



# INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN BOLETÍN INSTITUCIONAL UPTC

TUNJA, BOYACÁ - COLOMBIA, 2022



# INPUT 2021




**Uptc**<sup>®</sup>  
Universidad Pedagógica y  
Tecnológica de Colombia

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

VIGILADA MINEDEUCACIÓN



**OCITEB**  
OBSERVATORIO DE CIENCIA  
INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA  
BOYACÁ

				
	PÁG.6	PÁG.8		
	En esta edición, se evidencian las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación adelantadas durante el desarrollo investigativo de nuestra Universidad, bajo el direccionamiento de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (en adelante VIE)...		PÁG.10	PÁG.12
				PÁG.14

INVERSIÓN EN ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	I-01 NÚMERO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN FINANCIACIÓN	I-02 INVERSIÓN EN I+D A NIVEL DE PROYECTOS	I-03 INVERSIÓN EN I+D SEGÚN RECURSOS PÚBLICOS, PRIVADOS E INTERNACIONALES.	I-04 INVERSIÓN SEGÚN PRODUCTOS NC y DTI
	<p>I-01.1 NÚMERO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN FINANCIACIÓN 2016-2021.</p> <p>I-01.2 NÚMERO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN FACULTAD 2021.</p> <p>I-01.3 NÚMERO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN ÁREAS OCDE 2021.</p>	<p>I-02.1 INVERSIÓN EN I+D A NIVEL DE PROYECTOS 2016-2021.</p> <p>I-02.2 INVERSIÓN EN I+D A NIVEL DE PROYECTOS SEGÚN FACULTAD 2021.</p> <p>I-02.3 INVERSIÓN EN I+D A NIVEL DE PROYECTOS SEGÚN ÁREAS OCDE 2021.</p>	<p>I-03.1 INVERSIÓN EN I+D SEGÚN RECURSOS PÚBLICOS, PRIVADOS E INTERNACIONALES 2016-2021.</p> <p>I-03.2 INVERSIÓN EN I+D SEGÚN RECURSOS PÚBLICOS, PRIVADOS E INTERNACIONALES SEGÚN FACULTAD 2021.</p> <p>I-03.3 INVERSIÓN EN I+D SEGÚN RECURSOS PÚBLICOS, PRIVADOS E INTERNACIONALES SEGÚN ÁREAS OCDE 2021.</p>	<p>I-04.1 INVERSIÓN SEGÚN PRODUCTOS NC Y DTI 2018-2021.</p> <p>I-04.2 INVERSIÓN SEGÚN PRODUCTOS NC Y DTI SEGÚN FACULTAD 2021.</p> <p>I-04.3 INVERSIÓN SEGÚN PRODUCTOS NC Y DTI SEGÚN ÁREAS OCDE 2021.</p>



PÁG.16

CAPACIDADES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.

C-01

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN CATEGORIZADOS

C-01.1 CATEGORIZACIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN 2016-2021.

C-01.2 CATEGORIZACIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN 2021 SEGÚN FACULTAD.

PÁG.18



PÁG.20

C-02

INVESTIGADORES RECONOCIDOS

C-02.1 RECONOCIMIENTO DE INVESTIGADORES 2016-2021.

C-02.2 RECONOCIMIENTO DE DOCENTES INVESTIGADORES 2021 POR FACULTAD.

C-02.3 RECONOCIMIENTO DE DOCENTES INVESTIGADORES, POR ÁREA OCDE 2021.

C-02.4. DOCENTES VINCULADOS VS INVESTIGADORES DOCENTES RECONOCIDOS POR FACULTAD 2021.

C-02.5 PORCENTAJE DOCENTES INVESTIGADORES RECONOCIDOS VS DOCENTES VINCULADOS 2021.

FORMACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.



PÁG.26



PÁG.38 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

PÁG.28

F-01

JÓVENES INVESTIGADORES UPTC

F-01.1 JÓVENES INVESTIGADORES UPTC 2016-2021.

F-01.2 JÓVENES INVESTIGADORES UPTC SEGÚN FACULTAD Y PROGRAMA ACADÉMICO 2021.

F-01.3 JÓVENES INVESTIGADORES UPTC SEGÚN ÁREA OCDE 2021.

PÁG.33

F-02

JÓVENES INVESTIGADORES MINCIENCIAS

PÁG.34

F-03

SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN

F-03.1 SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN 2016-2021.

F-03.2 SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN FACULTAD 2021.

F-03.3 SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN ÁREA OCDE 2021.

PÁG.49 | SIGLAS

PÁG.50 | BIOGRAFÍA

INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. BOLETÍN INSTITUCIONAL UPTC 2021 - INPUT



© Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2022  
Edificio Administrativo - Piso 4  
Avenida Central del Norte 39 -115,  
PBX: +57 8 -740 56 26 Ext. 2364  
OCITEB-VIE@uptc.edu.co  
Tunja, Boyacá - Colombia

www.uptc.edu.co

## Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación. Boletín Institucional UPTC 2021 - INPUT

### RECTOR

**Oscar Hernán Ramírez**

### VICERRECTOR ACADÉMICO

**Manuel Humberto Restrepo Domínguez**

### VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

**Zaida Zarely Ojeda Pérez**

### DIRECTOR DE INVESTIGACIONES

**Carlos Alberto Uribe Suárez**

### DIRECTORA DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

**Amanda Villamil Echeverría**

### DIRECTOR DE PLANEACIÓN

**Jorge Andrés Sarmiento**

### AUTORAS

#### COORDINADORA OBSERVATORIO OCITEB-VIE

© **Yasmith Adriana Camargo Gómez**

#### DOCENTE INTEGRANTE GRUPO DE INVESTIGACIÓN GAMMA

© **Nubia Yaneth Gómez Velasco**

#### INVESTIGADORAS FACILITADORAS

© **Yenny Paola Martínez Acero**

RESPONSABLE DE CATEGORÍA INVERSIÓN EN CTI

© **Daisy Pilar Castillo Barinas**

RESPONSABLE CATEGORÍA CAPACIDADES Y FORMACIÓN CTI

© **Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia**

© **Observatorio de Ciencia, Innovación y Tecnología para Boyacá - OCITEB-VIE**

### DIRECTORES CENTRO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

©Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Irina Tatiana Morales Castaño

**Ciencias – CIEC**

Elber Hernando Pinzón Sandoval

**Ciencias Agropecuarias – CIECA**

Claudia Liliana Sánchez Sáenz

**Ciencias de la Educación - CIEFED**

José Luis Cruz

**Ciencias Económicas y Administrativas – CENES**

Edizon Gonzalo Porras López

**Derecho y Ciencias Sociales - CIEDE**

Javier Antonio Ballesteros Ricaurte

**Ingeniería - CEDEC**

Yenny Salamanca Camargo

**Salud - CIES**

María Helena Brijaldo

**Estudios a Distancia – CIDEA**

Edwin Yesid Gómez Pachón

**Duitama – CIFAD**

Carlos Alberto García Montano

**Chiquinquirá – CENDES**

Jorge Espindola Díaz

**Sogamoso - CIFAS**

### DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Mauricio Bernal Benavides - mauricebernal@gmail.com

### CORRECCIÓN DE ESTILO

Andrea María Numpaque Acosta

Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación. Boletín Institucional UPTC

Recolección y sistematización de la información: Facilitadoras Observatorio OCITEB-VIE.

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 está registrado en Depósito Legal, según lo establecido en la Ley 44 de 1993, el Decreto 460 de 16 de marzo de 1995, el Decreto 2150 de 1995 y el Decreto 358 de 2000.

OCTUBRE 2022

ISSN: 2711-1229



# PRE SENTA CIÓN

YASMITH ADRIANA CAMARGO GÓMEZ  
[ Coordinadora Observatorio OCITEB-VIE ]

El Observatorio de Ciencia y Tecnología e Innovación para el departamento de Boyacá -OCITEB, adscrito a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la UPTC, ha liderado el monitoreo y generación de Boletines regionales de indicadores en CTI, en el análisis y toma de decisiones que orientan la política en materia de Ctel en el departamento y la Institución. A nivel Institucional, ha dinamizado y fortalecido los datos para los procesos de acreditación, registros calificado, soporte a informes anuales, de entes externos como DANE; MEN, Contraloría, SUE, y demás entidades de control, así como el apoyo en el monitoreo de los Ranking nacionales e internacionales.

Así mismo, desde el año 2018, el OCITEB, avanza en la generación anual de Boletines institucionales, con informes de seguimiento a indicadores CTI por Facultad, seccionado en dos separatas denominadas Boletín input<sup>1</sup> y Boletín output<sup>2</sup>. Lo anterior, permite monitorear y socializar de manera oportuna y clara, la trazabilidad de los datos de la ciencia, la innovación y la tecnología, con indicadores que contienen lineamientos metodológicos que se logran a través de la recolección normalización e interpretación de datos.

En el Boletín input o de insumo, se presentan las categorías de, Inversión, con 12 indicadores; Capacidades con la información de grupos e investigadores reconocidos en la Convocatoria 894 de 2021; presentados a su vez, en 9 indicadores y, por último, la categoría Formación, que da cuenta del talento joven para la investigación con 7 indicadores.

Los datos se presentan para una trazabilidad desde el año 2016 a la fecha, y un desagregado que presenta la información para las doce facultades de la Universidad, para el año 2021, y su respectiva clasificación por áreas de la OCDE.

Del mismo modo, se presenta la alianza con el Grupo de Investigación GIS, y se dispone de la plataforma abierta y en línea, referente a su presentación en el año 2018, en la que se publican de manera gráfica los datos para descarga automática y manejo de información <http://ociteb.uptc.edu.co/#/>

Finalmente, para esta edición, contamos con la separata de "Análisis estadístico", realizado por la docente – investigadora, NUBIA YANETH GÓMEZ VELASCO del grupo Gamma, que permite ampliar la relación entre variables en el contexto de la inversión y el crecimiento de los grupos de investigación.

<sup>1</sup> insumo.

<sup>2</sup> Producto resultante de un proceso de producción

# INVERSIÓN EN ACTIVIDADES DE

## CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

**E**n esta edición, se evidencian las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación adelantadas durante el desarrollo investigativo de nuestra Universidad, bajo el direccionamiento de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (en adelante VIE), y cuyo objetivo principal, es estimular la dinámica de los grupos de investigación de la UPTC, por medio del fortaleciendo sus áreas de interés, así como la generación de productos de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico, formación de capital humano, productos de apropiación social de conocimiento, y otros elementos que permitan mejorar su categorización, a través de generación de alianzas institucionales e interinstitucionales que incrementen su visibilidad a nivel nacional e internacional.

A continuación, se presentan los indicadores relacionados con la financiación y ejecución a grupos de investigación y proyectos; así, como las diferentes maneras de generar inversión sobre una línea de tiempo que, inicia en el año 2016 y finaliza en el año 2021; de igual forma, el último periodo de estudio según las 11 facultades y las identificadas, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), ya que, este es uno de los organismos más reconocidos por el trabajo de estandarización conceptual para la medición de la ciencia y la tecnología.

La VIE, en cada una de las convocatorias internas y externas, propende por consolidar cada año la investigación, entendida esta a su vez, como un eje dinamizador de la academia, para igualmente, garantizar recursos económicos y humanos que, impulsen el avance de cada facultad y donde el banco de proyectos de elegibles con

posibilidad de ser financiados, sea cada vez más amplio y cuente con mayor participación. Este apartado, tiene como fuente de información directa, el Sistema de Investigaciones SGI; este sistema, posibilita registrar de manera individual y detallada, cada uno de los proyectos de investigación, y permite observar y tener de primera mano, los financiadores, quienes movilizan los recursos para las ACTI y los resultados de las Convocatorias No.01 "Investigar da más", estímulo económico brindado a grupos de investigación por productividad o resultado de proyectos de investigación.

Como consecuencia de la implementación de este proceso y, a partir de las fuentes respectivas, se realiza cada categoría del indicador No. 1 de inversión, que se muestra a continuación, y que previamente ha sido reportado en el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCYT), además, se puede visualizar en La Ciencia en Cifras de MinCiencias, como ejemplo armonizador de los datos con sus criterios y especificidades.

Aquí, el lector, encontrará los diferentes datos emitidos por los proyectos de investigación, sus tipos de financiación, aportes en miles de pesos de especie, efectivo y aporte externo, tipo de recurso: público, privado o internacional e inversión según productividad, priorizando las tendencias más significativas, en las que el Observatorio de Ciencia, Innovación y Tecnología para Boyacá (OCITEB-VIE), quiere brindar a la comunidad académica e investigativa con esta batería de indicadores en CTI, información, de forma confiable para la posterior toma de decisiones y evaluación del quehacer de la CTI en la UPTC, y sea una herramienta de medición, para el seguimiento, observación y evaluación de las metas de la política pública en los últimos años.





## NOTA METODOLÓGICA

*i*

Se presentan cambios en la publicación de resultados que no se encontraban disponibles; de igual modo, que, la información relacionada con el año de ejecución del proyecto; según la fecha de corte; también, varía el registro; por lo tanto, se relacionan 7 proyectos de investigación que cambian. Se excluye el registro de 4 proyectos correspondientes al año 2021, debido que a la fecha de corte del informe, se encuentran en "estado radicado" (Unidad de Seguimiento VIE).

Los indicadores presentados en esta categoría, se exponen a continuación:

### **I-01 NÚMERO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN FINANCIACIÓN**

- I-01.1 Número de proyectos de investigación según financiación 2016-2021.
- I-01.2 Número de proyectos de investigación según facultad 2021.
- I-01.3 Número de proyectos de investigación según Áreas OCDE 2021.

### **I-02 INVERSIÓN EN I+D A NIVEL DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

- I-02.1 Inversión en I+D a nivel de proyectos de investigación 2016-2021.
- I-02.2 Inversión en I+D a nivel de proyectos según facultad 2021.
- I-02.3 Inversión en I+D a nivel de proyectos según Áreas OCDE 2021.

### **I-03 INVERSIÓN EN I+D SEGÚN RECURSOS PÚBLICOS, PRIVADOS E INTERNACIONALES**

- I-03.1 Inversión en I+D según recursos públicos, privados e internacionales 2016-2021.
- I-03.2 Inversión en I+D según recursos públicos, privados e internacionales y Facultad 2021.
- I-03.3 Inversión en I+D según recursos públicos, privados e internacionales y Áreas OCDE 2021.

### **I-04 INVERSIÓN SEGÚN PRODUCTOS NC-DTI**

- I-04.1 Inversión según productos NC-DTI 2018-2021.
- I-04.2 Inversión según productos NC-DTI por facultad 2021.
- I-04.3 Inversión según productos NC-DTI por Áreas OCDE 2021.

## I.01

# NÚMERO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN FINANCIACIÓN

Este capítulo presenta los indicadores de acuerdo al número de proyectos de investigación desarrollados por los grupos de investigación, del mismo modo, la financiación resultado de convocatorias que se realizan cada año, para mejorar las dinámicas investigativas estimulando la participación y conformación de propuestas que propendan por la resolución de problemáticas a nivel regional, nacional e internacional. Para mostrar la trazabilidad de la financiación en la universidad se utiliza la línea de tiempo de 2016 a 2021 según tipo de financiación y para orientar al lector según la guía de generalidades de los proyectos, se identifican así: capital semilla, proyectos cofinanciados, y proyectos sin financiación o sin convocatoria así:

**Proyectos de Capital Semilla-CS:** corresponden a propuestas presentadas por los investigadores, aprobadas a través de convocatorias internas (para docentes, para tesis de grado de estudiantes de Maestría y Doctorado, proyectos de infraestructura, jóvenes investigadores etc.) que cuentan con recursos financieros, otorgados por la institución.

**Proyectos Cofinanciados - C:** se refieren a propuestas presentadas por los investigadores que cuenten con fuentes externas de financiación.

**Proyectos sin financiación SF:** son propuestas que no cuentan con recursos financieros en efectivo y en su mayoría están financiados en especie y que pueden ser presentadas de manera voluntaria por un investigador.

Así mismo, se propone la identificación de los proyectos según la estructura interdisciplinaria del conocimiento en las 6 áreas principales de la OCDE: Ciencias Naturales, Humanidades, Ciencias Médicas y de la Salud, Ciencias Sociales, Ciencias agrícolas, Ingeniería y Tecnología, resaltando la mayor participación de proyectos capital semilla,

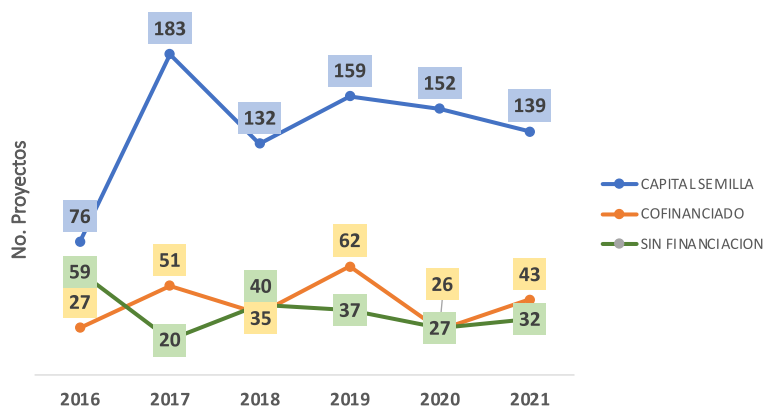




para el año 2017, con un 22% y la participación de los cofinanciados para el año 2019 con un 25%.

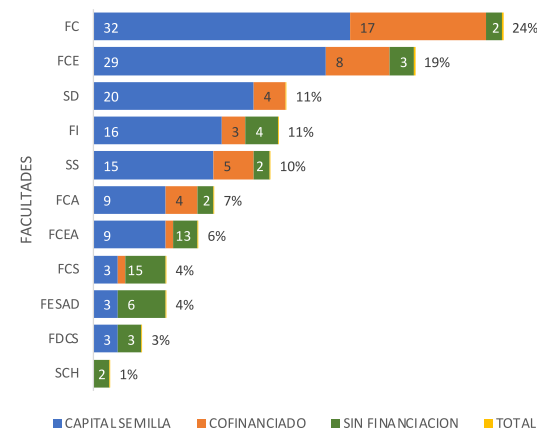
También, permite ver el comportamiento de este indicador, en las 11 Facultades de la Universidad, relacionadas con el tipo de financiación del último año (2021), con un 24% la FC que, cuenta con el más alto apoyo en los proyectos de capital semilla y los cofinanciados, y por la estructura interdisciplinaria del conocimiento por las 6 áreas principales de la OCDE, anteriormente mencionadas y, en las cuales, las Ciencias Naturales, reflejan el más alto porcentaje en capital semilla y cofinanciados 18 y 10 en su orden.

### I-01.1 NÚMERO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN FINANCIACIÓN 2016-2021



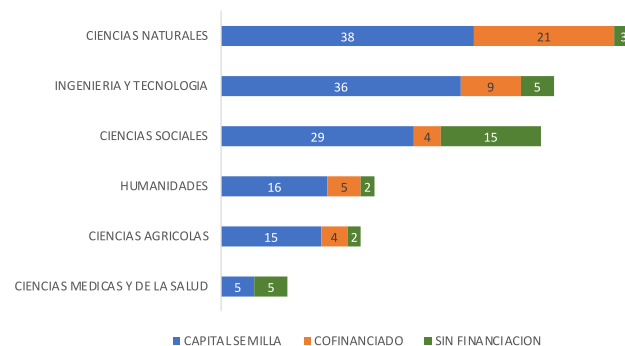
Fuente: Cifras Sistema de Gestión de Investigaciones SGI  
Elaboró: OCITEB-VIE  
Fecha de Corte: agosto 2022

### I-01.2 NÚMERO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN FACULTAD 2021



Fuente: Cifras Sistema de Gestión de Investigaciones SGI  
Elaboró: OCITEB-VIE  
Fecha de Corte: agosto 2022

### I-01.3 NÚMERO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN ÁREAS OCDE 2021



Fuente: Cifras Sistema de Gestión de Investigaciones SGI  
Elaboró: OCITEB-VIE  
Fecha de Corte: agosto 2022

## I.02

**INVERSIÓN  
EN I+D A NIVEL DE  
PROYECTOS**

Este indicador, ha sido considerado un referente significativo, ya que en él se reconoce el impacto que la inversión en CTI tiene, en cuanto a los recursos dedicados a la construcción de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) e Investigación y Desarrollo – (I+D), de los grupos de investigación que participan activamente con la creación y uso de nuevo conocimiento.

Este es construido a partir de la información que se detalla en cada una de las gráficas, en las que se articulan las condiciones de financiamiento que se presentan en cada convocatoria, con los mecanismos de participación establecidos, y en los que se especifica en cada proyecto de investigación, el tipo de asignación; si es aporte en especie (representado en tiempo de los investigadores docentes, infraestructura, equipos, entre otros) o aporte en efectivo (representado en cada uno de los rubros acordado en cada acta de compromiso), el aporte externo, quedó en general, todo recurso que como su palabra lo dice “externo”, que financie o colabore con el conocimiento, sea por parte de entidades públicas o privadas, o durante el desarrollo de investigaciones.

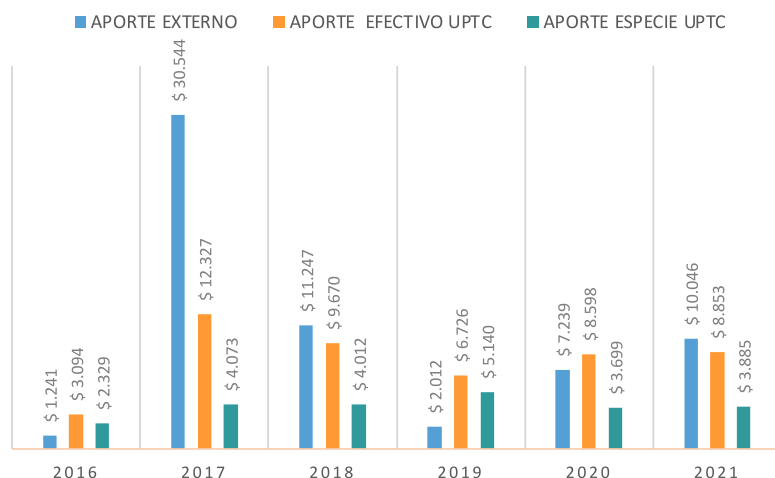
Se tuvo como prioridad, la consulta de entidades ejecutoras y sus fuentes de financiación, lo que ha generado una tendencia en los últimos 6 años, como lo demuestra la gráfica I-02.1; se realizó el cálculo de cada aporte con precios constantes, proporcionando la lectura del comportamiento y eliminando la influencia que tiene este sobre las mediciones, la fluctuación de precios o inflación índice consultado de la página web del Banco de la República. Se observa en la Gráfica I-02.1., que el año con mayor inversión fue el 2019, así: Aporte externo 49% y aporte en especie 25%; el mayor aporte en efectivo lo resalta el año 2017, con un 22%. Es importante mencionar, que, el total general de los aportes externos, se destaca con un 46%. En la Gráfica I-02.2., se muestran las Facultades de la Universidad, diferenciando cada tipo de financiación, siendo las SS con un 29% la FC con un 11%, en los proyectos apoyados internamente por capital





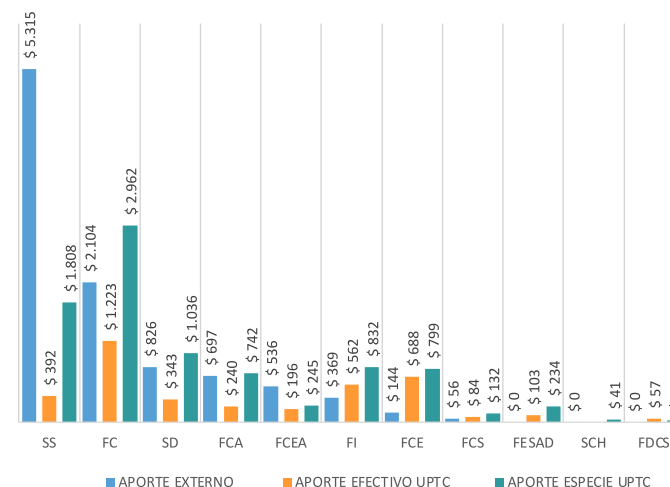
semilla en el año 2021. Finalmente, se conforman los recursos que se invierten desde las áreas OCDE, que varían según su tipo de financiación, y que evidencia la realidad de las temáticas más trabajadas a nivel de proyectos de investigación en el último año objeto de estudio; representado con un 33%, que es la más alta participación en proyectos cofinanciados y, el 13% con Ciencias Naturales, en capital semilla, siendo la más alta de esa categoría.

### I-02.1 INVERSIÓN EN I+D A NIVEL DE PROYECTOS 2016-2021



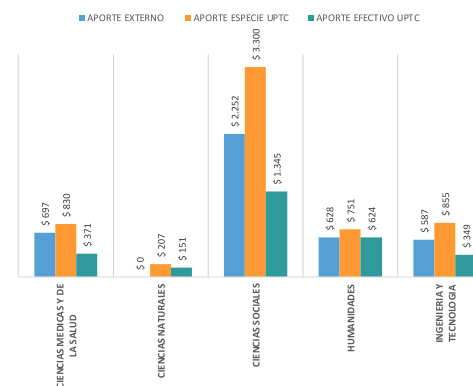
Fuente: Cifras Sistema de Gestión de Investigaciones SGI  
Elaboró: OCITEB-VIE  
Fecha de Corte: agosto 2022  
\*Valores dados en miles de pesos  
\*\*Información dada en precios constantes año base 2021

### I-02.2 INVERSIÓN EN I+D A NIVEL DE PROYECTOS SEGÚN FACULTAD 2021



Fuente: Cifras Sistema de Gestión de Investigaciones SGI  
Elaboró: OCITEB-VIE  
Fecha de Corte: agosto 2022  
\*Valores dados en miles de pesos

### I-02.3 INVERSIÓN EN I+D A NIVEL DE PROYECTOS SEGÚN ÁREAS OCDE 2021



Fuente: Cifras Sistema de Gestión de Investigaciones SGI  
Elaboró: OCITEB-VIE  
Fecha de corte: mayo 2021  
\*Valores dados en miles de pesos

1.03

# INVERSIÓN EN I+D SEGÚN RECURSOS PÚBLICOS, PRIVADOS E INTERNACIONALES

03

En este indicador se tuvo en cuenta la metodología del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología OCYT, en su Módulo de Inversión y en su ítem Fuente de financiamiento: Recursos públicos, recursos privados y recursos internacionales. Se identificaron las entidades financiadoras que aportan en las investigaciones y su impacto en el entorno a nivel regional, nacional e internacional, en una línea de tiempo de 2016 a 2021. Allí se observa, que, la inversión porcentual del total general con mayor influencia, se centra tanto para recursos públicos, que es del 35% como para recursos privados, que es de 57% para el año 2019. En lo que refiere a los recursos internacionales, su mayor financiación es del 61% para el año 2021. Se encontró una dinámica muy interesante en la SS, que para el año 2021 tuvo un impacto muy positivo, puesto que, dicha Facultad, tuvo el más alto porcentaje en aportes financieros en recursos públicos, con un 31%, de recursos privados un 60% y un 72% para los recursos internacionales, teniendo un solo proyecto, pero, con el valor financiado más alto que la FC, que cuenta con dos investigaciones y un 27% en su valor financiado. Según las áreas OCDE de Ingeniería y Tecnología, en su total de los recursos antes mencionados, obtuvo el 43%.

Se da a conocer que para el año 2021, el Grupo de Investigación en Robótica y Automatización Industrial – GIRA, de la SS, logran la ejecución del proyecto de investigación cofinanciado por la OTAN (ORGANIZACION DEL TRATADO DEL ATLÁNTICO NORTE) por \$712.080.000.

El compromiso con la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, dentro de los grupos de investigación, en lo que refiere a los recursos emitidos por el Ministerio de Ciencias- MinCiencias con un porcentaje de participación del 52%. Así mismo, se observa la participación internacional de proyectos colaborativos y en convenios. En cuanto a los diferentes tipos de entidades que han apoyado la ejecución de los proyectos de investigación, se indican a continuación: Centro de Investigación y Desarrollo, MinCiencias, Empresas, Entidades del

gobierno Central y regional, Instituciones de Educación Superior y ONG, asociaciones y agremiaciones.

Las fuentes de financiación que se tomaron en cuenta en este indicador fueron:

#### RECURSOS PÚBLICOS

- Propios
- MinCiencias
- SENA
- Recursos IES
- Nacional
- Departamental
- Municipal
- Otras

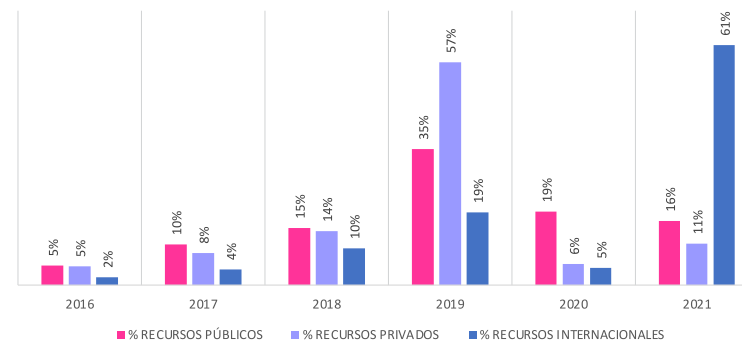
#### RECURSOS PRIVADOS

- Asociados
- Recursos empresariales
- Recursos IES
- Otras

#### RECURSOS INTERNACIONALES

- IES Internacionales
- Otras

### I-03.1 INVERSIÓN EN I+D SEGÚN RECURSOS PÚBLICOS, PRIVADOS E INTERNACIONALES 2016-2021



Fuente: Cifras Sistema de Gestión de Investigaciones SGI

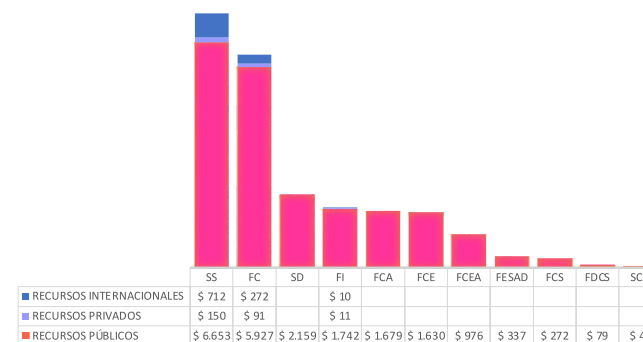
Elaboró: OCITEB-VIE

Fecha de Corte: agosto 2022

\*Valores dados en porcentajes del total general de cada ítem

\*\*Información dada en precios constantes año base 2021

### I-03.2 INVERSIÓN EN I+D SEGÚN RECURSOS PÚBLICOS, PRIVADOS E INTERNACIONALES SEGÚN FACULTAD 2021.



Fuente: Cifras Sistema de Gestión de Investigaciones SGI

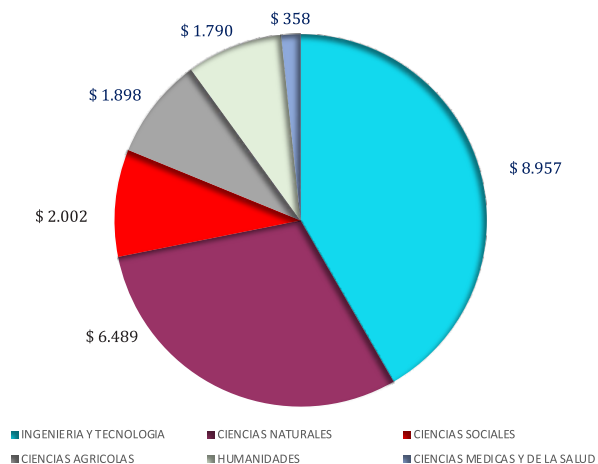
Elaboró: OCITEB-VIE

Fecha de Corte: agosto 2022

\*Valores dados en miles de pesos



## I-03.2 INVERSIÓN EN I+D SEGÚN RECURSOS PÚBLICOS Y PRIVADOS SEGÚN FACULTAD 2021.



Fuente: Cifras Sistema de Gestión de Investigaciones SGI

Elaboró: OCITEB-VIE

Fecha de corte: agosto 2022

\*Incluye el aporte en efectivo y especie

\*\*Valores dados en mile de pesos

I.04

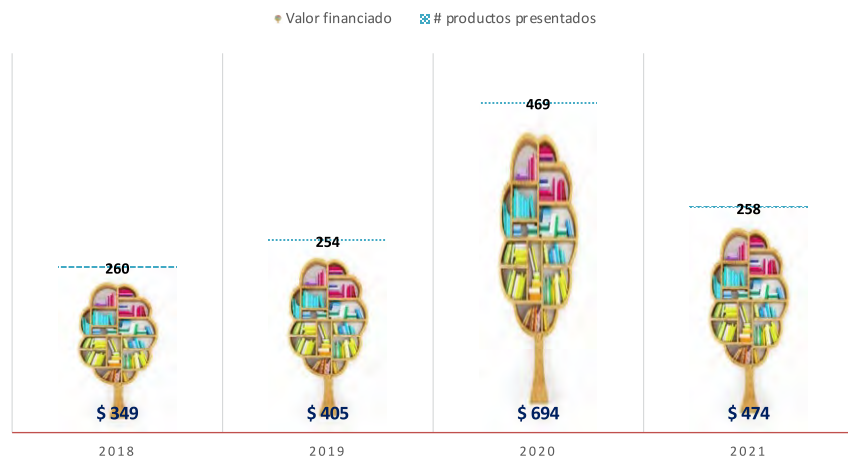
# INVERSIÓN SEGÚN PRODUCTOS NC y DTI

El nivel de inversión relacionado con el apoyo a la producción científica, se ha mantenido con las convocatorias que año tras año, los grupos de la Universidad presentan, y que el Acuerdo 076 de 2018, reglamenta como estímulo económico, por productos como resultado de la actividad investigativa también llamado "Estímulo a la productividad", que en el año 2021, se denominó "Investigar da más", en el cual se presenta la producción bibliográfica y dentro de la que se pueden mencionar: artículos de investigación en revistas indexadas; libros; capítulos de libro; patentes y registro de software. Se resalta que el monto máximo asignado a cada grupo, no podrá superar los 9 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV), y se deben sustentar según los rubros asignados en la respectiva convocatoria.

La Gráfica del indicador I-04.1., muestra que, la mayor productividad se desarrolló en el año 2020, con el 36% del valor financiado y el 38% del número de productos presentados en este periodo, por la FC con un 34%, recursos que los grupos de investigación aprovecharon para la presentación de sus productos con el mismo porcentaje. También, en las Áreas OCDE, referente a Ciencias Naturales, resalta su mayor incidencia con un 39% y 42% según las variables indicadas respectivamente.

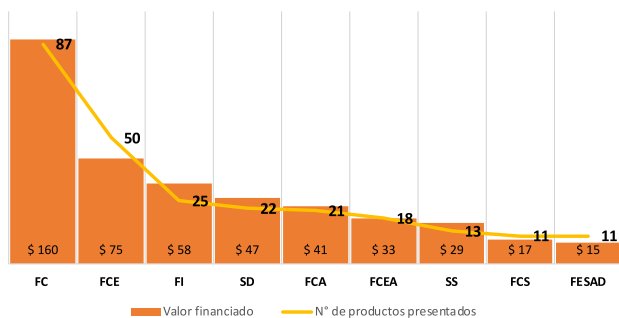


### I-04.1 INVERSIÓN SEGÚN PRODUCTOS NC Y DTI 2018-2021



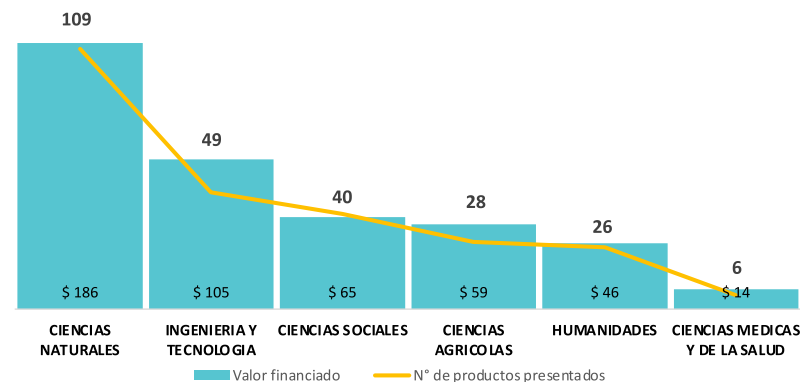
Fuente: Convocatorias DIN #3/2019; #1/2020; #1/2021; #1/2022  
 Elaboró: OCITEB-VIE  
 Fecha de consulta: agosto de 2022  
 \*Valores dados en miles de pesos

### I-04.2 INVERSIÓN SEGÚN PRODUCTOS NC Y DTI SEGÚN FACULTAD 2021



Fuente: Convocatoria DIN # 1 de 2022  
 Elaboró: OCITEB-VIE  
 Fecha de consulta: agosto de 2022  
 \*Valores dados en miles de pesos

### I-04.3 INVERSIÓN SEGÚN PRODUCTOS NC Y DTI SEGÚN ÁREAS OCDE 2021



Fuente: Convocatoria DIN # 1 de 2022  
 Elaboró: OCITEB-VIE  
 Fecha de consulta: agosto de 2022  
 \*Valores dados en miles de pesos

# CAPA CIDADES

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN





La categoría de capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación, presenta los resultados de los grupos de investigación e investigadores clasificados en las convocatorias realizadas por el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación MinCiencias. Estas convocatorias, tienen como objetivo medir la capacidad nacional de tipo institucional, individual y relacional, en cuanto a la producción de nuevo conocimiento, el desarrollo tecnológico e innovación, la apropiación social del conocimiento y la formación del recurso humano para la investigación.

Para cumplir con ese objetivo, el Ministerio, ha implementado el modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento de investigadores del SNCTI, el cual establece los indicadores, los perfiles de investigación de los grupos y los perfiles para el reconocimiento de los investigadores. El modelo se ha diseñado a través de una serie de indicadores que valoran los tipos de productos resultado de las actividades de los grupos e investigadores. Al analizar, evaluar y revisar que la información registrada cumple con los lineamientos de calidad del modelo, se asignan las categorías a los grupos así: A1, A, B, C y Reconocido; y a los investigadores se les clasifica como: Investigador Senior, Investigador Asociado, Investigador Junior e Investigador Emérito.

En este sentido, la política académica y de investigación de la Universidad a través de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) y de la Dirección de Investigaciones (DIN), tiene como uno de sus propósitos fundantes, "Fomentar la consolidación de los grupos de investigación y propender por su reconocimiento y escalafonamiento a nivel nacional e internacional", razón por la cual, se han venido implementando estrategias para fortalecer las capacidades de los grupos en la generación y transferencia del conocimiento.

Como resultado de la implementación de las políticas institucionales de investigación, se ha llevado a cabo el acompañamiento necesario a los grupos e investigadores, para garantizar que la información que aparece en los aplicativos de GrupLac y Cvlac sea revisada, ajustada y veraz; para esto, se diseñaron los procedimientos, guías y formatos, que avalan y certifican la calidad de los productos resultado de investigación.

Los indicadores que se exponen a continuación, muestran los resultados de los grupos e investigadores categorizados en las convocatorias nacionales, referentes al reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación, y para el reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI – 737 de 2015, 781 de 2017, 833 de 2018 y la 894 de 2021, de acuerdo con el periodo de tiempo (2016- 2021) establecido para presentar la información en este boletín.

## C.01

# GRUPOS DE INVESTIGACIÓN CATEGORIZADOS

La categoría de grupos de investigación, está compuesta por tres indicadores que desglosan las categorías de grupos y muestran la vinculación de estos con las facultades, los programas académicos y las seis áreas de conocimiento de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Se entrega la clasificación de los grupos de investigación en las Convocatorias de Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación 737 de 2015, 781 de 2017, 833 de 2018 y 894 de 2021, haciendo énfasis en la Convocatoria 894 de 2021, las cifras evidencian el resultado del tratamiento y extracción de datos, de los listados obtenidos de los resultados finales publicados en el sitio web que MinCiencias habilita para cada convocatoria. La información de programas por facultad, fue proporcionada por la Oficina de Planeación de la Institución. Las cifras se presentan de acuerdo a la cantidad de grupos de cada categoría (A1, A, B, C, D y Reconocido), junto con el total, para visualizar así, los cambios que se van generando en cada indicador. Al final de cada gráfico, aparece la descripción de la fuente de obtención de datos y de la autoría.

**El Indicador C-01.1.**, representa el histórico de la cantidad de grupos clasificados en las convocatorias de MinCiencias. El gráfico muestra las variables: el número de convocatoria (737 de 2015, 781 de 2017, 833 de 2018 y 894 de 2021) y el número de grupos clasificados según la categoría (A1, A, B, C, D y Reconocido); se observa el aumento en la cantidad de grupos clasificados en las cuatro convocatorias que se desarrollaron durante el periodo de tiempo comprendido entre 2016 y 2022. Allí, se puede observar que, de tener 101 grupos de investigación clasificados en la Convocatoria 737 de 2015 vigente en el año 2016, se aumentó a 158 grupos de investigación clasificados en la última Convocatoria 894 de 2021.

**El C-01.2.**, presenta las cifras de la clasificación de los grupos por facultad y programa académico. Las variables que se relacionaron en esta gráfica, son las facultades, el número de programas y el número total de grupos clasificados. Se observa que la facultad de Ciencias de la Educación, obtuvo mayor cantidad de grupos clasificados, con un total de 35; y la Facultad de Chiquinquirá, obtuvo menor cantidad con un total de 4. La facultad de mayor crecimiento en la cantidad de grupos clasificados, teniendo en cuenta las variables y el número de programas, es la Facultad de Ciencias, con un total de 26.

**El C-01.3.**, muestra las cifras de la clasificación de los grupos por las 6 áreas del conocimiento propuestas por la OCDE: Ciencias Naturales, Humanidades, Ciencias Médicas y de la Salud, Ciencias Sociales, Ciencias Agrícolas, Ingeniería y Tecnología. Las variables relacionadas, hacen referencia a la cantidad de grupos clasificados por dichas áreas, y a cada grupo de investigación. Se observa que el área del conocimiento de Ciencias Sociales, contó con un mayor número de grupos clasificados con un



total de 46, y el área de conocimiento de Ciencias Médicas y de la Salud tuvo una menor cantidad de grupos clasificados con un total de 13.

Las cifras de los indicadores descritas anteriormente, se exponen a continuación:

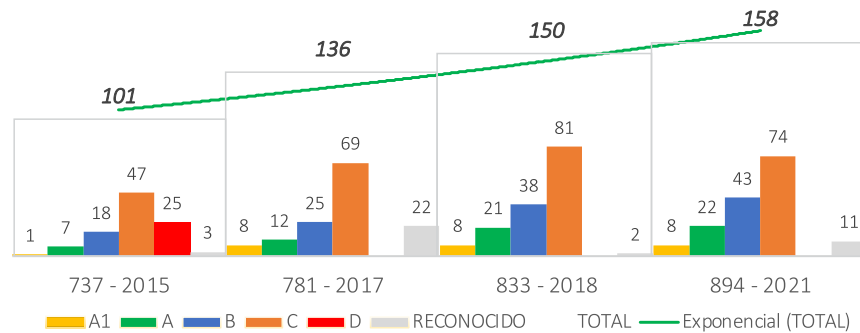
### C-01 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN CATEGORIZADOS.

**C-01.1** Categorización de Grupos de Investigación 2016-2021.

**C-01.2** Categorización de los Grupos de Investigación según Facultad 2021.

**C-01.3** Categorización de los Grupos de Investigación según Área OCDE 2021.

### C-01.1 CATEGORIZACIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN 2016-2021



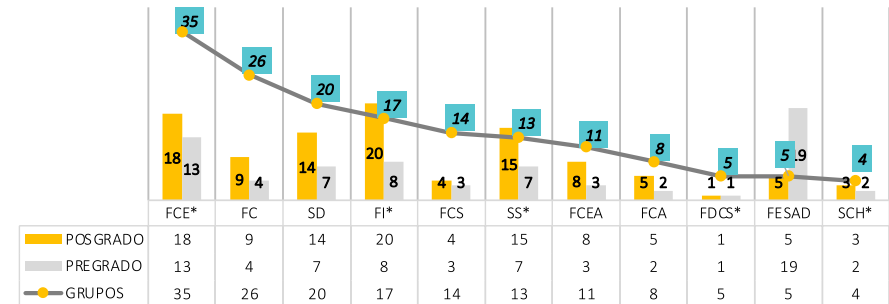
Fuente: Resultados Convocatorias 737 de 2015, 781 de 2017, 833 de 2018 y 894 de 2021 MinCiencias

\*Se incluye la Convocatoria 737 de 2015, ya que estuvo vigente durante el año 2016

\*En la Convocatoria 781 de 2017, desaparece la categoría D

Elaboró: OCITEB-VIE

### C-01.2 CATEGORIZACIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN 2021 SEGÚN FACULTAD

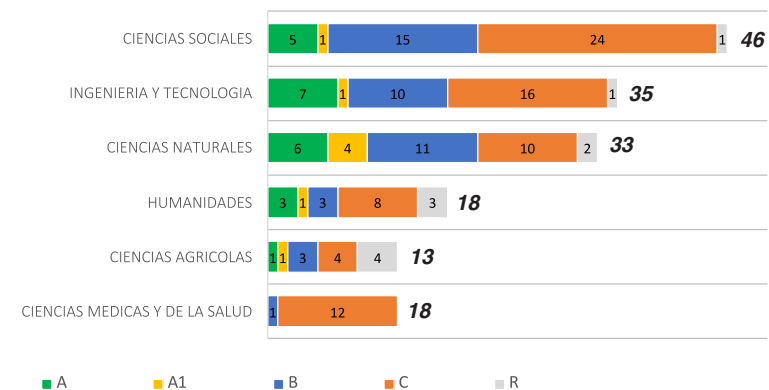


Fuente: Resultados Convocatoria 894 de 2021 - MinCiencias. N° de programas - Planeación

\* No incluye programas en extensión

Elaboró: OCITEB-VIE

### C-01.3 CATEGORIZACIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN 2021 SEGÚN ÁREAS OCDE



Fuente: Resultados Convocatoria 894 de 2021 - MinCiencias

Elaboró: OCITEB-VIE



## C.02

INVESTIGADORES  
RECONOCIDOS

Esta categoría se encuentra compuesta por seis indicadores, en los cuales se pueden visualizar los resultados de la clasificación de los investigadores vinculados a la Institución durante el periodo de tiempo comprendido entre el año 2016 y el año 2021, contemplando las categorías para el reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI 737 de 2015, 781 de 2017, 833 de 2018 y 894 de 2021.

Los datos muestran el número de investigadores por categoría, junto con el total, para identificar los cambios que se van generando durante cada indicador. Igualmente, se muestra la vinculación con las facultades, los programas académicos, el género, el tipo de vinculación, el nivel de estudio y las áreas de conocimiento de la OCDE. Al final de cada gráfico, aparece la descripción de la fuente de obtención de datos y de correspondiente autoría.

Las cifras fueron obtenidas del sitio web de MinCiencias, y se presentan según la categorización establecida en el modelo de medición: Investigador Senior, Investigador Asociado, Investigador Junior, e Investigador Emérito. La información sobre vinculación docente con el género, el nivel de estudio y la vinculación, fue proporcionada por la dependencia de Comité Docente y lo correspondiente a la información de programas académicos por facultad, se obtuvo, gracias al apoyo prestado por la dependencia de Planeación; en lo que refiere a la información de vinculación de investigadores a grupos y proyectos, fue proporcionada por el Sistema de Gestión de Investigaciones SGI.

**La Gráfica del indicador C-02.1.**, representa el histórico de la cantidad de investigadores clasificados en las convocatorias de MinCiencias. Las variables que se relacionan en el gráfico, son correspondientes con el número de la respectiva convocatoria (737 de 2015, 781 de 2017, 833 de 2018 y 894 de 2021) y con el número de investigadores según su categoría (Investigador Senior, Investigador Asociado, Investigador Junior, e Investigador Emérito). En este apartado, se observa un aumento en la cantidad de investigadores clasificados en las cuatro convocatorias que se desarrollaron durante el periodo de tiempo comprendido anteriormente mencionado (2016-2021). Se pasó de tener 127 investigadores (4 Investigadores Senior, 35 Investigadores Asociado y 88 Investigador Junior) clasificados en la Convocatoria 737 de 2015, a tener 447 investigadores (54 Investigadores Senior, 90 Investigadores Asociado, 229 Investigador Junior y 4 Investigadores Eméritos) clasificados en la Convocatoria 894 de 2021.

Los indicadores, se exponen a continuación:

### C-02 INVESTIGADORES RECONOCIDOS

**C-02.1** Reconocimiento de investigadores 2016-2021.

**C-02.2** Reconocimiento de docentes investigadores según facultad 2021.

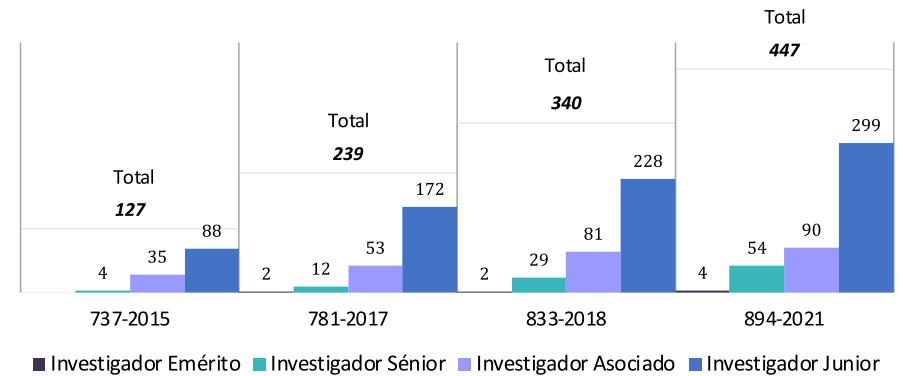
**C-02.3** Reconocimiento de docentes investigadores según Áreas OCDE 2021.

**C-02.4** Docentes investigadores reconocidos vs docentes vinculados según facultad 2021.

**C-02.5** % Docentes investigadores reconocidos vs docentes vinculados según facultad 2021.

**C-02.6** Investigadores docentes reconocidos según nivel de estudios según facultad 2021.

### C-02.1 RECONOCIMIENTO DE INVESTIGADORES 2016-2021



**Fuente:** Resultados Convocatoria 737 de 2015, 781 de 2017, 833 de 2018 y 894 de 2021 - MinCiencias  
\*Se incluye la Convocatoria 737 de 2015, ya que estuvo vigente durante el año 2016  
**Elaboró:** OCITEB-VIE

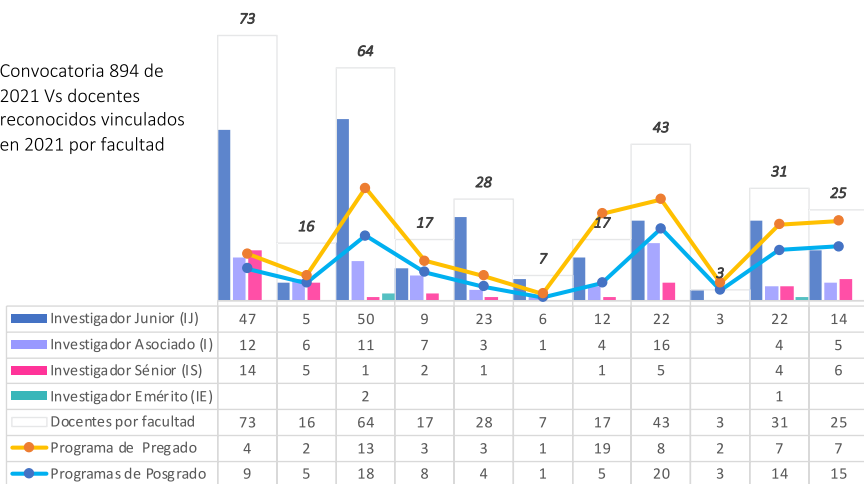
### C-02.1 RECONOCIMIENTO DE INVESTIGADORES 2016-2021



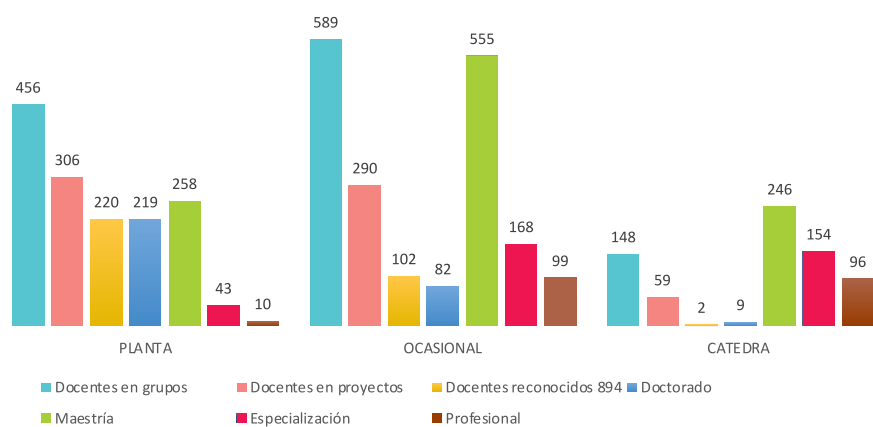
**Fuente:** Resultados de la Convocatoria 894 de 2021 de investigadores MinCiencias.  
Comité Docente: docentes vinculados en el año 2021  
**Elaboró:** OCITEB-VIE

## C-02.2 RECONOCIMIENTO DE DOCENTES INVESTIGADORES 2021 POR FACULTAD

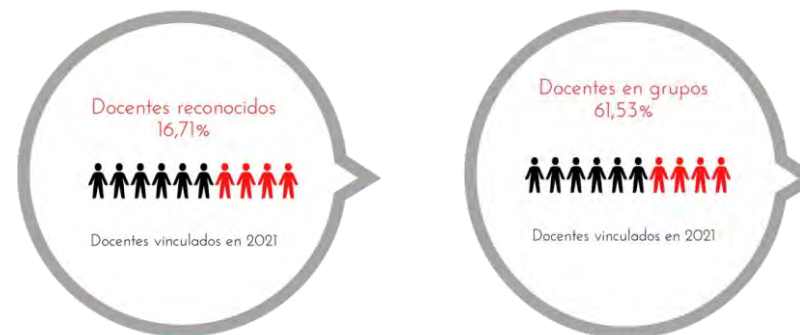
Convocatoria 894 de 2021 Vs docentes reconocidos vinculados en 2021 por facultad



Fuente: Resultados de la Convocatoria 894 de 2021 de investigadores MinCiencias. Comité Docente: docentes vinculados en 2021  
Elaboró: OCITEB-VIE

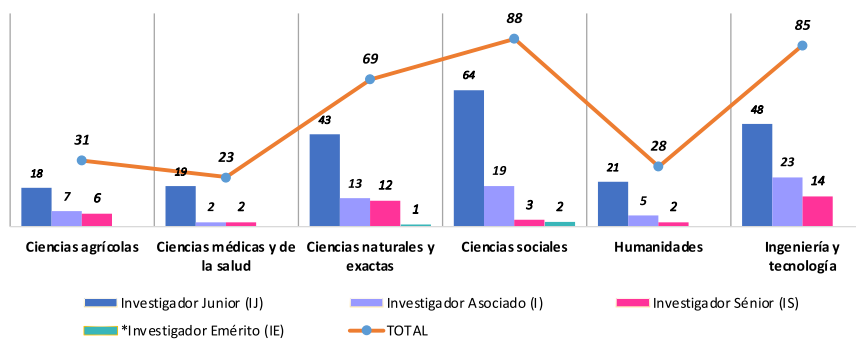


Fuente: Resultados Convocatoria 894 de 2021 - MinCiencias / Docentes vinculados 2021 - Comité Docente/ Docentes en grupos y en proyectos- Sistema de Gestión de Investigaciones – SGI  
Elaboró: OCITEB-VIE



Fuente: Resultados Convocatoria 894 de 2021 - MinCiencias / Docentes vinculados 2021 - Comité Docente/ Docentes en grupos - Sistema de Gestión de Investigaciones- SGI  
Elaboró: OCITEB-VIE- VIE

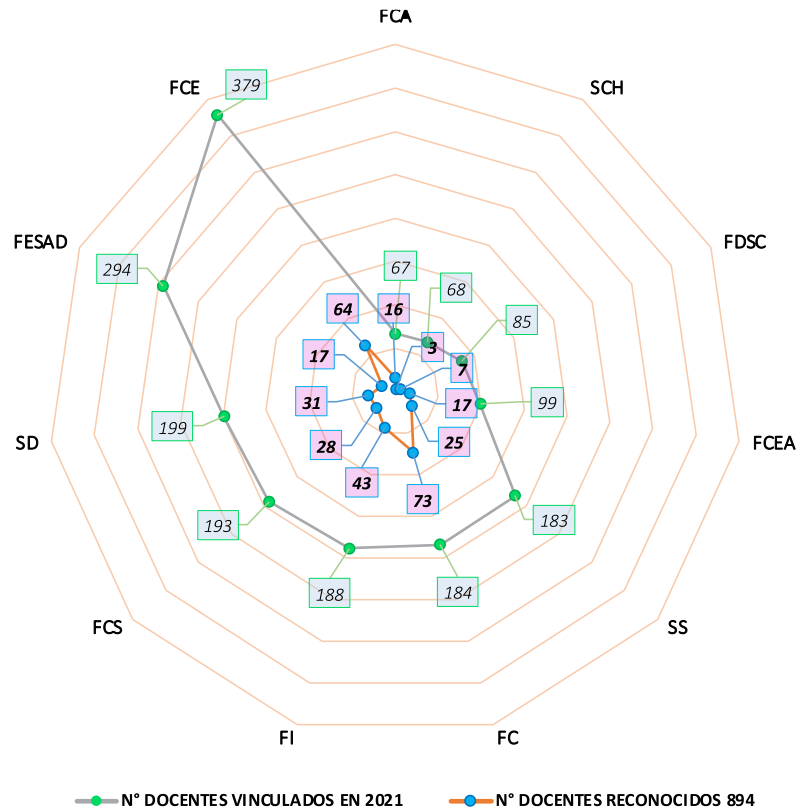
## C-02.3 RECONOCIMIENTO DE DOCENTES INVESTIGADORES, POR ÁREA OCDE 2021



Fuente: Resultados de la Convocatoria 894 de 2021 de investigadores MinCiencias. Comité Docente: docentes vinculados en 2021  
Elaboró: OCITEB-VIE

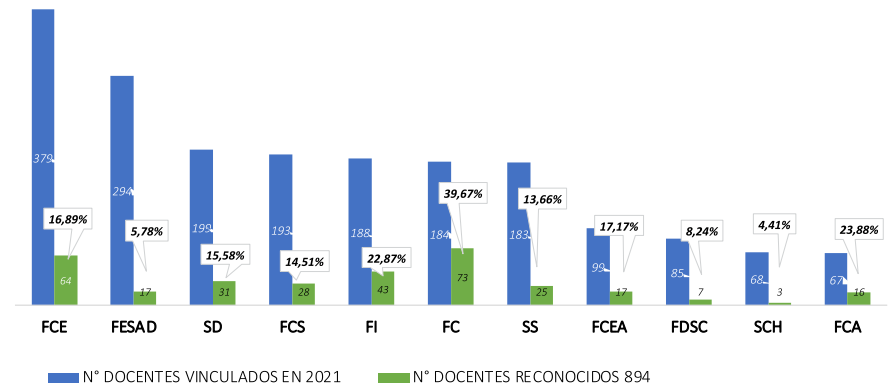


### C-02.4. DOCENTES VINCULADOS VS INVESTIGADORES DOCENTES RECONOCIDOS POR FACULTAD 2021



Fuente: Resultados de la Convocatoria 894 de 2021 de investigadores MinCiencias. Comité Docente: docentes vinculados en 2021  
Elaboró: OCITEB-VIE

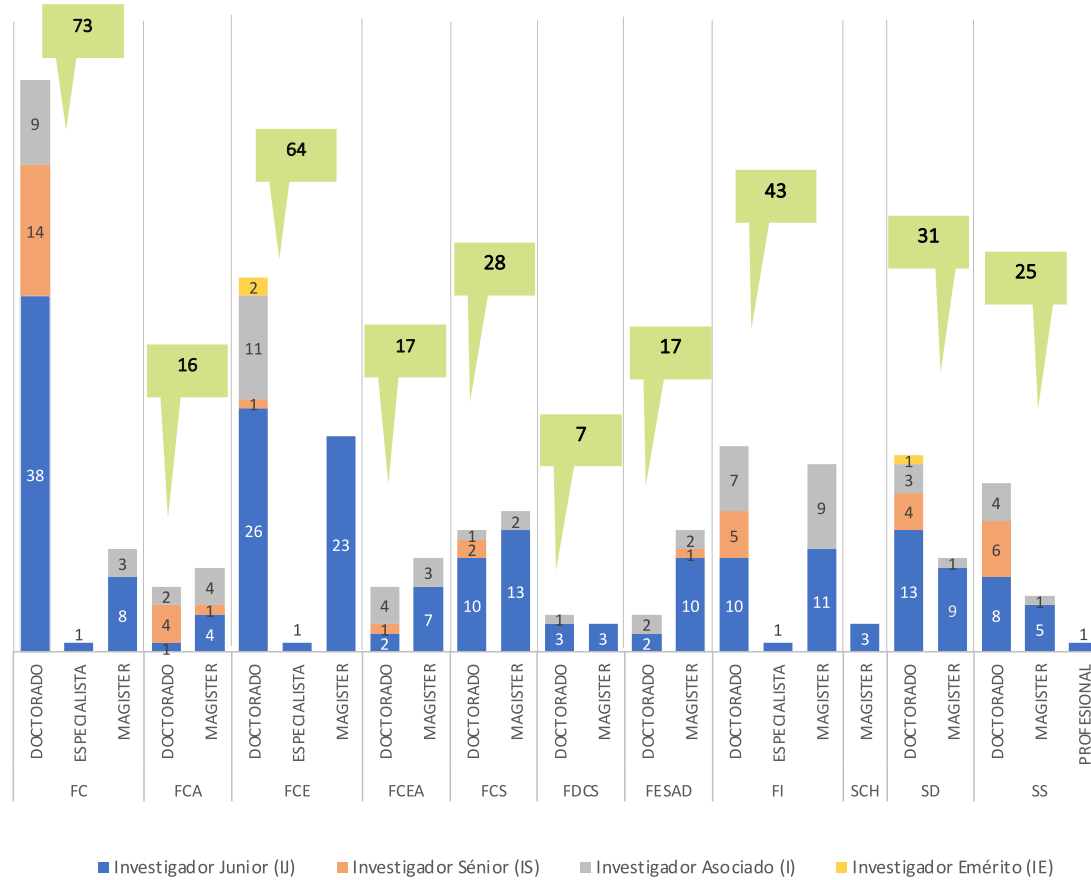
### C-02.5 PORCENTAJE DOCENTES INVESTIGADORES RECONOCIDOS VS DOCENTES VINCULADOS 2021



Fuente: Resultados de la Convocatoria 894 de 2021 de investigadores MinCiencias. Comité Docente: docentes vinculados en 2021  
Elaboró: OCITEB-VIE



### C-02.6 INVESTIGADORES DOCENTES RECONOCIDOS SEGÚN NIVEL DE ESTUDIOS POR FACULTAD 2021



Fuente: Resultados de la Convocatoria 894 de 2021 de investigadores MinCiencias.  
Comité Docente: docentes vinculados en 2021  
Elaboró: OCITEB-VIE



El Observatorio de Ciencia, Innovación y Tecnología para Boyacá –**OCITEB** se ha consolidado como en fuente constante de información, facilitador de la estadística y el dato en la Universidad a partir de la trazabilidad y homogeneidad del dato. Lo anterior dada necesidad de confrontar las estadísticas generadas por las Instituciones de Educación Superior – IES, a través de estrategias conjuntas para dinamizar la estructura del Observatorio con espacios y escenarios con los actores del sistema regional.



@OCITEB



ociteb

ociteb@uptc.edu.co



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

Avenida Central del Norte No. 39-115  
PBX: (57+8) 740 5626 Ext. 2364  
Tunja- Boyacá, Colombia



# FOR MA CIÓN

EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC, la Vicerrectoría de Investigación y extensión - VIE y la Dirección de Investigaciones – DIN, a través de las políticas de investigación y extensión, han venido promoviendo la investigación formativa y fomentando el apoyo a los jóvenes investigadores, con el objetivo de fortalecer sus habilidades y sus capacidades para producir investigación con alto impacto científico y desarrollar actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación CTI.

Los indicadores que componen esta categoría, están divididos según las convocatorias que se realizan internamente en la institución: Jóvenes Investigadores UPTC, según las convocatorias que realiza el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación MinCiencias: Jóvenes Investigadores MinCiencias; y según la vinculación de investigadores a grupos: Semilleros de Investigación.

En este sentido, de manera continua, se han desarrollado convocatorias internas de jóvenes investigadores UPTC, las cuales brindan estímulos económicos, para fortalecer las capacidades de los grupos de investigación, e impulsar la generación de conocimiento científico, el desarrollo tecnológico e innovación y la conformación de redes de investigación. Es importante recordar que, "Se considera Joven Investigador, aquel integrante de un grupo de investigación de la Universidad con título de pregrado de la UPTC, o estudiante de maestría o de doctorado de programas propios de la Institución, con registro calificado y egresado de la UPTC en pregrado" (VIE 2021. Convocatoria 19 DE 2021 – Jóvenes Investigadores 2022).

Asimismo, la Institución brinda el apoyo y acompañamiento necesario para que los investigadores vinculados a los grupos de investigación presenten sus propuestas en las convocatorias de Jóvenes Investigadores e Innovadores de MinCiencias, que, "favorece el fortalecimiento de los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) que vienen desarrollando las Instituciones de Educación Superior y empresas, al interior de sus grupos de investigación"(MinCiencias 2021. Convocatoria jóvenes investigadores e innovadores en el marco de la reactivación económica).

También, los estudiantes de pregrado y posgrado que se vinculan a los grupos de investigación como Semilleros de Investigación, reciben el acompañamiento de los demás investigadores del grupo a través del trabajo colaborativo y autónomo, para fortalecer sus competencias investigativas, y aportar al grupo en el desarrollo de actividades de CTI y en la generación de nuevo conocimiento.

Los indicadores que componen esta categoría, presentan los resultados de la formación de investigadores para el desarrollo de CTI, en las categorías de Jóvenes Investigadores UPTC, Jóvenes MinCiencias y Semilleros de Investigación, de acuerdo con el periodo de tiempo comprendido entre el año 2016 y el año 2021.



F.01

# JÓVENES INVESTIGADORES UPTC





La Categoría Jóvenes Investigadores UPTC, está compuesta por tres indicadores: Jóvenes Investigadores UPTC, según el periodo de tiempo 2016-2021; Jóvenes Investigadores UPTC, según facultad y programa académico 2021; y, Jóvenes Investigadores UPTC, según Áreas del conocimiento de la OCDE.

Se muestra la cantidad de Jóvenes Investigadores UPTC, acompañados del total en cada variable, para identificar los cambios que se generan en cada indicador. Igualmente, se muestra la vinculación con las respectivas facultades, los programas académicos, y las áreas de conocimiento de la OCDE. Al final de cada gráfico, aparece la descripción de la fuente de obtención de datos y de la autoría.

Las cifras son el resultado del tratamiento de datos de las bases proporcionadas para dicho fin. La información sobre Jóvenes Investigadores UPTC, fue proporcionada por la oficina de la DIN - Convenios y Talento Joven.

El indicador F01.1., representa el histórico de la cantidad de Jóvenes Investigadores UPTC elegibles dentro de los términos de las convocatorias internas dispuesta para este fin, por facultad. El gráfico muestra las variables: año de convocatoria (2016 - 2021) y el número de Jóvenes Investigadores UPTC, elegible por facultad.

En el indicador F01.2., se entrega el histórico de la cantidad de Jóvenes Investigadores UPTC elegibles dentro de los términos de las convocatorias internas de jóvenes investigadores por facultad y programa académico. El gráfico muestra las variables: facultad – programa académico y el número de jóvenes investigadores UPTC elegible por facultad.

El indicador F01.3., muestra el histórico de la cantidad de Jóvenes Investigadores UPTC elegibles dentro de los términos de las convocatorias internas de jóvenes investigadores por áreas del conocimiento según la OCDE. El gráfico muestra las variables: Área de conocimiento de la OCDE y el número de Jóvenes Investigadores UPTC, elegible por facultad.

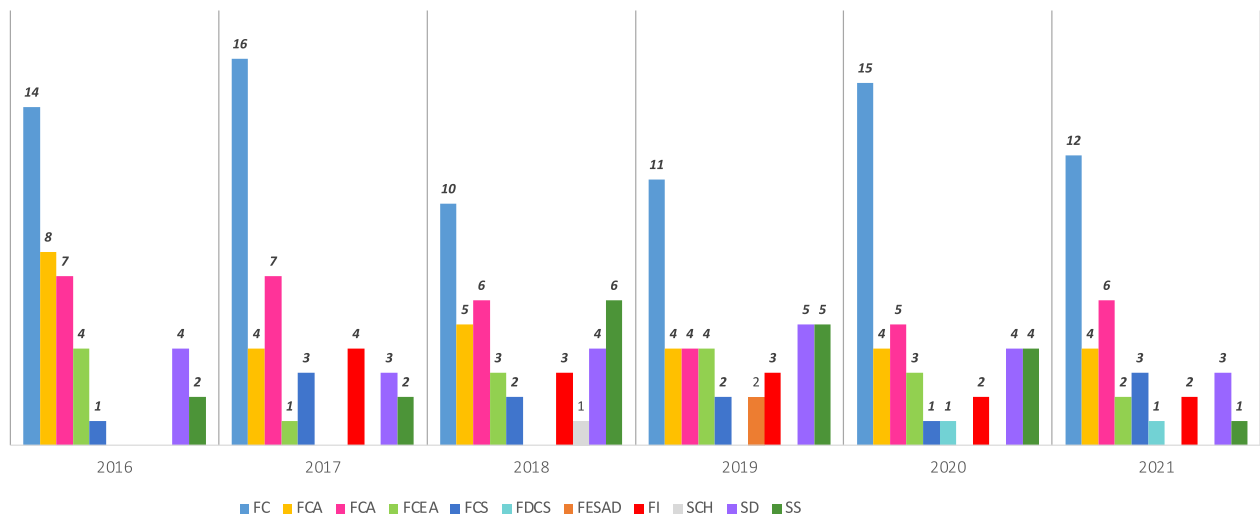
#### **F-01 JÓVENES INVESTIGADORES UPTC**

**F-01.1** Jóvenes Investigadores UPTC 2021.

**F-01.2** Jóvenes Investigadores UPTC según Facultad y programa académico 2021.

**F-01.3** Jóvenes Investigadores UPTC según Área OCDE.

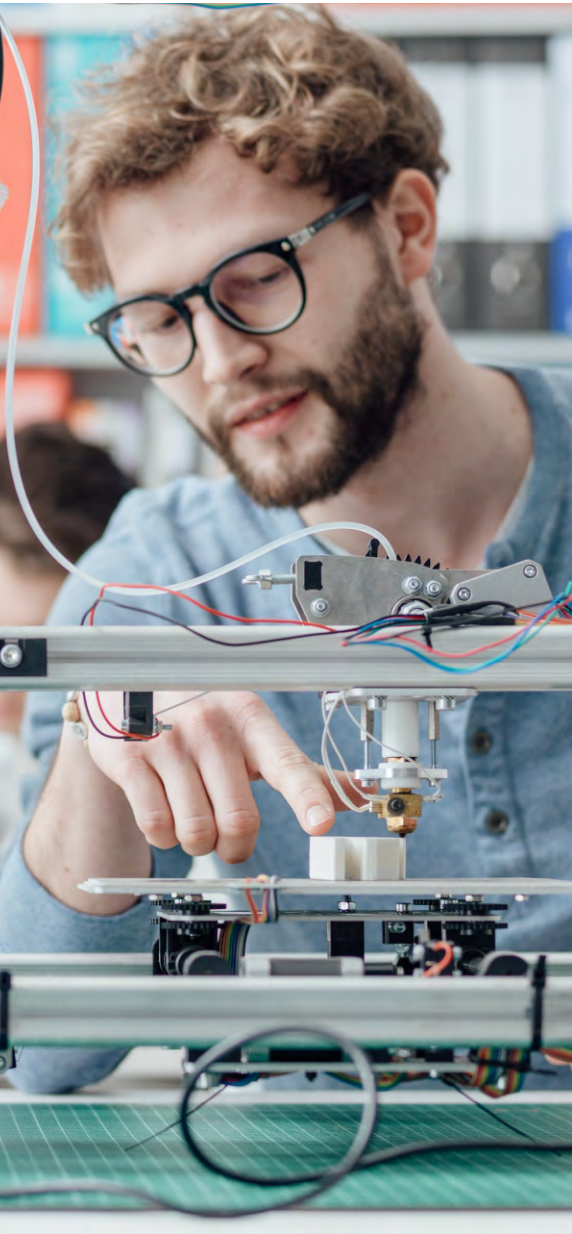
F-01.1  
JÓVENES INVESTIGADORES UPTC 2016-2021



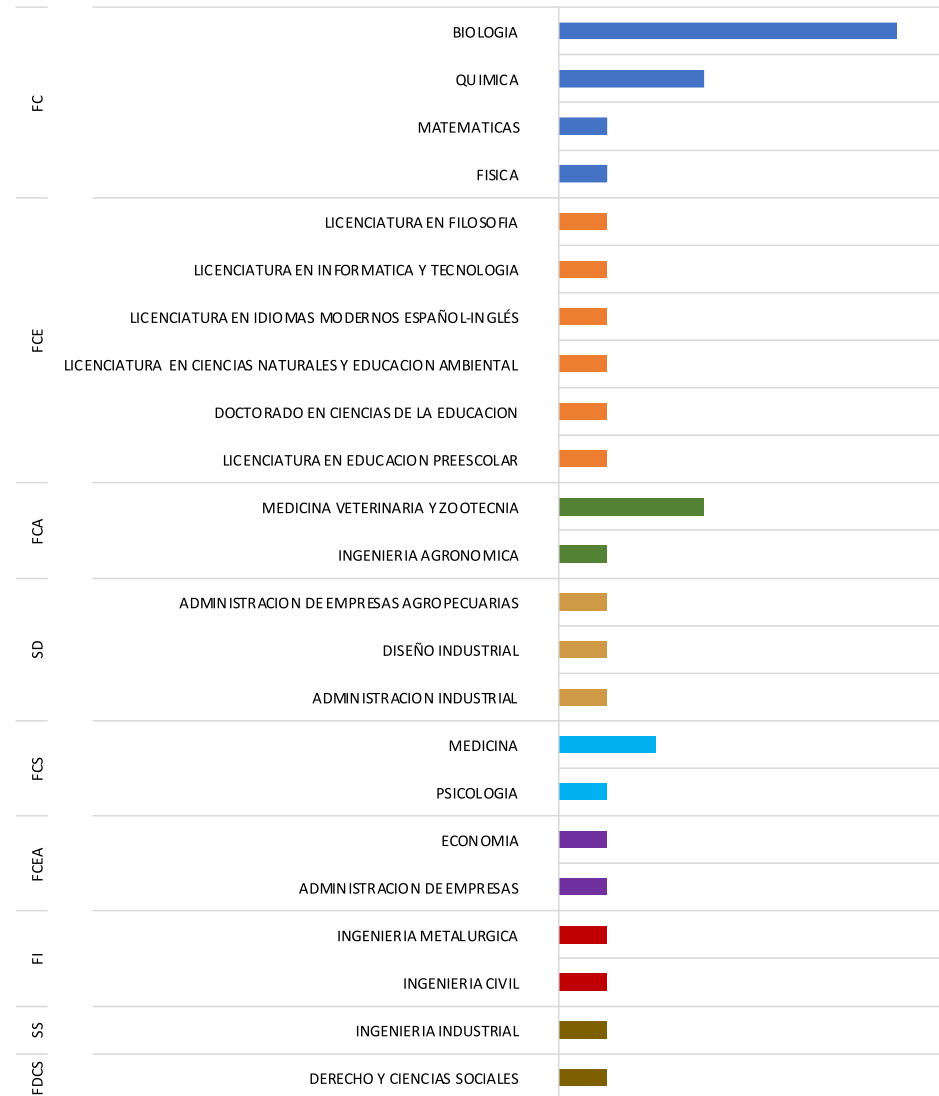
Fuente: Resultados Convocatoria DIN N° 21 de 2020 - Jóvenes Investigadores  
Elaboró: OCITEB-VIE





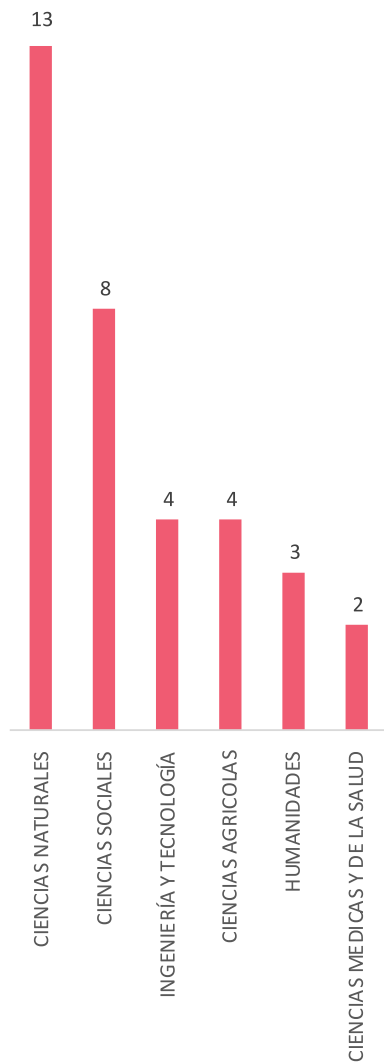


## F-01.2 JÓVENES INVESTIGADORES UPTC SEGÚN FACULTAD Y PROGRAMA ACADÉMICO 2021



Fuente: Resultados Convocatoria DIN N° 21 de 2020 - Jóvenes Investigadores 2021  
Elaboró: OCITEB-VIE



F-01.3 JÓVENES INVESTIGADORES UPTC  
SEGÚN ÁREA OCDE 2021

Fuente: Resultados Convocatoria DIN N° 21  
de 2020 - Jóvenes Investigadores 2021  
Elaboró: OCITEB-VIE



## F.02

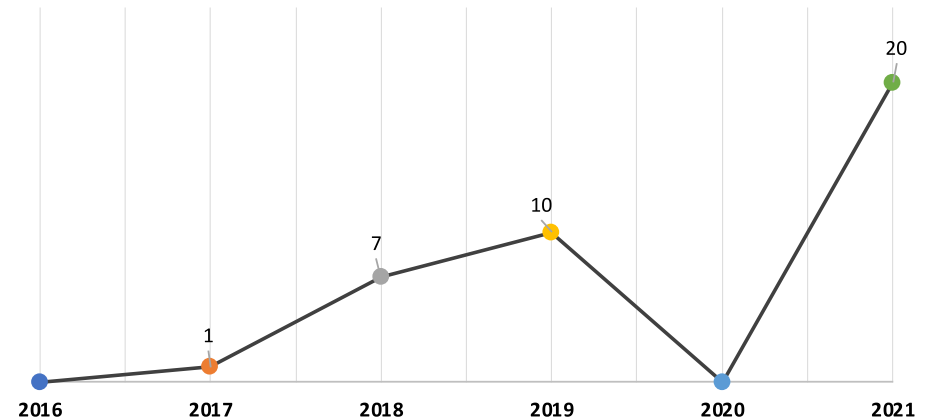
# JÓVENES INVESTIGADORES MINCIENCIAS

La Categoría Jóvenes Investigadores MinCiencias, está conformada por un indicador, este mismo, según el periodo de tiempo 2016-2021.

Se muestra la cantidad de Jóvenes Investigadores elegibles por MinCiencias, acompañados del total, para facilitar la identificación de los cambios que se generan en cada indicador. Las cifras son el resultado del tratamiento de datos de los listados publicados en el portal web de MinCiencias.

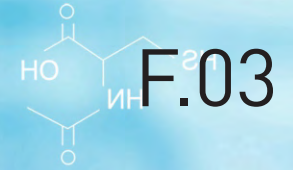
En el indicador F-02.1., se representa el histórico de la cantidad de Jóvenes Investigadores MinCiencias elegibles dentro de los correspondientes términos de referencia de sus convocatorias nacionales. El gráfico muestra las variables: año de convocatoria (2016 -2021) y el número de investigadores elegible por año.

### F-02.1 JÓVENES INVESTIGADORES MINCIENCIAS 2016-2021



Fuente: Resultados Convocatorias Jóvenes Investigadores MinCiencias  
Elaboró: OCITEB-VIE





# SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN



La categoría Semilleros de Investigación, está compuesta por tres indicadores según el periodo de tiempo 2016-2021; según facultad 2021 y Semilleros de Investigación según áreas del conocimiento de la OCDE 2021.

Se muestra la cantidad de Semilleros de Investigación vinculados a los grupos de investigación acompañados del total de las variables para identificar los cambios que se generan en cada indicador. También, se muestra la vinculación con las facultades, los programas académicos, y las Áreas de conocimiento de la OCDE. Al final de cada gráfico, aparece la descripción de la fuente de obtención de datos y de la autoría.

Las cifras son el resultado del tratamiento de datos de las bases proporcionadas para dicho fin. La información sobre Semilleros de Investigación, fue proporcionada por el Sistema de Gestión de Investigación - SGI.

En el indicador F-03.1 representa el histórico de la cantidad de Semilleros de Investigación vinculados a grupos acumulados en el periodo de tiempo comprendido entre el año 2016 y el año 2021. El gráfico muestra las variables: año de 2016 a 2021 y el número de Semilleros de Investigación. Se visualiza un aumento en la cantidad de semilleros de investigación vinculados a grupos por año. Se pasó de tener 1100 Semilleros de Investigación en el año 2016 a tener 2983 Semilleros de Investigación en el año 2021.

En el indicador F-03.2., se muestra la cantidad de Semilleros de Investigación vinculados a grupos en el año 2021 por facultad. Se representan las variables: facultades y el número de Semilleros de Investigación.

F-03.3., indicador que presenta la cantidad de Semilleros de Investigación vinculados a grupos en el año 2021, por la OCDE. Se representan las variables: área de conocimiento (de la OCDE) vinculada a los grupos y el número de Semilleros de Investigación.

Los indicadores presentados, se exponen a continuación:

### **F03 SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN**

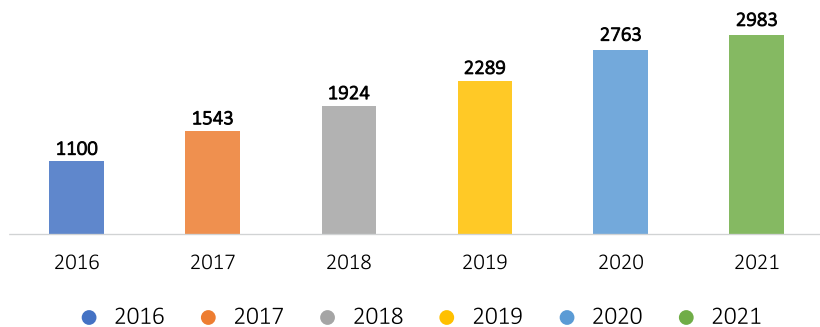
**F-03.1** Semilleros de Investigación 2016-2021

**F-03.2** Semilleros de Investigación según facultad 2021

**F-03.3** Semilleros de Investigación según Área OCDE 2021

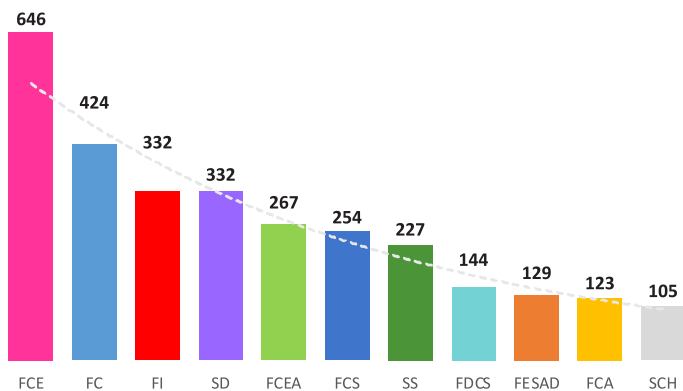


### F-03.1 SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN 2016-2021



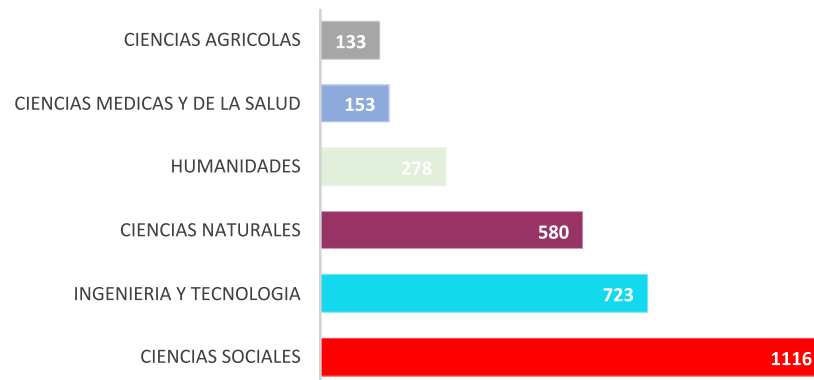
Fuente: Sistema de Gestión de Investigaciones SGI-UPTC  
Elaboró: OCITEB-VIE

### F-03.2 SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN FACULTAD 2021



Fuente: Sistema de Gestión de Investigaciones SGI-UPTC  
Elaboró: OCITEB-VIE

### F-03.3 SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN ÁREA OCDE 2016-2021



Fuente: Sistema de Gestión de Investigaciones SGI-UPTC  
Elaboró: OCITEB-VIE

[www.uptc.edu.co](http://www.uptc.edu.co)



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

VIGILADA MINEDUCACIÓN

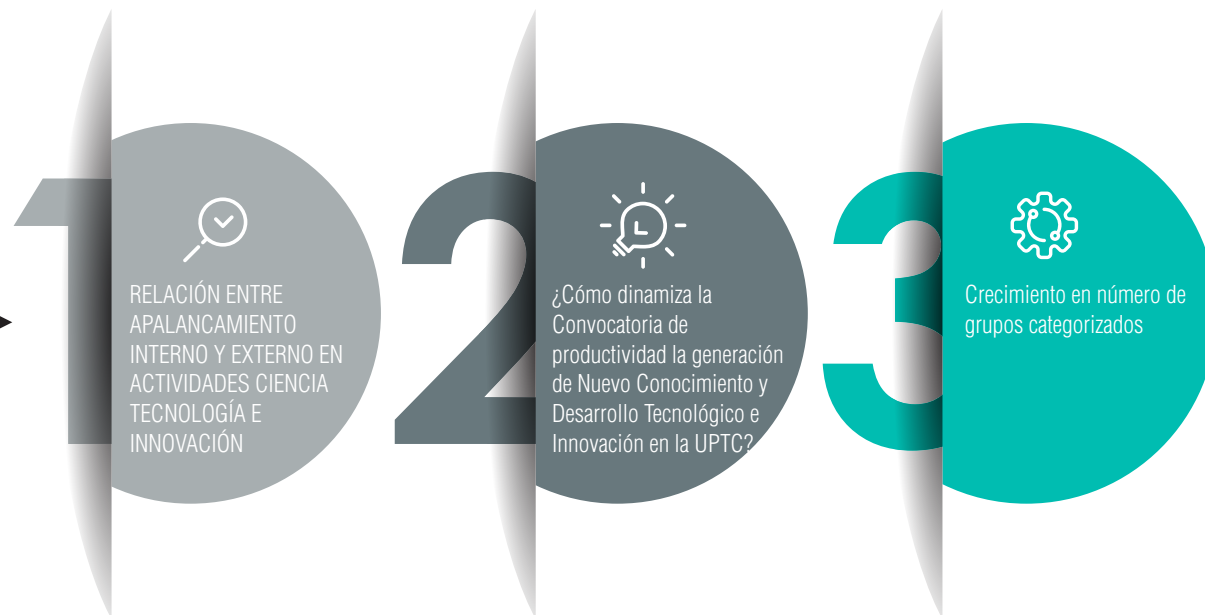




# ANÁLISIS ESTADÍSTICO



**APORTES BOLETÍN INPUT:  
INVERSIÓN, CAPACIDADES Y FORMACIÓN**



**NUBIA YANETH GÓMEZ VELASCO**  
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ESTADÍSTICA GAMMA



**RELACIÓN ENTRE  
APALANCAMIENTO  
INTERNO Y EXTERNO  
EN ACTIVIDADES  
CIENCIA  
TECNOLOGÍA  
E INNOVACIÓN**

01



La inversión en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTEI), son un indicador de la importancia que las Instituciones de Educación Superior (IES), le dan a este componente. Inversión que no solo debe gestionarse de los recursos de las propias instituciones, sino de la obtención de recursos externos provenientes de la gestión adelantada por los directivos o los propios grupos de investigación. En la Tabla 1., se observa el aporte externo y el aporte interno (especie y efectivo), destinado para actividades adelantadas en I+D en la UPTC; así mismo, la razón o cociente entre estos dos rubros (Valores de la tabla obtenidos del indicador I.02-2<sup>1</sup>).

Tanto los aportes externos como internos, evidencian una tendencia creciente, con un valor particular y notablemente más elevado en el año 2019; otorgado especialmente por las Convocatorias de Boyacá Bio, cuyos recursos fueron provenientes de regalías.

Se evidencia que, en el año 2017, había una brecha amplia entre los aportes internos dados por la UPTC y los aportes externos que provenían de convocatorias o diferentes fuentes de financiamiento con otras entidades públicas o privadas, aspecto que disminuyó en los siguientes años. Así entonces, por ejemplo, en el año 2017, por cada 1 peso de aporte externo, la Universidad apalancaba casi seis veces más (5.9 pesos)<sup>2</sup>. En el año 2020, esta relación estuvo \$1 a \$1.2 y en el año 2021, la relación fue de \$1 por cada \$1.3 del aporte externo respecto al interno.

Este panorama demuestra el esfuerzo realizado para lograr la consecución de los recursos externos, y así fomentar el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación en la Universidad, como se observa en los últimos años, lo aportado por la institución y lo que se obtiene y gestiona de forma externa por otras fuentes de financiamiento.

En la Tabla 1., igualmente, se puede ver, que, las mayores fluctuaciones están centradas en los aportes externos, en menor medida, con los aportes internos, demostrando un crecimiento estable, lo que garantiza una base anual de la Universidad, destinada para dinamizar la investigación institucional.

<sup>1</sup>Valores a precios constantes con año base 2021.

<sup>2</sup>En el año 2016, la relación entre el aporte externo y el interno, estuvo de \$1 a \$4.4. Es decir, la Universidad aportaba para actividades de I+D, cerca de cinco veces más que lo recaudado por fuentes externas.

**Tabla 1.** Relación aporte interno y aporte externo. Periodo 2017-2021

AÑO	APORTE EXTERNO	APORTE INTERNO (ESPECIE+EFECTIVO)	APORTE INTERNO / APORTE EXTERNO
2017	\$ 1.750	\$ 10.322	5,9
2018	\$ 6.498	\$ 11.038	1,7
2019	\$ 28.458	\$ 15.279	0,5
2020	\$ 10.648	\$ 12.953	1,2
2021	\$ 10.046	\$ 12.738	1,3

Fuente: Valores indicador I-02.2. OCITEB-VIE-2021

Si se comparan los años 2020 y 2021 con lo reportado en el 2019, se observa que, durante ese periodo, se presentó una caída notable de recursos tanto externos como internos, respecto al año 2019. Caída que se podría pensar, está asociada a las restricciones económicas, causadas por la contingencia por pandemia, iniciada en marzo del 2020. Sin embargo, a partir de la información reportada en el Boletín del OCITEB, no existe evidencia estadística para sostener esta conjetura; y por otra parte, genera más incertidumbre si se tiene presente que, en el año 2019, se dio un particular incremento, por lo referido a los recursos suministrados por Colciencias, hoy MinCiencias, con las convocatorias de Boyacá Bio.

## UNA MIRADA DEL APALANCAMIENTO DE RECURSOS EN LAS FACULTADES

En lo que refiere a cada una de las 11 Facultades que hacen parte de la UPTC, en cuanto a los aportes percibidos por cofinanciación externa y los aportes internos obtenidos y determinados a través de las convocatorias de la VIE, se genera el interés por indagar, si las dinámicas de obtención de recursos por estas dos fuentes de financiamiento tienen o no alguna asociación.

A partir de la información reportada en I-02.2<sup>3</sup>, para el año 2021, en la que se relacionan los aportes cofinanciados externos, respecto a los percibidos internamente (valor en especie + valor en efectivo), se observa en la Tabla 2., que, en este año, la facultad Sogamoso - SS, por cada \$1 percibido por convocatorias internas VIE; esta facultad genera adicionalmente \$2.4 más por cofinanciación externa. La FCEA, en el mismo año de referencia, por cada \$1 recibido por financiación interna, generó adicionalmente \$1.2 por cofinanciación externa. Se observa que otras seis de las once facultades, reportan un indicador relacional inferior a la unidad, pero mayor a cero, lo que indica que, fueron generados aportes adicionales por cofinanciación externa; pero, inferiores a los percibidos por financiación interna. Existió el caso de otras tres facultades que no generaron aportes de cofinanciación externa para este mismo periodo.

**Tabla 2.** Relación entre aportes cofinanciados externos y aportes internos. Año 2021

FACULTADES	APORTE INTERNO / APORTE EXTERNO)
SS	2,4
FCEA	1,2
FCA	0,7
SD	0,6
FC	0,5
FI	0,3
FCS	0,3
FCE	0,1
FESAD	0
SCH	0
FDCS	0

Fuente: Valores indicador I-02.2. OCITEB-VIE-2021

<sup>3</sup> Valores a precios constantes con año base 2021.

Un análisis de tipo relacional, en los últimos 5 años, entre los aportes obtenidos por cofinanciación externa y los percibidos por aportes internos, se muestra en la Tabla 3. Los valores de la Tabla, corresponden al coeficiente de determinación  $R^2_{adj}$ , ajustando una tendencia funcional aproximadamente lineal, siendo Y: aportes cofinanciación externos en la facultad i-ésima, X: aportes internos UPTC (Especie + Efectivo) en la facultad i-ésima.

**Tabla 3.** Coeficiente de determinación ajustado. Relación aportes externos y aportes internos-UPTC. 2017-2021

AÑO	$R^2_{adj}$
2017	0.70
2018	0,81
2019	0.48
2020	0.92
2021	0.81

Fuente: Valores indicador I-02.2. OCITEB-VIE-2021

El coeficiente de determinación ajustado  $R^2_{adj}$ , muestra para los años de referencia una relación significativa, entre los aportes de cofinanciación externa y los aportes internos, en las facultades de la UPTC. La asociación directamente proporcional, da indicios para considerar una tendencia de: a mayores recursos de aportes internos en una facultad hay mayores aportes generados por cofinanciación externa.

Sin embargo, es de precisar que los anteriores resultados no son por el momento contundentes, ya que para cada año solo se cuenta con el registro de 11 facultades; y en esta oportunidad no se consideraron los valores potencialmente atípicos o extraños a la tendencia de la serie<sup>4</sup>; así mismo, la serie de años, es relativamente pequeña, en la que algunas facultades reportan valores de cero en los recursos de cofinanciación externa.

Es importante sugerir que se continúe con el estudio, análisis y exploración de esta asociación, con una serie de años mucho más amplia y así, considerar algunas

<sup>4</sup> No se consideró la información de: SS en el año 2021 y de FCA en el año 2019, por registrar valores potencialmente atípicos a la tendencia reportada por las otras facultades en esos años.

políticas o estrategias, que posibiliten la participación de un mayor número de facultades y que puedan hacer parte de esa dinámica anual, de generar recursos de cofinanciación externa.

A partir de la información suministrada en el indicador I-02.3., la cual permite obtener información respecto a las Áreas de la OCDE, se realiza un análisis análogo, que relaciona los aportes por cofinanciación externa y los aportes por financiación interna. Los datos respectivos para el año 2021, en las cinco Áreas de la OCDE, se encuentran registrados en la Tabla 4. Con base en esa información se podría indicar que sólo el área de ingeniería y tecnología, registró en ese año, mayores recursos por aportes externos que internos. Entonces, por cada \$1 percibido por aportes internos, en esta área se generó \$1.49 más por cofinanciación externa. Las otras Áreas de la OCDE: Ciencias Agrícolas, Humanidades, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, generan la mitad de ingresos por recursos externos, que, por internos, con valores relacionales de 0.58, 0.49, 0.48 y 0.46 respectivamente. En el año 2021, el área de Ciencias Médicas y de la Salud, no registró aportes externos.

ÁREAS DE LA OCDE	Aportes externos / Aportes internos
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	1,49
CIENCIAS AGRÍCOLAS	0,58
HUMANIDADES	0,49
CIENCIAS NATURALES	0,48
CIENCIAS SOCIALES	0,46
CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD	0,00

Fuente: Indicador I-0.3.1 OCITEB-VIE 2021

Al profundizar un poco más sobre los aportes para el fomento de I+D, se encuentra el interés por conocer el comportamiento relacionado con los aportes percibidos a nivel nacional e internacional; y así mismo, los aportes por recursos nacionales público y privado que en la Tabla 5., se pueden observar.

Respecto a la relación de aportes de los recursos internacionales y nacionales (agrupando lo privado y lo público), se evidencia que la brecha existente entre el aporte nacional e internacional antes del año 2021, es relativamente notable. Así, por ejemplo, para el año 2020, por cada \$1 recibido por aportes internacionales, se invertirían cerca de \$335 por recursos nacionales. Sin embargo, en el año 2021, esta distancia se acortó llegando a \$22 de aportes nacionales por \$1 internacional, lo que implica que, en ese año, el aporte internacional creció notablemente.

**Tabla 5.** Relación entre inversión (especie y efectivo) para actividades CTel Público/Privado y Nacional/Internacional.

Año	Aportes Nacional / Aporte Internacional	Aportes Público / Aportes Privado
2016	191,6	56,6
2017	210,8	70,9
2018	125,2	58,8
2019	154,2	33,8
2020	334,9	189,6
2021	21,9	85,3

Fuente: Indicador I-0.3.1 OCITEB-VIE 2021

A nivel nacional, según lo percibido por el sector público y privado, se encuentra que, en el año 2019, por cada \$1 dado por el sector privado, el sector público aportó \$33.8, situación que cambió notablemente para el año 2020, en la que se dio la declaratoria de pandemia por Covid\_19, conllevando a que por cada \$1 invertido en ese año por el sector privado, el sector público aportó \$189.6; es decir, en el 2020, el sector público, prácticamente asumió una amplia parte de la inversión en CTel.

En el año 2021, por cada peso invertido por el sector privado, el sector público invirtió \$85.3 más. Se observa que, en los años 2020 y 2021, aun no se ha logrado acercarse al aporte público respecto al privado, frente a los niveles que se habían alcanzado entre los años 2016 al 2019.



# ¿CÓMO DINAMIZA LA CONVOCATORIA DE PRODUCTIVIDAD LA GENERACIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO Y DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN LA UPTC?



02

Los productos de Nuevo Conocimiento - NC y Desarrollo Tecnológico e Innovación DTI, hacen parte de las cuatro tipologías que se incluyen en el Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Año 2021. La tipología generación de Nuevo Conocimiento (NC) y Desarrollo Tecnológico e Innovación (DTI), agrupa resultados de actividades de investigación que, son valoradas con puntuaciones o ponderaciones más altas dentro del modelo de medición de MinCiencias.

En la Tabla 6., se muestra el estímulo económico dado a los grupos de investigación de la UPTC durante los últimos 4 años y, que han generado productos de NC o de DTI. Este indicador se plantea con la información reportada en I-04.1., y se propone a partir de un cociente entre el valor financiado por productividad<sup>5</sup> y el número de productos de NC o DTI, reportados en dicha convocatoria.

Tabla 6. Relación estímulo económico por productividad y números productos NC o DTI

**Tabla 6.** Relación estímulo económico por productividad y números productos NC o DTI

Año	Valor \$ Estímulo económico por productividad	(NC o DTI)	Estímulo promedio por producto
2018	348636836	260	1340910,9
2019	405105625	254	1594904
2020	694113864	469	1479986,9
2021	474000000	258	1837209,3
<b>TOTAL</b>	<b>1921856325</b>	<b>1241</b>	

Fuente: Indicador I-04.1 OCITEB-VIE

A partir de la Tabla 6., se observa que el estímulo promedio por producto (NC o DTI) a través de los años, es fluctuante en número de productos y estímulo promedio por producto, con valores particularmente diferentes en el año 2020.

En el año 2021, aun cuando el número de productos es menor al registrado en el año anterior, el estímulo por producto en promedio fue mayor, llegando a 1.83 millones de pesos, esto es, cerca de \$350.000 más a lo reconocido en el 2020. Aspecto que podría estar asociado, por el aumento en la calidad e impacto de los productos presentados, que según el Acuerdo 076 del 2018, asignan valores elevados en SMMLV, por patentes y artículos ubicados en los primeros cuartiles. O tal vez, asociado a las mismas dinámicas y términos de la convocatoria de productividad, sus delimitaciones en la asignación de recursos, entre otros.

Otro aspecto relevante por conocer, trata en la diferencia notable, entre el número de productos presentados en el año 2020 y año 2021, correspondiente a 211 productos. Profundizar sobre esto, generaría elementos a determinar si ¿esa diferencia se encuentra asociada a las particularidades inusuales de investigación generadas por la declaración de pandemia en marzo del 2020?, que tuvo su efecto un año después y llevando a la UPTC, a volver a tener registros de participación muy cercanos a los reportados en el año 2018 y 2019, en esta convocatoria.

Un análisis por facultad, de la participación en la Convocatoria de Estímulo por

<sup>5</sup> Convocatoria de Productividad, que reconoce estímulo económico a los grupos e investigación que generen productos de NC y DTI, resultado de proyectos de investigación, según Acuerdo 076 de 2018 (UPTC). La asignación de recursos está sujeta a la disponibilidad presupuestal de cada año. Se debe precisar que, dentro de los términos de referencia de la convocatoria, existen para cada grupo, un valor máximo disponible, por grupo en cada una de las aperturas de esta convocatoria. Así mismo, en esta convocatoria, solo pueden participar los grupos de investigación que se encuentren a Paz y Salvo por todo concepto ante la Dirección de Investigaciones a la fecha de cierre de la Convocatoria.

Productividad en cuatro periodos de referencia, relacionando valor financiado y número de productos presentados, se consolida en un indicador relacional, denominado, inversión promedio por producto<sup>7</sup>. Los datos se observan en la Tabla 7.

**Tabla 7.** Estímulo promedio por producto. Participación Facultades. 2018-2021. 2018-2021.

Facultad	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	Estímulo Promedio	CV %
FI	1840257,8	1688080,8	2084265,5	2300000,0	1978151,0	13,6
FC	1498495,6	2157929,9	2058160,8	1839080,5	1888416,7	15,5
SS	1535465,1	1679931,4	1189343,1	2230769,2	1658877,2	26,1
FCS	1089626,3	1995004,5	1340075,9	1545454,5	1492540,3	25,7
SD	1297381,7	1463003,3	867845,7	2136363,6	1441148,6	36,6
FCEA	828116,0		1544494,2	1805555,6	1428579,8	29,4
FESAD	1159362,4	1426428,3	1453641,6	1363636,4	1350767,2	9,9
FCA	1340759,2		1188072,5	1952381,0	1344325,6	33,1
FCE	1345688,5	936322,1	1149018,2	1500000,0	1232757,2	19,8
FDCS	NR	NR	1135657,5		NA	NA
SCH	NR	877802	NR	NR	NA	NA

Fuente: Indicador I-04.1

(NR: No registra productos NC en este periodo. NA, no aplica calcular el promedio)

Las tres facultades que registran mayores estímulos promedio por producto, considerando los cuatro periodos de estudio, son en su orden: FI, FC y SS, con valores aproximados de 1.97, 1.88 y 1.65 millones de pesos respectivamente. Las tres facultades que registran mayores fluctuaciones o variaciones en el estímulo promedio por producto, según el CV% (coeficiente de variación) son: SD, FCA, FCEA, con un porcentaje de heterogeneidad de: 36.6%, 33.1% y 29.4% respectivamente.

Lo anterior, podría ser explicado, no por la cantidad de productos presentados en cada facultad, debido a que se está reportando un promedio, sino por el posiciona-

miento del producto presentado, ya sea patentes o artículos ubicados en los más altos cuartiles con valores altos SMMLV, en contraste con productos como capítulos de libro o artículos en revistas Publindex que tienen valores menores de SMMLV<sup>8</sup>.

Un análisis similar, considerando las Áreas de la OCDE, registran para el año 2021, los resultados reportados en la Tabla 8.

**Tabla 8.** Estímulo promedio por producto. Áreas de la OCDE. Año 2021

ÁREAS DE LA OCDE	Valor financiado	# Productos presentados	Estímulo promedio
CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD	14000000	6	2333333,3
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	104500000	49	2132653,1
CIENCIAS AGRÍCOLAS	59000000	28	2107142,9
HUMANIDADES	46000000	26	1769230,8
CIENCIAS NATURALES	186000000	109	1706422,0
CIENCIAS SOCIALES	64500000	40	1612500,0

Fuente: Indicador I.04.3 OCITEB-VIE

Se observa, que las tres Áreas de la OCDE, que presentan en promedio mayor estímulo por producto son: Ciencias Médicas y de la Salud, Ingeniería y Tecnología y Ciencias Agrícolas, con valores respectivos aproximados de 2.33, 2.13 y 2.10 millones de pesos por producto presentado. Se evidencia que, el precio promedio por estímulo, no depende necesariamente de la cantidad del número de productos, sino del valor financiado, que este se encuentra ligado con el tipo de producto que presentó en la convocatoria del año 2021.

Los resultados de la Tabla 7 y 8, complementan los entregados en los indicadores I-04.2 e I-04.3, brindando espacios para seguir profundizando sobre el tema, y que permitan lograr un avance considerado y de forma específica de acuerdo al tipo de producto NC o DTI; su visibilidad nacional e internacional, o el impacto que estos tengan, entre otros factores, relevantes para la Universidad. Así mismo, a partir de nuevos análisis, poder repensar para un futuro próximo, la viabilidad de incluir otros productos de investigación, así como la revaloración de los ya existentes.

<sup>7</sup> Se precisa que, este indicador relacional, al efectuar por cada facultad, el cociente entre valor financiado y número de productos presentados, permite realizar comparaciones dentro de sus propias dinámicas de participación.

<sup>8</sup> Tener presente, que, los valores en SMMLV, son asignados según el Acuerdo 078 de 2018, independientemente de la facultad a la que se encuentra adscrito el grupo de investigación que propone el producto. Así mismo, los toques máximos asignados dentro de la convocatoria por grupo, es diferente de la facultad proponente: cociente entre valor financiado y número de productos presentados, permite realizar comparaciones dentro de sus propias dinámicas de participación.



# CRECIMIENTO EN NÚMERO DE GRUPOS CATEGORIZADOS

03



La Tabla 9., muestra el número de grupos categorizados en las últimas cuatro convocatorias para medición de grupos de investigación, y su distribución en las diferentes categorías (A1, A, B, C). Se observa que, el crecimiento del número de grupos categorizados es notable en las convocatorias 2015 y 2017. No obstante, entre las convocatorias del año 2018 y 2021, el número de grupos categorizados creció levemente, arrojando una tasa de crecimiento del 5.3%.

Cabe resaltar, que se observaron mayores cambios, en la distribución de las categorías, especialmente, en la categoría B y C, entre los años 2018 y 2021. En lo referente al número de grupos categorizados en A1 y A, no tuvieron modificación.

**Tabla 9.** Distribución de los grupos según categorías (4 Convocatorias MinCiencias).

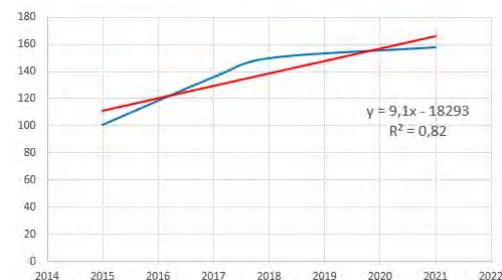
Convocatoria	A1	A	B	C	D	Reconocido	Total
737 - 2015	1	7	18	47	25	3	101
781 - 2017	8	12	25	69		22	136
833 - 2018	8	21	38	81		2	150
894 - 2021	8	22	43	74		11	158

Fuente: Indicador C-01.1 OCITEB-VIE

En el Gráfico 1., se observa el comportamiento del crecimiento del número de grupos categorizados por MinCiencias, en las cuatro últimas convocatorias realizadas en los años: 2015, 2017, 2018 y 2021. La gráfica se compone de dos partes: la primera gráfica (a), con una tendencia realizando un ajuste a la ecuación de la recta; mientras que la gráfica (b), con una ecuación polinómica de orden 2.

**Gráfico 1.** Número de grupos categorizados en las cuatro últimas convocatorias. Modelo de medición MinCiencias

**Gráfica (a)**



**Gráfica (b)**



Fuente: Indicador C-01.1 OCITEB-VIE

Si bien se observa, para ambos casos un crecimiento en el número de grupos categorizados, con una aproximación de ajuste a una recta con un coeficiente de determinación de  $R^2 = 0.82$ ; en este comparativo del coeficiente, hay mejores resultados con el ajuste de una ecuación polinómica de orden 2, resultando  $R^2 = 0.95$ . Bajo este último ajuste, se evidencia que el coeficiente del término cuadrático resultó negativo, lo que implica que hay una tendencia de parábola con abertura hacia abajo.

Es de precisar, que, para una serie de datos tan pequeña (solo cuatro convocatorias), la tendencia en un caso u otro (recta o parábola), no puede indicarse que es contundente, y por tanto, es necesario hacer seguimiento a los resultados de próximas convocatorias. Así mismo, indicar, que, un correcto análisis de cualquier ajuste funcional, requiere a su vez, considerar la significancia de las estimaciones de los parámetros, tanto de la recta como de la parábola, los cuales, con solo cuatro datos, no es determinante. Así las cosas, este análisis reportado, solo puede interpretarse como una aproximación de tipo exploratorio.

## ENTIDADES

**CTI:** Ciencia, Tecnología e Innovación

**UPTC:** Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

**OCITEB-VIE:** Observatorio de Ciencia, Innovación y Tecnología para Boyacá

**PRODUCTOS NC:** Productos de Nuevo Conocimiento

**PRODUCTOS DTI:** Desarrollo Tecnológico e Innovación

**I+D:** Investigación y Desarrollo

**OTAN:** Organización del Tratado del Atlántico Norte

## TIPOS DE PRODUCTOS VALIDADOS POR MINCIENCIAS

**NC:** Nuevo Conocimiento

**DTII:** Desarrollo Tecnológico e Innovación

## TIPOS DE PROYECTOS

**CS:** Proyectos de Capital Semilla

**C:** Proyectos Cofinanciados

**SF:** Proyectos sin Financiación

## FACULTADES

**FC:** Facultad de Ciencias

**FCE:** Facultad de Ciencias de la Educación

**FCA:** Facultad de Ciencias Agropecuarias

**FCS:** Facultad de Ciencias de la Salud

**FCEA:** Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

**FDCS:** Facultad de Derecho y Ciencias Sociales

**FESAD:** Facultad de Estudios a Distancia

**FI:** Facultad de Ingeniería

**SCH:** Seccional Chiquinquirá

**SD:** Seccional Duitama

**SS:** Seccional Sogamoso

**VIE:** Vicerrectoría de Investigación y Extensión



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



VIGILADA MINEDUCACIÓN

## [ BIBLIOGRAFÍA ]

Acevedo, Pineda E. y González, de Mendoza P. (s.f.). La Formación Integral de Capital Humano para la Investigación. Recuperado el 1 agosto de 2019, de <https://www.oei.es/historico/salactsi/elsa8.htm>

MinCiencias. (diciembre 2021). Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Recuperado de: <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/politiciad eactores- snctei.pdf>

MinCiencias, 2021. Convocatoria jóvenes investigadores e innovadores. Términos de referencia convocatoria 2021. Recuperado de: [file:///G:/Informacion/Downloads/terminos\\_de\\_referencia\\_convocatoria\\_jji\\_reactiva cion\\_economica-firmados.pdf](file:///G:/Informacion/Downloads/terminos_de_referencia_convocatoria_jji_reactiva cion_economica-firmados.pdf)

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Indicadores de Ciencia y Tecnología e Innovación 2020 Recuperado de: <https://ocyt.org.co/indicadoresctei2020.ocyt.org.co/Informe%20Indicadores%20C Tel%202020%20v1.pdf>

MinCiencias. La ciencia en Cifras. Recuperado de: <https://minciencias.gov.co/laciencia-en-cifras>

Colciencias. (diciembre 2016). Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Recuperado de: <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/politiciad eactores- snctei.pdf>



[www.uptc.edu.co](http://www.uptc.edu.co)



**Uptc**<sup>®</sup>

Universidad Pedagógica y  
Tecnológica de Colombia

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

VIGILADA MINEDUCACIÓN



**OCITEB**  
OBSERVATORIO DE CIENCIA  
INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA  
B O Y A C A

















Uptc®

Universidad Pedagógica y  
Tecnológica de Colombia

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL  
DE ALTA CALIDAD  
MULTICAMPUS

RESOLUCIÓN 3910 DE 2015 MEN / 6 AÑOS

VIGILADA MINE EDUCACIÓN

[www.uptc.edu.co](http://www.uptc.edu.co)