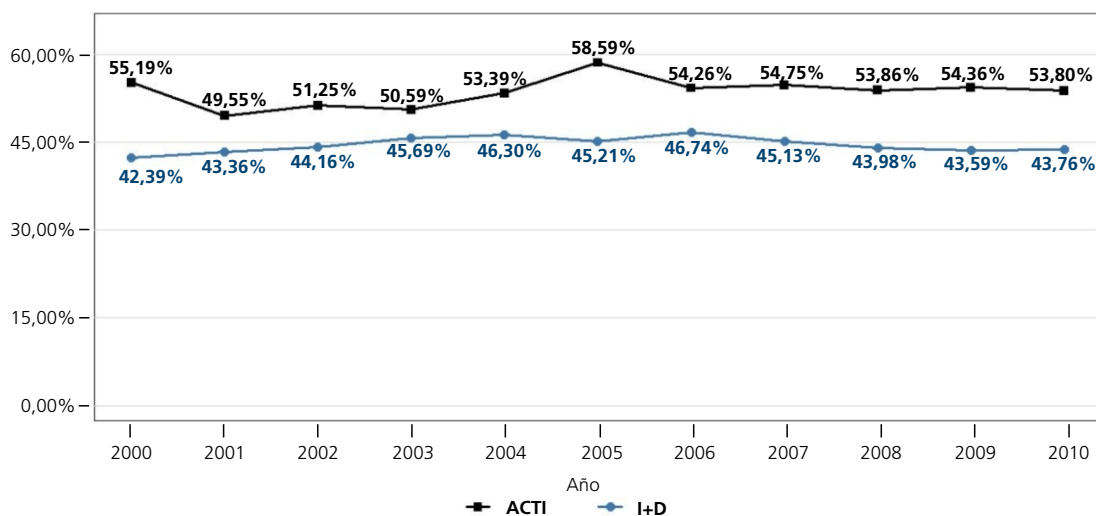
Tipo de actividad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
I+D	26,5%	33,8%	33,1%	35,9%	31,3%	26,3%	32,2%	32,8%	31,2%	31,0%	31,6%
Apoyo a la formación científica y tecnológica	3,7%	5,5%	6,0%	6,4%	5,3%	5,0%	7,4%	5,9%	7,1%	7,6%	8,2%
Servicios científicos y tecnológicos	5,0%	7,0%	6,2%	6,8%	8,0%	18,7%	11,3%	13,5%	18,3%	18,7%	23,9%
Administración y otras actividades de apoyo	5,0%	7,6%	12,9%	12,6%	11,6%	9,8%	14,7%	11,7%	7,6%	4,9%	4,0%
Actividades de innovación	59,8%	46,1%	41,7%	38,4%	43,8%	40,3%	34,5%	36,1%	35,7%	37,7%	32,2%
Total ACTI	582.361	472.635	551.090	652.823	826.725	1.024.050	915.626	997.874	984.989	1.096.962	1.156.834

Fuente: OCyT

Tabla 3. Inversión por tipo de entidad ejecutora

Tipo de entidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Empresas	46,9%	59,0%	51,0%	45,4%	45,5%	29,1%	36,1%	36,1%	35,3%	31,1%	31,3%
Instituciones de Educación Superior	16,8%	21,2%	20,2%	20,1%	18,2%	16,4%	18,5%	18,6%	19,3%	18,6%	19,1%
Entidades gubernamentales	30,9%	12,4%	19,7%	20,4%	28,2%	46,5%	35,9%	33,7%	34,4%	39,4%	38,4%
Centros de investigación y desarrollo tecnológico	3,2%	4,8%	6,9%	12,0%	6,4%	5,9%	6,5%	7,6%	7,9%	7,7%	6,9%
Hospitales y clínicas	0,4%	0,5%	0,5%	0,6%	0,7%	0,8%	1,3%	2,1%	1,3%	1,1%	2,3%
IPSFL al servicio de las empresas	1,3%	1,6%	1,2%	1,0%	0,7%	0,8%	1,2%	1,4%	1,4%	1,5%	1,4%
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales	0,5%	0,5%	0,6%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,5%	0,5%	0,6%	0,6%
Total	582.361	472.635	551.090	652.823	826.725	1.024.050	915.626	997.874	984.989	1.096.962	1.156.834

Fuente: OCyT

Gráfico 3. Participación de la inversión en ACTI e I+D con respecto al total nacional

Fuente: OCyT

FORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) sugirió en 2008 emplear como fuente de información al Observatorio Laboral para la Educación (OLE) para los indicadores de graduación en programas nacionales de educación superior. La información fue clasificada según áreas de la ciencia y la tecnología propuestas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Para el cálculo de los programas ofrecidos se incluyeron, por una parte, todos los programas reportados en SNIES, con estudiantes matriculados por año, de aquellas instituciones con sede física en el departamento. Por otra parte, se agruparon los programas ofertados en el departamento por instituciones con ubicación en otros territorios.

En lo referente a programas, estudiantes matriculados y graduados, el MEN actualiza periódicamente los sistemas SNIES y OLE de acuerdo con el reporte efectuado por las instituciones de educación superior (IES). Los indicadores presentados en esta sección corresponden a la fecha de consulta indicada.

En el caso de la información de graduados por territorio, ésta es reportada por cada IES. En algunos casos, la institución no cuenta con sede en el departamento y la población de graduados se registra en un territorio distinto a donde se oferta el programa.

Tabla 4. Número de programas ofrecidos, 2010

Nivel de formación	Instituciones ubicadas en el territorio	Instituciones no ubicadas en el territorio
Técnica Profesional	199	0
Tecnológica	253	16
Pregrado universitario	850	34
Especialización	711	9
Maestría	201	1
Doctorado	49	1
Total	2.263	61

Fuente: MEN – SNIES, consulta agosto de 2011
Cálculos: OCyT

Tabla 5. Programas por tipo de acreditación, 2010

Entidad territorial	Registro calificado	Registro de alta calidad
Distrito Capital	219	1.594
Total Nacional	655	9.834

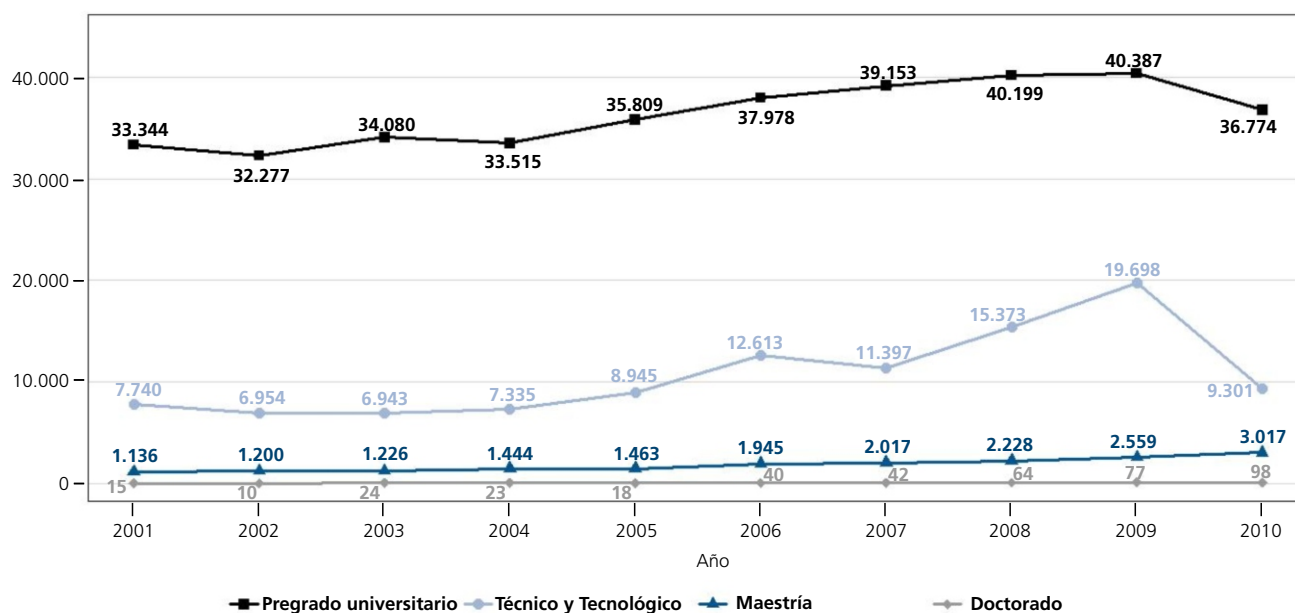
Fuente: MEN – SNIES, consulta agosto de 2011
Cálculos: OCyT

Tabla 6. Número de graduados por nivel académico según sexo

Nivel de formación	Sexo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Técnica profesional	Hombres	895	948	1.314	1.385	1.868	5.983	3.623	6.950	10.503	2.098
	Mujeres	1.002	879	1.096	1.233	1.324	919	2.092	3.811	3.316	1.932
Tecnológica	Hombres	2.500	2.251	1.995	2.314	2.753	2.777	2.789	2.236	2.936	2.682
	Mujeres	3.343	2.876	2.538	2.403	3.000	2.934	2.893	2.376	2.943	2.589
Pregrado universitario	Hombres	14.138	13.921	14.504	14.945	16.106	16.708	17.557	19.586	18.340	16.796
	Mujeres	19.206	18.356	19.576	18.570	19.703	21.270	21.596	20.613	22.047	19.978
Especialización	Hombres	6.213	5.088	4.588	5.924	5.627	7.221	7.394	10.167	10.910	12.160
	Mujeres	7.774	5.741	5.261	6.527	6.319	7.997	7.859	12.722	12.290	16.389
Maestría	Hombres	606	658	694	826	794	1.106	1.123	1.239	1.386	1.585
	Mujeres	530	542	532	618	669	839	894	989	1.173	1.432
Doctorado	Hombres	11	8	17	16	11	28	31	42	47	53
	Mujeres	4	2	7	7	7	12	11	22	30	45

Fuente: MEN – Observatorio Laboral para la Educación, consulta 9 de noviembre de 2011.
Cálculos: OCyT

Gráfico 4. Graduados de Instituciones de Educación Superior (IES)



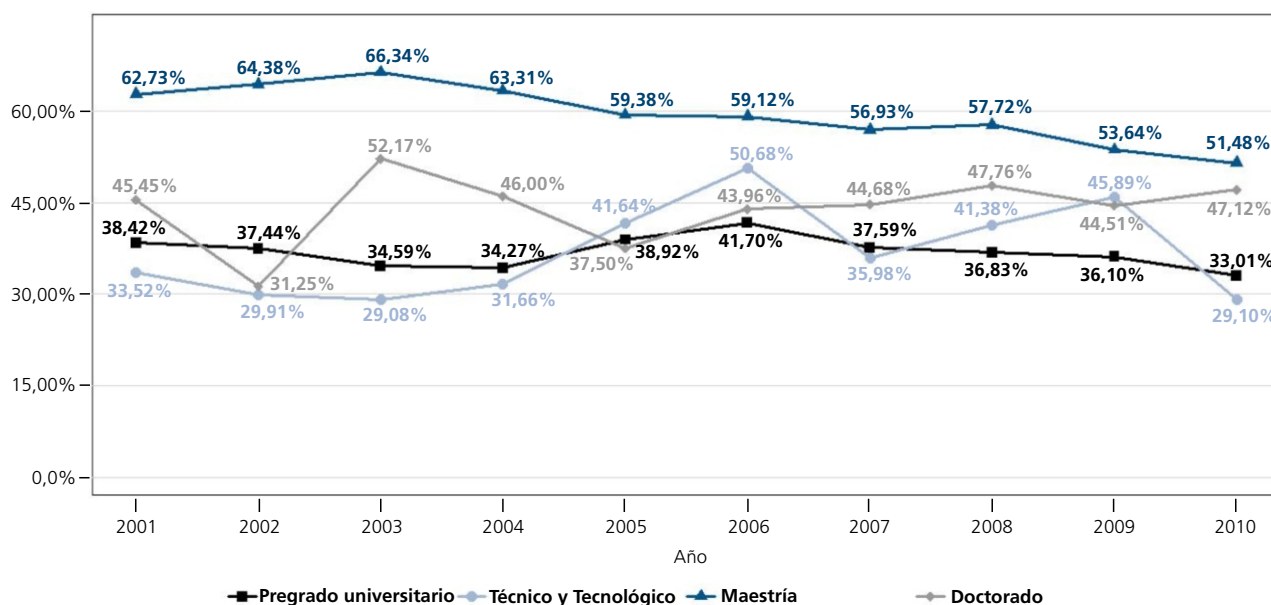
Fuente: MEN – Observatorio Laboral para la Educación, consulta 9 de noviembre de 2011.
Cálculos: OCyT

Tabla 7. Programas y graduados por área OCDE

Área OCDE		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Programas	Ciencias agrícolas	17	22	28	24	23	26	27	24	23	21
	Ciencias médicas y de la salud	264	272	286	297	333	313	298	309	295	282
	Ciencias naturales y exactas	64	69	82	82	84	80	79	75	78	77
	Ciencias sociales	929	1.144	1.173	1.132	1.145	1.115	989	1.029	1.087	1.079
	Humanidades	158	217	229	219	229	222	202	208	202	194
	Ingeniería y tecnología	366	473	473	481	454	444	404	415	452	439
	Sin clasificar	61	65	92	99	109	121	146	167	349	232
Total	1.859	2.262	2.363	2.334	2.377	2.321	2.145	2.227	2.486	2.324	
Graduados	Ciencias agrícolas	651	517	657	764	1.039	885	743	675	519	400
	Ciencias médicas y de la salud	5.456	4.963	5.389	4.761	5.287	4.588	5.138	5.549	4.941	4.971
	Ciencias naturales y exactas	535	776	941	929	1.128	1.329	1.164	1.304	1.424	1.235
	Ciencias sociales	35.192	30.234	30.138	32.397	32.259	42.584	39.442	50.736	55.321	49.663
	Humanidades	4.102	4.095	4.337	3.954	4.700	4.952	5.406	5.432	6.064	5.584
	Ingeniería y tecnología	10.286	10.685	10.660	11.963	13.768	13.456	15.969	17.057	17.652	15.886
	Total	56.222	51.270	52.122	54.768	58.181	67.794	67.862	80.753	85.921	77.739

Fuente: MEN – SNIES, consulta agosto de 2011. MEN – Observatorio Laboral para la Educación, consulta 9 de noviembre de 2011.
Cálculos: OCyT

Gráfico 5. Participación de graduados respecto al total nacional



Fuente: MEN – Observatorio Laboral para la Educación, consulta 9 de noviembre de 2011.
Cálculos: OCyT

CAPACIDADES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Los indicadores que se presentan en esta sección son contruidos con la información disponible en la plataforma ScienTI¹, que está compuesta por cuatro aplicaciones para el ingreso y actualización de la información: CvLAC, GrupLAC, InstituLAC, y DocLAC.

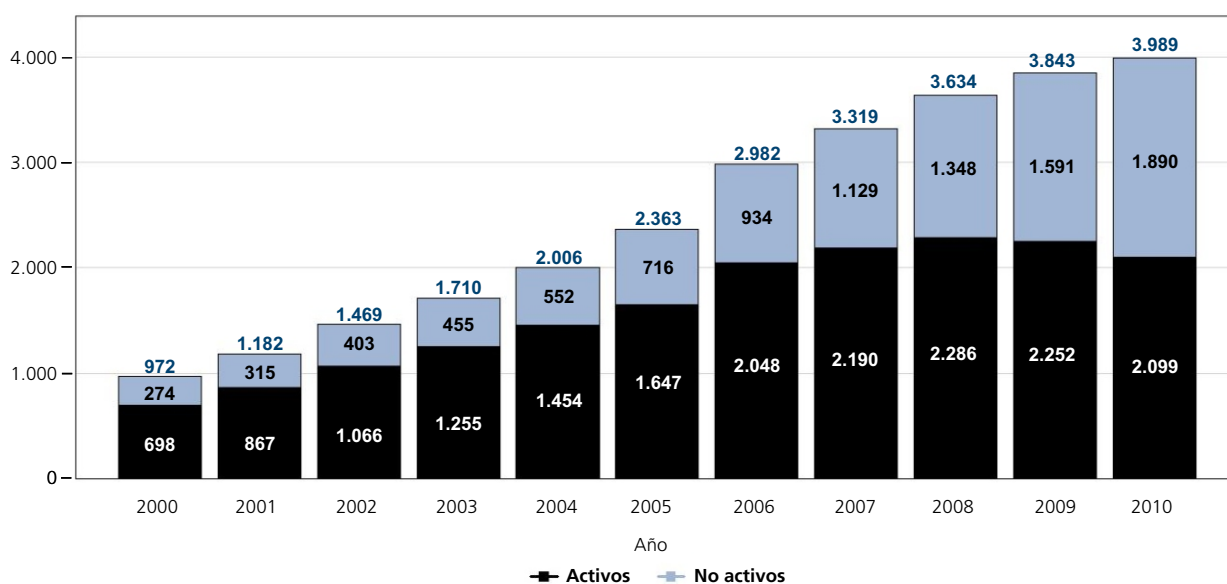
El aval que cada institución otorga a sus grupos de investigación toma importancia en este análisis, en la medida en que confiere una legitimidad institucional y organizacional a los mismos. Además al avalar un grupo, la institución adquiere el compromiso de apoyar su actividad investigativa en cuanto a investigadores, movilidad, uso de laboratorios e instalaciones, y financiación, entre otras.

Se presentan dos clasificaciones para los grupos de investigación. La primera corresponde a la clasificación de Colciencias que distingue a los grupos en: A1, A, B, C y D². La segunda corresponde a la clasificación OCyT que distingue entre grupos activos y no activos, siendo los primeros aquellos que registran al menos un producto tipo A entre el año de corte y los dos años anteriores (OCyT, 2010, p.52).³

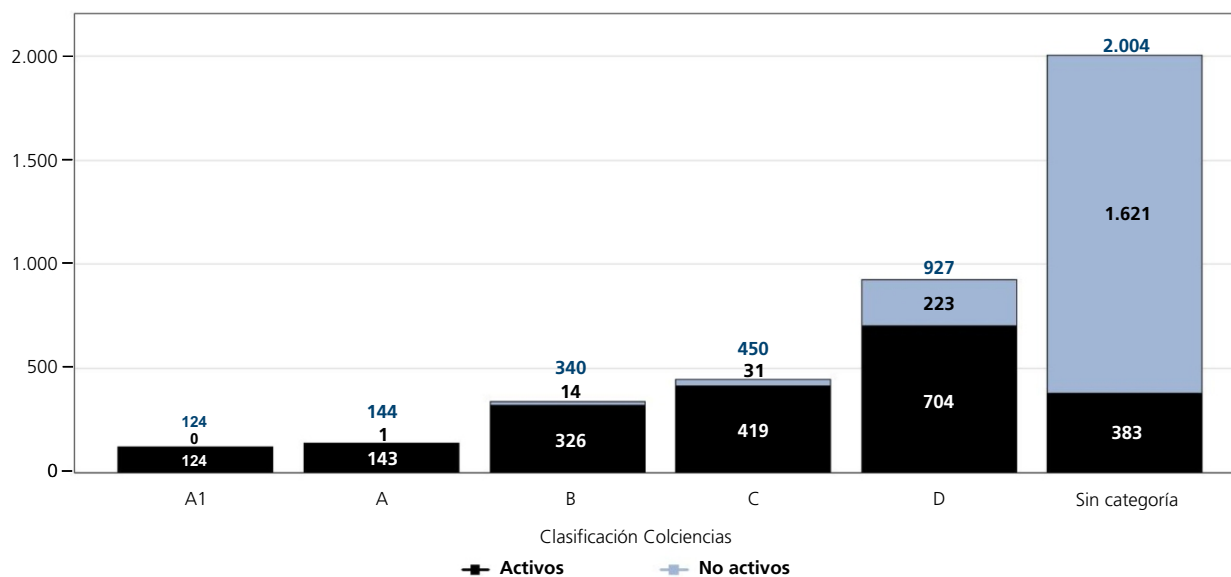
Es importante tener en cuenta que dado que existen grupos que registran más de un aval institucional, en los casos en que estos avales sean de instituciones ubicadas en departamentos diferentes, tanto el grupo como su producción y sus investigadores cuentan como una capacidad para cada departamento. En el caso contrario, es decir, cuando un grupo esté avalado por varias instituciones ubicadas en un mismo departamento, esa capacidad cuenta una sola vez.

¹<http://www.colciencias.gov.co/scienti>
²<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/documents/2656.pdf>
³OCyT (2010). Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia 2010. Bogotá.

Gráfico 6. Grupos de investigación activos y no activos



Fuente: GrupLAC, consulta 11 de marzo 2011
 Cálculos: OCyT

Gráfico 7. Grupos de investigación por escalafón Colciencias y clasificación OCyT 2010

Fuente: GrupLAC, consulta 11 de marzo 2011
Cálculos: OCyT

Tabla 8. Grupos de investigación por tipo de institución avaladora, 2010

Tipo de institución	Grupos activos							Grupos no activos					
	A1	A	B	C	D	Sin Categoría	Total	A	B	C	D	Sin Categoría	Total
IES públicas	60	71	144	149	203	194	821	0	2	13	85	627	727
IES privadas	59	57	162	245	445	144	1.112	1	10	10	110	698	829
Centros de investigación y desarrollo tecnológico	4	6	6	11	23	6	56	0	0	1	4	53	58
ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales	0	2	4	3	10	15	34	0	0	0	3	67	70
Hospitales y clínicas	1	3	2	6	6	11	29	0	2	4	5	36	47
Entidades gubernamentales	0	4	7	4	10	2	27	0	0	2	7	93	102
Empresas	0	0	1	1	5	5	12	0	0	1	2	25	28
IPSEFL al servicio de las empresas	0	0	0	0	2	3	5	0	0	0	2	11	13
Otras entidades de educación	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	5	8	13
Internacional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Sin clasificar	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2
Total	124	143	326	419	704	383	2.099	1	14	31	223	1.621	1.890

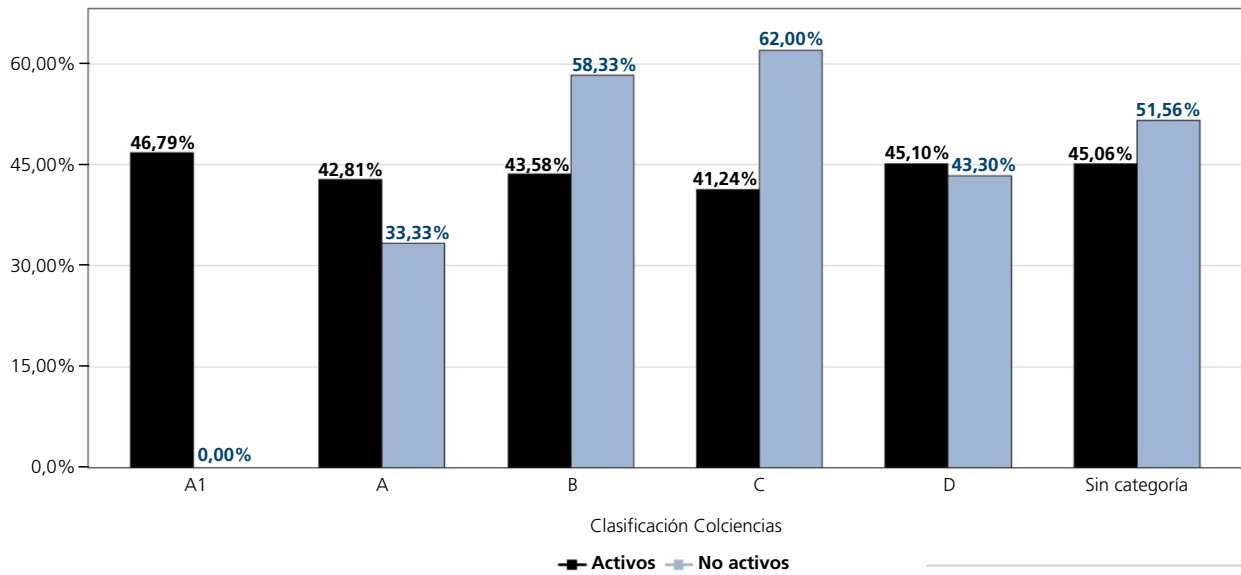
Fuente: GrupLAC, consulta 11 de marzo 2011
Cálculos: OCyT

Tabla 9. Grupos de investigación por área OCDE, 2010

Área OCDE	Grupos activos							Grupos no activos					
	A1	A	B	C	D	Sin Categoría	Total	A	B	C	D	Sin Categoría	Total
Ciencias agrícolas	14	7	16	20	33	12	102	0	0	3	3	72	78
Ciencias médicas y de la salud	16	19	40	53	85	58	271	0	5	10	25	179	219
Ciencias naturales y exactas	34	24	79	88	92	79	396	0	3	6	38	237	284
Ciencias sociales	35	59	120	165	321	135	835	1	2	8	96	685	792
Humanidades	14	19	32	35	32	29	161	0	1	2	16	128	147
Ingeniería y tecnología	4	12	28	50	106	51	251	0	0	1	32	214	247
Otros	7	3	11	8	35	19	83	0	3	1	13	106	123
Total	124	143	326	419	704	383	2.099	1	14	31	223	1.621	1.890

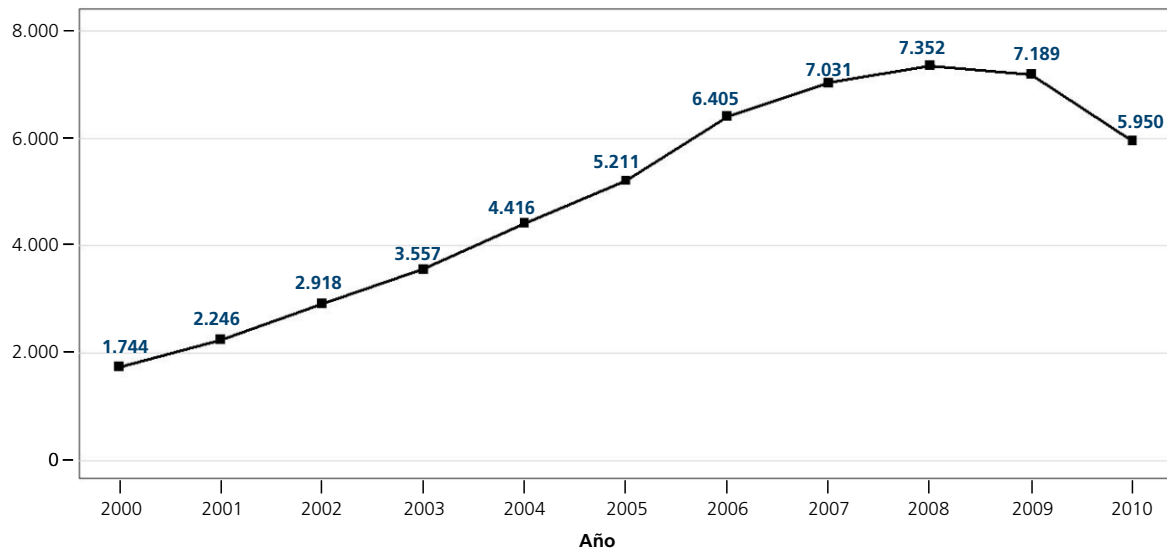
Fuente: GrupLAC, consulta 11 de marzo 2011
Cálculos: OCyT

Gráfico 8. Porcentaje de grupos de investigación respecto al total nacional, 2010



Fuente: GrupLAC, consulta 11 de marzo 2011
Cálculos: OCyT

Gráfico 9. Número de investigadores activos por año



Fuente: GrupLAC, consulta 11 de marzo 2011
Cálculos: OCyT

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

A nivel nacional se cuenta con el Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Revistas Especializadas de CT+I (Publindex) administrado por Colciencias. Para el 2001 las categorías de Publindex eran A, B y C, por ello la categoría A2 no aplica.

GrupLAC nos brinda información de la producción bibliográfica y técnica de los grupos que tienen al menos una institución avaladora en el departamento.

Para identificar la producción científica de las instituciones del departamento que tienen un alto grado de visibilidad internacional, se hacen consultas a las bases ISI Web of Science (WoS) y Scopus. Así, recopilamos la información suministrada por los autores en el campo de dirección (*Address* del WoS), donde también se encuentra registrada la institución a la cual se encontraba afiliado el autor en el momento de publicación.

En el caso de Scopus la consulta se realiza sobre el campo "*affiliation*" de esa base.

Tanto la consulta a ISI Web of Science como a Scopus recogen artículos y otros documentos que incluyen: artículos en conferencia (*proceedings*), correcciones y fé de erratas, material editorial, *abstract* de conferencias, cartas, reseñas de libros y de capítulos de libro, software, poesía, programas de televisión, radio y otras reseñas.

Es preciso mencionar que, tanto para los registros del WoS, como los de Scopus, en el caso de que los autores pertenezcan a diferentes instituciones ubicadas en distintos departamentos, el documento es contabilizado en cada uno de los territorios. Por el contrario, si se trata de instituciones del mismo departamento, el producto cuenta una sola vez.

Tabla 10. Revistas indexadas en Publindex por categoría

Categoría	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
A1	3	1	1	1	2	3	5	10	14	17
A2	NA	6	6	7	4	13	24	29	36	44
B	19	3	1	6	26	30	35	45	36	33
C	62	45	28	61	63	76	71	74	77	102
Total	84	55	36	75	95	122	135	158	163	196

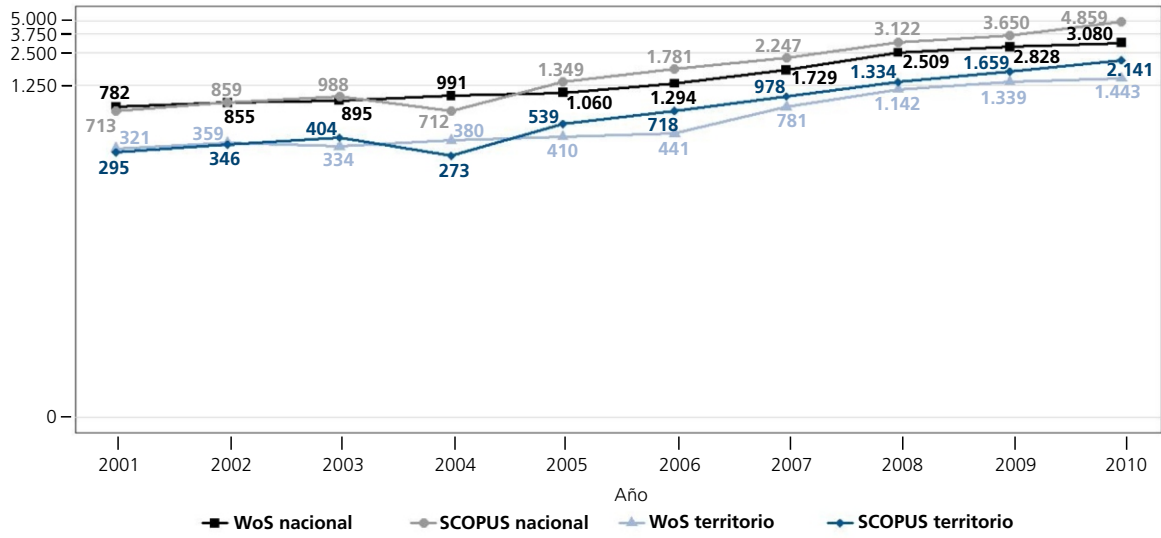
Fuente: Publindex, corte mayo de 2011
Cálculos: OCyT

Tabla 11. Producción científica registrada por los grupos de investigación en ScientI

Año	Producción bibliográfica			Producción técnica			
	Artículos	Libros	Capítulos	Procesos o técnicas	Productos tecnológicos	Software	Trabajos técnicos
2001	2.513	539	2.036	33	76	140	68
2002	2.991	778	2.687	60	146	169	111
2003	3.173	744	2.935	47	186	169	123
2004	3.882	890	3.551	63	244	242	153
2005	4.568	998	4.094	118	291	268	211
2006	4.837	1.110	4.216	97	292	273	253
2007	5.284	1.164	4.725	109	332	178	287
2008	5.370	1.252	4.826	101	346	226	327
2009	4.833	1.070	3.388	99	296	219	299
2010	1.331	339	841	34	33	72	58
Total	38.782	8.884	33.299	761	2.242	1.956	1.890

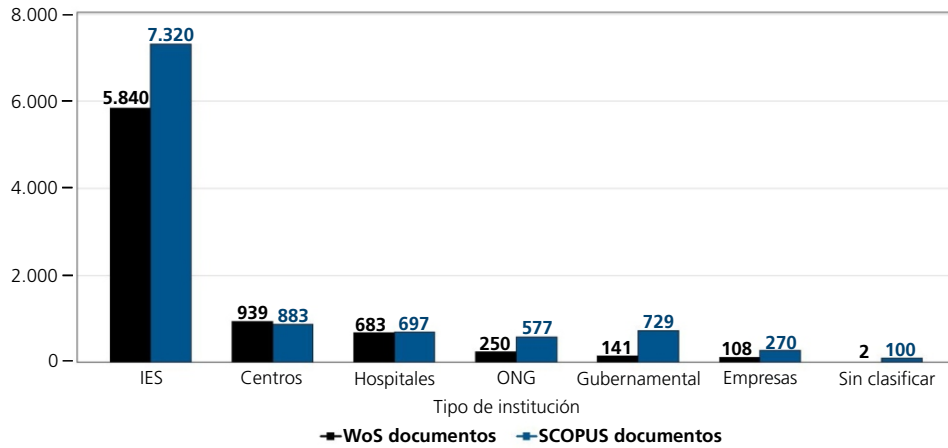
Fuente: GrupLAC, consulta 11 de marzo 2011
Cálculos: OCyT

Gráfico 10. Producción de documentos científicos en ISI Web of Science (WoS) y Scopus



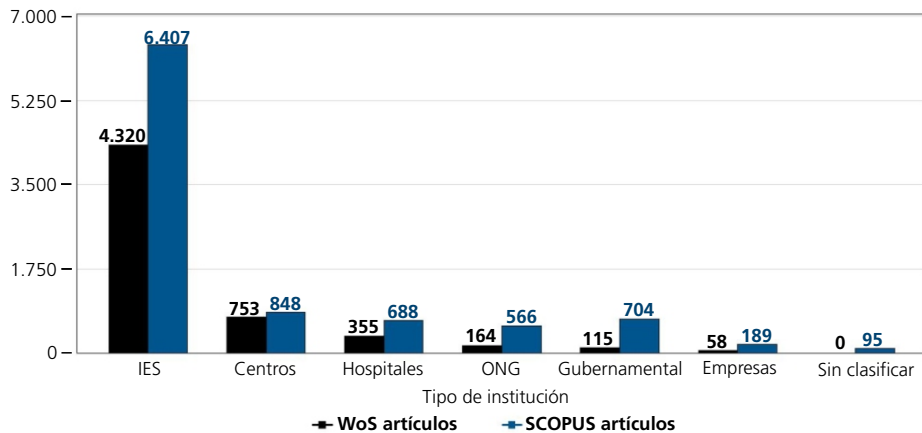
Fuente: Web of Science y Scopus, consulta 20 de noviembre de 2011
Cálculos: OCyT

Gráfico 11. Producción de documentos científicos en ISI Web of Science (WoS) y Scopus, 2001 - 2010



Fuente: Web of Science y Scopus, consulta 20 de noviembre de 2011
Cálculos: OCyT

Gráfico 12. Producción de artículos científicos en ISI Web of Science (WoS) y Scopus, 2001 - 2010



Fuente: Web of Science y Scopus, consulta 20 de noviembre de 2011
Cálculos: OCyT

PROYECTOS COLCIENCIAS

El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias, tiene como una de sus actividades permanentes, la financiación de proyectos de CT+I, que se realiza a través de convocatorias públicas y evaluación por pares. Los indicadores presentados a continuación hacen referencia a los proyectos aprobados para las instituciones del territorio con sus respectivos años de vigencia, es decir, el año en el que se firmó el contrato y no el año de la convocatoria.

Las instituciones pueden aparecer como ejecutoras o beneficiarias de los proyectos, para los dos casos, se calculan los números y montos asignados para cada año. Para este último, la información se expresa en millones de pesos de 2009.

En el caso del indicador de apalancamiento (ver tabla 14) solo se tienen en cuenta los proyectos en los que aparecen instituciones ejecutoras con sede en el territorio.

La información fue suministrada por Colciencias y es la que aparece registrada en el Sistema Integral de Gestión de Proyectos (SIGP⁴). Es preciso mencionar que el OCyT realiza una clasificación de esta información para identificar tipo de instituciones. Además, para el 2009 y 2010 no se reportó información de las entidades beneficiarias de los proyectos, por eso no fue posible determinar a que territorio corresponde.

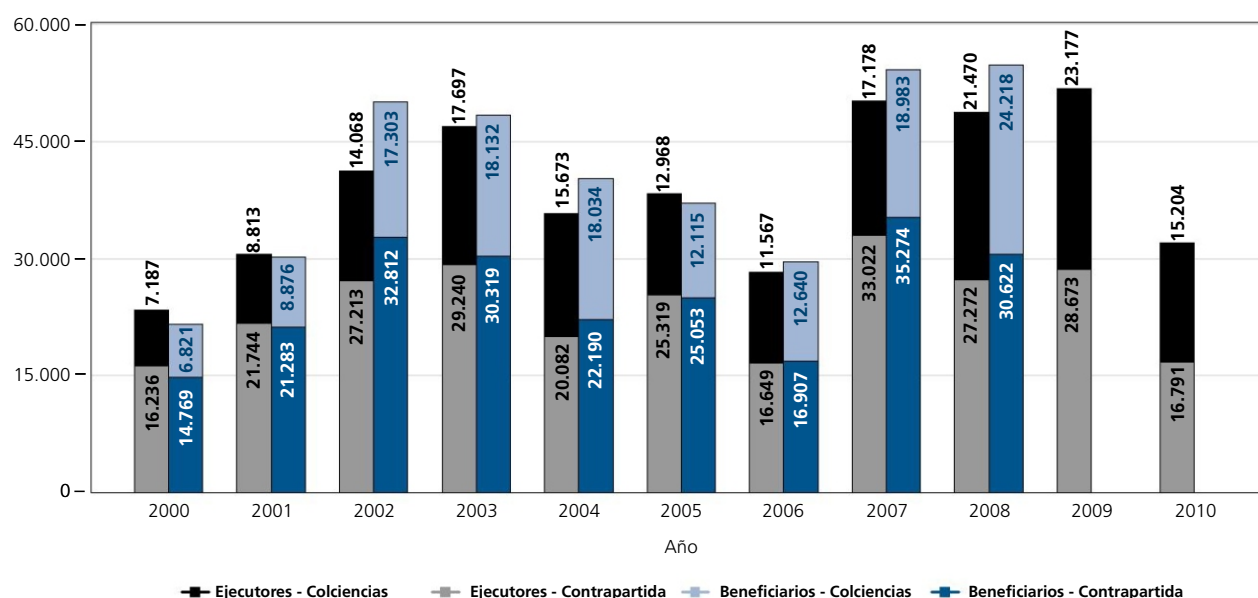
⁴<http://201.234.78.164:7777/portal/>

Tabla 12. Número de proyectos financiados por Colciencias

Tipo de institución		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Ejecutoras	IES públicas	27	18	25	47	24	22	9	50	49	25	60	356
	IES privadas	39	21	24	43	33	26	22	29	43	33	17	330
	Centros de investigación y desarrollo tecnológico	10	6	23	11	16	19	9	12	7	8	4	125
	Empresas	4	7	16	18	10	13	4	7	5	2	0	86
	ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales	7	2	5	5	4	0	3	2	2	6	7	43
	Entidades gubernamentales	13	24	9	9	7	1	5	3	1	4	0	76
	Hospitales y clínicas	0	2	1	2	12	0	1	2	6	1	5	32
	IPSFL al servicio de las empresas	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	4
	Otras entidades de educación	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Internacional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		102	80	106	135	106	82	53	105	113	79	93	1.054
Beneficiarias	IES públicas	28	19	30	46	26	21	11	50	51	NA	NA	282
	IES privadas	39	22	24	45	32	24	24	27	46	NA	NA	283
	Centros de investigación y desarrollo tecnológico	8	6	29	11	17	14	11	13	9	NA	NA	118
	Empresas	4	7	17	18	10	12	4	7	5	NA	NA	84
	ONG, asociaciones y agremiaciones profesionales	7	2	5	5	4	0	2	2	2	NA	NA	29
	Entidades gubernamentales	13	24	9	9	7	1	5	3	1	NA	NA	72
	Hospitales y clínicas	0	2	1	2	12	0	1	2	6	NA	NA	26
	IPSFL al servicio de las empresas	0	0	3	2	0	1	0	1	1	NA	NA	8
	Otras entidades de educación	2	0	0	0	0	0	0	0	0	NA	NA	2
	Internacional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NA	NA	0
Total		101	82	118	138	108	73	58	105	121	NA	NA	904

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

Gráfico 13. Recursos aprobados para financiación de proyectos



Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

Tabla 13. Número de proyectos y montos aprobados por PNCyT

Programa Nacional de CyT		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total	Monto
Ejecutoras	Ciencia y tecnología de la salud	15	33	20	19	32	8	19	29	27	21	31	254	106.506
	Desarrollo tecnológico industrial y calidad	4	6	17	21	16	22	8	9	8	6	5	122	90.570
	Ciencias básicas	19	10	6	16	2	13	8	16	15	9	23	137	44.227
	Investigaciones en energía y minería	2	0	2	9	6	6	2	8	9	8	2	54	26.694
	Electrónica, telecomunicaciones e informática	1	10	18	17	5	10	5	7	9	10	1	93	42.126
	Ciencias sociales y humanas	31	7	11	19	11	6	4	8	9	9	12	127	25.456
	Ciencia y tecnologías agropecuarias	5	2	10	8	9	7	5	14	4	4	1	69	37.628
	Estudios científicos de la educación	9	5	11	14	12	2	1	3	13	1	0	71	11.983
	Biotecnología	8	3	7	5	6	5	0	4	7	8	7	60	17.593
	Ciencias del medio ambiente y el hábitat	5	2	2	6	4	1	1	5	10	1	9	46	12.282
	Ciencia y tecnología del mar	3	2	2	1	3	2	0	2	2	2	2	21	12.178
	Total	102	80	106	135	106	82	53	105	113	79	93	1.054	427.243
	Beneficiarias	Ciencia y tecnología de la salud	15	33	20	19	32	8	19	29	27	NA	NA	202
Desarrollo tecnológico industrial y calidad		2	4	17	21	13	18	12	5	7	NA	NA	99	85.308
Ciencias básicas		19	10	6	16	2	12	8	16	15	NA	NA	104	28.298
Investigaciones en energía y minería		4	2	5	8	8	7	3	11	17	NA	NA	65	35.650
Electrónica, telecomunicaciones e informática		1	11	17	19	5	10	5	8	11	NA	NA	87	40.015
Ciencias sociales y humanas		31	7	11	19	11	5	4	8	9	NA	NA	105	17.770
Ciencia y tecnologías agropecuarias		4	2	16	10	10	6	5	14	5	NA	NA	72	36.540
Estudios científicos de la educación		9	5	11	14	12	2	1	3	13	NA	NA	70	11.630
Biotecnología		8	4	8	5	6	2	0	4	6	NA	NA	43	12.245
Ciencias del medio ambiente y el hábitat		5	2	3	6	4	1	1	5	10	NA	NA	37	9.820
Ciencia y tecnología del mar		3	2	4	1	5	2	0	2	1	NA	NA	20	10.023
Total		101	82	118	138	108	73	58	105	121	NA	NA	904	366.350
Nacional		227	230	356	379	331	268	179	291	377	286	224	3.148	1.362.734

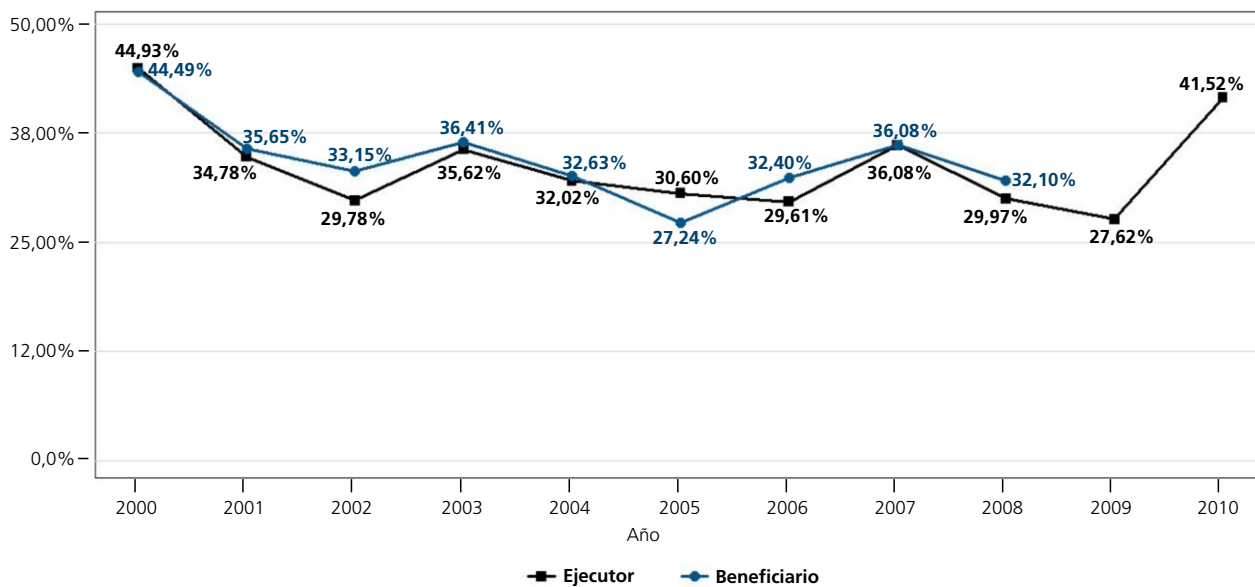
Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

Tabla 14. Índice de apalancamiento

Distrito Capital	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ejecutor	2,26	2,47	1,93	1,65	1,28	1,95	1,44	1,92	1,27	1,24	1,10
Total Nacional	2,27	2,29	1,87	1,72	1,09	1,78	1,18	1,72	1,14	1,08	1,12

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

Gráfico 14. Porcentaje de proyectos aprobados respecto al total nacional



Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

Glosario

Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI).

Comprenden las actividades sistemáticas estrechamente relacionadas con la producción, promoción, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en todos los campos de la ciencia, la tecnología y la innovación. Incluyen actividades tales como investigación y desarrollo (I+D), apoyo a la formación y capacitación científica y tecnológica, servicios científicos y tecnológicos, administración y otras actividades de apoyo, y actividades de innovación.

Áreas de la ciencia.

La división utilizada comprende las áreas de conocimiento establecidas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE. Estas son: ciencias naturales y exactas, ingeniería y tecnología, ciencias médicas y de la salud, ciencias agrícolas, ciencias sociales y humanidades.

Clasificación grupos de investigación Colciencias.

Colciencias escalafona los grupos según su producción en A1, A, B, C y D, siguiendo los siguientes criterios “un grupo A1 es aquel que obtuvo un índice mayor o igual a 9.0 y con al menos cinco años de existencia; un grupo A es aquel que obtuvo un índice mayor o igual a 7.0 y tienen al menos cinco años de existencia; un grupo B aquel que obtuvo un índice mayor o igual a 4.0 y al menos tres años de existencia; un grupo C aquel que obtuvo un índice mayor o igual a 2.0 y al menos dos años de existencia y un grupo D aquel cuyo índice fue mayor a 0.0 y al menos un año de existencia” Colciencias (2008). Modelo de medición de Grupos de Investigación Tecnológica o de Innovación. Bogotá D.C., Pág. 26. Este documento puede ser consultado en:

http://www.colciencias.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=9ece7051-7979-48be-8b46-3b625ea20a83&groupId=10129

Clasificación grupos de investigación OCyT.

El OCyT distingue entre grupos activos y no activos. Un grupo activo es aquel que registra al menos un producto tipo A durante los dos años anteriores a la fecha de corte.

Índice de apalancamiento.

Compara el financiamiento otorgado por Colciencias frente a los aportes de contrapartida y otras fuentes, es decir por cada peso que financia Colciencias, cuánto aporta el territorio.

Índice de crecimiento.

El índice de crecimiento, C_t , para el año t se calcula como $C_t = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}}$, donde x_t es la inversión en I+D (o ACTI) en el año t .

Instituciones de Educación Superior (IES).

Son las entidades que cuentan con el reconocimiento oficial como prestadoras del servicio público de la educación superior a nivel nacional. Incluye instituciones técnicas profesionales, instituciones tecnológicas, instituciones universitarias y universidades.

<http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-231240.html>

Investigador activo.

Es aquel que registra al menos un producto tipo A en un periodo de observación que comprende el año de análisis y los dos años anteriores. Un investigador puede pertenecer a más de un grupo de investigación y entidad territorial.

Producción bibliográfica.

Incluye artículos (completos, cortos y de revisión), capítulos y libros. En el caso de la producción bibliográfica se han establecido unos indicadores que dan cuenta de la existencia, calidad y visibilidad, circulación y uso del producto. Con los artículos estos indicadores están en función del ISSN de la revista y la categoría de ésta en la base bibliográfica de Publindex. En el caso de los libros, aunque no existe una base bibliográfica constituida, el ISBN da cuenta de la existencia del producto y para los criterios de evaluación, la convocatoria de medición de grupos 2008, establece que los indicadores de calidad están dados por la reseña que hayan tenido en revistas A1, A2 o B.

Glosario

Producción técnica.

Hace referencia a productos tecnológicos; diseños industriales; esquemas de trazado de circuito integrado; nuevas variedades y razas; software de desarrollo en informática y aplicativo especializado; procesos analíticos, industriales, pedagógicos y terapéuticos, y productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o protegidos por secreto industrial.

Producto tipo A.

Puede ser artículo publicado en revista A1 o A2; libro reseñado en revista A1, A2 o B o citado en libro tipo A1 o publicado en los últimos tres años; patentes y modelos de utilidad obtenidos; producto con registro obtenido –software, variedad animal, vegetal o nueva raza y todo diseño o modelo registrado–; spin off; normas basadas en resultados de investigación; productos o procesos tecnológicos no patentables y tesis con distinción. Mayor información consulte el documento conceptual del modelo de medición de Grupos de Investigación, Tecnológica o de Innovación año 2008 en:

http://www.colciencias.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=9ece7051-7979-48be-8b46-3b625ea20a83&groupId=10129

Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología (PNCyT).

Están orientados a definir los mecanismos estratégicos y las acciones operativas que guiarán el desarrollo de la investigación y la innovación en ciencia y tecnología en once áreas: biotecnología; ciencia y tecnología de la salud; ciencia y tecnología del mar; ciencia y tecnologías agropecuarias; ciencia, tecnología e innovación en ambiente, biodiversidad y hábitat; ciencias básicas; ciencias sociales y humanas; desarrollo tecnológico industrial y calidad; estudios científicos de la educación; investigaciones en energía y minería; y electrónica, telecomunicaciones e informática.

Publindex.

Es el Índice Bibliográfico Nacional y hace parte del Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Revistas Especializadas de (CT+I). Publindex establece cuatro categorías para la clasificación de revistas: A1, A2, B y C según su calidad científica, calidad editorial, visibilidad y estabilidad por un periodo de dos años.

<http://201.234.78.173:8084/publindex/>

Registro calificado.

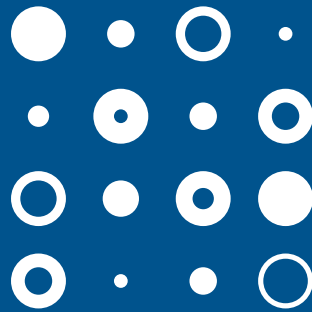
Este proceso lo lleva a cabo la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad (Conaces) creada mediante decreto 2230 de 2003, con el propósito de asegurar el cumplimiento de las condiciones mínimas de calidad por parte de los programas que se ofrecen en educación superior en cualquiera de sus niveles: técnicos, tecnológicos, profesionales universitarios y de postgrados.

<http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-85677.html>

Registro de alta calidad.

Es un proceso voluntario que se puede obtener por programas académicos y por instituciones y es un componente del Sistema de Aseguramiento de la Calidad. La acreditación de programas se realiza mediante la evaluación de pares académicos que examinan la forma cómo los programas cumplen las exigencias tanto de calidad, establecidas por las comunidades académicas de la respectiva profesión o disciplina, como la coherencia con la naturaleza y con los fines de la institución en relación con unos óptimos de calidad que define el modelo del Consejo Nacional de Acreditación (CNA). La acreditación institucional permite reconocer y diferenciar el carácter de las instituciones como un todo, valorar el cumplimiento de su misión y de su impacto social. Esta acreditación complementa y asume como requisito previo la acreditación de programas.

<http://www.cna.gov.co/1741/article-186365.html>



El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, es el organismo del estado que formula las políticas públicas para fomentar la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CT+I) en Colombia. Dentro de las funciones asignadas a Colciencias, en el artículo séptimo de la Ley 1286 de 2009, se encuentra el diseño e implementación de estrategias y de herramientas para el seguimiento y la evaluación del estado de la CT+I en el país, posibilitando su participación en instancias de decisión de política y generando los mecanismos e instrumentos necesarios para la cuantificación y la cualificación de la contribución de la CT+I en el desarrollo económico, productivo, social, ambiental y cultural en todo el territorio nacional. Colciencias trabaja constantemente en el mejoramiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) apoyando la toma de decisiones. En ese sentido, la Política Nacional de Fomento a la Investigación e Innovación plantea que el SNCTI debe contar con procesos de captura de datos generados por los diferentes actores que administran información, considerándose la escala geográfica.

En esa orientación y, dado que el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) tiene como misión la producción de conocimiento sobre la dinámica y el posicionamiento del SNCTI, del cual también hacen parte las entidades territoriales, se presenta este boletín, como producto del trabajo, tanto metodológico como conceptual, para la elaboración de indicadores que den cuenta del estado a nivel territorial en: inversión en actividades de CT+I, formación científica y tecnológica, capacidades en ciencia y tecnología, producción bibliográfica y proyectos financiados por Colciencias. Este diagnóstico presenta información del periodo 2000-2010, constituyendo un esfuerzo por sentar las bases para monitorear la evolución de las capacidades de CT+I en los departamentos del país. Además, servirá de insumo para las instituciones territoriales encargadas de orientar y de fortalecer localmente la ciencia, la tecnología y la innovación.