

INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

BOLETÍN INSTITUCIONAL UPTC

● **2014-2018** ●

Introducción Para el Lector



Uptc
Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
MULTICAMPUS
RESOLUCIÓN 3910 DE 2015 MEN / 6 AÑOS



OCITEB
OBSERVATORIO DE CIENCIA
INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA
BOYACÁ

Vice
Vicerrectoría
de Investigación y Extensión

INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN BOLETÍN INSTITUCIONAL UPTC ● 2014-2018 ●

©Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia

Avenida Central del Norte 39-115
Edificio administrativo, 4 piso.
PBX: (57+8) 7405626 Ext. 2364
ociteb@uptc.edu.co
Tunja- Boyacá, Colombia

Recolección y sistematización de la información:
Observatorio OCITEB

Todos los derechos reservados. Prohibida la
reproducción total o parcial sin el permiso previo por
escrito de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de
Colombia.

Este libro es registrado en Depósito Legal, según lo
establecido en la Ley 44 de 1993, el Decreto 460 del 16
de Marzo de 1995, el Decreto 2150 de 1995 y el Decreto
358 de 2000



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
MULTICAMPUS
RESOLUCIÓN 3910 DE 2015 MEN / 6 AÑOS



Rector

Oscar Hernán Ramírez

Vicerrector Académico

Manuel H. Restrepo Domínguez

Vicerrector Director**Administrativo y Financiero**

Alberto Lemos Valencia

Director de Planeación

Jorge Andrés Sarmiento

**Vicerrector de Investigación y
Extensión**

Enrique Vera López

Directora de Investigaciones

Zaida Zarely Ojeda Pérez

**Directora de Extensión
Universitaria**

Claudia Rubiela Báez Sora

Equipo OCITEB

Yasmith Adriana Camargo Gómez

Julieth Katherine Rodríguez Gutiérrez

Yenny Alexandra García Lemus

Autores**Documento institucional**

©Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.2019

©Observatorio de Ciencia, Innovación y Tecnológica para
Boyacá UPTC- OCITEB

©Yasmith A. Camargo Gómez, 2019

©Julieth K. Rodríguez Gutiérrez,2019

©Yenny A. García Lemus,2019

ISSN: 2711-1229**Diseño y Diagramación:**

Camilo Laverde Cárdenas

Fotografía Portada:

Juan F. Romero Español

Corrección de estilo:

Andrea M. Numpaque Acosta

1 Para el Lector

Pág. 8



Indicadores de Investigación en la UPTC

2

Pág. 11

-
- I. Inversión en Actividades de CTI
 - F. Formación en CTI
 - C. Capacidades en CTI
 - PB. Producción Bibliográfica



CONTENIDO

PRESENTACIÓN

El crecimiento de la UPTC en temas de CTel, podemos considerarlo más que vertiginoso en las dos últimas décadas, donde de manera generalizada vemos que todas las facultades aportan a los indicadores y a la generación de conocimiento especializado, lo cual es gratificante, pues todos queremos una universidad de desarrollo homogéneo y plural. El crecimiento exponencial en los temas de CTel, han llevado a que los posgrados de investigación sean cada vez más nutridos en las diferentes facultades y la experticia de los grupos lleve a que las especializaciones y las maestrías de profundización formen parte de la continua dinámica de la Universidad, donde podemos decir que el crecimiento vertical de la UPTC es una realidad. Además, vemos cómo la experticia de los investigadores hacen que cada día tengan más visibilidad y reconocimiento por el entorno regional y nacional reflejando este reconocimiento en el incremento de la extensión con dos visiones bien claras; la social y la de aporte al desarrollo de las líneas productiva y pública de la región.

Una de las preocupaciones fundamentales desde las directivas de la DIN y ahora la Vicerrectoría de Investigación y Extensión – VIE, ha sido tener una visión panorámica del pasado y el presente basada en indicadores claros y cifras que le permitan a la administración visualizar el desempeño del sistema CTel de la UPTC y trazar políticas que permitan seguir fortaleciendo el sistema, donde los mecanismos y estrategias que se trazan empiezan a diferir entre facultades por la misma heterogeneidad y diversidad del conocimiento y que de una u otra manera está reflejado en la diversidad

de productos de nuevo conocimiento que está determinado por COLCIENCIAS para darle protagonismo a los diferentes actores del sistema CTel.

Esta versión del Boletín de Ciencia, Tecnología e Innovación, desarrollado por el Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Boyacá (OCITEB), es una de las herramientas más importantes para los gestores de política de CTel desde la administración central como de las facultades, pues permite establecer las fortalezas y debilidades en visión actual de cada facultad y permitirá establecer las estrategias para seguir creciendo. El boletín ha establecido cinco temas de relevancia para su análisis, que son: Inversión en CTel, Ingresos por proyectos (tanto de investigación como de extensión), Capacidades de CTel instaladas en cada facultad, los niveles de formación posgraduada de los investigadores y su aporte en generación de conocimiento y, la producción de nuevo conocimiento que cada facultad hace al valor global de la UPTC.

El grupo del OCITEB ha logrado consolidar un análisis sistemático de toda la información relacionada con CTel. Pero vemos que debemos seguir mejorando principalmente en los sistemas de información, que permitan acceder a la información de manera directa y que permita hacer los análisis de inferencia que lleven a establecer con más facilidad una plataforma conceptual de apoyo y estímulo a la Investigación y la Innovación.

Exaltamos y felicitamos al grupo del OCITEB por este trabajo bien logrado, a seguir consolidando la información y los análisis del sistema CTel.



Enrique Vera López
Vicerrector de Investigación y
Extensión UPTC

Para el Lector

Cap.



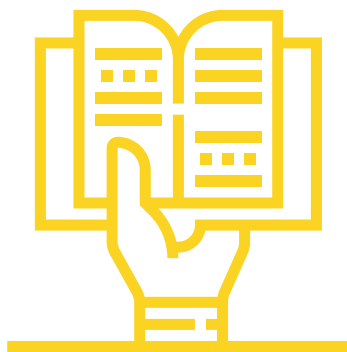
El Observatorio de Ciencia, Innovación y Tecnología para Boyacá- OCITEB institucionalizado desde el año 2015, mediante la creación de un programa en la Dirección de investigaciones, se convierte en una apuesta de apoyo permanente y constante en la generación, facilitador de la información estadística en ciencia, tecnología e innovación, a partir de la trazabilidad y homogeneidad de los datos, evidenciando el trabajo en boletines anuales e informes de indicadores de CTI sobre el departamento de Boyacá y la universidad UPTC, de forma permanente.

De esta manera, la mirada de los indicadores en el presente boletín, obedece a la necesidad de confrontar estadísticas generadas, producto de la interacción en espacios y escenarios con los actores del sistema, agrupando la información en categorías priorizadas, de acuerdo con la batería de indicadores de línea base 2014, entregada a la UPTC a través de consultoría realizada por parte del Observatorio Colombiana de Ciencia y Tecnología, OCYT con la necesidad que exige la presentación de indicadores frente a los diferentes actores externos, que demandan permanentemente información en las Instituciones de educación superior-IES.

En la primera parte se incorporan las fichas metodológicas utilizadas para los indicadores de la UPTC, presentando ajustes a los indicadores del OCYT, de acuerdo a la relevancia y reporte de información frente a las diferentes entidades de carácter público o privado tales como Ministerio de Educación Superior (Snies, Acreditación, Registro Calificado, Ocyt) Agrosavia , Dane, MEN, SUE.

Se presenta la línea base del período 2014-2018, con cifras institucionales para la UPTC; manteniendo la estructura de categorías del boletín de indicadores CTI denominadas; Inversión en actividades de CTI; formación Científica y Tecnológica; capacidades en Ciencia y Tecnología; producción bibliográfica; propiedad Industrial. La fuente de información secundaria utilizada es el Sistema de gestión de la investigación - SGI, Gruplac, Colciencias, identificadas en el orden que aparecen a continuación con un análisis para las 11 facultades de la universidad, organizadas en tomos.

1. Facultad de Ciencias -- FC
2. Facultad de Ciencias de la Educación - FCE
3. Facultad de Ciencias Agropecuarias - FCA
4. Facultad de Ciencias de la Salud - FCS
5. Facultad de Ciencias Económicas
y Administrativas - FCEA
6. Facultad de Derecho y Ciencias Sociales - FDCS
7. Facultad de Estudios a Distancia - FESAD
8. Facultad de Ingeniería - FI
9. Seccional Chiquinquirá - SCH
10. Seccional Duitama – SD
11. Seccional Sogamoso – SS



Indicadores de Investigación en la UPTC

Cap.



La ficha se construyó teniendo en cuenta la información referenciada y validada según consultoría por parte del observatorio OCYT, y la implementación realizada para la universidad en los últimos 4 años, con la entrega de cuatro boletines de indicadores para Boyacá. En este punto fue necesario realizar una reconstrucción de los diferentes indicadores, de acuerdo con los tipos de demanda de información requerida para las universidades, por parte de Acreditación Institucional, Acreditación por Programas, Snies, Plan de Desarrollo Institucional Uptc, Colciencias Scienti-(CVLAC-GRUPLAC)

Inversión en actividades de CTI

La investigación e innovación cumple no solo la función de crear nuevo conocimiento sino de mejorar el conocimiento ya existente (Cohen W. & Levinthal D. 1989) . Como lo menciona (Olavarrieta S. y Villena M., 2013) la innovación mediante la inversión en investigación y desarrollo tiene un impacto en el crecimiento a largo plazo, más fuerte que la acumulación en capital (física) cuyos efectos son mejores en un corto plazo, de esta manera invertir en Ciencia, Tecnología e Innovación resulta crucial para el desarrollo de un país, ejemplo de ello, son Finlandia, Corea del Sur y Estados Unidos.

Sin embargo, Colombia es uno de los países con una baja inversión en investigación y desarrollo en Latinoamérica con 0.27% del Producto Interno Bruto- PIB en 2017, comparado con Brasil quien lleva la delantera Argentina, Chile, México entre otros (Ricyt, 2017). A nivel nacional, la inversión en el departamento de Boyacá es de 1.01 para el ACTI % y 0.92 para el I+D (OCITEB, 2018).

INDICADORES OCITEB Metodología Ocyt

- 101** Número de proyectos de investigación según financiación
102 Inversión en I+D a nivel de proyectos
103 Inversión en I+D por tipo de entidad
104 Inversión estímulo a productividad
105 Ingresos recursos propios posgrados
106 Ingresos por extensión y proyección social

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL	ACREDITACIÓN POR PROGRAMAS	SNIES	PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL UPTC	COLCIENCIAS SCIENTI- (CVLAC-GRUPLAC)
Estadísticas de financiación de los proyectos (Interna, externa, cofinanciados). Alianzas nacionales e internacionales para el desarrollo de actividades de investigación. Estudios realizados para dar soluciones a problemas nacionales, regionales e internacionales.	Distribución de la asignación presupuestal para actividades de docencia, investigación, creación artística y cultural, proyección social, bienestar institucional e internacionalización del programa. Recursos físicos y financieros.	Investigación - Plantilla: Proyectos de investigación Investigación - Plantilla: Otras actividades de investigación Investigación - Plantilla: Proyectos de investigación / Internacionalización: Convenios internacionales	Financiar Proyectos que consoliden las líneas de investigación de la UPTC. Cofinanciar proyectos en cooperación académica. Actividad. Financiar proyectos de investigación externos regionales en cooperación institucional nacional o internacional -Financiar propuestas de investigación para ser presentadas a entidades externas. Obtener recursos para proyectos de investigación	Proyectos de investigación

Fuente: Módulo proyectos Sistema De Gestión De La Investigación Sgi Siafi

Formación en CTI

La formación del recurso humano en CTI se fundamenta en la formación de personas competentes, creativas y autónomas, capaces de procesar nuevos conocimientos e información relacionada con ciencia, tecnología e innovación, indispensables en la sociedad del siglo XXI. Acevedo y González aseguran que la formación de capital humano, ocupa un lugar de privilegio, especialmente cuando se habla de formación humana integral, en momentos en que se necesitan mentes capaces de crear, aplicar y difundir alternativas científicas y tecnológicas viables, adecuadas, basadas en principios éticos y de amplio compromiso social. Por otra parte, Osorio & Martins (2010) manifiestan que los programas de maestrías y doctorados proporcionan las habilidades y competencias propicios para desarrollar actividades de CTI.

La UNESCO (1998) destaca que la calidad del personal docente va a depender de su formación pedagógica adoptando cada vez más concepciones y métodos pedagógicos innovadores e interactivos. Didricksson (2001) enfoca la gestión en las universidades hacia la formación de talento humano a nivel profesional y de postgrado, dirigida a la creación de una mentalidad innovadora. En este caso, se requiere de la prospectiva y la anticipación, orientada con la estrategia de la planificación.

Para ser competitivo en un mundo basado en la innovación, Colombia requiere aumentar su ritmo de producción de conocimiento, lo que implica contar con un grupo significativo de personas dedicado a actividades de ciencia, tecnología e

innovación (DNP (2007)) y desarrollar las competencias de los trabajadores en todos los niveles. De acuerdo a lo expuesto en el documento del Conpes (2009), el SNCTel cuenta con recurso humano insuficiente para hacer investigación e innovación en la magnitud que se requiere.

El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación COLCIENCIAS promueve desde hace 23 años, programas de becas pasantías con el fin de fomentar la vocación científica en jóvenes profesionales con excelencia académica en alianza con Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación, avalados por instituciones que hacen parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

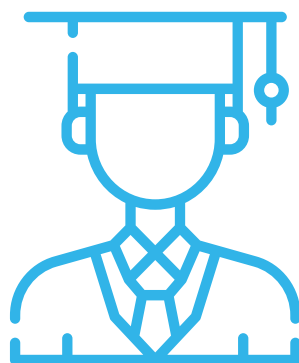
Colciencias (2018) y Acevedo y González, concuerdan con que la formación temprana de vocaciones científicas, como estrategia de Apropiación Social de CTI, busca desarrollar capacidades y habilidades de investigación e innovación en los jóvenes, permitiéndoles desarrollar un pensamiento científico y valorar la innovación para encontrar soluciones novedosas a problemas de la sociedad.

Se analiza en el periodo de 2009 a 2016, el número de profesionales de la Uptc que han sido beneficiarios del programa de Colciencias. Observándose que en los últimos años hubo un decremento en la cantidad de becas asignadas tanto a nivel nacional como institucional, lo cual se explica por la reducción de los recursos económicos asignados para estos programas, así como también, por los criterios de evaluación cada vez más exigentes año a año. Para el año 2015 se realizó el primer recorte al presupuesto asignado para el programa de jóvenes investigadores e innovadores

Colciencias, reduciendo de esta forma la cantidad de becas pasantías asignadas, observándose que para el año 2015, se concedieron únicamente cerca del 50% de las becas concedidas en el año 2014 a nivel nacional, mientras que para Uptc no hubo beneficiarios en este mismo año.

Las áreas OCDE con mayor participación en el programa de Colciencias, son Ingeniería y Tecnología, y Ciencias Sociales y Humanas

Información relevante sobre programas académicos, jóvenes investigadores, semilleros de investigación, investigadores activos.



INDICADORES OCITEB Metodología Ocyt

F01 Jóvenes Investigadores UPTC
F02 Jóvenes Investigadores Colciencias
F03 Semilleros de investigación

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL	ACREDITACIÓN POR PROGRAMAS	SNIES	PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL UPTC	COLCIENCIAS SCIENTI- (CVLAC-GRUPLAC)
Cantidad de jóvenes investigadores Estadísticas de capacitaciones realizadas a grupos, jóvenes, semilleros, entre otros Número de estudiantes que han participado en el Programa de Jóvenes Investigadores de Colciencias	Participación de los estudiantes en los programas institucionales de jóvenes investigadores. Grupos y semilleros de investigación del programa en los que participan estudiantes, de acuerdo con su tipo y modalidad.	Investigación: Plantilla proyectos y grupos	Incrementar en # jóvenes investigadores UPTC. Incrementar el No. de estudiantes becados por semilleros de investigación	Gruplac CvIac productos resultado de actividades relacionadas con la Formación del Recurso Humano en CTI

Fuente: Colciencias, Gruplac, SGI



Capacidades en CTI

Las capacidades nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación son un importante motor de crecimiento económico y desarrollo social. Las políticas de CTI, regionales, nacionales, y sub-nacionales direccionan y promueven la inversión y la formación de recursos humanos, creando y fortaleciendo las capacidades necesarias para que la CTI esté al servicio del desarrollo sostenible (Unesco, 2017).

A nivel Uptc, se observa un índice de crecimiento de 125% en el 2017 con respecto a 2015, en la cantidad de grupos que alcanzaron alguna de las mayores categorías posible, A1 o A, reflejándose así, el compromiso de los grupos de investigación y de sus investigadores en fortalecer sus capacidades investigativas y aumentar la productividad y calidad de la misma.

En la convocatoria 781 de 2017, la mayoría de los grupos categorizados por Colciencias son de las áreas de Ciencias sociales, Ingeniería y tecnología, y Ciencias naturales, tanto a nivel nacional, como institucional. A nivel Uptc, se resalta que en la última convocatoria 4 grupos del área de Ciencias naturales alcanzaron la máxima categorización, A1. Se observa un mayor índice de crecimiento interanual en grupos categoría A del área de Ingeniería y tecnología, 56.5%, información relevante sobre grupos de investigación, investigadores reconocidos



INDICADORES OCITEB Metodología Ocyt

C01 Grupos de investigación categorizados por Colciencias
C02 Investigadores reconocidos por Colciencias
C02.1 Investigadores docentes según nivel de estudios y tipo de vinculación

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL	ACREDITACIÓN POR PROGRAMAS	SNIES	PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL UPTC	COLCIENCIAS SCIENTI- (CVLAC-GRUPLAC)
Cantidad de grupos de investigación por clasificación Investigadores reconocidos por Colciencias y su clasificación, información de personal académico involucrado aún actividades de investigación con registro de publicaciones anuales y en revistas indexadas Estadísticas de profesores dedicados a la investigación, información discriminada por título académico de cada docente Investigadores reconocidos por Colciencias y su clasificación	Apoyo administrativo y financiero para el desarrollo y gestión de la investigación, la creación de empresas y de planes de negocios (como los centros de incubación y financiación empresarial o como los centros de investigación y desarrollo tecnológico, entre otros) y la creación artística y cultural, de acuerdo con la naturaleza del programa. Grupos de investigación conformados por profesores y estudiantes del programa reconocidos por COLCIENCIAS o por otro organismo. Correspondencia entre el número y nivel de formación de los profesores adscritos al programa con la actividad investigativa y la creación artística y cultural, relacionadas con la naturaleza del programa.	Investigación-Plantilla: Centros de investigación Grupos de investigación	Lograr la categorización por Colciencias de Investigadores	Gruplac Cvllac



Producción Bibliográfica

En organismos gubernamentales, como las universidades, es importante conocer la producción de sus investigadores en los diversos campos de la ciencia, así como realizar un análisis y evaluación de la investigación científica, para determinar la calidad y eficacia del recurso humano, y de los programas de investigación; de igual manera, este análisis y evaluación, sirven para precisar los resultados de estos organismos, dando lugar a la creación de los llamados rankings. Hoy en día, la competencia científica es una actividad inherente a la existencia de los centros modernos de investigación, tal situación hace que sean aspectos que se practican para apreciar resultados individuales e institucionales.

De acuerdo a Bordons & Gómez (1996), se entiende por producción bibliográfica los datos estadísticos deducidos de las publicaciones científicas, apoyándose en el importante papel que desempeñan las publicaciones en la difusión de los nuevos conocimientos, papel asumido a todos los niveles del proceso científico. La difusión de los resultados de una investigación, se considera un aspecto prioritario para el cual se utilizan los artículos en revistas especializadas; considerándose actualmente, la publicación en revistas internacionales como el único mecanismo para determinar el rendimiento y la productividad de las instituciones, esto según lo expuesto por Maz Machado et al (2007).



Por lo anterior, se ha notado un incremento constante e indiscutible en el volumen de producción de la literatura científica, vista desde la publicación de nuevos artículos, libros, tesis, normas e informes. Es así, que las técnicas bibliométricas han adquirido gran importancia en los estudios de Ciencia y Tecnología, debido a que presentan una serie de ventajas frente a otros métodos utilizados para el estudio, análisis y evaluación de la ciencia (Bellavista, Guardiola, Méndez, & Bordons, 1997; Moya-Anegón et al, 2004), utiliza determinadas técnicas cuantitativas que permiten obtener ciertos indicadores bibliométricos, que según Bellavista et al (1997) y Velasco et al (2012), permiten la descripción de resultados científicos, desde dos puntos de vista: cuantitativo, basado en la producción y centrado en el recuento de publicaciones, y cualitativo, a través del impacto y la difusión de las publicaciones dentro de la comunidad científica. El análisis de estos indicadores, facilitan la evaluación de la productividad de los investigadores, grupos de investigación e instituciones.

Los indicadores bibliométricos se construyen sobre las características de las publicaciones científicas y son útiles para analizar prioridades de investigación, procesos de difusión, transmisión del conocimiento generado en la investigación, entre otras características. Así mismo, puede emplearse como insumo para el diseño e implementación de políticas públicas en CTI que fomenten y orienten la investigación, dada la capacidad de descripción, análisis y evaluación de la actividad investigativa de los autores. (OCyT, 2017).



INDICADORES OCITEB Metodología Ocyt

- PB01.** Número de revistas institucionales indexadas
- PB02.** Producción científica en Web of Science (WoS) y Scopus
- PB03.** Productos de Investigación
- PB04.** Número de libros sello editorial UPTC

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL	ACREDITACIÓN POR PROGRAMAS	SNIES	PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL UPTC	COLCIENCIAS SCIENTI- (CVLAC-GRUPLAC)
Estadísticas de trabajos de grado, resultado del desarrollo de actividades de investigación Medio con que cuentan para la divulgación de la producción científica, técnica, artística, cultural y deportiva Estadísticas de publicaciones libros, artículos, revistas, entre otros	Visibilidad nacional e internacional 27 (e) Investigación y creación artística y cultural 30 (f, g)	Investigación-Plantilla: Productos de investigación y proyectos de investigación	Lograr nuevas publicaciones científicas internas y externas Mantener la categorización de revistas en Publindex: Convocatoria Colciencias-2017 Lograr nuevas publicaciones científicas internas y externas Publicar libros de investigación bajo el sello editorial de la UPTC	Productos de generación de nuevo conocimiento Productos de actividades relacionadas con la formación del recurso humano

Fuente: Base de datos scopus y WOS.. GRUPLAC, CVLAC



OCITEB

OBSERVATORIO DE CIENCIA
INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA
B O Y A C Á

Avenida Central del Norte No. 39 - 115
4 Piso Edificio Administrativo
PBX: (57+8) 7405626 Ext. 2364
ociteb@uptc.edu.co
Twitter: @ociteb
Tunja, Boyacá - Colombia



OCITEB
OBSERVATORIO DE CIENCIA
INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA
BOGOTÁ



Uptc
Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
MULTICAMPUS
RESOLUCIÓN 3910 DE 2015 MEN / 8 AÑOS

INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN **BOLETÍN** **INSTITUCIONAL UPTC**

● 2014-2018 ●