

Indicadores
de **Ciencia, Tecnología**
e **Innovación**

BOYACÁ

2 0 1 5

Indicadores
de **Ciencia, Tecnología**
e **Innovación**

BOYACÁ
2 0 1 5



Uptc[®]
Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia



OCYT
OBSERVATORIO COLOMBIANO DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA



**Dirección de
Investigaciones**

Indicadores de **Ciencia,
Tecnología e Innovación**

BOYACÁ

2015

**Universidad Pedagógica
y Tecnológica de Colombia**

Rector:
Alfonso López Díaz

Vicerector Académico:
Hugo Alfonso Rojas Sarmiento

Directora Administrativa y Financiera:
Policarpa Muñoz Fonseca

Jefe de Oficina Planeación:
Edmundo Flórez Peñaranda

Director de Investigaciones:
Enrique Vera López

**Equipo Departamental
Coordinadora:**
Yasmith Adriana Camargo Gómez

Investigadora
Diana María Dueñas Quintero

**Observatorio Colombiano
de Ciencia y Tecnología**

Directora Ejecutiva:
Clara Inés Pardo Martínez

Integrantes del Equipo:
Jorge Lucio
Andrea Guevara
Diana Lucio Álvarez

Impresión: Parnaso Grupo Editorial
1ª Edición septiembre de 2016
PBX: (57+8) 7472627 Tunja
parnasocasaeditorial@hotmail.com

ISBN: 978-958-660-239-6

Diseño y Diagramación:
Yuly Milena Fagua Fagua

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

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Avenida Central del Norte 39-115
PBX: (57+8) 7405626 ext 4202- 7425268
Tunja- Boyacá, Colombia

CONTENIDO

Presentación	9
Introducción	11
Capítulo 1. Inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación.....	13
Capítulo 2. Formación científica y tecnológica.....	25
Capítulo 3. Capacidades en ciencia, tecnología e innovación.....	39
Capítulo 4. Medición de la producción bibliográfica.....	43
Capítulo 5. Propiedad industrial.....	47
Capítulo 6. Innovación empresarial	51
Separata indicadores de ciencia y tecnología, uptc 2015	57
Bibliografía	79

PRESENTACIÓN

Los indicadores de ciencia, tecnología e innovación (CTI) se han convertido en un elemento clave para el seguimiento de las actividades e insumo fundamental para la formulación de políticas públicas que permitan relacionar la CTI con el desarrollo y la productividad de los países.

Sin embargo, en la medida en que en los países se presentan diferencias regionales es importante lograr indicadores de CTI con un mayor nivel de agregación que permitan de forma específica analizar las tendencias en esta campo y como el poder contar con esta información puede potencializar y hacer más efectiva la gestión de las regiones desde la perspectiva de la CTI.

En este contexto, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Uptc), con el apoyo del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT), presenta el informe de indicadores de ciencia, tecnología e innovación 2015 para el departamento de Boyacá y una serie de indicadores a nivel micro sobre esta temática en el contexto de la Uptc, donde esta información se convierte en un insumo clave para hacer seguimiento de las tendencias de CTI en Boyacá al poder mantener el cálculo de los indicadores de manera anual, lo cual se convierte en un modelo a seguir por otros departamentos y regiones del país, donde es fundamental poder generar estas métricas con el fin de lograr caracterizar y tomar acciones en estas temáticas tan importantes para el desarrollo de un país que valora el conocimiento como soporte para mejorar la calidad de vida de la sociedad.

El informe que se presenta a continuación da cuenta de diversos temas desde la perspectiva de la CTI para el período 2010-2015 como son: i. Las inversiones que se realizan en el departamento en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) e investigación y desarrollo (I+D) donde se da cuenta de su relación con el indicador nacional, porcentaje con el producto interno bruto y fuentes de financiación; ii. Formación científica y tecnológica donde se analiza la oferta de programas y graduados en CTI, programas específicos como jóvenes investigadores y becas; iii.

Capacidades en CTI donde se describen el número de grupos de investigación e investigadores reportados en la plataforma Scienti de Colciencias que corresponden al departamento de Boyacá; iv. Producción bibliográfica que analiza los documentos científicos publicados en bases científicas indexadas y las revistas indexadas que evidencian afiliación de este departamento; v. Propiedad industrial que muestra la solicitud y concesión de patentes; y vi. Innovación empresarial donde se evalúa el grado de innovación y sus inversiones. Finalmente, se presentan los indicadores de CTI para la Uptc.

Esta estructura para presentar los indicadores del departamento permiten analizar desde el nivel macro (nacional), meso (departamental) y micro (Uptc) para verificar las tendencias de CTI y poder evidenciar similitudes y diferencias en los indicadores analizados a través del tiempo. La formulación y cálculo de estos indicadores tienen varias ventajas como la comparabilidad nacional e internacional, poder contar con una serie de tiempo y establecer desde diferentes perspectivas las tendencias en CTI, que son insumo clave para fortalecer esta temática teniendo en cuenta el alcance del análisis y los requerimientos del mismo.

Esperamos que este informe permita seguir fortaleciendo el cálculo de indicadores de CTI a nivel regional y que sirva de insumo para los hacedores de política y tomadores de decisiones desde una perspectiva soportada en datos y con evidencia empírica y que además fomenten la investigación en estas temáticas en los departamentos.

CLARA INÉS PARDO MARTÍNEZ

Directora Ejecutiva
Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología

INTRODUCCIÓN

El programa Observatorio de Ciencia, Innovación y Tecnología en Boyacá, OCITEB, hace parte de la Dirección de Investigaciones de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Uptc, conformado en alianza con el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología - OCYT, para cooperar en criterios de normalización y metodologías para el tratamiento de la información; insumo necesario para la construcción, análisis y monitoreo de indicadores de ciencia, tecnología e innovación.

El Departamento de Boyacá según el Plan de Desarrollo Departamental 2016- 2019 “Creemos en Boyacá, tierra de paz y libertad” en el componente de ciencia, tecnología e innovación uno de sus lineamientos estratégicos se orienta “al mejor posicionamiento en relación con la calificación de sus indicadores de desarrollo a nivel nacional e internacional, fortaleciendo y asegurando de forma integral las condiciones para fortalecimiento de capacidades en investigación básica y aplicada de carácter estratégico, con el fin de mejorar la competitividad e innovación en todos los sectores” (Boyacá, 2016). La referenciación a nivel regional que presenta el OCITEB se orienta a la articulación de los actores del Sistema regional haciéndolos visibles en indicadores que aportan al desarrollo del Departamento en este ámbito como condición en el desarrollo social y económico de la región.

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Uptc es una institución reconocida en los ámbitos académico, investigativo y relación con el entorno. La dinámica del sector educativo responde al crecimiento significativo de la demanda en educación superior con mayores estándares de calidad.

Este comportamiento hace que para la Uptc sea una exigencia realizar monitoreo de métricas nacionales e internacionales que le permita avanzar significativamente en la formación académica y en la excelencia de sus docentes, expresado en el incremento de programas de pregrado con acreditación de alto nivel, el aumento en la oferta de posgrados (maestrías y doctorados), además de

la consolidación de las capacidades de investigación e innovación(Universidad Pedagógica y Tecnología de Colombia, 2015)

La segunda edición del libro de indicadores de ciencia, tecnología e innovación, Boyacá 2015 con la asesoría y trabajo colaborativo del OCYT, cubre el periodo 2010-2015, a través del OCITEB presenta seis categorías de indicadores regionales y 4 categorías en la presentación del estado de la Uptc.

Finalmente, se resalta la colaboración de los 27 actores regionales académico, empresas públicas y privadas del sector productivo, y gubernamental, ONG, que hacen parte del Sistema nacional de ciencia tecnología e innovación regional, así como el esfuerzo realizado por la Dirección de investigaciones y su equipo de trabajo en garantizar la visibilidad de la información de Boyacá, en el cálculo de indicadores de ciencia y tecnología para Boyacá.

ENRIQUE VERA LÓPEZ

Director de Investigaciones Uptc

YASMITH ADRIANA CAMARGO

Coordinadora DIN - OCITEB Uptc



CAPÍTULO I.
INVERSIÓN EN ACTIVIDADES
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA
E INNOVACIÓN

Los indicadores de esta categoría se orientan a la recolección, integración y validación de información sobre inversión de instituciones que realizan actividades de ciencia tecnología e innovación- ACTI en el Departamento de Boyacá. Permite lograr una mejor aproximación a las capacidades del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación además de contar con información confiable y completa para la toma de decisiones y la generación de políticas en investigación e innovación.

De acuerdo con la metodología y procedimientos para la construcción de los indicadores de inversión en ACTI establecido por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología- OCyT, se priorizó la consulta de entidades ejecutoras de ACTI y sus fuentes de financiación, para así mismo identificar su destinación según el objetivo socio-económico de la I + D, y el área de la ciencia hacia la que va orientada la financiación.

Respecto al año anterior, para el Departamento de Boyacá el incremento por esta situación respecto a la información generada en el Boletín de CTI para Boyacá (2015) y considerando que la información reportada por estas instituciones fue tomada desde el año 2012; la variación respecto a este primer boletín incrementó aproximadamente en un 35%. Este comportamiento indica que la información reportada debe continuar consolidándose para presentar a la comunidad el valor real de la inversión en el Departamento en ciencia y tecnología.

Es de resaltar además que el crecimiento de la inversión obedece además al interés de las instituciones y empresas en incorporar procesos orientados al mejoramiento en términos de productividad científica y empresarial. Para el caso del sector empresarial en la inversión en ACTI en los años 2014 y 2015 presenta un incremento de 17% respecto al año 2015, situación similar sucede en instituciones de educación superior (35%) y la visibilidad de entidades públicas regionales y locales para el año 2015.

Para esta categoría se relacionan 9 indicadores que representan la inversión departamental comparada con la inversión nacional, tipo de instituciones, financiación y proyectos gestionados desde el Departamento en Convocatorias Colciencias.

Tabla 1-1. Inversión en I+D y ACTI Comparación Nacional – Boyacá 2010-2015 (millones de pesos 2014)

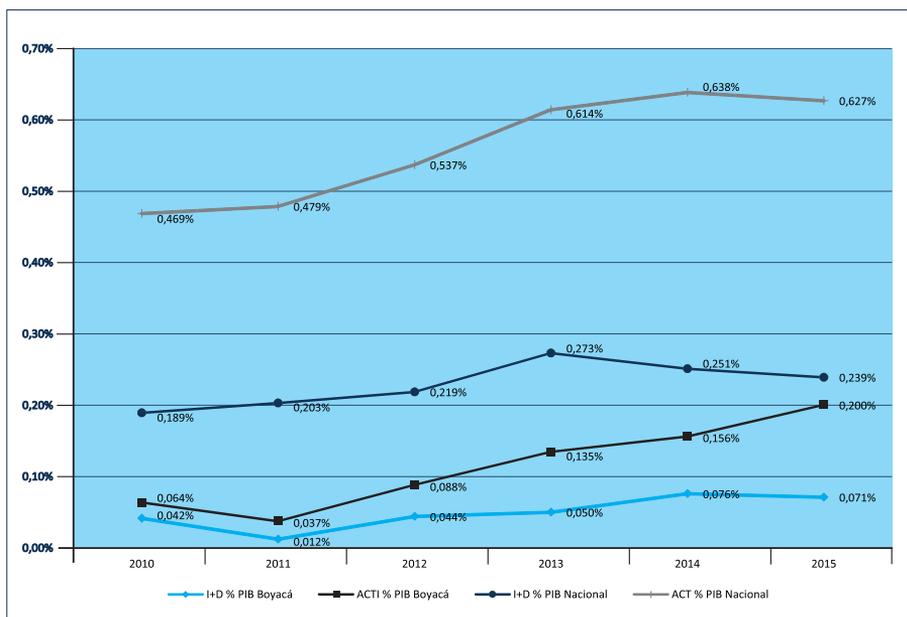
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
I+D Boyacá ⁽¹⁾	7.118	2.408	8.868	10.440	16.402	15.385
ACTI Boyacá ⁽¹⁾	10.921	7.296	17.832	28.043	33.723	43.349
PIB Boyacá ⁽²⁾	17.132	19.588	20.169	20.847	21.601	21.638
I+D % PIB Boyacá	0,042%	0,012%	0,044%	0,050%	0,076%	0,071%
ACTI % PIB Boyacá	0,064%	0,037%	0,088%	0,135%	0,156%	0,200%
I+D Nacional ⁽¹⁾	1.158.630	1.362.007	1.534.284	2.010.574	1.899.033	1.813.779
ACTI Nacional ⁽¹⁾	2.867.338	3.211.013	3.768.857	4.520.757	4.826.786	4.752.460
PIB Nacional ⁽²⁾	611.879	671.031	701.909	736.252	756.152	758.269
I+D % PIB Nacional	0,189%	0,203%	0,219%	0,273%	0,251%	0,239%
ACT % PIB Nacional	0,469%	0,479%	0,537%	0,614%	0,638%	0,627%

Fuentes y Cálculos: OCyT

(1) Millones de pesos de 2014

(2) Miles de millones de pesos de 2014

Gráfico 1-1. Inversión en ACTI e I+D de Boyacá como % del PIB, comparada con la Inversión Nacional



Fuente y cálculos: OCyT

Tabla 1-2. Inversión en ACTI e I+D en Boyacá 2010-2015 (millones de pesos 2014)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
I+D Boyacá (1)	7.118	2.408	8.868	10.440	16.402	15.385
ACTI Boyacá (1)	10.921	7.296	17.832	28.043	33.723	43.349

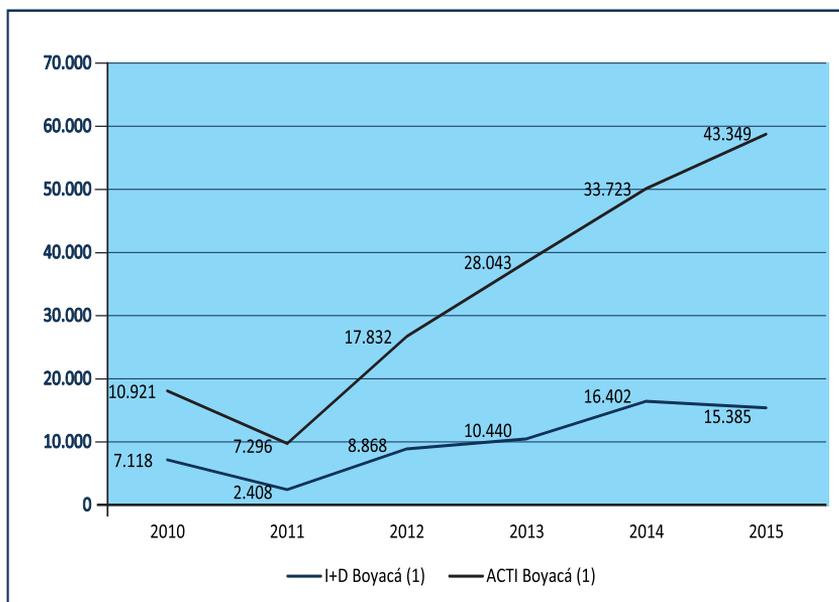
Fuente: DIN/DIN- OCITEB- UPTC y OCyT

Cálculos: OCyT

(1) Millones de pesos de 2014

(2) Miles de millones de pesos de 2014

Gráfico 1-2 .Inversión en ACTI e I+D en Boyacá 2010-2015



Fuente: DIN- OCITEB- UPTC y OCyT

Cálculos: OCyT

Tabla 1-3. Inversión en ACTI e I+D de Boyacá como % del PIB, comparada con la Inversión Nacional

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Empresas	892	963	5.785	12.902	15.256	15.624
IES	7.238	2.139	8.154	7.081	9.307	11.045
EGN(1)	2.388	3.740	2.380	7.017	6.832	8.576
EGT (2)				0	0	516
CI, CDTS, CRP's y Pser CYT	0	0		0	0	0
IPSFL	403	454	1.513	1.043	1.220	906

Fuente: DIN- OCITEB- Uptc y OCyT

Cálculos: OCyT

EGN(1) Entidad Gubernamental Nacional

EGT (2) Entidad Gubernamental Regional

Gráfico 1-3. Inversión en ACTI e I+D Boyacá

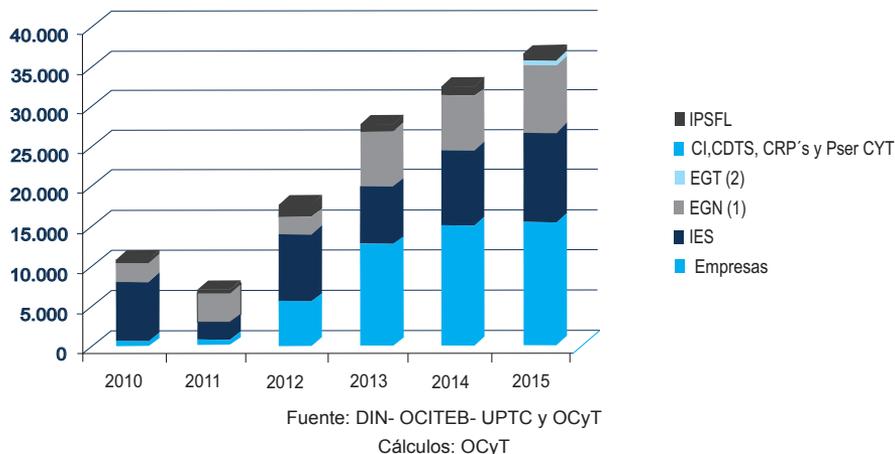


Tabla 1- 4. Inversión en ACTI e I+D Boyacá 2010-2015 (millones de pesos 2014)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Boyacá I+D/Nacional I+D	0,6%	0,2%	0,6%	0,5%	0,9%	0,8%
Boyacá ACTI/Nacional ACTI	0,4%	0,2%	0,5%	0,6%	0,7%	0,9%

Fuente: DIN- OCITEB- UPTC y OCyT
Cálculos: OCyT

Gráfico 1- 4. Inversión por tipo de ACTI en Boyacá

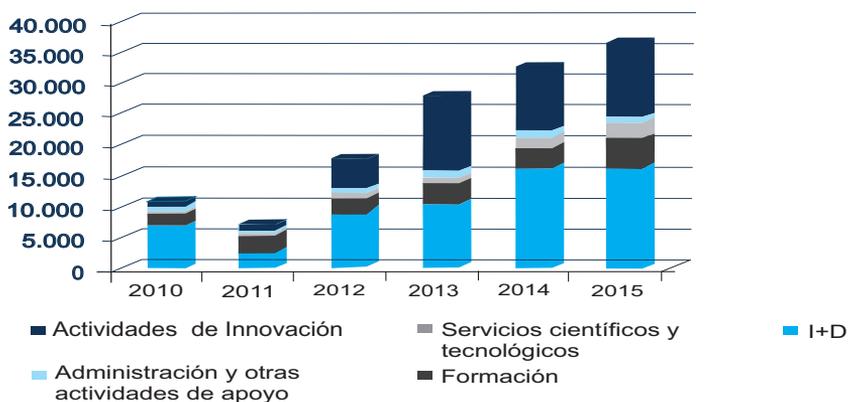


Tabla 1-5. Financiación de la I+D y ACTI / Nacional – Boyacá 2010-2015

Boyacá I+D	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Recursos Públicos	91,6%	70,0%	83,8%	61,7%	55,2%	48,3%
Recursos Privados	8,4%	30,0%	16,2%	38,3%	44,8%	51,7%
Recursos Internacionales	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total (millones de pesos 2014)	7.118	2.408	8.868	10.440	16.402	15.385
Boyacá ACTI	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Recursos Públicos	87,0%	80,5%	82,3%	63,1%	53,5%	54,1%
Recursos Privados	9,6%	15,0%	15,8%	35,2%	45,4%	44,5%
Recursos Internacionales	3,4%	4,6%	1,9%	1,8%	1,2%	1,4%
Total (millones de pesos 2014)	10.921	7.296	17.832	28.043	33.723	43.349
Nacional I+D	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Recursos Públicos	54,03%	52,25%	48,88%	50,56%	48,74%	52,14%
Recursos Privados	42,64%	45,44%	48,17%	46,68%	48,91%	45,44%
Recursos Internacionales	3,33%	2,31%	2,95%	2,76%	2,35%	2,42%
Total (millones de pesos 2014)	1.158.630	1.362.007	1.534.284	2.010.574	1.899.033	1.813.779
Nacional ACTI	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Recursos Públicos	56,48%	63,01%	66,59%	54,03%	54,40%	54,52%
Recursos Privados	40,47%	35,36%	31,75%	44,28%	44,25%	43,95%
Recursos Internacionales	3,05%	1,63%	1,66%	1,69%	1,35%	1,53%
Total (millones de pesos 2014)	2.867.338	3.211.013	3.768.857	4.520.757	4.826.786	4.752.460

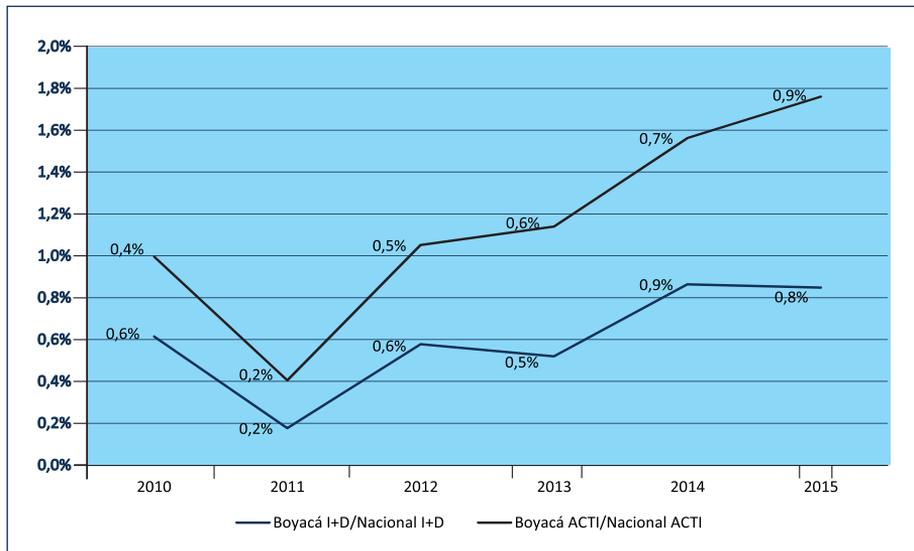
Fuente: DIN- OCITEB- UPTC y OCyT
Cálculos: OCyT

Tabla 1- 6. Participación de la financiación en ACTI e I+D en Boyacá comparado con el total nacional 2010-2015

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Boyacá I+D/Nacional I+D	0,6%	0,2%	0,6%	0,5%	0,9%	0,8%
Boyacá ACTI/Nacional ACTI	0,4%	0,2%	0,5%	0,6%	0,7%	0,9%

Fuente: DIN- OCITEB- UPTC y OCyT
Cálculos: OCyT

Gráfico 1- 5. Participación de la financiación en ACTI e I+D en Boyacá comparado con el total nacional 2010-2015



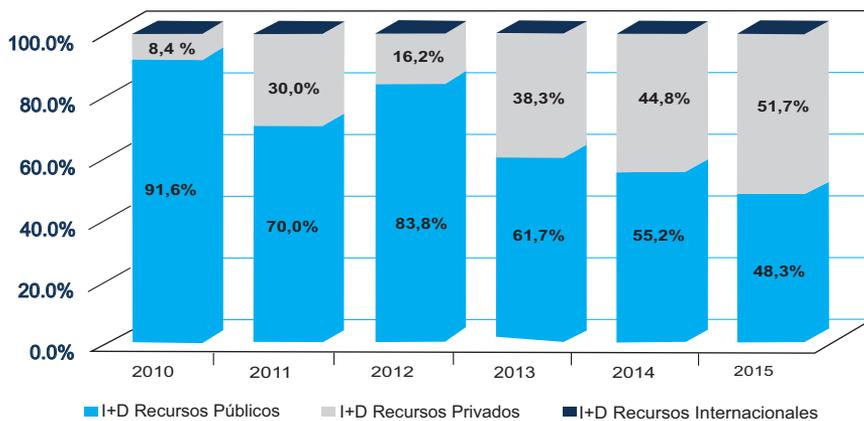
Fuente: OCyT
Cálculos: OCyT

Tabla 1-7. Financiación de la I+D y ACTI Boyacá

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
I+D Recursos Públicos	91,6%	70,0%	83,8%	61,7%	55,2%	48,3%
I+D Recursos Privados	8,4%	30,0%	16,2%	38,3%	44,8%	51,7%
I+D Recursos Internacionales	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total (millones de pesos 2014)	7.118	2.408	8.868	10.440	16.402	15.385
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ACTI_ Recursos Públicos	87,0%	80,5%	82,3%	63,1%	53,5%	54,1%
ACTI_ Recursos Privados	9,6%	15,0%	15,8%	35,2%	45,4%	44,5%
ACTI_ Recursos Internacionales	3,4%	4,6%	1,9%	1,8%	1,2%	1,4%
Total (millones de pesos 2014)	10.921	7.296	17.832	28.043	33.723	43.349

Fuente y Cálculos: OCyT

Gráfico 1- 6. Financiación de la I+D y ACTI Boyacá



Fuente: DIN- OCITEB- UPTC y OCyT
Cálculos: OCyT

Tabla 1-8. Colciencias - Monto y número de proyectos aprobados para financiación en el Departamento de Boyacá, comparados con el nacional (millones de pesos de 2014)

Proyectos y financiación	2010	2011	2012	2013	2014
Número proyectos Boyacá	3	3	3	5	6
Financiación proyectos Boyacá	486	502	327	1.978	1.144
Contrapartida proyectos Boyacá	597	295	149	868	1.018
Total proyectos Boyacá	1.083	797	476	2.846	2.162
Número proyectos nacionales	387	473	428	278	476
Financiación proyectos nacionales	96.926	185.775	95.825	65.041	86.899
Contrapartida proyectos nacionales	113.791	156.641	115.840	29.256	82.602
Total proyectos nacionales	210.718	342.417	211.665	94.296	169.500

Fuente: Colciencias

Cálculos: OCyT

Tabla 1- 9. Colciencias - Monto y número de proyectos aprobados para financiación del Departamento de Boyacá, comparados con el total nacional (millones de pesos de 2014)

		a. Nacional					
Programa		2010	2011	2012	2013	2014	Total
Ciencias, tecnologías e innovación en áreas sociales y humanas	No. Proyectos	20	15	24	48	24	175
	F.Colciencias	3.463	5.043	6.945	11.046	4.215	36.606
	Contrapartida	3.158	2.084	6.641	8.834	769	28.623
	Total	6.621	7.127	13.586	19.880	4.985	65.230
Ciencia, tecnología e innovación en educación	No. Proyectos	20	6	15	7	4	87
	F.Colciencias	3.484	619	1.200	488	74	10.148
	Contrapartida	2.957	712	2.039	1.111	314	13.160
	Total	6.441	1.331	3.239	1.599	389	23.308
Biotecnología	No. Proyectos	17	16	14	7	44	135
	F.Colciencias	4.290	4.966	16.149	1.684	10.229	44.597
	Contrapartida	4.199	7.156	12.754	2.216	7.660	41.979
	Total	8.489	12.122	28.904	3.900	17.889	86.576
Ciencia, tecnología e innovación en ambiente, biodiversidad y hábitat	No. Proyectos	15	8	23	6	27	115
	F.Colciencias	2.624	2.191	6.411	123	3.527	20.470
	Contrapartida	2.342	1.918	4.028	526	3.829	20.199
	Total	4.967	4.109	10.438	648	7.356	40.669
Ciencia, tecnología e innovación del mar y de los recursos hidrobiológicos	No. Proyectos	12	9	8	3	11	70
	F.Colciencias	2.809	2.479	2.041	43	2.434	17.459
	Contrapartida	2.858	2.352	1.375	331	1.914	18.625
	Total	5.667	4.831	3.416	374	4.349	36.085
Ciencia, tecnología e innovación en seguridad y defensa	No. Proyectos	0	0	2	9	9	20
	F.Colciencias	0	0	703	1.391	1.419	3.514
	Contrapartida	0	0	888	2.171	628	3.688
	Total	0	0	1.592	3.563	2.047	7.201
TOTAL	No. Proyectos	387	473	428	278	476	2.716
	F.Colciencias	96.926	185.775	95.825	65.041	86.899	712.606
	Contrapartida	113.791	156.641	115.840	29.256	82.602	734.386
	Total	210.718	342.417	211.665	94.296	169.500	1.446.992

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

		b. Boyacá								
Programa		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total	
Ciencias, tecnologías e innovación en áreas sociales y humanas	No. Proyectos	0	0	0	2	0	2	1	5	
	F.Colciencias	0	0	0	339	0	1.552	17	1.908	
	Contrapartida	0	0	0	229	0	809	5	1.042	
	Total	0	0	0	568	0	2.361	22	2.951	
Ciencia, tecnología e innovación en educación	No. Proyectos	1	0	0	0	0	1	0	2	
	F.Colciencias	173	0	0	0	0	11	0	183	
	Contrapartida	163	0	0	0	0	18	0	181	
	Total	335	0	0	0	0	28	0	364	
Biotecnología	No. Proyectos	0	0	0	0	0	0	0	0	
	F.Colciencias	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Contrapartida	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ciencia, tecnología e innovación en ambiente, biodiversidad y hábitat	No. Proyectos	0	0	0	0	1	0	0	1	
	F.Colciencias	0	0	0	0	242	0	0	242	
	Contrapartida	0	0	0	0	110	0	0	110	
	Total	0	0	0	0	352	0	0	352	
Ciencia, tecnología e innovación del mar y de los recursos hidrobiológicos	No. Proyectos	0	0	0	0	0	0	0	0	
	F.Colciencias	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Contrapartida	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ciencia, tecnología e innovación en seguridad y defensa	No. Proyectos	0	0	0	0	0	0	0	0	
	F.Colciencias	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Contrapartida	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	No. Proyectos	3	2	3	3	3	5	6	25	
	F.Colciencias	496	1.286	486	502	327	1.978	1.144	6.219	
	Contrapartida	893	447	597	295	149	868	1.018	4.269	
	Total	1.390	1.733	1.083	797	476	2.846	2.162	10.487	

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT



↑ **Tabla 1- 9. Colciencias - Monto y número de proyectos aprobados para financiación del Departamento de Boyacá, comparados con el total nacional (millones de pesos de 2014)**

		a. Nacional					
Programa		2010	2011	2012	2013	2014	Total
Ciencias, tecnologías e innovación en áreas sociales y humanas	No. Proyectos	20	15	24	48	24	175
	F.Colciencias	3.463	5.043	6.945	11.046	4.215	36.606
	Contrapartida	3.158	2.084	6.641	8.834	769	28.623
	Total	6.621	7.127	13.586	19.880	4.985	65.230
Ciencia, tecnología e innovación en educación	No. Proyectos	20	6	15	7	4	87
	F.Colciencias	3.484	619	1.200	488	74	10.148
	Contrapartida	2.957	712	2.039	1.111	314	13.160
	Total	6.441	1.331	3.239	1.599	389	23.308
Biotecnología	No. Proyectos	17	16	14	7	44	135
	F.Colciencias	4.290	4.966	16.149	1.684	10.229	44.597
	Contrapartida	4.199	7.156	12.754	2.216	7.660	41.979
	Total	8.489	12.122	28.904	3.900	17.889	86.576
Ciencia, tecnología e innovación en ambiente, biodiversidad y hábitat	No. Proyectos	15	8	23	6	27	115
	F.Colciencias	2.624	2.191	6.411	123	3.527	20.470
	Contrapartida	2.342	1.918	4.028	526	3.829	20.199
	Total	4.967	4.109	10.438	648	7.356	40.669
Ciencia, tecnología e innovación del mar y de los recursos hidrobiológicos	No. Proyectos	12	9	8	3	11	70
	F.Colciencias	2.809	2.479	2.041	43	2.434	17.459
	Contrapartida	2.858	2.352	1.375	331	1.914	18.625
	Total	5.667	4.831	3.416	374	4.349	36.085
Ciencia, tecnología e innovación en seguridad y defensa	No. Proyectos	0	0	2	9	9	20
	F.Colciencias	0	0	703	1.391	1.419	3.514
	Contrapartida	0	0	888	2.171	628	3.688
	Total	0	0	1.592	3.563	2.047	7.201
TOTAL	No. Proyectos	387	473	428	278	476	2.716
	F.Colciencias	96.926	185.775	95.825	65.041	86.899	712.606
	Contrapartida	113.791	156.641	115.840	29.256	82.602	734.386
	Total	210.718	342.417	211.665	94.296	169.500	1.446.992

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

		b. Boyacá							
Programa		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Ciencias, tecnologías e innovación en áreas sociales y humanas	No. Proyectos	0	0	0	2	0	2	1	5
	F.Colciencias	0	0	0	339	0	1.552	17	1.908
	Contrapartida	0	0	0	229	0	809	5	1.042
	Total	0	0	0	568	0	2.361	22	2.951
Ciencia, tecnología e innovación en educación	No. Proyectos	1	0	0	0	0	1	0	2
	F.Colciencias	173	0	0	0	0	11	0	183
	Contrapartida	163	0	0	0	0	18	0	181
	Total	335	0	0	0	0	28	0	364
Biotecnología	No. Proyectos	0	0	0	0	0	0	0	0
	F.Colciencias	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contrapartida	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencia, tecnología e innovación en ambiente, biodiversidad y hábitat	No. Proyectos	0	0	0	0	1	0	0	1
	F.Colciencias	0	0	0	0	242	0	0	242
	Contrapartida	0	0	0	0	110	0	0	110
	Total	0	0	0	0	352	0	0	352
Ciencia, tecnología e innovación del mar y de los recursos hidrobiológicos	No. Proyectos	0	0	0	0	0	0	0	0
	F.Colciencias	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contrapartida	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencia, tecnología e innovación en seguridad y defensa	No. Proyectos	0	0	0	0	0	0	0	0
	F.Colciencias	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contrapartida	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	No. Proyectos	3	2	3	3	3	5	6	25
	F.Colciencias	496	1.286	486	502	327	1.978	1.144	6.219
	Contrapartida	893	447	597	295	149	868	1.018	4.269
	Total	1.390	1.733	1.083	797	476	2.846	2.162	10.487

Fuente: Colciencias
Cálculos: OCyT

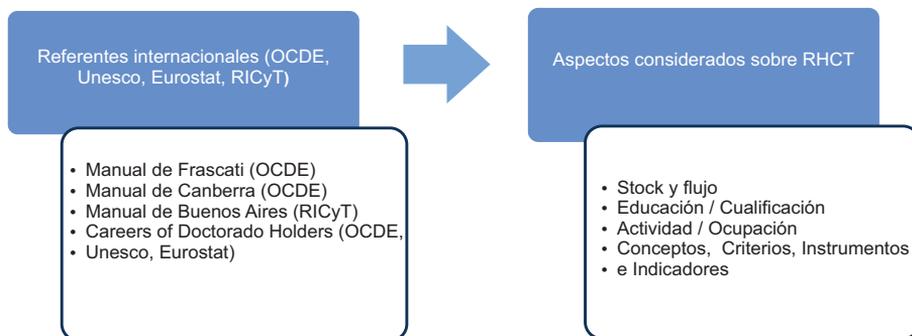


**CAPÍTULO II.
FORMACIÓN CIENTÍFICA
Y TECNOLÓGICA**

Comprende el nivel de enseñanza y formación en todas las disciplinas impartidas en universidades, instituciones de educación superior y postsecundaria del capital humano perteneciente a las entidades del Sistema Regional de Ciencia y Tecnología y que desarrollen actividades de I+D en las mismas.

La construcción de los indicadores que responden a la contribución de la formación y capacitación científica y tecnológica, se vinculan a los lineamientos establecidos desde la OCDE y la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología-RICyT en los que se establecen criterios a considerar en el momento de identificar las capacidades del capital humano dedicado a la investigación, desarrollo tecnológico y la innovación:

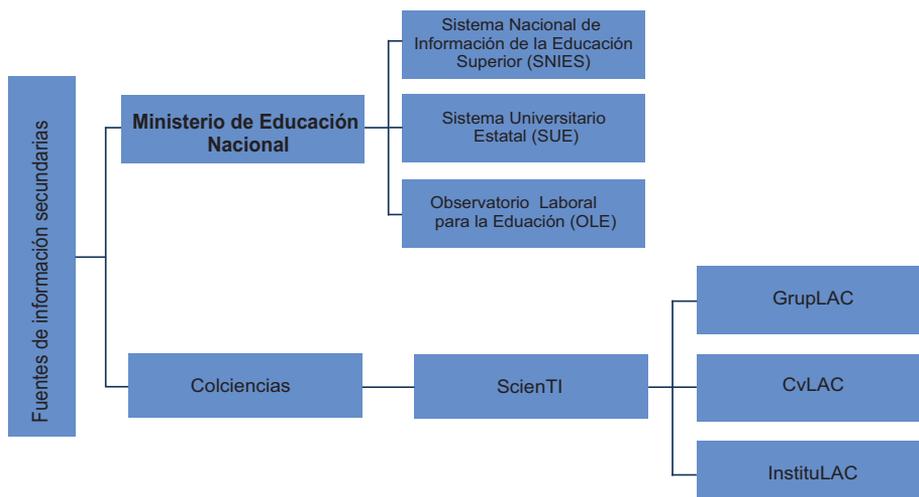
Figura 2-1. Lineamientos para la construcción de indicadores de Formación



Fuente: OCyT (2014)

Como actores relevantes en el proceso de construcción de los indicadores de base vigentes en el país, considerados como aliados estratégicos en información para esta categoría se encuentran los siguientes:

Figura 2-2. Fuentes de información para la construcción de indicadores



Fuente: OCyT (2014)

Esta categoría relaciona 8 indicadores vinculados a los procesos que logren el aumento de la calidad en procesos de formación en Boyacá y que se encuentren vinculados con la investigación desde las instituciones que la promueven y la imparten. En el Departamento se identifica la disminución en la oferta de programas de nivel de formación técnica, tecnológica, pregrado, y especialización; el aumento de programas de maestrías y el mantenimiento en programas en doctorados.

Se resalta además la oferta académica en programas vinculados a áreas de conocimiento establecidas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) principalmente en ciencias sociales y humanidades además del área de ingenierías y tecnologías durante el rango de tiempo presentado. No obstante en el número de egresados de educación superior se evidencia un crecimiento del 69% aproximadamente en especializaciones, técnica profesional (22%) y maestrías (13%) y es correspondiente con las mismas áreas de conocimiento.

De otra parte, los estímulos para el fomento de la formación en investigación, para Boyacá el número de jóvenes investigadores financiados por Colciencias presenta una disminución importante respecto al año 2010.

Tabla 2-1. Número de programas ofrecidos Boyacá, 2010-2014

Nivel académico	2010	2011	2012	2013	2014
Técnica profesional	14	26	21	27	18
Tecnológica	247	466	495	487	416
Pregrado universitario	452	409	455	454	443
Especialización	143	140	150	153	142
Maestría	25	34	54	56	63
Doctorado	4	8	9	8	8
Total	885	1.083	1.184	1.185	1.090

Fuente: MEN, SNIES, consulta a junio 2015

Cálculos: OCyT

Tabla 2- 2 .Número de programas por nivel académico y área OCDE, 2010-2014

Nivel académico	Área OCDE	2010	2011	2012	2013	2014
Técnica profesional	Ciencias agrícolas	2	2	1	3	2
	Ciencias médicas y de la salud	0	1	0	0	0
	Ciencias naturales y exactas	0	0	0	0	0
	Ciencias sociales y humanidades	10	8	11	10	5
	Ingeniería y tecnología	2	7	5	11	10
	Sin Clasificar	0	8	4	3	1
	Total	14	18	17	27	18
Tecnológica	Ciencias agrícolas	23	59	63	52	31
	Ciencias médicas y de la salud	0	11	13	13	10
	Ciencias naturales y exactas	2	8	9	7	9
	Ciencias sociales y humanidades	120	168	178	185	160
	Ingeniería y tecnología	102	189	195	200	186
	Sin Clasificar	0	31	37	30	20
	Total	247	466	495	487	416
Pregrado universitario	Ciencias agrícolas	31	26	32	27	28
	Ciencias médicas y de la salud	14	14	16	16	16
	Ciencias naturales y exactas	11	12	14	12	13
	Ciencias sociales y humanidades	268	239	270	269	252
	Ingeniería y tecnología	128	118	119	119	122
	Sin Clasificar	0	0	4	11	12
	Total	452	409	455	454	443
Especialización	Ciencias agrícolas	11	10	11	9	8
	Ciencias médicas y de la salud	4	4	7	5	2
	Ciencias naturales y exactas	0	0	2	2	2
	Ciencias sociales y humanidades	94	89	90	93	81
	Ingeniería y tecnología	34	37	40	42	45
	Sin Clasificar	0	0	0	2	4
	Total	143	140	150	153	142

Tabla 2-2 .Número de programas por nivel académico y área OCDE, 2010-2014

Nivel académico	Área OCDE	2010	2011	2012	2013	2014
Maestría	Ciencias agrícolas	2	2	6	6	6
	Ciencias médicas y de la salud	0	0	0	0	0
	Ciencias naturales y exactas	2	2	6	6	6
	Ciencias sociales y humanidades	13	22	32	32	35
	Ingeniería y tecnología	8	8	10	12	14
	Sin Clasificar	0	0	0	0	2
	Total		25	34	54	56
Doctorado	Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0
	Ciencias médicas y de la salud	0	0	0	0	0
	Ciencias naturales y exactas	0	0	1	0	0
	Ciencias sociales y humanidades	4	6	6	6	6
	Ingeniería y tecnología	0	2	2	2	2
	Sin Clasificar	0	0	0	0	0
	Total		4	8	9	8
TOTAL	Ciencias agrícolas	69	99	113	97	75
	Ciencias médicas y de la salud	18	30	36	34	28
	Ciencias naturales y exactas	15	22	32	27	30
	Ciencias sociales y humanidades	509	532	587	595	539
	Ingeniería y tecnología	274	361	371	386	379
	Sin Clasificar	0	39	45	46	39
	Total		885	1083	1184	1185

Fuente: MEN, SNIES, consulta a junio 2015

Cálculos: OCyT

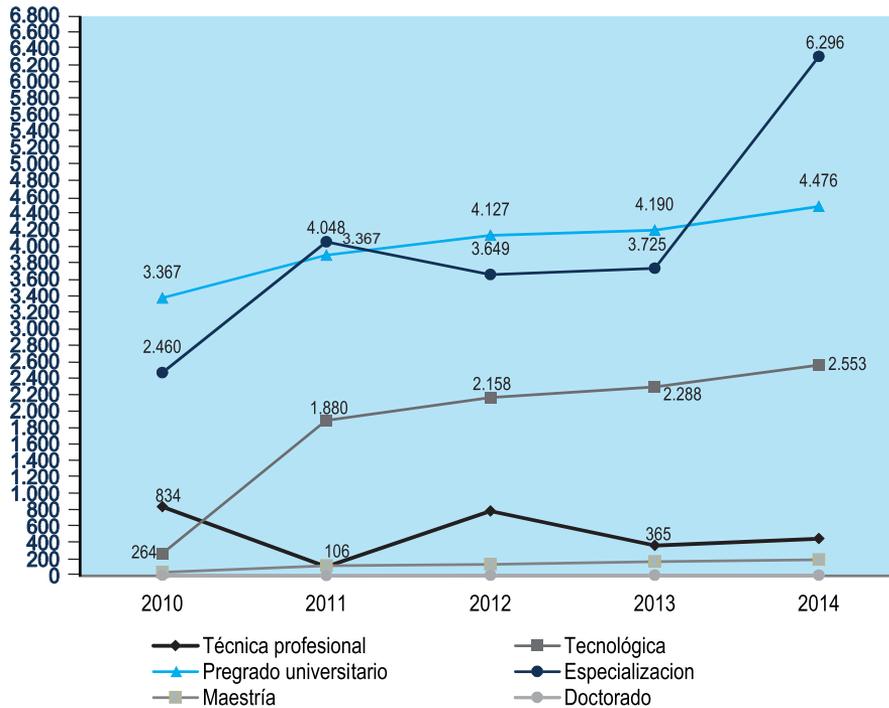
Tabla 2-3. Graduados de Instituciones de Educación Superior (IES) Boyacá, 2010-2014

Nivel académico	Sexo	2010	2011	2012	2013	2014
Técnica profesional	Hombres	834	32	769	350	414
	Mujeres	0	74	11	15	32
Tecnológica	Hombres	61	812	917	932	1.068
	Mujeres	203	1.068	1.241	1.356	1.485
Pregrado universitario	Hombres	1.389	1.617	1.747	1.643	1.785
	Mujeres	1.978	2.268	2.380	2.547	2.691
Especialización	Hombres	845	1.378	1.281	1.314	2.113
	Mujeres	1.615	2.670	2.368	2.411	4.183
Maestría	Hombres	17	50	63	77	92
	Mujeres	24	69	74	92	99
Doctorado	Hombres	3	1	3	0	3
	Mujeres	2	0	1	2	0
Total	Hombres	3.149	3.890	4.780	4.316	5.475
	Mujeres	3.822	6.149	6.075	6.423	8.490

Fuente: MEN, SNIES, consulta a junio 2015

Cálculos: OCyT

Gráfico 2-1. Graduados* de Instituciones de Educación Superior (IES), 2010-2014**



Fuente: MEN, SNIES, consulta a junio 2015

Cálculos: OCyT

*En la edición del libro de indicadores 2012 (OCyT, 2012), la serie se construyó con información del Observatorio Laboral de Educación -OLE, disponible a partir del año 2002. Para dicha versión se actualizó la información del año 2011, se mantuvo la serie 2002-2010 empleada en la versión anterior, a excepción de la información de graduados a nivel de maestría y doctorado la que ha sido actualizada con la información desagregada por programa y suministrada por el MEN.

Esto significa que en el caso de la información por departamento, es consistente la información de maestría y Doctorado para toda la serie y se recalcula para los niveles de técnica profesional, tecnológica, pregrado universitario y especialización.”

****La información de los graduados se contabiliza por el departamento de oferta de cada programa académico”(Ocyt, 2015).

Tabla 2- 4. Número de graduados* por nivel académico según sexo, 2010-2014**

Nivel académico	Sexo	2010	2011	2012	2013	2014
Técnica profesional	Hombres	834	32	769	350	414
	Mujeres	0	74	11	15	32
Tecnológica	Hombres	61	812	917	932	1.068
	Mujeres	203	1.068	1.241	1.356	1.485
Pregrado universitario	Hombres	1.389	1.617	1.747	1.643	1.785
	Mujeres	1.978	2.268	2.380	2.547	2.691
Especialización	Hombres	845	1.378	1.281	1.314	2.113
	Mujeres	1.615	2.670	2.368	2.411	4.183
Maestría	Hombres	17	50	63	77	92
	Mujeres	24	69	74	92	99
Doctorado	Hombres	3	1	3	0	3
	Mujeres	2	0	1	2	0
Total	Hombres	3.149	3.890	4.780	4.316	5.475
	Mujeres	3.822	6.149	6.075	6.423	8.490

Fuente: MEN, SNIES, consulta a junio 2015

Cálculos: OCyT

Tabla 2 -5. Número de graduados por nivel académico según área OCDE, 2005-2014 *

Nivel de formación	Área OCDE	2010	2011	2012	2013	2014
Técnica profesional	Ciencias naturales y exactas	0	0	0	0	0
	Ingeniería y tecnología	0	40	1	1	16
	Ciencias médicas y de la salud	0	5	0	0	0
	Ciencias agrícolas	0	0	0	1	0
	Ciencias sociales y humanas	834	8	771	359	429
	Sin clasificar	0	53	8	4	1
	Total técnica profesional	834	106	780	365	446
Tecnológica	Ciencias naturales y exactas	2	48	16	95	72
	Ingeniería y tecnología	35	774	837	863	986
	Ciencias médicas y de la salud	2	127	92	233	164
	Ciencias agrícolas	2	137	187	124	181
	Ciencias sociales y humanas	223	650	811	849	1.062
	Sin clasificar	0	144	215	124	88
	Total tecnológica	264	1.880	2.158	2.288	2.553
Pregrado universitario	Ciencias naturales y exactas	77	127	96	118	110
	Ingeniería y tecnología	736	927	954	966	1.055
	Ciencias médicas y de la salud	247	218	224	209	201
	Ciencias agrícolas	194	284	226	154	204
	Ciencias sociales y humanas	2.113	2.329	2.627	2.743	2.906
	Sin clasificar	0	0	0	0	0
	Total pregrado universitario	3.367	3.885	4.127	4.190	4.476



Tabla 2 -5. Número de graduados por nivel académico según área OCDE, 2005-2014 *

Nivel de formación	Área OCDE	2010	2011	2012	2013	2014
Especialización	Ciencias naturales y exactas	1	0	34	39	45
	Ingeniería y tecnología	311	688	748	697	854
	Ciencias médicas y de la salud	13	3	53	13	38
	Ciencias agrícolas	96	77	55	58	30
	Ciencias sociales y humanas	2.039	3.280	2.759	2.888	5.260
	Sin clasificar	0	0	0	30	69
	Total especialización		2.460	4.048	3.649	3.725
Maestría	Ciencias naturales y exactas	1	0	1	9	6
	Ingeniería y tecnología	11	6	15	15	17
	Ciencias médicas y de la salud	0	0	0	0	0
	Ciencias agrícolas	1	4	4	3	8
	Ciencias sociales y humanas	28	109	117	142	160
	Sin clasificar	0	0	0	0	0
	Total maestría		41	119	137	169
Doctorado	Ciencias naturales y exactas	0	0	0	0	0
	Ingeniería y tecnología	0	0	0	0	0
	Ciencias médicas y de la salud	0	0	0	0	0
	Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0
	Ciencias sociales y humanas	5	1	4	2	3
	Sin clasificar	0	0	0	0	0
	Total doctorado		5	1	4	2

Fuente: MEN, SNIES, consulta a junio 2015

Cálculos: OCyT

*La información de departamento de los graduados se contabiliza por el lugar de oferta de cada programa.

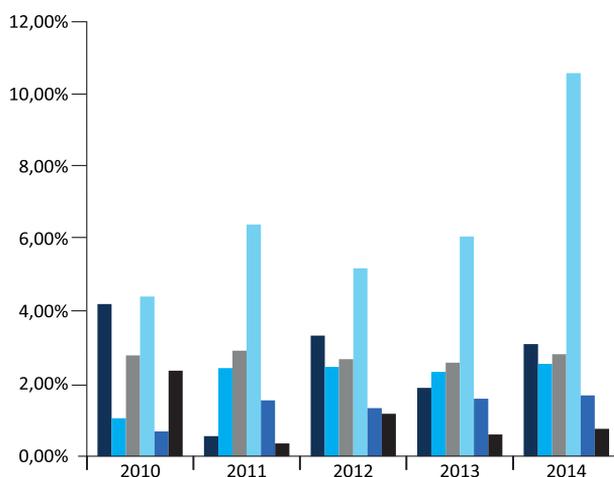
Tabla 2- 6. Participación de graduados* respecto al total nacional, 2010-2014**

Nivel de formación	2010	2011	2012	2013	2014
Técnica profesional	4,21%	0,56%	3,34%	1,90%	3,11%
Tecnológica	1,06%	2,44%	2,47%	2,34%	2,56%
Pregrado universitario	2,79%	2,92%	2,69%	2,59%	2,82%
Especialización	4,42%	6,41%	5,20%	6,08%	10,59%
Maestría	0,69%	1,55%	1,34%	1,60%	1,68%
Doctorado	2,37%	0,36%	1,18%	0,61%	0,77%

Fuente: MEN, SNIES, consulta a junio 2015

Cálculos: OCyT

Gráfico 2- 2. Participación de graduados* respecto al total nacional, 2010-2014



■ Técnica profesional	4,21%	0,56%	3,34%	1,90%	3,11%
■ Tecnológica	1,06%	2,44%	2,47%	2,34%	2,56%
■ Pregrado universitario	2,79%	2,92%	2,69%	2,59%	2,82%
■ Especialización	4,42%	6,41%	5,20%	6,08%	10,59%
■ Maestría	0,69%	1,55%	1,34%	1,60%	1,68%
■ Doctorado	2,37%	0,36%	1,18%	0,61%	0,77%

■ Técnica profesional ■ Tecnológica ■ Pregrado universitario
 ■ Especialización ■ Maestría ■ Doctorado

Fuente: GrupLAC y CvLAC, corte junio 2015

Cálculos: OCyT

Tabla 2- 7. Jóvenes Investigadores Colciencias, aprobados por departamento* y área OCDE, 2010-2014

Boyacá					
AREA OCDE	2010	2011	2012	2013	2014
Ciencias naturales y exactas	1	11	4	6	6
Ciencias agrícolas	8	9	9	10	0
Ciencias médicas y de la salud	0	6	8	5	1
Ingeniería y tecnología	3	11	10	2	2
Ciencias sociales y humanidades	6	24	0	21	7
TOTAL	18	61	31	44	16

Fuente: Colciencias

Cálculos: OCyT

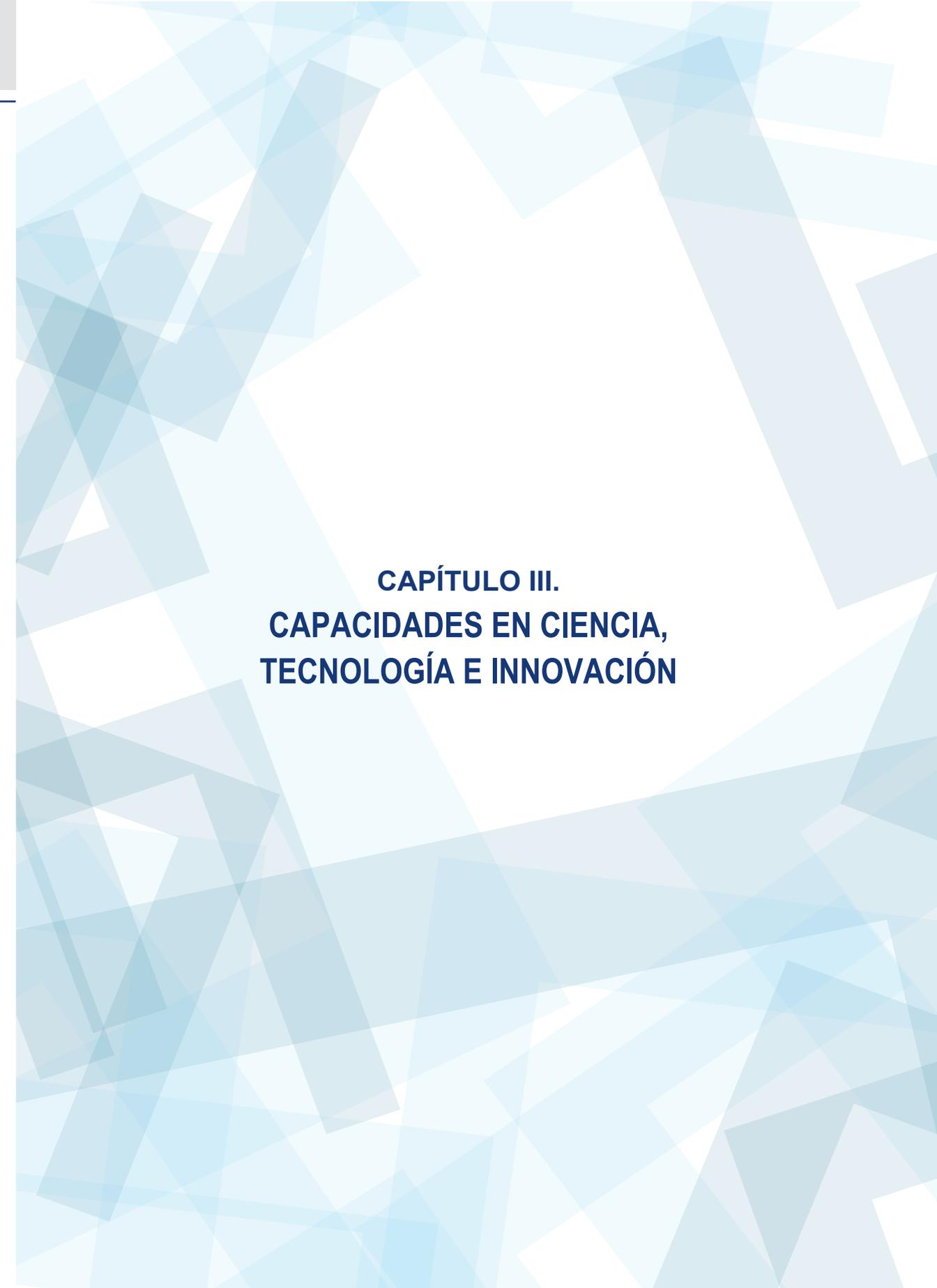
*El departamento corresponde al de la institución de origen del joven investigador

Tabla 2- 8. Beneficiarios de becas, becas crédito y créditos en Boyacá, 2010-2014

DOCTORADO					
AREA OCDE	2010	2011	2012	2013	2014
COLFUTURO	2	5	2	0	1
COLCIENCIAS	5	13	31	7	14
TOTAL	7	18	33	7	15

MAESTRIA					
AREA OCDE	2010	2011	2012	2013	2014
COLFUTURO	11	0	9	12	15
COLCIENCIAS	0	17	15	7	19
TOTAL	11	17	24	19	34

Fuente: Colciencias y Colfuturo
Cálculos Ocyt



**CAPÍTULO III.
CAPACIDADES EN CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

Estos indicadores hacen referencia a las capacidades de ciencia, tecnología e Innovación entendidas como “la aptitud del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología –SNCyT– para asimilar, transformar, desarrollar, usar, generar y distribuir conocimientos” (OCyT, 2006). Esta categoría, en referencia al departamento de Boyacá, agrupa los indicadores que reflejan las capacidades en I+D+I en el territorio además de conocer los intereses y orientación de las actividades de investigadores, grupos, centros de investigación y de desarrollo tecnológico y otras instituciones presentes en el Departamento (OCDE, 2008).

Entre los indicadores se relacionan los grupos e investigadores presentes en el Departamento y que hacen parte de la base de información de Colciencias *Gruplac* y *CvIac*. A partir del año 2013, Colciencias inicia a implementar el nuevo sistema de reconocimiento e categorización de grupos e investigadores de los cuales para el año 2014 (convocatoria 693) se cuenta con 109 grupos de investigación con una representación del 51% en grupos categorizados en C, el 25% en categoría D, 15% en categoría B seguido de un 6% en A siendo este último el segundo nivel de mayor relevancia en este reconocimiento.

Respecto a los investigadores según el tipo de reconocimiento desde el año 2013 este número se ha reducido, sin embargo la participación frente al nivel nacional se ha mantenido a lo largo de los años estudiados.

Tabla 3-1. Grupos de investigación según entidad territorial, 2010 - 2014

Entidad Territorial	2010		2011		2012		2013		2014	
	Activo	No activo								
Boyacá	139	30	142	33	150	30	144	37	126	57
Total general	4.558	716	4.709	829	4.820	969	4.745	1.254	4.234	1.961
	3,0%	4,2%	3,0%	4,0%	3,1%	3,1%	3,0%	3,0%	3,0%	2,9%

Fuente: GrupLAC, corte junio 2015
Cálculos: OCyT

*La ubicación geográfica del grupo de investigación está dada por la institución avaladora, para lo cual se toma la información que la institución registra en InstituLAC.

Un grupo de investigación puede tener más de un aval institucional, en el caso en el que las instituciones se encuentren en la misma entidad territorial, el grupo de investigación se contabiliza una sola vez, en caso contrario se cuenta tantas veces como instituciones avaladoras en distintas entidades territoriales tenga el grupo.

Tabla 3-2. Investigadores activos vinculados a grupos por entidad territorial, 2010 – 2014*

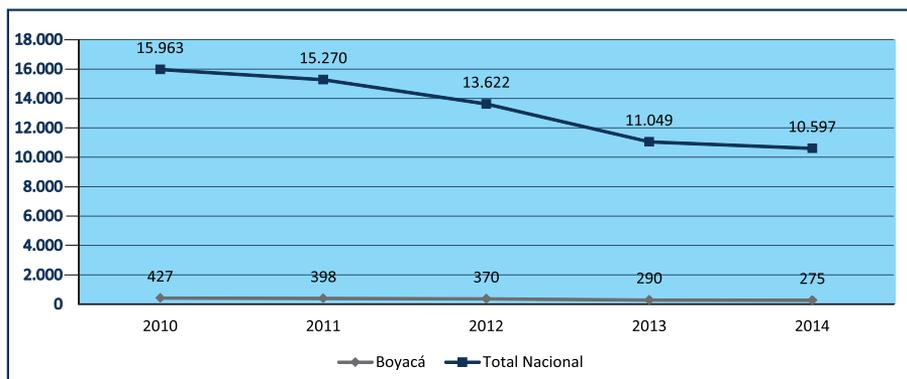
	2010	2011	2012	2013	2014
Boyacá	427	398	370	290	275
Total Nacional	15.963	15.270	13.622	11.049	10.597
Participación	2,67%	2,61%	2,72%	2,62%	2,60%

Fuente GrupLAC y CvLAC, corte junio 2015

Cálculos: OCyT

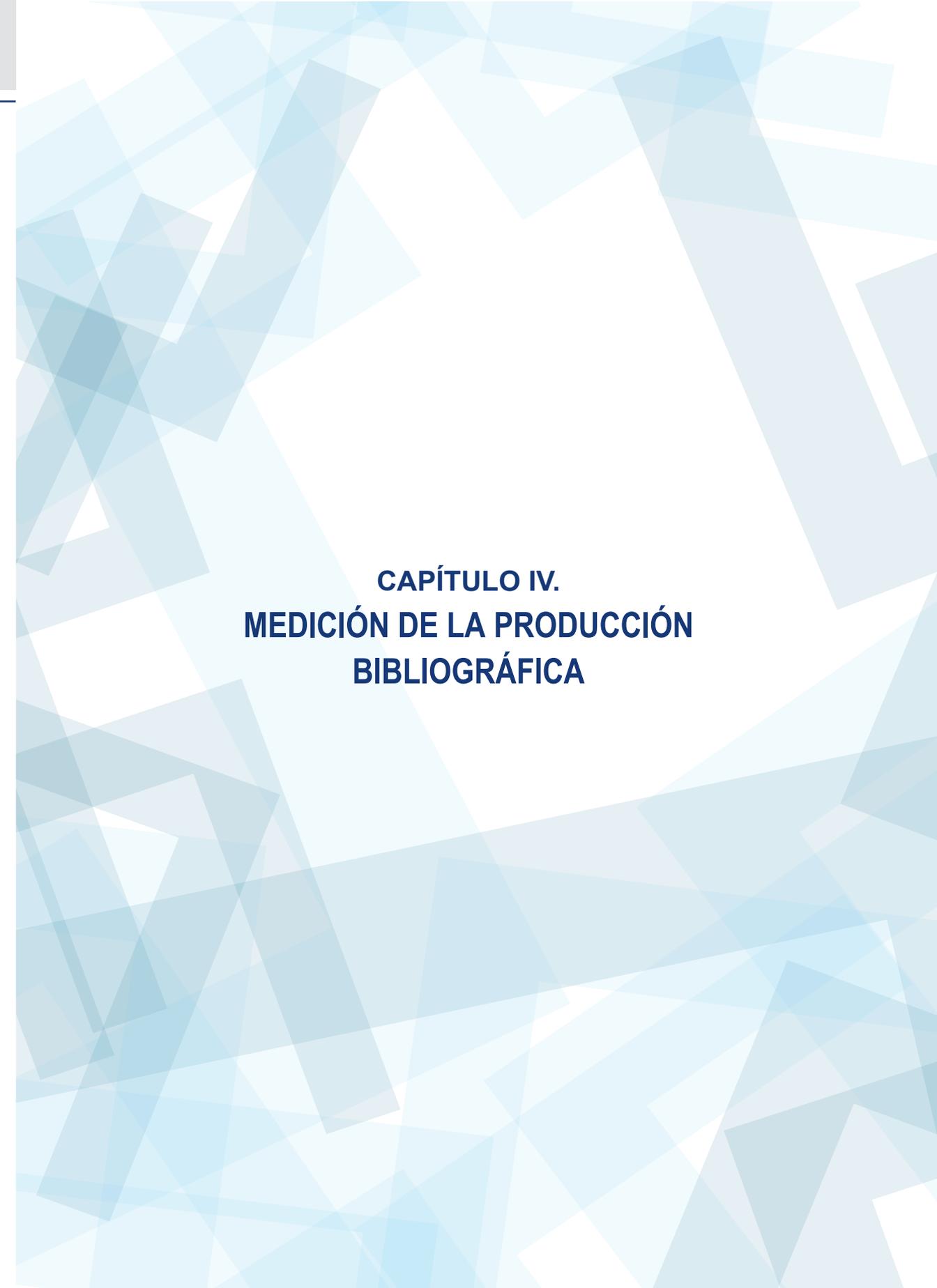
*La asociación del investigador a la entidad territorial está dada por la institución que avala el grupo o grupos de investigación a los que está vinculado el investigador.

Gráfico 3- 1. Participación investigadores activos de Boyacá respecto al nivel nacional 2010-2014



Fuente: GrupLAC y CvLAC, corte junio 2015

Cálculos: OCyT



**CAPÍTULO IV.
MEDICIÓN DE LA PRODUCCIÓN
BIBLIOGRÁFICA**

Describe resultados sobre prioridades de investigación, difusión y transmisión de conocimiento generado por la investigación. Se utilizan como insumo para el diseño e implementación de políticas científicas, dada su capacidad de descripción, análisis y evaluación de la actividad investigativa y sus actores. Son fundamentales en procesos de vigilancia científico-tecnológica por combinar indicadores con publicaciones con información contenida en patentes (OCyT, 2014).

Para las instituciones, la construcción y análisis de estos indicadores, permite evaluar la propia investigación, el diseño de políticas de investigación y la comparabilidad en ranking locales, nacionales e internacionales. Para el caso del DIN- OCITEB- UPTC se tiene como referente el Departamento de Boyacá.

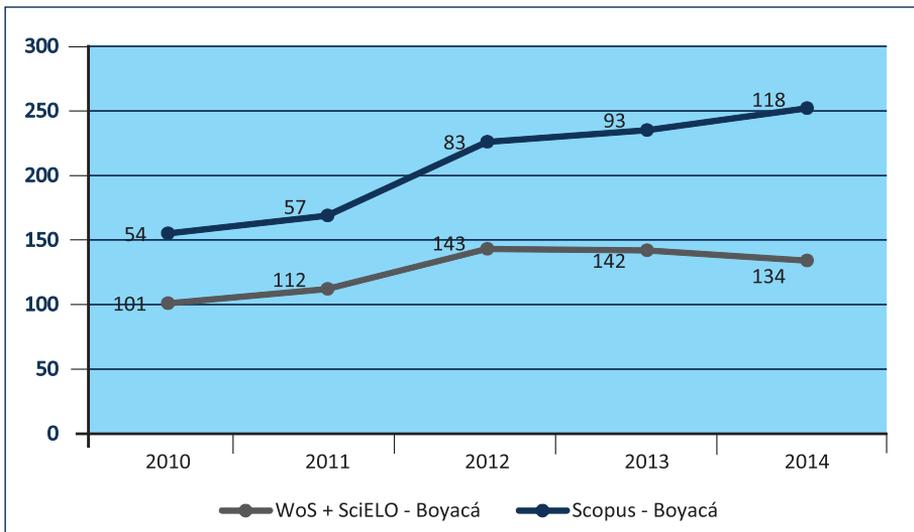
La producción científica en los años 2013 y 2014 reporta en bases de datos internacionales un incremento moderado principalmente en la base de Scopus, esta productividad es evidenciada respecto a la categorización de grupos y centros de investigación.

Tabla 4-1. Producción científica en Boyacá (WoS, Scopus), con respecto al total nacional

	2010	2011	2012	2013	2014
WoS + SciELO - Nacional	6.437	7.138	7.921	8.079	7.985
Scopus - Nacional	5.033	5.515	6.598	7.147	7.714
WoS + SciELO - Boyacá	101	112	143	142	134
Scopus - Boyacá	54	57	83	93	118

Fuentes: WoS, Scopus, consulta diciembre 2015
Cálculos: OCyT

Gráfico 4 -1. Participación de la Producción científica respecto a la base de datos internacional 2010-2014



Fuente: WoS, Scopus, consulta diciembre 2015
Cálculos: OCyT

Tabla 4- 2. Revistas de Boyacá indexadas en Publindex, respecto al total nacional

Categorías	2010	2011	2012	2013	2014
A1 Nacional	23	25	27	26	28
A2 Nacional	72	93	113	126	137
B Nacional	66	98	110	130	134
C Nacional	211	250	263	233	263
Total Nacional	372	466	513	515	562
Categorías	2010	2011	2012	2013	2014
A2 Boyacá					8
B Boyacá	2	2	3	9	4
C Boyacá	2	11	12	7	7
Total Boyacá	4	13	15	16	19

Fuentes: Publindex

Cálculos: OCyT (2015) OCITEB (2016)



**CAPÍTULO V.
PROPIEDAD INDUSTRIAL**

La Propiedad Intelectual es una expresión que abarca todas las producciones del intelecto humano, y está ligada al “derecho de apropiación” que se puede ejercer sobre ellas. Los Sistemas de Propiedad Intelectual en el ámbito mundial se han desarrollado para conceder derechos legales sobre los resultados del ingenio humano (SIC, 2008).

Según la tipología de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual- OMPI existen títulos de propiedad industrial que para el caso del Departamento de Boyacá según indicaciones del OCYT se establecen: patentes, modelos de utilidad y diseños industriales. Los indicadores de esta categoría representan la tendencia en materia de presentación de solicitudes de títulos de Propiedad Industrial. Como referentes de medición se encuentra la información vinculada a la Superintendencia de Industria y Comercio- SIC además de la identificada por el OCYT.

Se relacionan dos indicadores vinculados a la solicitud y vinculación de patentes a nivel regional con resultados limitados a una solicitud para el año 2014 respecto al año 2012 y 2013 donde se solicitaron y se concedieron 2 patentes.

La importancia de los indicadores relacionados a las patentes como lo indican (Hidalgo-Nuchera, Iglesias-Pradas, & Hernández-García, 2009) Nuchera; et al (2009), “proporcionan una excelente medida de esta capacidad y son una destacada fuente de información para organizaciones innovadoras, aunque se han llevado a cabo pocos estudios que midan esta utilidad”, para el caso de las instituciones que aportan a los procesos de investigación como universidades, entidades del estado y privadas además de Centros de I+D+I, la productividad puede ser medida en términos de generación de nuevos procesos y/o productos que aporten a la economía regional.

Tabla 5 -1. Solicitud de patentes de residentes en Boyacá, respecto al total nacional

Entidad Territorial	Patentes de invención						Patentes de modelos de utilidad							
	2010	2011	2012	2013	2014	2010-2014	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2010-2014
Boyacá	0	1	1	1	3	6			1	1	3	0	1	6
Colombia	131	198	209	252	259	1049			169	220	256	225	177	1.047

Fuente: SIC
Cálculos: OCyT

Tabla 5-2. Concesiones de patentes a residentes en Boyacá, respecto al total nacional

Entidad Territorial	Patentes de invención						Patentes de modelos de utilidad					
	2010	2011	2012	2013	2014	200-2012	2010	2011	2012	2013	2014	2008-2012
Boyacá	1	0	0	0	1	2	1	1	0	2	0	4
Colombia	26	34	105	153	112	430	50	127	123	142	74	516

Fuente: SIC
Cálculos: OCyT





**CAPÍTULO VI.
INNOVACIÓN EMPRESARIAL**

Recoge datos sobre las innovaciones en las empresas, para este caso las registradas en Cámaras de Comercio donde su domicilio es el Departamento de Boyacá y que reportan información a la Encuesta anual manufacturera y la Encuesta de Desarrollo e. Innovación Tecnológica en la. Industria Manufacturera –. EDIT organizadas y reportadas por el Departamento Nacional de Estadística- DANE.

En la información reportada, las empresas catalogadas como innovadoras en el sentido estricto amplio y estricto se mantiene respecto a las potencialmente innovadoras (8) tiende a aumentar respecto a los años 2011-2012. Este comportamiento resulta relevante si se relaciona con los indicadores de inversión en CTI donde el aporte de las empresas en el Departamento en los dos últimos años aumentó en un 17%.

Para el Departamento, el crecimiento de las empresas potencialmente innovadoras representan el aumento de capacidades para llegar a la innovación. Según el ranking mundial de innovación publicado por la OMPI, la Universidad Cornell y el INSEAD, explica que ésta desempeña una función crucial como motor del crecimiento económico integrando los esfuerzos de las instituciones presentes en el Sistema de Ciencia tecnología e Innovación para fortalecer las capacidades del Capital Humano e Investigación, Infraestructura, Sofisticación del Mercado y Sofisticación de Negocios (WIPO, 2016).

En esta categoría se presentan 3 indicadores relacionado con la distribución de las empresas de Boyacá según su grado de innovación, la inversión en actividades conducentes a la innovación empresarial y el Origen de ideas de innovación. La información reportada para estos indicadores se re

Gráfico 6 -1. Distribución de las empresas de Boyacá de acuerdo a su grado de innovación respecto al total nacional

Tipología de innovación	2011-2012			2013-2014		
	Nacional	Boyacá	%	Nacional	Boyacá	%
Innovadoras en el sentido estricto	20	1	5,0%	51	1	2,0%
Innovadoras en el sentido amplio	1.960	30	1,5%	2.918	30	1,0%
Potencialmente innovadoras	430	4	0,9%	437	8	1,8%
No innovadoras	6.727	46	0,7%	5.237	35	0,7%
Total	9.137	81	0,9%	8.643	74	0,9%

Fuente: DANE, EDIT V - VI, Manufactura

Cálculos: OCyT

Gráfico 6- 2. Inversión en actividades conducentes a la innovación empresarial en Boyacá, respecto del total nacional (millones de pesos del 2012)

Actividad	2011			2012			2013			2014		
	Nacional	Boyacá	%	Nacional	Boyacá	%	Nacional	Boyacá	%	Nacional	Boyacá	%
I+D Interna	313.108	729	0,2%	381.748	1.062	0,3%	373.050	391	0,1%	420.178	134	0,0%
I+D Externa	21.947	205	0,9%	35.736	160	0,4%	4.777	3	0,1%	6.705	0	0,0%
Maquinaria y equipo	867.187	72.573	8,4%	1.172.752	44.521	3,8%	809.112	7.678	0,9%	1.110.918	10.021	0,9%
TIC	199.585	6.848	3,4%	199.415	11.017	5,5%	208.074	530	0,3%	165.120	696	0,4%
Mercadeo de innovaciones	185.985	1.618	0,9%	246.782	2.948	1,2%	47.099	94	0,2%	62.863	162	0,3%
Transferencia de tecnología	50.933	0	0,0%	90.279	0	0,0%	127.775	43	0,0%	146.104	0	0,0%
Asistencia técnica y consultoría	84.253	2.356	2,8%	103.790	2.703	2,6%	51.783	23	0,0%	74.497	73	0,1%
Ingeniería y diseño industrial	30.420	1.570	5,2%	63.543	5.850	9,2%	120.247	16	0,0%	155.150	294	0,2%
Formación y capacitación	13.095	17	0,1%	14.038	25	0,2%	12.776	16	0,1%	15.147	32	0,2%
TOTAL	1.766.514	85.914	4,9%	2.308.083	68.285	3,0%	1.754.693	8.795	0,5%	2.156.681	11.411	0,5%

Fuente: DANE, EDIT V - VI, Manufactura
Cálculos: OCyT

Gráfico 6- 3. Origen de ideas de innovación en empresas de Boyacá, respecto del total nacional

Origen	No. Empresas Nacional	No. Empresas Boyacá	%	No. Empresas Nacional	No. Empresas Boyacá	%	
	2011-2012			2013-2014			
	Fuentes internas a la empresa	Directivos de la empresa	2.251	33	1,50%	1.871	23
Departamento de producción		1.890	30	1,60%	1.890	25	1,30%
Departamento de ventas y mercadeo		1.474	19	1,30%	1.294	21	1,60%
Departamento interno de I + D		654	9	1,40%	584	8	1,40%
Otro departamento de la empresa		603	7	1,20%	438	10	2,30%
Grupos interdisciplinarios		294	6	2,00%	270	9	3,30%
Otra empresa relacionada (si hace parte de un conglomerado)		196	2	1,00%	163	3	1,80%
Casa matriz		129	2	1,60%	100	2	2,00%
TOTAL FUENTES INTERNAS		7.491	108	1,40%	6.610	101	1,50%
Clientes		1.829	11	0,60%	1050	15	1,40%
Internet		1.518	24	1,60%	1000	15	1,50%
Proveedores		1.189	10	0,80%	836	12	1,40%
Libros, revistas o catálogos		1.141	14	1,20%	685	12	1,80%
Ferias y exposiciones		1.101	10	0,90%	652	8	1,20%
Normas y reglamentos técnicos		797	9	1,10%	555	11	2,00%
Competidores u otras empresas del sector		754	12	1,60%	515	6	1,20%
Seminarios y conferencias		638	11	1,70%	374	12	3,20%



Fuentes externas a la empresa	Consultores o expertos	592	5	0,80%	355	10	2,80%
	Cámaras de Comercio	375	2	0,50%	251	8	3,20%
	Universidades	334	6	1,80%	240	10	4,20%
	Instituciones Públicas (Ministerios, entidades descentralizadas, secretarías)	303	2	0,70%	237	5	2,10%
	Bases de datos científicas y tecnológicas	214	2	0,90%	209	8	3,80%
	Empresas de otro sector	205	5	2,40%	180	8	4,40%
	Agremiaciones y/o asociaciones sectoriales	201	2	1,00%	173	5	2,90%
	Centros de formación o Tecnoparques SENA	173	1	0,60%	122	2	1,60%
	Departamento I + D de otra empresa	143	1	0,70%	117	7	6,00%
	Sistemas de información de propiedad industrial (banco de patentes)	89	2	2,20%	70	5	7,10%
	Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT)	89	0	0,00%	62	4	6,50%
	Sistema de información de derechos de autor	67	2	3,00%	54	5	9,30%
	Centros de investigación	66	3	4,50%	47	3	6,40%
	Centros Regionales de Productividad	36	0	0,00%	45	2	4,40%
	Parques Tecnológicos	25	0	0,00%	22	1	4,50%
	Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT)	16	0	0,00%	18	1	5,60%
	TOTAL FUENTES EXTERNAS	11.895	134	1,10%	7.869	175	2,20%

Fuente: DANE, EDIT V - VI, VII Manufactura
Cálculos: OCyT



**SEPARATA
INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
UPTC 2015**

1. Inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación

En el marco del Plan de Desarrollo Institucional 2015-2018 de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Uptc se establece la consolidación de las capacidades de investigación e innovación con el fin de contribuir a los compromisos institucionales, regionales, nacionales e internacionales definidos en la visión 2026.

Para el logro de este propósito se relacionan en esta categoría 4 indicadores que explican la inversión propia comparada a nivel regional, la destinación de recursos en proyectos de investigación y Desarrollo (I+D) y en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), identificando el incremento de esta inversión relacionado con proyectos de investigación y desarrollo seguido del apoyo en la formación científica de sus investigadores, además del acceso a servicios científicos y tecnológicos vinculados a requerimientos específicos de los grupos de investigación, inversión en bases de datos principalmente.

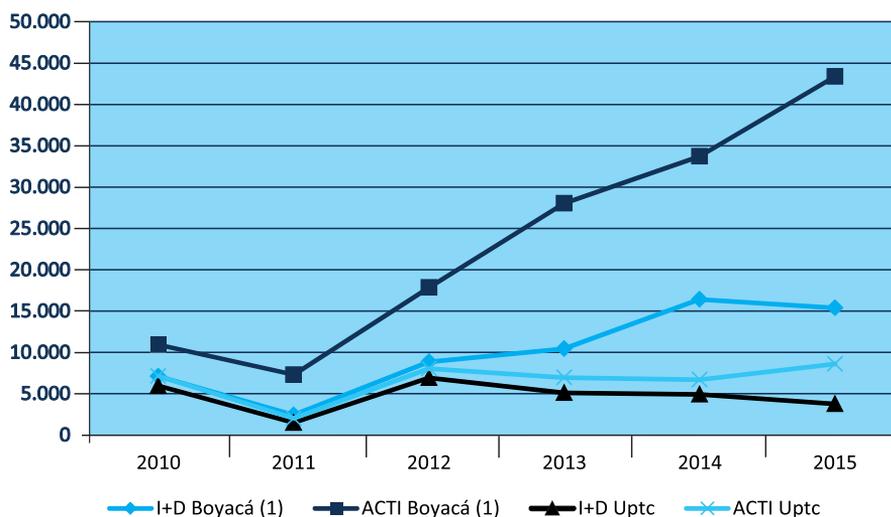
Tabla 1- 1. Inversión en ACTI e I+D Uptc comparado a nivel regional (valores constantes en millones de pesos)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
I+D Boyacá ⁽¹⁾	7.118	2.408	8.868	10.440	16.402	15.385
ACTI Boyacá ⁽¹⁾	10.921	7.296	17.832	28.043	33.723	43.349
I+D Uptc	5.959	1.480	6.912	5.099	4.919	3.757
ACTI Uptc	7.141	2.029	8.040	6.939	6.694	8.598

Fuente: SIAFI - Uptc
Cálculos OCyT

*La información del año 2015 relacionada tiene corte a agosto del año 2015. Estos datos fueron tratados por el OCyT pasando de valores constantes a corrientes. Para este análisis no se considera información a cierre del año en razón a la fecha de corte de los datos tomados a nivel regional para su correspondiente comparación.

Gráfico 1- 1. Inversión ACTI e I+D Uptc comparado a nivel regional



Fuente: SIAFI – Uptc
Cálculos OCyT

Tabla 1 -2. Inversión en I+D y ACTI UPTC 2010-2015 (millones de pesos)

	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015
I+D	5.959	1.480	6.912	5.099	4.919	3.757
Apoyo a la formación científica y tecnológica	397	322	379	780	752	3.377
Servicios científicos y tecnológicos	232	227	222	394	380	898
Administración y otras actividades de apoyo	553	-	528	666	642	566
Actividades de innovación	-	-	-	-	-	-
Suma de TOTAL ACTI	7.141	2.029	8.040	6.939	6.694	8.598

Fuente: SIAFI – Uptc
Cálculos OCyT y DIN- OCITEB- Uptc

Gráfico 1- 2. Inversión en I+D y ACTI Uptc



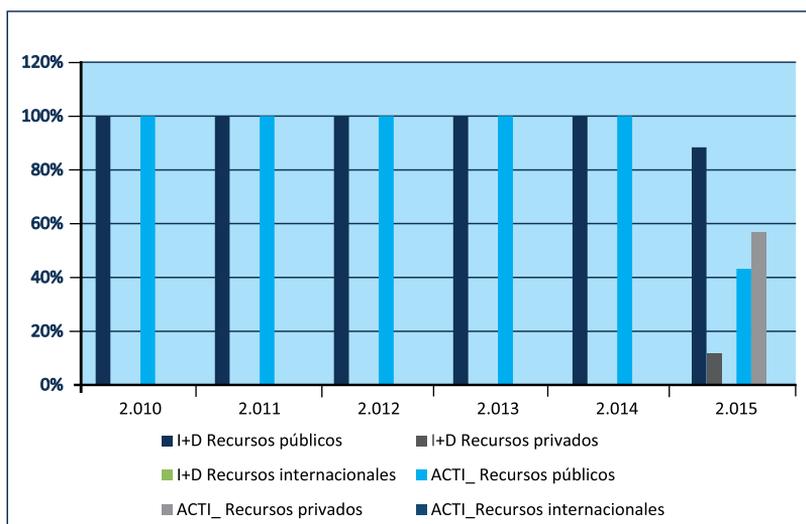
Fuente: SIAFI – Uptc
Cálculos OCyT y DIN- OCITEB- Uptc

Tabla 1-3. Financiación de la inversión en ACTI e I+D Uptc 2010-2015 (millones de pesos)

	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015
I+D Recursos públicos	100%	100%	100%	100%	100%	88%
I+D Recursos privados	0%	0%	0%	0%	0%	12%
I+D Recursos internacionales	0%	0%	0%	0%	0%	0%
I+D TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015
ACTI_ Recursos públicos	100%	100%	100%	100%	100%	43%
ACTI_ Recursos privados	0%	0%	0%	0%	0%	57%
ACTI_ Recursos internacionales	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ACTI_ TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015
I+D Recursos públicos	100%	100%	100%	100%	100%	88%
I+D Recursos privados	0%	0%	0%	0%	0%	12%
I+D Recursos internacionales	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ACTI_ Recursos públicos	100%	100%	100%	100%	100%	43%
ACTI_ Recursos privados	0%	0%	0%	0%	0%	57%
ACTI_ Recursos internacionales	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Fuente: SIAFI – Uptc
Cálculos OCyT y DIN- OCITEB- Uptc

Gráfico 1-3. Financiación de la inversión en ACTI e I+D UPTC 2010-2015 (millones de pesos)



Fuente: SIAFI – Uptc
Cálculos OCyT y DIN- OCITEB- Uptc

Tabla 1- 4. Colciencias - Monto y número de proyectos aprobados para financiación en Uptc , comparados con el regional 2010-2014 (millones de pesos)

Proyectos y financiación	2010	2011	2012	2013	2014
Número proyectos UPTC		5	1	2	2
Financiación proyectos UPTC		723	135	1.578	245
Contrapartida proyectos UPTC		644	129	758	143
Total proyectos Boyacá	1.083	797	476	2.846	2.162
Número proyectos Boyacá	3	3	3	5	6
Financiación proyectos Boyacá	486	502	327	1.978	1.144
Contrapartida proyectos Boyacá	597	295	149	868	1.018
Total proyectos Boyacá	1.083	797	476	2.846	2.162

Fuente: SGI - UPTC, Colciencias
Cálculos OCITEB- OCYT

2. Formación Científica y Tecnológica

A nivel regional y nacional la Uptc ofrece programas de educación superior en diferentes niveles y modalidades en los que se ha promovido el desarrollo de procesos que sean vinculados a la formación científica y tecnológica a partir de la inclusión de la investigación en los programas curriculares y la vinculación con grupos y centros de investigación. En esta categoría se incluyen cinco indicadores relacionados con programas ofertados y graduados por área de conocimiento y nivel académico, junto con la vinculación de jóvenes investigadores financiados por Colciencias y la Uptc principalmente¹.

En los años 2010 al 2014 se visualiza un crecimiento en el número de programas ofertados en todos los niveles académicos respecto al descenso de programas vigentes a nivel regional, destacando los niveles de especialización y maestría. Por área de conocimiento se evidencia la concentración en las áreas de las ciencias sociales y humanidades además de ingeniería y tecnología siendo consecuente este comportamiento con el de número de graduados.

Respecto a la vinculación de jóvenes investigadores a los grupos de investigación de la Universidad, está orientado a “Fomentar la vocación científica en jóvenes con excelencia académica a través de la realización de becas-pasantía en alianza con grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación” (Colciencias, 2016). Para la Uptc esta participación no sólo cuenta con la postulación de jóvenes a convocatorias nacionales (presentando un incremento en los últimos años analizados), actualmente la universidad realiza inversiones, financiando para el año 2014 a 30 jóvenes siendo una de las pioneras en vincular con recursos propios a profesionales en formación investigativa.

¹ Para esta categoría se relaciona la información de los años 2010-2014 para lograr realizar la comparación a nivel regional según la disponibilidad de la misma principalmente por el Ministerio de Educación Nacional.

Tabla 2-1. Número de programas ofrecidos Uptc , respecto al total regional y nacional, 2010-2014

Nivel académico	Entidad Territorial	2010	2011	2012	2013	2014
Técnica profesional	UPTC	3	3	4	4	5
	Boyacá	14	26	21	27	18
Tecnológica	UPTC	13	15	13	13	15
	Boyacá	247	466	495	487	416
Pregrado universitario	UPTC	155	168	143	124	161
	Boyacá	452	409	455	454	443
Especialización	UPTC	23	25	27	30	32
	Boyacá	143	140	150	153	142
Maestría	UPTC	16	24	24	25	26
	Boyacá	25	34	54	56	63
Doctorado	UPTC	4	5	5	5	5
	Boyacá	4	8	9	8	8
Total programas	UPTC	214	240	216	201	244
	Boyacá	885	1.083	1.184	1.185	1.090

Fuente: Ministerio de Educación Nacional- SNIES, SIRA- Uptc
Cálculos DIN- OCITEB- Uptc – OCyT

Tabla 2-2. Número de programas por nivel académico y área OCDE, Uptc 2010-2014

Nivel académico	Área OCDE	2010	2011	2012	2013	2014
Técnica profesional	Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0
	Ciencias médicas y de la salud	0	0	0	0	1
	Ciencias naturales y exactas	0	0	0	0	0
	Ciencias sociales y humanidades	0	0	0	0	0
	Ingeniería y tecnología	3	3	4	4	4
	Total	3	3	4	4	5
Tecnológica	Ciencias agrícolas	2	3	2	2	2
	Ciencias médicas y de la salud	2	2	2	2	3
	Ciencias naturales y exactas	0	0	0	0	0
	Ciencias sociales y humanidades	2	2	2	2	1
	Ingeniería y tecnología	7	8	7	7	9
	Total	13	15	13	13	15
Pregrado universitario	Ciencias agrícolas	2	2	2	2	2
	Ciencias médicas y de la salud	3	3	3	3	4
	Ciencias naturales y exactas	8	7	8	7	8
	Ciencias sociales y humanidades	24	24	22	23	22
	Ingeniería y tecnología	11	12	14	14	14
	Total	48	48	49	49	50
Especialización	Ciencias agrícolas	3	3	3	3	1
	Ciencias médicas y de la salud	1	2	2	2	2
	Ciencias naturales y exactas	1	3	4	4	5
	Ciencias sociales y humanidades	10	9	9	12	12
	Ingeniería y tecnología	8	8	9	9	12
	Total	10	12	12	13	14



Tabla 2-2. Número de programas por nivel académico y área OCDE, Uptc 2010-2014

Maestría	Ciencias agrícolas	1	3	3	3	3
	Ciencias médicas y de la salud	0	0	0	0	0
	Ciencias naturales y exactas	2	5	5	5	5
	Ciencias sociales y humanidades	10	12	12	13	14
	Ingeniería y tecnología	3	4	4	4	4
	Total	16	24	24	25	26
Doctorado	Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0
	Ciencias médicas y de la salud	0	0	0	0	0
	Ciencias naturales y exactas	0	0	0	0	0
	Ciencias sociales y humanidades	4	4	4	4	4
	Ingeniería y tecnología	0	1	1	1	1
	Total	4	5	5	5	5
TOTAL	Ciencias agrícolas	8	11	10	10	8
	Ciencias médicas y de la salud	6	7	7	7	10
	Ciencias naturales y exactas	11	15	17	16	18
	Ciencias sociales y humanidades	50	51	49	54	53
	Ingeniería y tecnología	32	36	39	39	44
	Total	107	120	122	126	133

Fuente: Ministerio de Educación Nacional- SNIES, SIRA-Uptc
Cálculos DIN- OCITEB- Uptc - OCyT

Tabla 2- 3. Número de graduados Uptc respecto al total regional y nacional 2010-2014*

Nivel académico	Entidad territorial	2010	2011	2012	2013	2014
Técnica profesional	UPTC	0	0	0	22	65
	Boyacá	834	106	780	365	446
	Nacional	19.800	18.950	2.338	19.260	14.361
Tecnológica	UPTC	660	844	672	543	549
	Boyacá	264	1.880	2.158	2.288	2.553
	Nacional	24.971	76.908	87.231	97.821	99.685
Pregrado universitario	UPTC	2.427	2.884	2.737	2.853	2.930
	Boyacá	3.367	3.885	4.127	4.190	4.476
	Nacional	120.672	132.852	153.563	161.080	158.607
Especialización	UPTC	1.244	1.354	1.265	1.436	1.715
	Boyacá	2.460	4.048	3.649	3.725	6.296
	Nacional	55.656	63.162	70.215	61.282	59.449
Maestría	UPTC	50	101	138	173	207
	Boyacá	41	119	137	169	191
	Nacional	5.934	7.669	10.260	10.589	11.342
Doctorado	UPTC	5	1	4	3	6
	Boyacá	5	1	4	2	3
	Nacional	211	276	339	330	392
Total graduados	UPTC	4.386	5.184	4.816	5.030	5.472
	Boyacá	6.971	10.039	10.855	10.739	13.965
	Nacional	227.244	299.817	323.946	350.362	343.836

Fuente: Ministerio de Educación Nacional- SNIES, SIRA-Uptc
Cálculos DIN- OCITEB- Uptc - OCyT

*Las consultas generadas en SNIES tienen consulta a junio 2015, la consulta del SIAFI- Uptc se realiza consulta a julio 2016

Tabla 2- 4. Número de graduados por nivel académico según área OCDE, Uptc 2010-2014

Nivel académico	Área OCDE	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014
Técnica profesional	Ciencias agrícolas					
	Ciencias médicas y de la salud	0	0	0	0	0
	Ciencias naturales y exactas	0	0	0	0	0
	Ciencias sociales y humanidades	0	0	0	0	0
	Ingeniería y tecnología	0	0	0	22	65
	Sin Clasificar					
	Total	0	0	0	22	65
Tecnológica	Ciencias agrícolas	10	21	15	17	18
	Ciencias médicas y de la salud	602	646	430	345	315
	Ciencias naturales y exactas	2	0	0	0	0
	Ciencias sociales y humanidades	0	4	4	0	0
	Ingeniería y tecnología	46	173	223	181	216
	Sin Clasificar					
	Total	660	844	672	543	549
Pregrado universitario	Ciencias agrícolas	109	122	96	77	113
	Ciencias médicas y de la salud	108	103	121	110	97
	Ciencias naturales y exactas	170	250	191	219	205
	Ciencias sociales y humanidades	1.457	1.711	1.691	1.847	1.837
	Ingeniería y tecnología	583	698	638	600	678
	Sin Clasificar					
	Total	2.427	2.884	2.737	2.853	2.930

Tabla 2- 4. Número de graduados por nivel académico según área OCDE, Uptc 2010-2014

↑ Especialización	Ciencias agrícolas	3	3	3	3	1
	Ciencias médicas y de la salud	1	2	2	2	2
	Ciencias naturales y exactas	1	3	4	4	5
	Ciencias sociales y humanidades	10	9	9	12	12
	Ingeniería y tecnología	8	8	9	9	12
	Sin Clasificar					
	Total	23	25	27	30	32
Maestría	Ciencias agrícolas	1	3	3	3	3
	Ciencias médicas y de la salud					
	Ciencias naturales y exactas	2	5	5	5	5
	Ciencias sociales y humanidades	10	12	12	13	14
	Ingeniería y tecnología	3	4	4	4	4
	Sin Clasificar					
	Total	16	24	24	25	26
Doctorado	Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0
	Ciencias médicas y de la salud	0	0	0	0	0
	Ciencias naturales y exactas	0	0	0	0	0
	Ciencias sociales y humanidades	4	4	4	4	4
	Ingeniería y tecnología		1	1	1	1
	Sin Clasificar	0	0	0	0	0
	Total	4	5	5	5	5
TOTAL	Ciencias agrícolas	115	131	104	85	119
	Ciencias médicas y de la salud	6	7	7	7	10
	Ciencias naturales y exactas	11	15	17	16	18
	Ciencias sociales y humanidades	50	51	49	54	53
	Ingeniería y tecnología	32	36	39	39	44
	Sin Clasificar	0	0	0	0	0
	Total	214	240	216	201	244

Fuente: Ministerio de Educación Nacional- SNIES, SCOD-UPTC
Cálculos DIN- OCITEB- UPTC - OCyT

* Las consultas generadas en SNIES tienen consulta a junio 2015, la consulta del SIAFI- Uptc se realiza consulta a julio 2016.

Tabla 2-5. Jóvenes Investigadores Colciencias, aprobados UPTC y área OCDE, 2010-2014

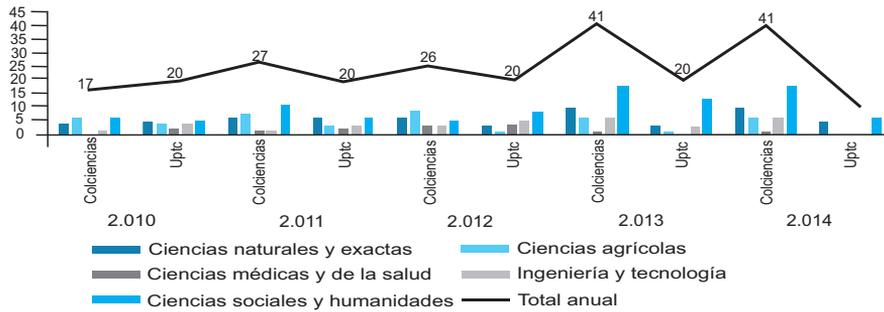
AREA OCDE	2010		2011		2012		2013		2014	
	Colciencias regional	UPTC								
Ciencias naturales y exactas	4	5	6	6	6	3	10	3	10	5
Ciencias agrícolas	6	4	8	3	9	1	6	1	6	
Ciencias médicas y de la salud	0	2	1	2	3	3	1	0	1	
Ingeniería y tecnología	1	4	1	3	3	5	6	3	6	
Ciencias sociales y humanidades	6	5	11	6	5	8	18	13	18	16
TOTAL	17	20	27	20	26	20	20	41	41	11

Fuente: Colciencias- UPTC

Cálculos: DIN- OCITEB- UPTC - OCyT

*El departamento corresponde al de la institución de origen del joven investigador. Los datos presentados relacionan los jóvenes investigadores apoyados por Colciencias para la universidad, además de los jóvenes apoyados directamente por la Uptc.

Gráfico 2-1. Gráfica Participación de jóvenes investigadores apoyados por Colciencias y Uptc, 2010-2014



Fuente: Colciencias- Uptc
 Cálculos: DIN- OCITEB- Uptc – OCyT

3. Capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación

La valoración de las capacidades de investigación e innovación de la UPTC radica en la construcción de estrategias que le permitan a la Universidad insertarse y contribuir efectivamente con los agentes de desarrollo en el Departamento y del país. Estas capacidades en los Grupos de investigación se convierten en las competencias medulares que estos pueden desplegar en sus relaciones y negociaciones con los empresarios y otros stakeholders o grupos de interés (ROBLEDO, 2006).

El interés de los investigadores que hacen parte de la universidad puede ser de tres tipos: la solución de un problema, siendo la prioridad otorgada en el descubrimiento o de los desarrollos generados (Merton, 1957), la visibilidad de su producción académica, los reconocimientos, premios y consecución de posibles beneficios económicos para los grupos y centros de investigación, entre otros (Grebel, 2013; Stephan & Levin, 2000). Para esta categoría están vinculados cinco indicadores que refieren a la presencia de grupos de investigación activos respecto al nivel regional con participación del 86% respecto a las demás universidades presentes en Boyacá, grupos categorizados según convocatorias de Colciencias encontrando para el año 2014 y 2015 el aumento en niveles A1, A y B respecto al año 2013 (donde inicia el nuevo proceso de reconocimiento), destacando a los vinculados a áreas de conocimiento de ciencias naturales, ingeniería y tecnología y ciencias sociales y humanidades respectivamente.

La participación de investigadores de la UPTC en este reconocimiento se vincula al aporte desde su productividad científica, actualmente la participación de investigadores con formación a nivel de maestría es mayor respecto a los investigadores con Doctorado. En la convocatoria 737 del año 2015, se cuenta con un incremento de Investigadores Asociados del año 2014 al 2015 en unos 35% ubicados en las áreas de Ingeniería y tecnología, y ciencias sociales y humanidades; comportamiento similar identificado en los investigadores junior².

² Para el reconocimiento de Colciencias a investigadores que hacen parte de los grupos de investigación y por tanto al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación, se realiza una valoración de sus hojas de vida registradas en el CvLac donde se clasifican dentro de cuatro tipos: investigador (donde hacen parte Investigador Junior, Investigador Asociado, el Investigador Senior y Emérito), investigadores en formación, estudiantes de pregrado e integrante vinculado (COLCIENCIAS, 2015)

Tabla 3 -1. Grupos de investigación Uptc, 2010 - 2013* respecto al total regional

Entidad Territorial	2010		2011		2012		2013	
	Activo	No activo	Activo	No activo	Activo	No activo	Activo	No activo
UPTC	96		96	31	124	22	124	22
Boyacá	139	30	142	33	150	30	144	37
Participación UPTC respecto al total regional	69,1%	0,0%	67,6%	93,9%	82,7%	73,3%	86,1%	59,5%

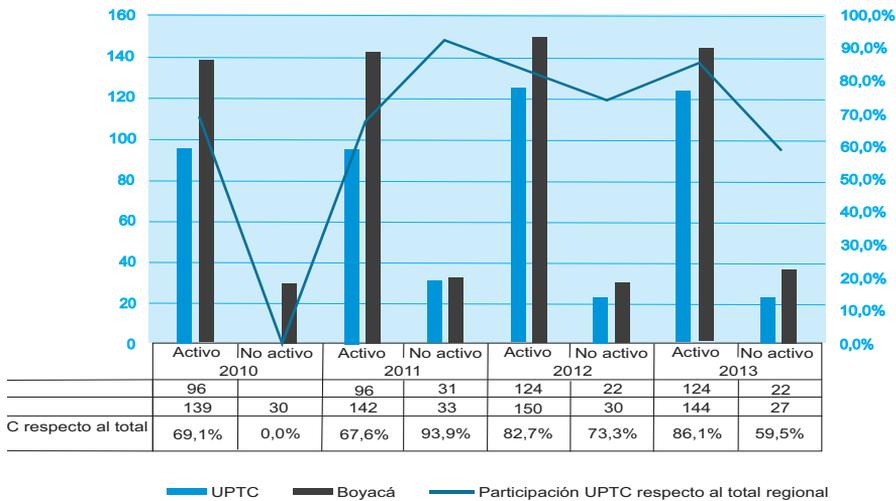
Fuente: GrupLAC, corte junio 2015, Boletín estadístico Uptc 2010-2013

Cálculos: DIN- OCITEB- Uptc -OCyT

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

**La UPTC reconoce como grupos no activos a los que a la fecha de corte se encuentran en proceso de formación

Gráfico 3 -1. Participación Grupos de investigación Uptc respecto a la participación regional (2010-2013)



■ UPTC ■ Boyacá — Participación UPTC respecto al total regional

Fuente: GrupLAC, corte junio 2015, Boletín estadístico Uptc 2010-2013

Cálculos: DIN- OCITEB- Uptc -OCyT

Tabla 3-2. Grupos de investigación UPTC según clasificación COLCIENCIAS y área OCDE, 2013-2015

CLASIFICACION	2013						2014						2015					
	A1	A	B	C	D	R*	A1	A	B	C	D	R*	A1	A	B	C	D	R*
Ciencias naturales y exactas	1	1	5	10	1	2		1	4	11	5	0	1	2	3	16	4	2
Ciencias agrícolas			1	5	2			1	2	4		1			4	5		
Ciencias médicas y de la salud				2	1					2	1	0				3		
Ingeniería y tecnología			3	5	1	4		1	2	9	1	0		1	6	6	4	
Ciencias sociales y humanidades	2	2	2	7	19	2		2	3	11	12	3		4	5	17	18	1
TOTAL	3	3	11	29	24	8	0	5	11	37	19	4	1	7	18	47	26	3

Fuente: Datos estadísticos Estado de la ciencia en Colombia- Colciencias, corte agosto 2016, resultados convocatoria 640 Colciencias
Cálculos: OCITEB

* R: corresponde a los grupos que en las convocatorias correspondientes de Colciencias en el proceso de categorización son reconocidos por Colciencias

Tabla 3-3. Investigadores activos vinculados a grupos UPTC , 2010 – 2014

	2010	2011	2012	2013	2014
UPTC	372	481	357	494	688

Fuente GrupLAC y CvLAC, corte junio 2015, Boletín estadístico Uptc 2010-2013

Cálculos: OCyT- DIN- OCITEB- Uptc

* Para la Uptc se establece como investigador activo los que en el año de verificación hace parte de proyectos de investigación sin proyectos, sin incluir la producción.

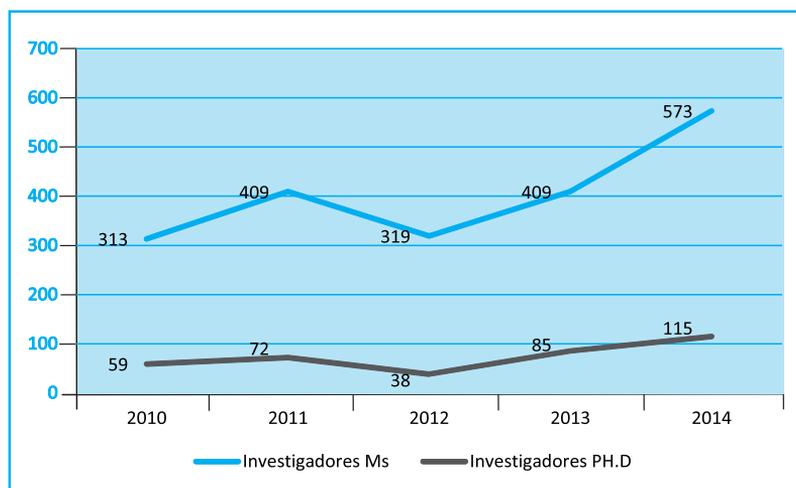
Tabla 3- 4. Investigadores activos por nivel de formación, 2005 – 2014

	2010	2011	2012	2013	2014
Investigadores Ms	313	409	319	409	573
Investigadores PH.D	59	72	38	85	115
Total UPTC	372	481	357	494	688
Participación Maestría	84,14%	85,03%	89,36%	82,79%	83,28%
Participación Doctorado	15,86%	14,97%	10,64%	17,21%	16,72%

Fuente GrupLAC y CvLAC, corte junio 2015, Boletín estadístico Uptc 2010-2013

Cálculos: OCyT DIN- OCITEB- Uptc

Gráfico 3- 2. Participación investigadores por nivel de formación



Fuente GrupLAC y CvLAC, corte junio 2015, Boletín estadístico Uptc 2010-2013

Cálculos: OCyT DIN- OCITEB- Uptc

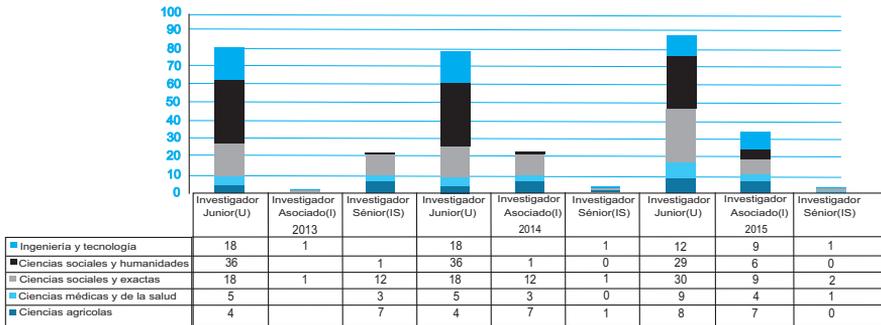
Tabla 3-5. Investigadores activos Uptc por reconocimiento Colciencias y área OCDE COLCIENCIAS, 2013 – 2015

Áreas OCDE	Investigador Junior (J)	Investigador Asociado (I)	Investigador Sénior (IS)	Investigador Junior (J)	Investigador Asociado (I)	Investigador Sénior (IS)	Investigador Junior (J)	Investigador Asociado (I)	Investigador Sénior (IS)
Ciencias agrícolas	4		7	4	7		8	7	
Ciencias médicas y de la salud	5		3	5	3		9	4	1
Ciencias naturales y exactas	18	1	12	18	12	1	30	9	2
Ciencias sociales y humanidades	36		1	36	1		29	6	
Ingeniería y tecnología	18	1		18		1	12	9	1
Total Investigadores por año	81	2	23	81	23	2	88	35	4

Fuente: Datos estadísticos Estado de la ciencia en Colombia- Colciencias, corte agosto 2016, resultados convocatoria 640 de Colciencias
Cálculos: DIN- OCITEB- Uptc

* La información reportada da cuenta de los investigadores que tienen vinculación con la Universidad a nivel de docencia

Gráfico 3-3. Relación investigadores de UPTC con reconocimiento de Colciencias y área de la OCDE



Fuente: Datos estadísticos Estado de la ciencia en Colombia- Colciencias, corte agosto 2016, resultados convocatoria 640 de Colciencias

Cálculos: DIN- OCITEB- Uptc

4. Medición de la producción bibliográfica

En los resultados obtenidos por el fortalecimiento de capacidades está la producción bibliográfica donde los investigadores realizan publicaciones para difundir el conocimiento generado a partir de los procesos y proyectos de I+D+I desarrollados. La Uptc cuenta con trece revistas científicas indexadas con categorización de Publindex en categoría A2 (8), B (3) y C (2) para el año 2014 identificando el ascenso en la categoría respecto al año 2013 en doce de sus revistas.

En relación con la producción en artículos de investigación presentes en bases de datos reconocidas internacionalmente, está el aumento significativo del año 2014 al 2015 en la base de Scopus (101 artículos) y en WoS (78). La producción de conocimiento especializado permite que los grupos de investigación realicen difusión y apropiación de conocimiento que puede ser utilizado y compartido en el entorno académico, económico y social.

Tabla 4-1. Revistas Uptc indexadas en Publindex 2014-2013

Número ISSN	Título de la revista	Categoría 2013 II	Categoría 2014 II
0120-3053	APUNTES DEL CENES	B	A2
0121-7488	CIENCIA EN DESARROLLO	B	A2
0121-053X	CUADERNOS DE LINGÜÍSTICA HISPÁNICA	B	A2
0121-1129	FACULTAD DE INGENIERÍA	B	A2
2027-5137	HISTORIA Y MEMORIA	B	A2
0121-8530	LA PALABRA	B	A2
2216-0159	PRAXIS & SABER	C	A2
0122-7238	REVISTA HISTORIA DE LA EDUCACIÓN LATINOAMERICANA	B	A2
0122-8420	CIENCIA Y AGRICULTURA	N	B
0123-3769	PERSPECTIVA GEOGRÁFICA	B	B
2027-8306	REVISTA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN	C	B
0123-5095	CUESTIONES DE FILOSOFÍA	N	C
1900-771X	REVISTA INGENIERÍA, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	N	C

Fuente: Publindex corte marzo 2016
Cálculos DIN- OCITEB- Uptc

Tabla 4-2. Producción científica en Uptc (WoS, Scopus) 2010-2015

Tipo de Publicación	2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	Scopus	WOS	Scopus	WOS	Scopus	WOS	Scopus	WOS	Scopus	WOS	Scopus	WOS
Artículos	47	21	58	23	76	40	93	39	97	32	101	78
Documento de Conferencia	11		6		11		13		16		15	
Libros	1		2		4		2		2		1	
Revisión				1	2		3		4	2	2	2
Erratas	1								1			
letter	1											
Capitulo de libro			1		1		3				2	
Editorial					1			1				6
Notas							1		1			
Artículo en prensa									1		4	
OTROS		1										1
TOTALES	61	22	67	24	95	40	115	40	122	34	125	87

Fuente: WoS, Scopus consulta marzo 2016

Cálculos DIN- OCITEB- Uptc

BIBLIOGRAFÍA

COLCIENCIAS. (2015). Estado de la Ciencia en Colombia.

Grebel, T. (2013). On the tradeoff between similarity and diversity in the creation of novelty in basic science. *Structural Change and Economic Dynamics*, 27(0), 66-78.

Hidalgo-Nuchera, A., Iglesias-Pradas, S., & Hernández-García, Á. (2009). Utilización de las bases de datos de patentes como instrumento de vigilancia tecnológica. *El profesional de la información*, 18(5), 511-519.

Merton, R. K. (1957). Priorities in scientific discovery: a chapter in the sociology of science. *American sociological review*, 22(6), 635-659.

OCDE. (2008). Ciencia, Tecnología e Industria Perspectivas 2008.

OCyT. (2006). Indicadores de Ciencia y Tecnología - Colombia.

OCyT. (2012). Indicadores de Ciencia y Tecnología - Colombia.

OCyT. (2014). Indicadores de Ciencia y Tecnología - Colombia.

Robledo, J. (2006). De los grupos consolidados de investigación a los sistemas dinámicos de innovación: El desafío actual del desarrollo científico y tecnológico colombiano. *Dyna*, 74(152), 1-7.

Sic. (2008). Guías Propiedad Industrial Desarrolladas por la Superintendencia de Industria y Comercio.

stephan, P. E., & Levin, S. G. (2000). How Science is Done; Why Science is Done'. *International Library of Critical Writings in Economics*, 117, 271-286.

WIPO. (2016). The World Intellectual Property Organization (WIPO) is the global forum for intellectual property services, policy, information and cooperation, from <http://www.wipo.int/portal/en/index.html>

Se terminó de imprimir este libro, con un tiraje inicial de 200 ejemplares, en Parnaso Casa Editorial, en la ciudad de Tunja, el mes de Septiembre de 2016.

parnasocasaeditorial@hotmail.com