

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

Subcomisión de Investigadores de la Investigación Universitaria

Indicadores de la Investigación Universitaria 2015-2019



Elaborado por:

Silvia Sáenz León, CONARE
Marcela Vílchez Moreira, UCR
Patricia Meneses Guillén, ITCR
Ana Lorena Jiménez París, UNA
Harry Alpízar Alfaro, UNA
Andrés Segura Castillo, UNED
Ana Gabriela Ramírez González, UTN

Abril, 2021

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Comisión de Vicerrectores de Investigación

Subcomisión de Indicadores de la Investigación Universitaria

Indicadores de la Investigación Universitaria 2015-2019

Elaborado por:

Silvia Sáenz León, CONARE
Marcela Vílchez Moreira, UCR
Patricia Meneses Guillén, ITCR
Ana Lorena Jiménez París, UNA
Harry Alpízar Alfaro, UNA
Andrés Segura Castillo, UNED
Ana Gabriela Ramírez González, UTN

Abril, 2021

378.007.207.286
I398i

Indicadores de la Investigación Universitaria 2015-2019 / Silvia Sáenz León...
[et al.]. – Datos electrónicos (1 archivo : 6000 kb). – San José, C.R. :
CONARE - OPES, 2021.
(OPES ; no. 30-2021).

ISBN 978-9977-77-397-1
Documento en formato PDF, 71 páginas.

1. INVESTIGACIÓN. 2. INDICADORES. 3. EDUCACIÓN SUPERIOR.
4. UNIVERSIDADES ESTATALES. 5. COSTA RICA. I. Sáenz León, Sil-
via. II. Vilchez Moreira, Marcela. III. Meneses Guillén, Patricia. IV. Jiménez
París, Ana Lorena, V. Alpizar Alfaro, Harry. VI. Segura Castillo, Andrés. VII.
Ramírez González, Ana Gabriela. VIII. Título. IX. Serie.

EBV



Contenido

Presentación	1
Antecedentes	3
Metodología	5
Indicadores de insumo	8
INV001 – Inversión total en investigación y desarrollo (I+D)	9
INV002 – Distribución porcentual de la inversión total en I+D por tipo de financiamiento	10
INV003 - Porcentaje de inversión externa en I+D.....	11
INV004 - Porcentaje de inversión interna en I+D.....	12
INV005 - Porcentaje de Fondos del sistema de la inversión total en I+D.....	13
INV006- Porcentaje de Fondos del sistema de la inversión externa en I+D	14
INV007- Porcentaje de financiamiento del Banco Mundial de la inversión en I+D .	15
INV008 – Inversión por objeto de gasto corriente en I+D por disciplina.....	16
RH001 – Personas investigadoras universitarias activas	17
RH002 - Porcentaje de personas investigadoras universitarias activas según sexo	18
RH003 – Personas investigadoras universitarias activas por grado académico ...	19
RH004- Personas investigadoras universitarias activas grado académico y según disciplina	20
RH005 – Personas investigadoras universitarias activas responsables de proyectos de investigación según sexo.....	23
RH006 – Personas investigadoras universitarias activas responsables de proyectos por grado académico.....	24
RH007- Personas investigadoras universitarias activas responsables de proyectos por grado académico y sexo	25
RH008- Tiempos completos equivalentes de las personas investigadoras universitarias activas	26
RH009 – Personas graduadas de programas de Maestría Académica y Doctorado	27
INS008 – Total de programas de maestría académica y doctorado.....	28
RH010 – Total de personas investigadoras noveles por grado académico	29
RH011 – Total de personas investigadoras noveles por disciplina.....	30
Indicadores de proceso	31

PRC001 – Total de proyectos de investigación.....	32
PRC002 – Proyectos financiados con fondos del sistema como porcentaje del total de proyectos de investigación.....	33
PRC003 – Total de proyectos de investigación por disciplina	34
PRC004 – Total de proyectos de investigación por disciplina en sedes regionales	35
PRC005 – Total de proyectos de investigación por objetivo socioeconómico.....	36
PRC006 – Proyectos de investigación por región de planificación.....	37
<i>Indicadores de producto.....</i>	38
PDTO001-A – Publicaciones en Web of Science	39
PDTO001-B – Publicaciones en Scopus.....	40
PDTO002-A – Publicaciones clasificadas por tipo de documento en Web of Science	41
PDTO002-B – Publicaciones clasificadas por tipo de documento en Scopus.....	42
PDTO003-A– Porcentaje de publicaciones por idioma en Web of Science	43
PDTO003-B– Porcentaje de publicaciones por idioma en Scopus	44
PDTO004-A– Porcentaje de publicaciones por tipo de acceso en Web of Science.....	45
PDTO004-B– Porcentaje de publicaciones por tipo de acceso en Scopus	46
PDTO005-A– Publicaciones con colaboración internacional en Web of Science ..	47
Clasificación “Top 10” de Países con mayor cantidad de publicaciones colaborativas en Web of Science	39
PDTO005-B– Publicaciones con colaboración internacional en Scopus	40
Clasificación “Top 10” de Países con mayor cantidad de publicaciones colaborativas en Scopus	43
PDTO007 – Total de estudiantes participantes en proyectos de investigación	49
PDTO008 – Total de revistas universitarias estatales incluidas en Índices Latino e Iberoamericanos.....	50
PDTO09 – Patentes aprobadas y vigentes	51
PDTO010 – Total de documentos cosechados en el Repositorio Nacional Kimuk	52
PDTO011 – Porcentaje de los documentos cosechados en el Repositorio Nacional Kimuk por tipo (artículo, tesis y otros documentos).....	53
PDTO012 – Total de documentos publicados en el Repositorio Nacional Kimuk.....	54
PDTO013- Total de visitas al Repositorio Nacional Kimuk	55
PDTO014- Porcentaje de las visitas al Repositorio Nacional Kimuk por origen.....	56
Países top 10 que visitaron el Repositorio Nacional Kimuk en el 2019	53

Glosario	54
Referencias bibliográficas.....	56

Presentación

Con suma complacencia presento a la comunidad nacional interesada en la medición del quehacer investigativo de las universidades públicas costarricenses, la XVI edición del Informe de Indicadores de la Investigación Universitaria del Consejo Nacional de Rectores (Conare), el cual en esta ocasión presenta datos del periodo 2015-2019.

Este informe es el resultado de un trabajo que se caracteriza por ser un esfuerzo permanente desde que inició en el 2006 con la participación de las entonces cuatro universidades miembros del Consejo Nacional de Rectores, al cual se ha sumado más recientemente la Universidad Técnica Nacional.

Se agradece a las personas representantes de las cinco universidades estatales y de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) del Conare, que conforman la Subcomisión de Indicadores de la Investigación Universitaria Estatal de la Comisión de Vicerrectores de Investigación, la constancia en esta tarea que ha posibilitado ofrecer año a año, durante más de tres quinquenios, un producto renovado que posibilita medir el quehacer de la universidad pública en el ámbito de la investigación.

Este documento, más allá de constituir un insumo que permite valorar los resultados de las decisiones tomadas en el pasado y orientar las decisiones que marcarán el futuro de la investigación universitaria estatal costarricense; representa un medio para rendir cuentas, de forma transparente y objetiva, a una sociedad costarricense que demanda respuestas del sector público en general, y de la educación superior pública en particular, sobre cómo y en qué se invierten los recursos públicos.

En este sentido, este documento ofrece datos que posibilitan conocer cuántos y en qué áreas se invierten esos recursos que el Estado y otras fuentes destinan a la investigación universitaria estatal, las calidades del recurso humano que la ejecuta y los productos que, en el ámbito cuantitativo, genera esta inversión.

Pero a su vez, tal y como se menciona en el párrafo tras anterior, este documento es una oportunidad para que la Comisión de Vicerrectores de Investigación reflexione y analice los

resultados que aquí se presentan para enfrentar los retos y brindar las respuestas que demanda la situación país en sus distintos ámbitos.

Dr. Jorge Herrera Murillo
Coordinador
Comisión de Vicerrectores de Investigación

Antecedentes

Históricamente la investigación y sus actores han cumplido un papel preponderante para el desarrollo del sistema científico tecnológico nacional en particular y de la economía y la sociedad en general. Medir este rol es una de las tareas que impulsan los países para reflejar el estado y dinámica de la actividad de investigación, tanto a nivel institucional como nacional e internacional, y más recientemente, de los grupos de investigación.

Para cumplir con esta labor, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha construido manuales que constituyen metodologías y pautas a seguir por todos aquellos países que deseen contar con indicadores de la investigación, lo cual ofrece un estándar que facilita y permite la comparación del desarrollo de esta actividad en ámbito mundial.

Es así como las estadísticas mundiales de I+D+i con que se cuenta hoy, son el resultado del desarrollo sistemático de trabajos y encuestas basadas en el Manual de Frascati y forman parte del sistema estadístico de los países miembros de la OCDE, organismo al cual Costa Rica se incorporó recientemente.

Estos manuales son esencialmente documentos técnicos que constituyen los pilares de las acciones desarrolladas por la OCDE para que se comprenda mejor el papel de la ciencia y la tecnología mediante el análisis de los sistemas nacionales de investigación e innovación.

Bajo este marco, los indicadores de la investigación universitaria del Conare, en concordancia con los estándares internacionales, han procurado medir y comparar la actividad de investigación entre unos y otros con miras a servir de insumo para la toma de decisiones y favorecer la definición de lineamientos y estrategias que coadyuven a mejorar la calidad y pertinencia de la investigación.

Esta labor, tal y como se refirió en la presentación de este documento, comenzó, de manera más formal, a partir del 2006 con la conformación de la Subcomisión de Indicadores de la Investigación Universitaria Estatal y la posterior formulación, por parte de sus integrantes, del proyecto “Consolidación del proceso para la construcción de indicadores de investigación universitaria estatal”, el cual representó un primer esfuerzo interuniversitario orientado a consolidar, de forma sistémica, la información referente a la investigación universitaria, en un inicio para las cuatro universidades públicas que en ese momento conformaban el Conare (UCR, TEC, UNA y UNED) y posteriormente, para las cinco universidades públicas una vez que la Universidad Técnica Nacional se incorporó a este órgano de coordinación interuniversitaria.

Metodología

La mayoría de los indicadores que se presentan en este documento fueron definidos, en forma conjunta, por las cuatro universidades públicas miembros del Conare en el 2006. Posteriormente, tras la incorporación de la UTN a este órgano de coordinación interuniversitaria, se han definido otros indicadores con el concurso de las cinco universidades públicas costarricenses adscritas al Conare¹.

El proceso inició en el año indicado con la definición del tipo de indicadores para medir la investigación científica y tecnológica universitaria, lo cual se realizó conforme con la clasificación utilizada por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (Ricyt) (2002), la cual define indicadores de insumo y producto. También, en respuesta a las demandas que, desde entonces y hasta la fecha, han prevalecido en nuestras universidades y en otros ámbitos se definieron los indicadores de proceso.

En síntesis, se propusieron los siguientes tipos de indicadores:

- Indicadores de insumo: Representados fundamentalmente por los recursos financieros que se invierten en investigación y por los recursos humanos que participan en su gestión.
- Indicadores de proceso: Los relacionados con los proyectos de investigación en curso en el año de referencia y sus correspondientes clasificaciones según disciplina del conocimiento, objetivo socioeconómico, unidad ejecutora, entre otros
- Indicadores de producto: Se refieren a los indicadores bibliométricos², a los resultados de procesos relacionados con productos de propiedad

¹ A partir del año 2015 se incorpora la Universidad Técnica Nacional.

² Zumelzu, E. (2007). Basados en el principio de que la esencia de la producción de investigación científica es “conocimiento” y que dicho conocimiento está manifestado en la literatura científica; la bibliometría mide la cantidad, la calidad y la visibilidad de la investigación científica.

intelectual (patentes, licencias y otros) u otros indicadores de uso del conocimiento.

Para cada uno de estos tipos se identificó una batería de indicadores que, en una segunda etapa, fueron sometidos a un proceso de calificación que consistió en determinar la prioridad en que se debería abordar su construcción.

Para tal fin se emplearon los siguientes tres criterios:

- Criterio de importancia: se refiere a la demanda del indicador por parte de las diferentes instancias; en concreto, a la frecuencia con la que se solicita por distintos usuarios y al uso que se le ha dado para la toma de decisiones.
- Criterio de viabilidad: corresponde a la posibilidad que tienen las universidades de contar con el indicador en el corto plazo. Esto por factores asociados al registro de los datos, a la disponibilidad de recursos informáticos y humanos para constuirlo y al costo de su construcción.
- Criterio de internacionalidad: relacionado con la comparabilidad que posee el indicador con indicadores de otras entidades, públicas o privadas, en el país y en el extranjero. Sobre todo, se considera la comparabilidad con los indicadores que son utilizados internacionalmente por la Ricyt y la OCDE.

Tras aplicar los criterios indicados, se obtuvo una lista de indicadores que, en aquel momento, definió la prioridad con que serían estimados, a saber. prioridad 1, prioridad 2 y prioridad 3, siendo la prioridad 1 aquella que definió los indicadores que, conforme con la sumatoria de los tres criterios, obtuvieron la mejor calificación.

Es importante señalar que, pasados dieciséis años, en este documento se incluyen indicadores que en aquella ocasión fueron calificados como de prioridad 2 y 3. Esto es particularmente cierto para los indicadores de producto.

Una vez se define el indicador a calcular, se procede con la elaboración de una ficha cuyo objetivo es definir los aspectos conceptuales y metodológicos que se deben considerar para su construcción y posterior interpretación, la cual se revisa y ajusta periódicamente, cuando así se requiere, en pro de su mejora continua.

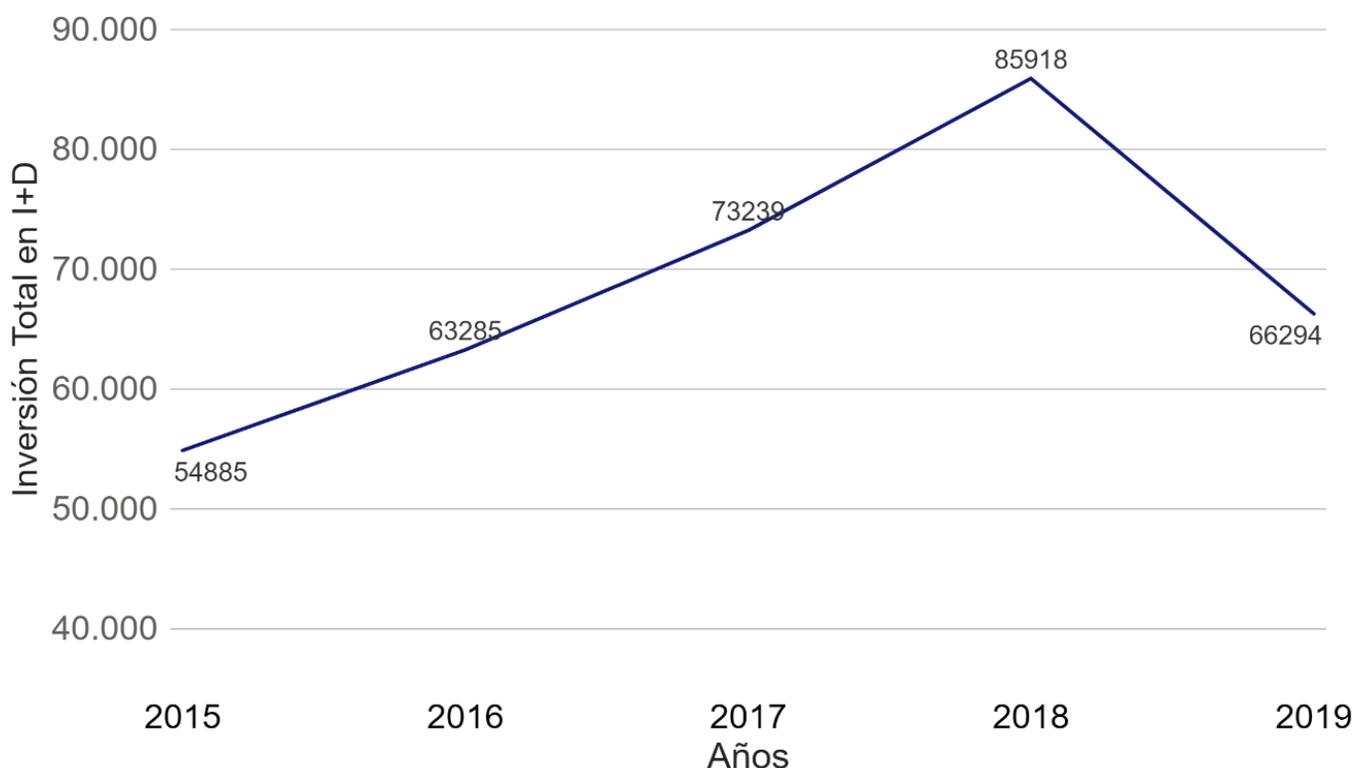
Asimismo, y en razón de que no siempre se cuenta con toda la información disponible para el cálculo del indicador conforme se detalla en la ficha correspondiente, periódicamente se trabaja, con base en las buenas prácticas que se identifican, en el ajuste de las herramientas de cada universidad de modo que se facilite el registro y la captura de los datos requeridos para su construcción.

Una vez que cada universidad calcula sus indicadores se remiten a la OPES para la respectiva integración.

Indicadores de insumo

INV001 – Inversión total en investigación y desarrollo (I+D)

Descripción	Monto total de recursos, en millones de colones corrientes, que se invierten en la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo (I+D).
Forma de cálculo	Sumatoria de las liquidaciones totales en equipo e infraestructura, gastos de operación y en recurso humano, destinados al financiamiento de proyectos de I+D, se incluye el financiamiento externo e interno. Debe incluirse la totalidad del presupuesto ejecutado de programas, institutos y centros de investigación. Se incluyen los fondos del proyecto “Mejoramiento de la Educación Superior” financiado por el Gobierno de la República con recursos del Banco Mundial.

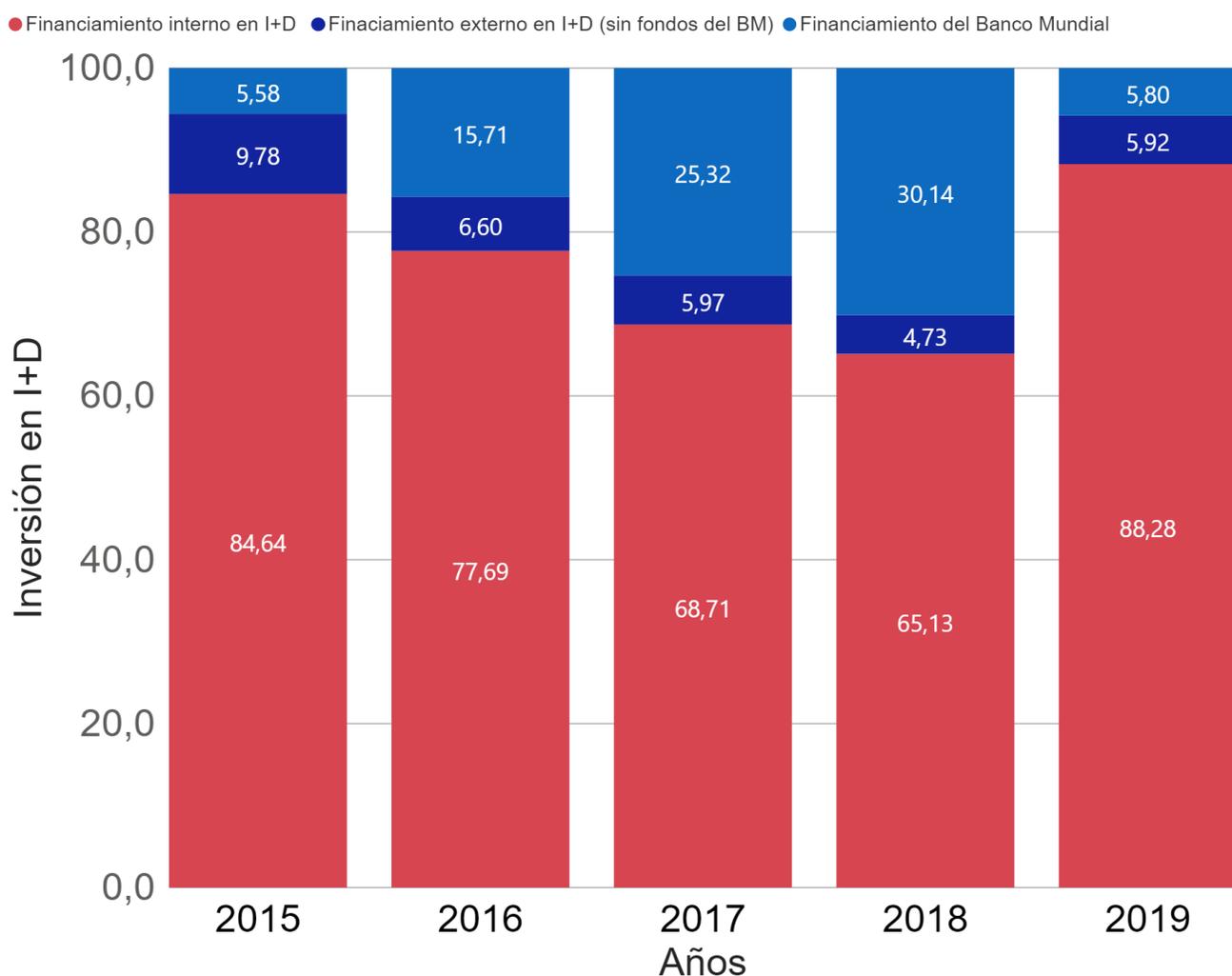


Nota: Datos en millones de colones. Los recursos provenientes del Banco Mundial para el financiamiento del proyecto “Mejoramiento de la Educación Superior” se ejecutaron durante el periodo 2013-2019.

Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Fundaciones, Departamentos de Administración Financiera, Centros Informáticos y Vicerrectorías de Investigación.

INV002 – Distribución porcentual de la inversión total en I+D por tipo de financiamiento

Descripción	Inversión total en I+D distribuida porcentualmente por tipo de financiamiento: financiamiento interno, financiamiento externo y financiamiento del Banco Mundial para el proyecto “Mejoramiento de la Educación Superior.”
Forma de cálculo	$\text{Inversión total en I+D según tipo de financiamiento} / \text{Inversión total en I+D} * 100.$

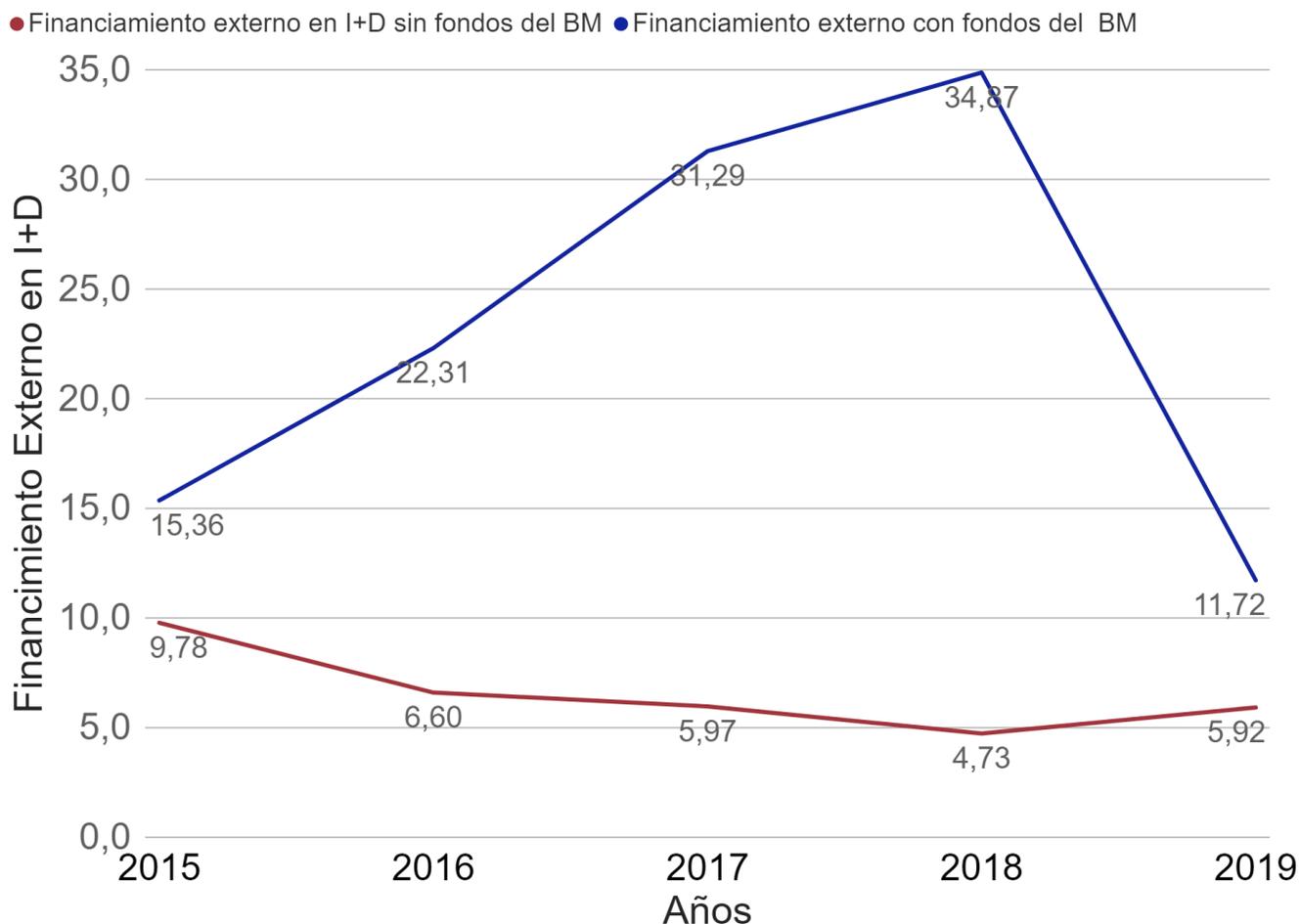


Nota: Los recursos provenientes del Banco Mundial para el financiamiento del proyecto “Mejoramiento de la Educación Superior” se ejecutaron durante el periodo 2013-2019.

Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Fundaciones, Departamentos de Administración Financiera, Centros Informáticos y Vicerrectorías de Investigación.

INV003 - Porcentaje de inversión externa en I+D

Descripción	Recursos monetarios en colones corrientes invertidos en I+D por fuentes externas con respecto a la Inversión en I+D.
Forma de cálculo	Monto en colones corrientes provenientes de fuentes externas invertidos en I+D / <i>Inversión total en I+D</i> *100.
	Fuentes externas: instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, organismos internacionales y empresas, así como los recursos provenientes de Fondos del Sistema, dado que se accede a ellos mediante concurso. De manera particular, se reporta la inversión externa en I+D proveniente del financiamiento del Banco Mundial al proyecto “Mejoramiento de la Educación Superior”.

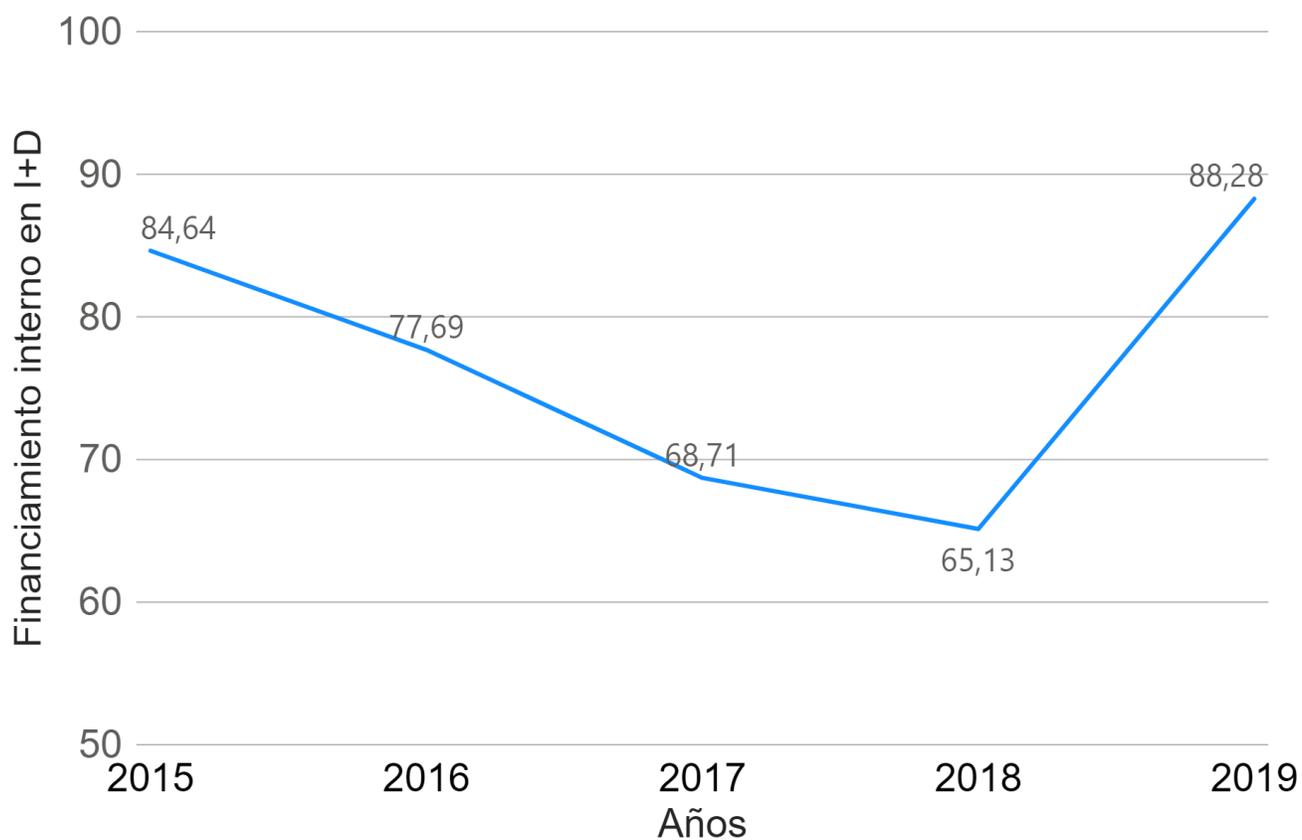


Nota: Los recursos provenientes del Banco Mundial para el financiamiento del proyecto “Mejoramiento de la Educación Superior” se ejecutaron durante el periodo 2013-2019.

Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Fundaciones, Departamentos de Administración Financiera, Centros Informáticos y Vicerrectorías de Investigación.

INV004 - Porcentaje de inversión interna en I+D

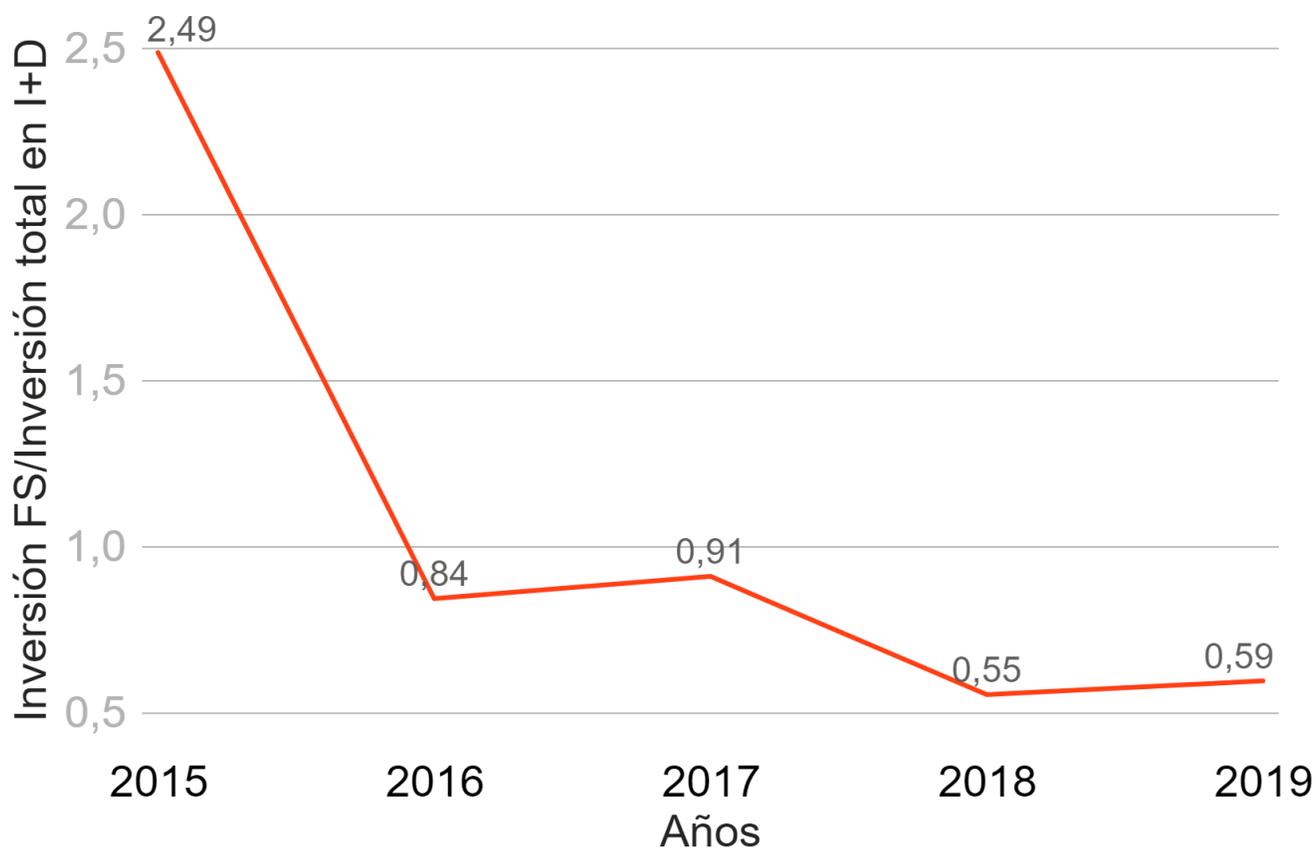
Descripción	Recursos monetarios en colones corrientes invertidos en I+D con fondos propios de las universidades con respecto a la Inversión total en I+D.
Forma de cálculo	Sumatoria del total de gastos en operación, recurso e inversión y recurso humano proveniente de financiamiento interno / Inversión total en I+D * 100.



Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Fundaciones, Departamentos de Administración Financiera, Centros Informáticos y Vicerrectorías de Investigación

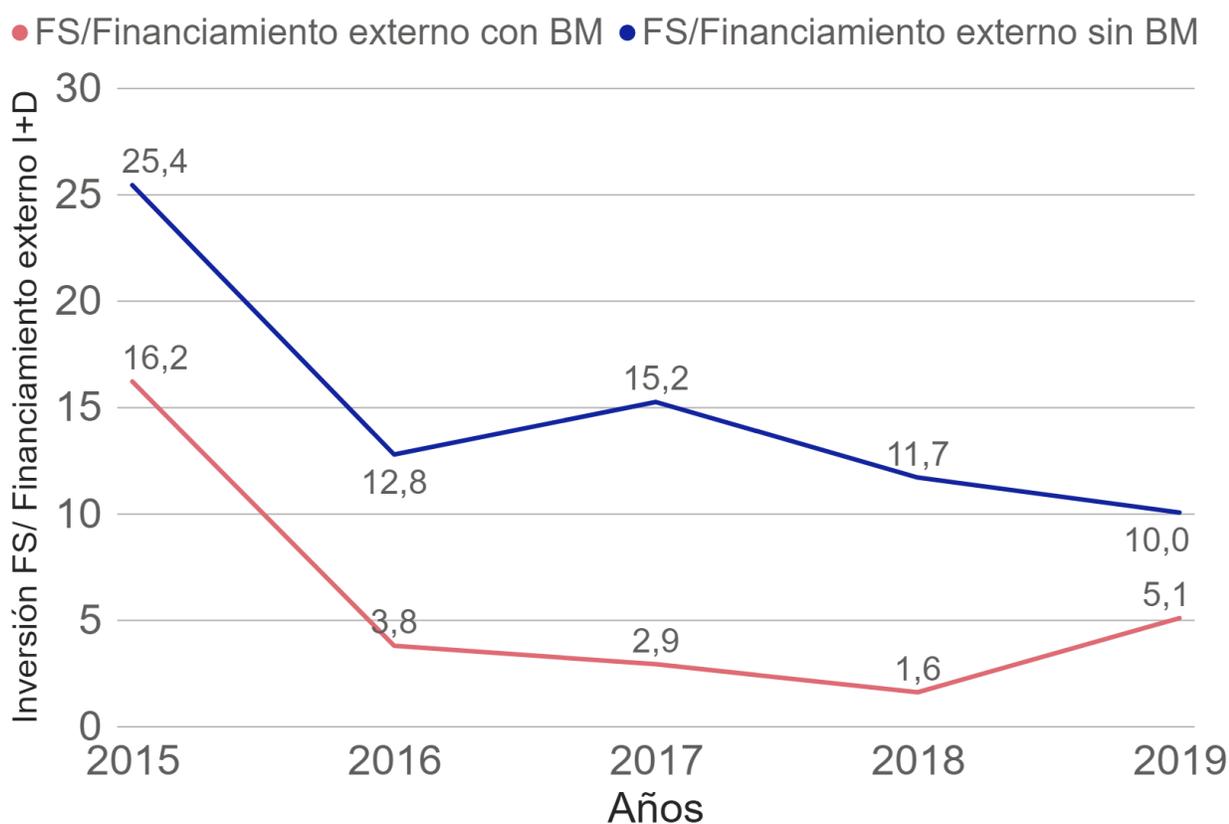
INV005 - Porcentaje de Fondos del sistema de la inversión total en I+D

Descripción	Porcentaje de la inversión proveniente de Fondos del Sistema con respecto a la Inversión total en I+D.
Forma de cálculo	Sumatoria total de los fondos provenientes del Fondo del Sistema del CONARE que se destinan al financiamiento de investigación / Inversión total en I+D * 100.



INV006- Porcentaje de Fondos del sistema de la inversión externa en I+D

Descripción	Porcentaje de la inversión proveniente de Fondos del Sistema con respecto a la Inversión externa en I+D.
Forma de cálculo	Sumatoria total de los fondos provenientes del Fondo del Sistema del CONARE que se destinan al financiamiento de investigación / Inversión externa en I+D * 100. De manera particular se reporta la inversión externa en I+D con y sin los fondos provenientes del financiamiento del Banco Mundial al proyecto “Mejoramiento de la Educación Superior”.

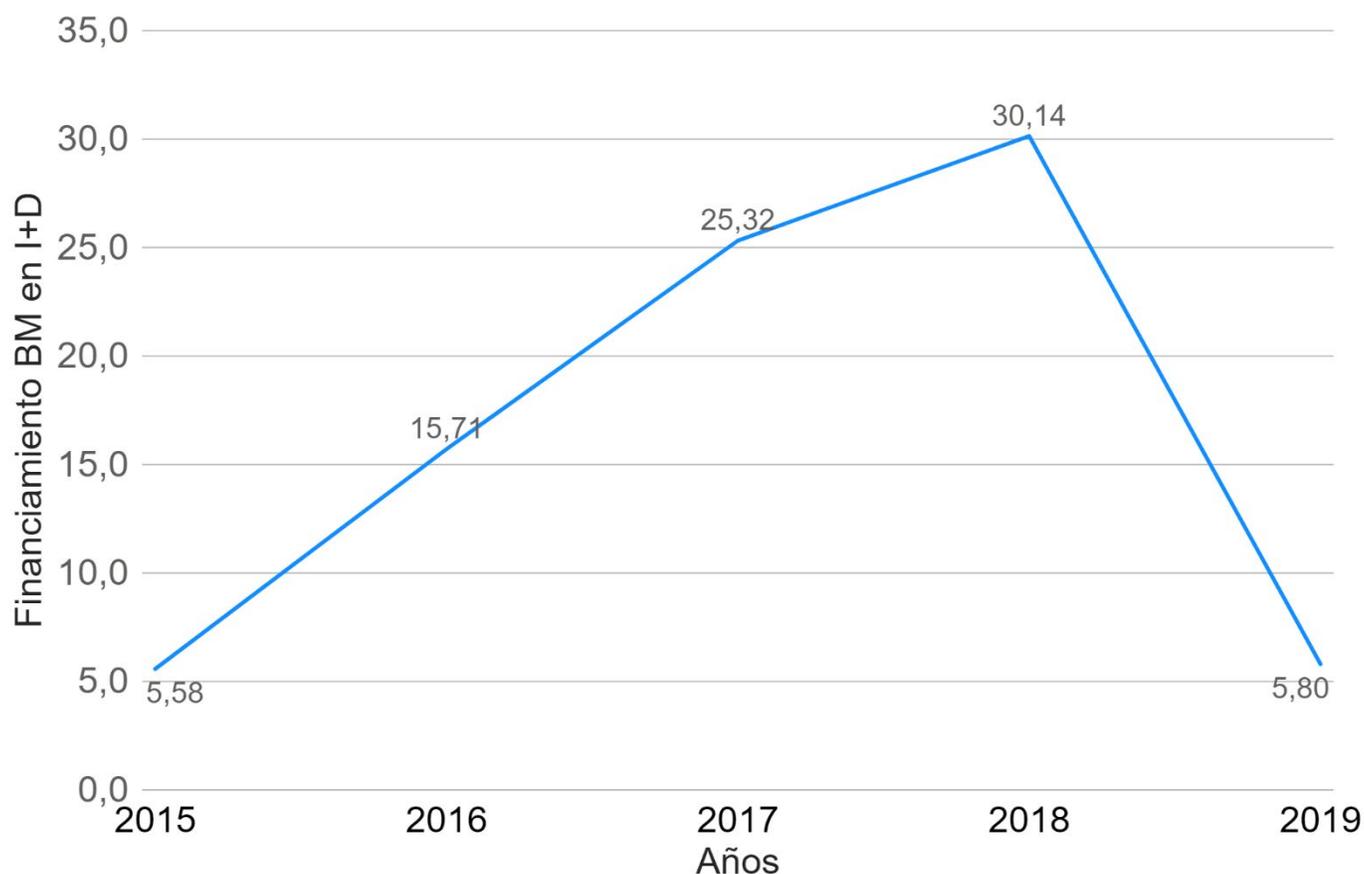


Nota: Los recursos provenientes del Banco Mundial para el financiamiento del proyecto “Mejoramiento de la Educación Superior” se ejecutaron durante el periodo 2013-2019.

Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Fundaciones, Departamentos de Administración Financiera, Centros Informáticos y Vicerrectorías de Investigación.

INV007- Porcentaje de financiamiento del Banco Mundial de la inversión en I+D

Descripción	Porcentaje total del financiamiento del proyecto “Mejoramiento de la Educación Superior” del Banco Mundial en I+D, como porcentaje de la inversión total en I+D .
Forma de cálculo	Sumatoria total de los egresos provenientes del financiamiento en I+D con recursos del Banco Mundial del proyecto “Mejoramiento de la Educación Superior” /Inversión total en I+D *100 .

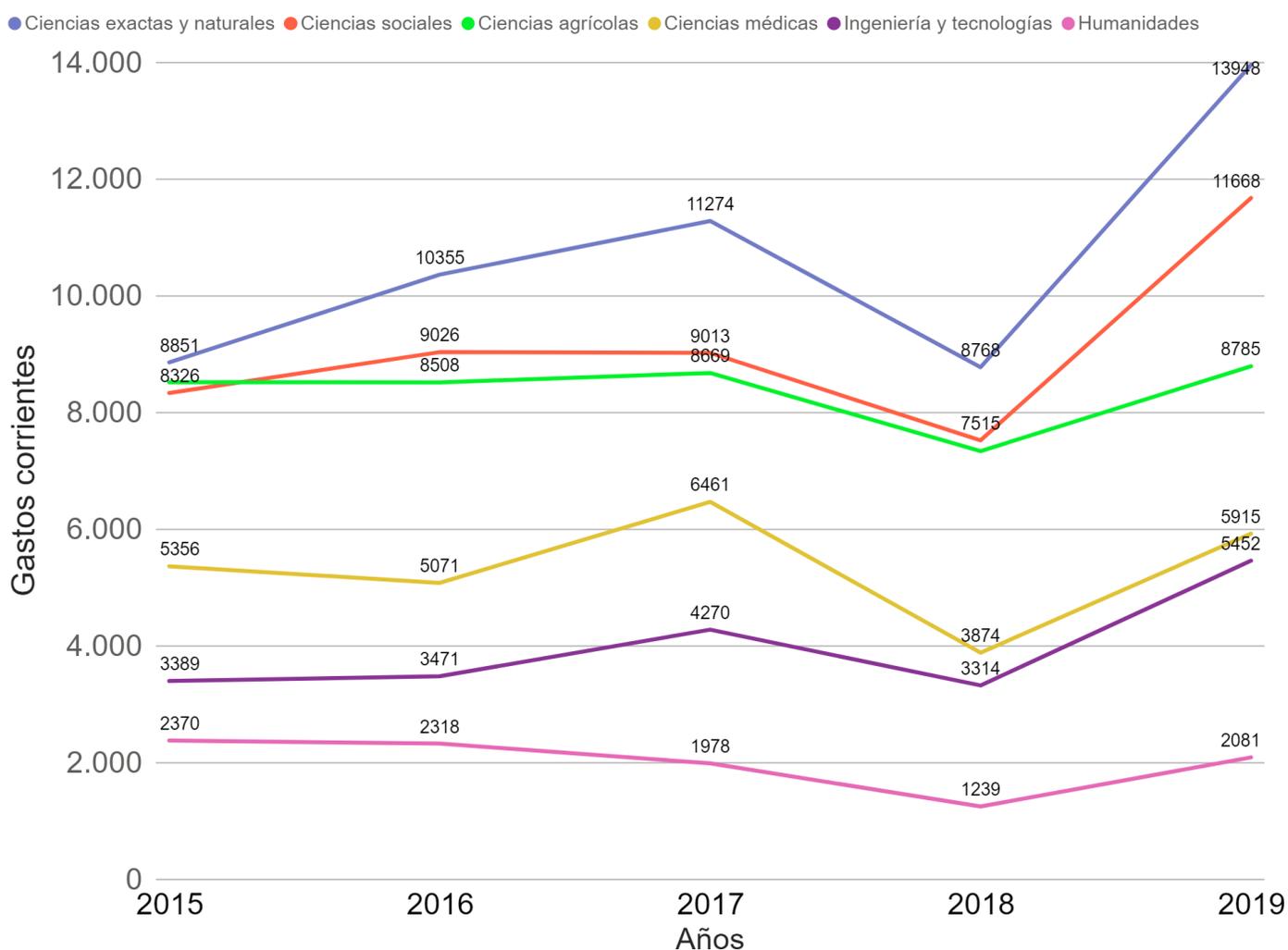


Notas: Los recursos provenientes del Banco Mundial para el financiamiento del proyecto “Mejoramiento de la Educación Superior” se ejecutaron durante el periodo 2013-2019.

Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Fundaciones, Departamentos de Administración Financiera, Centros Informáticos y Vicerrectorías de Investigación.

INV008 – Inversión por objeto de gasto corriente en I+D por disciplina

Descripción	Monto total en millones de colones corrientes por objeto de gasto en I+D distribuido según su ejecución por área del conocimiento (disciplina) según el Manual de Frascati de la OCDE.
Forma de cálculo	Sumatoria de los gastos de operación y en recurso humano destinados al financiamiento de proyectos de I+D en cada una de las disciplinas del Manual de Frascati: <i>Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Médicas, Ciencias Agrícolas, Ciencias Sociales y Humanidades.</i>

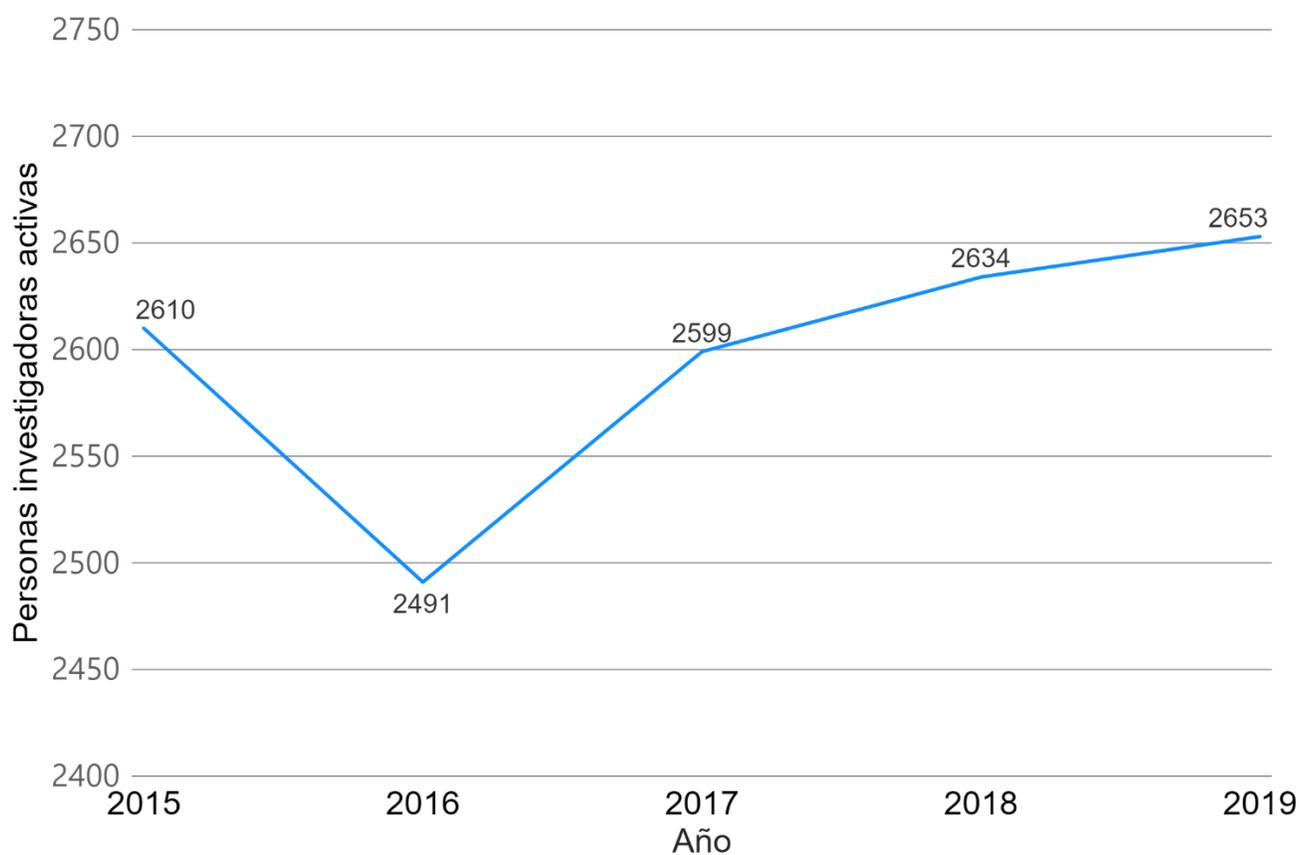


Nota: Datos en millones de colones. Otros y datos no desagregados: 2015: 8981, 2016: 12967, 2017: 11229, 2018: 9143, 2019:13831.

Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Fundaciones, Departamentos de Administración Financiera, Centros Informáticos y Vicerrectorías de Investigación.

RH001 – Personas investigadoras universitarias activas

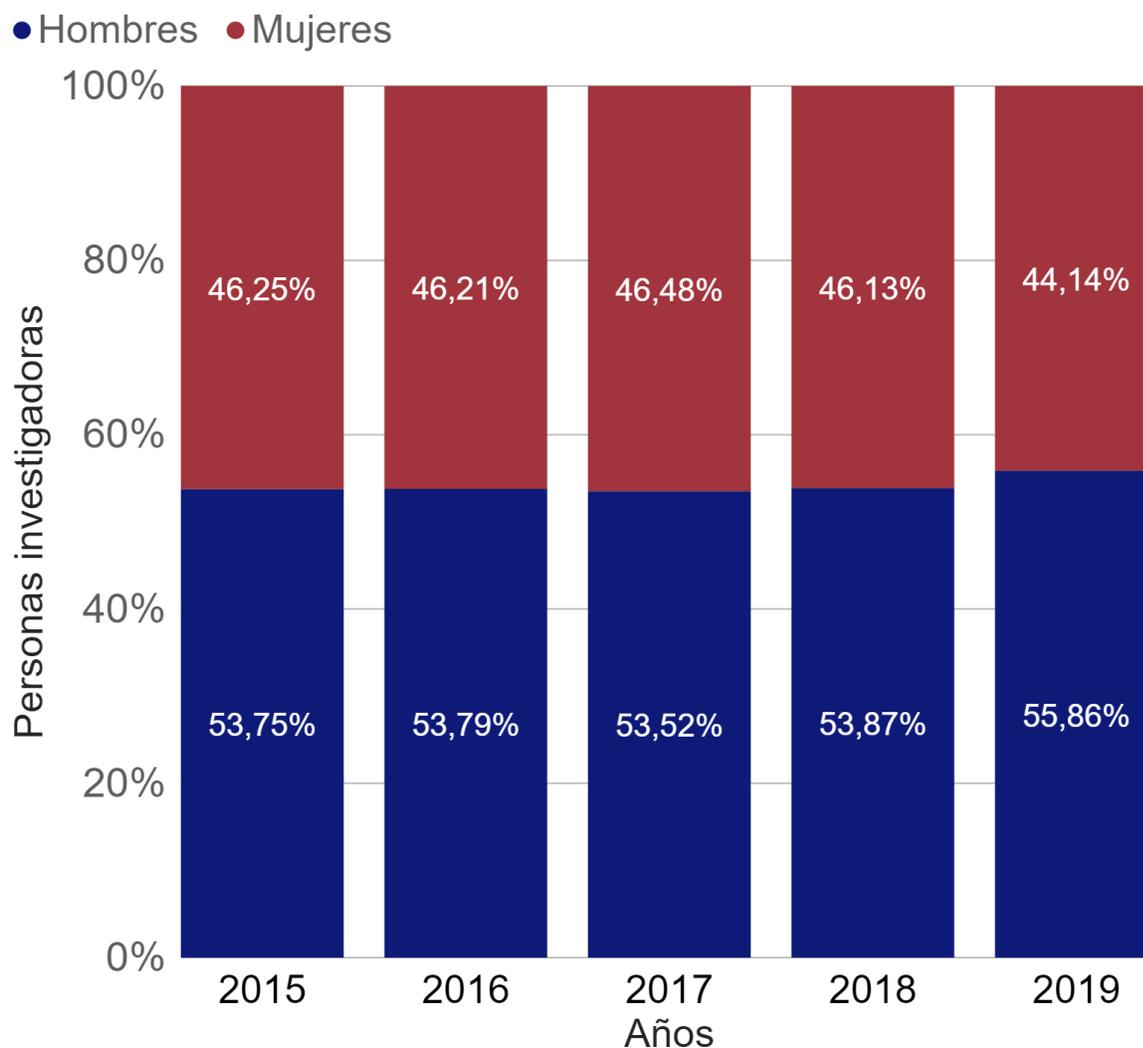
Descripción	Número total de personas investigadoras activas de las universidades que participan en proyectos de investigación vigentes en el año de referencia.
Forma de cálculo	Sumatoria de las personas investigadoras participantes, incluyendo los nombrados <i>ad honorem</i> , en los proyectos de investigación vigentes en el año de referencia.



Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Vicerrectorías de Investigación, Departamentos de Recursos Humanos y Vicerrectorías de Docencia.

RH002 - Porcentaje de personas investigadoras universitarias activas según sexo

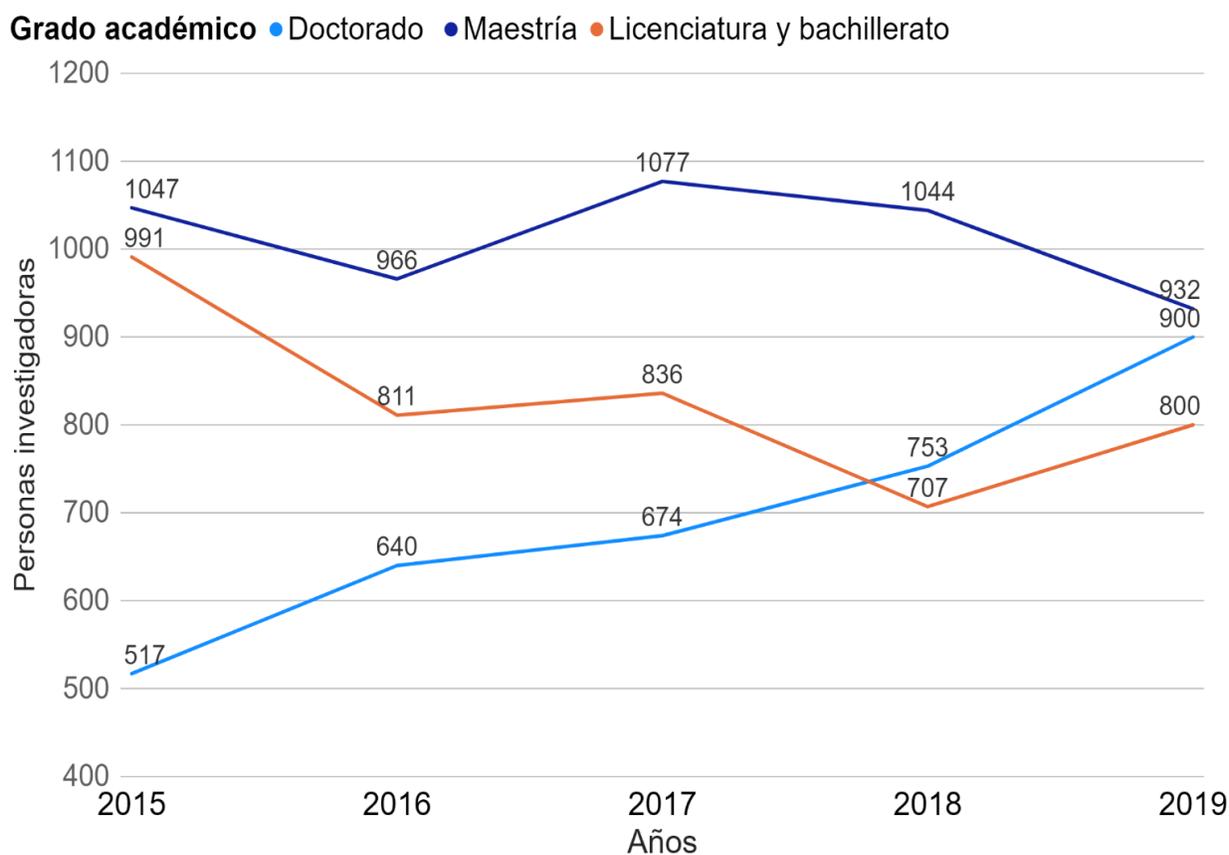
Descripción	Porcentaje de las personas investigadoras universitarias activas en proyectos vigentes en el año de referencia según sexo.
Forma de cálculo	Sumatoria de las personas investigadoras universitarias activas por sexo en el año de referencia / Total de personas investigadoras universitarias activas en el año de referencia *100



Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Vicerrectorías de Investigación, Departamentos de Recursos Humanos y Vicerrectorías de Docencia.

RH003 – Personas investigadoras universitarias activas por grado académico

Descripción	Personas investigadoras universitarias activas clasificadas por su grado académico más alto obtenido.
Forma de cálculo	Personas investigadoras universitarias activas en los proyectos de investigación vigentes en el año de referencia, distribuidas según el grado académico más alto obtenido.



Nota: Datos no desagregados: 2015: 55, 2016: 47, 2017:12, 2018: 130, 2019: 21.

Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Vicerrectorías de Investigación, Departamentos de Recursos Humanos y Vicerrectorías de Docencia.

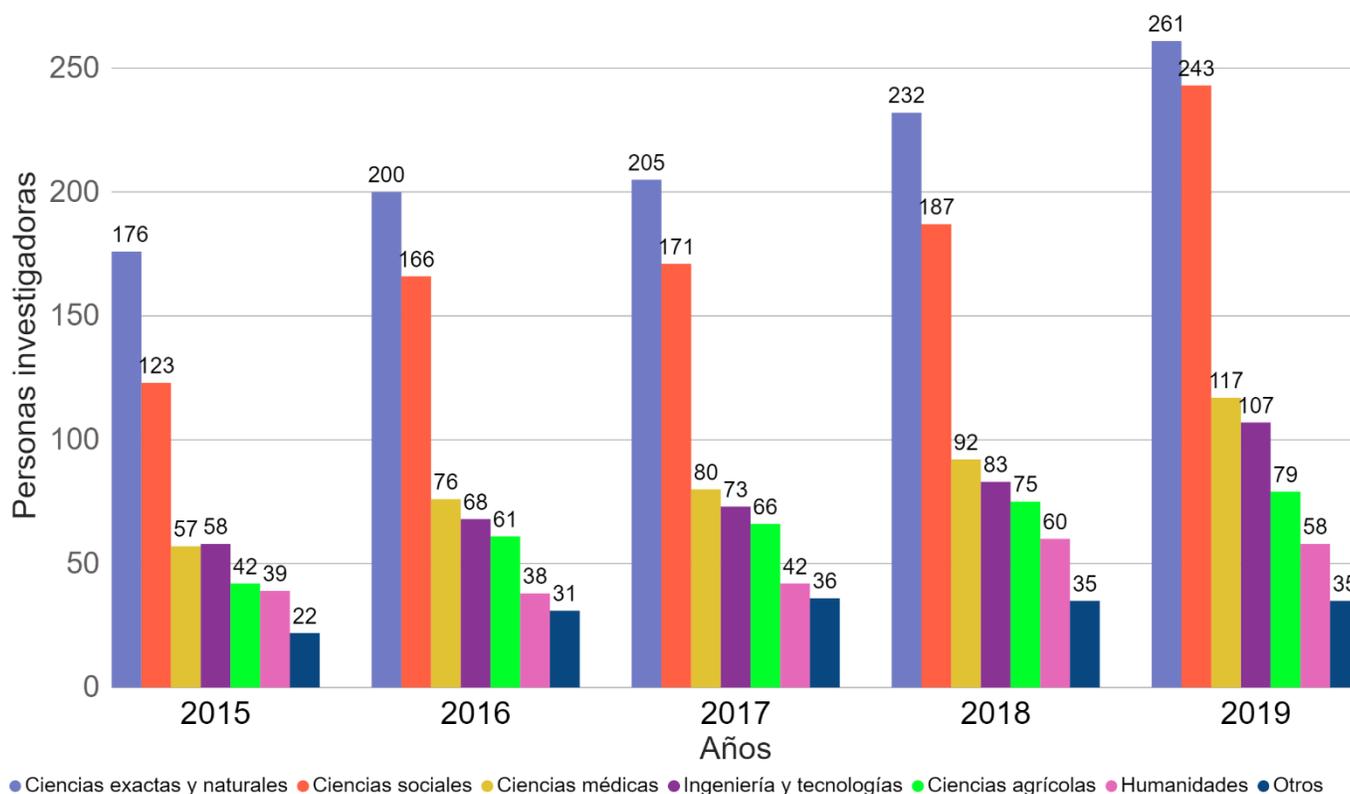
RH004- Personas investigadoras universitarias activas grado académico y según disciplina

Descripción Personas investigadoras universitarias activas que participan en proyectos de investigación vigentes en el año de referencia distribuidas por disciplina (área del conocimiento) según grado académico.

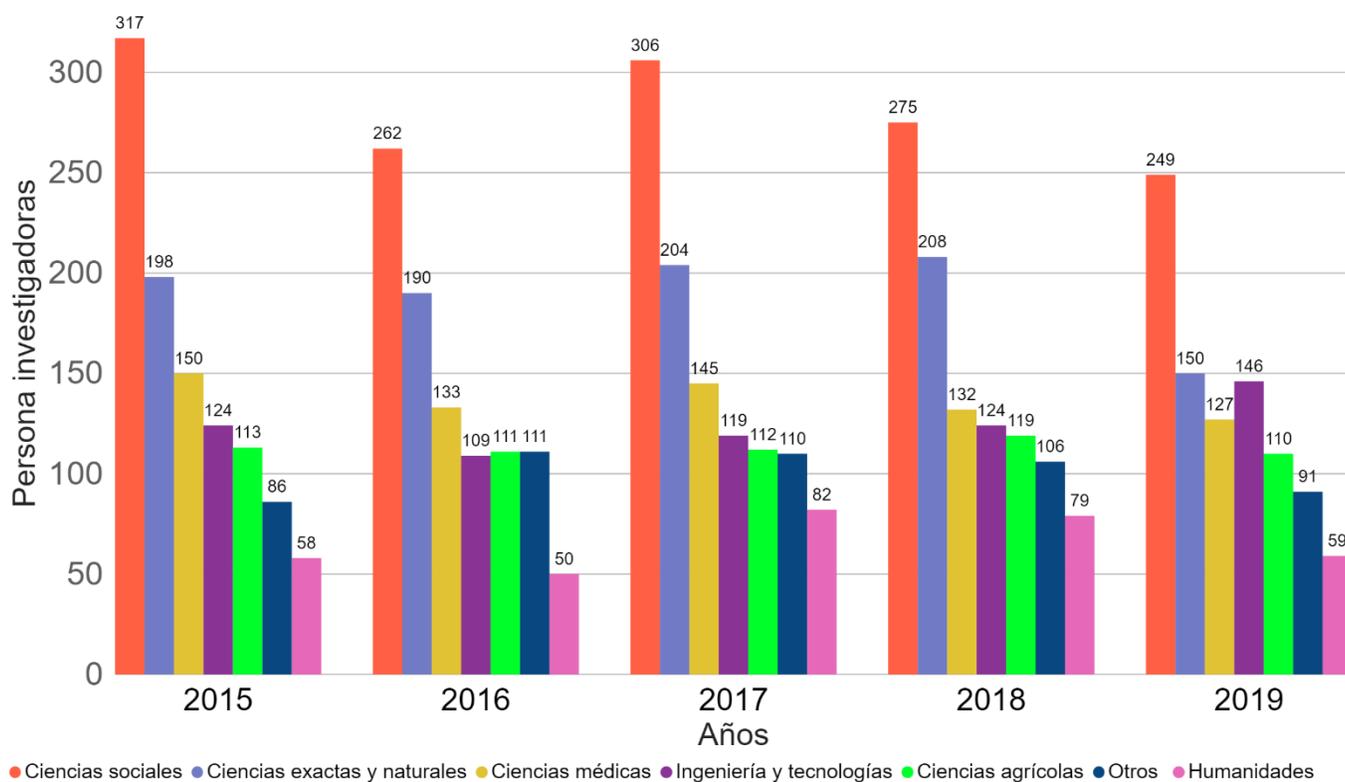
Forma de cálculo Sumatoria de las personas investigadoras universitarias activas en los proyectos de investigación vigentes en el año de referencia, clasificadas por grado académico y distribuidas según disciplina.

Las áreas del conocimiento son las establecidas a un dígito según el Manual de Frascati (2015) de la OCDE.

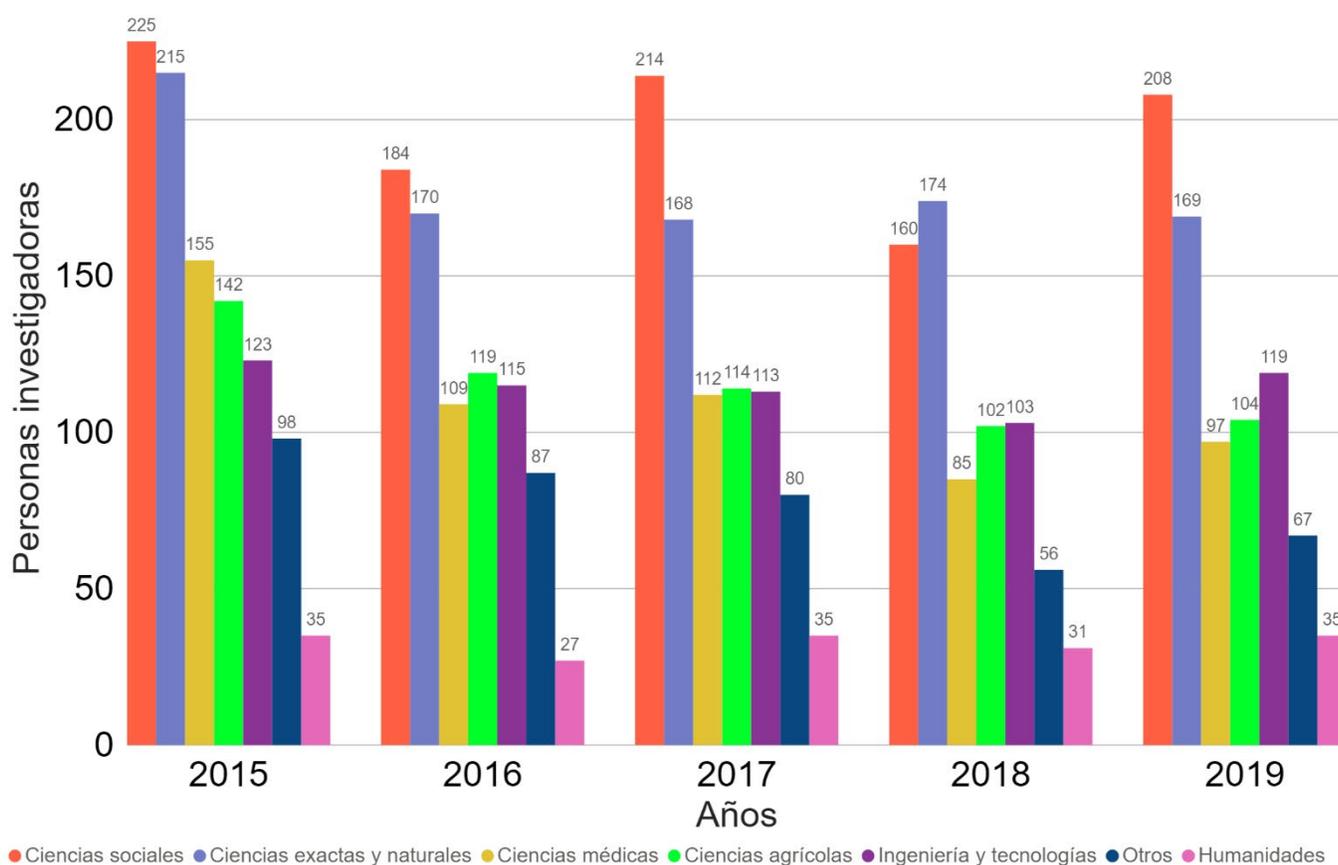
RH004-A - Personas investigadoras universitarias activas con grado de doctorado según disciplina



RH004-B - Personas investigadoras universitarias activas con grado de maestría según disciplina



RH004-C - Personas investigadoras universitarias activas con grado de licenciatura y bachillerato según disciplina

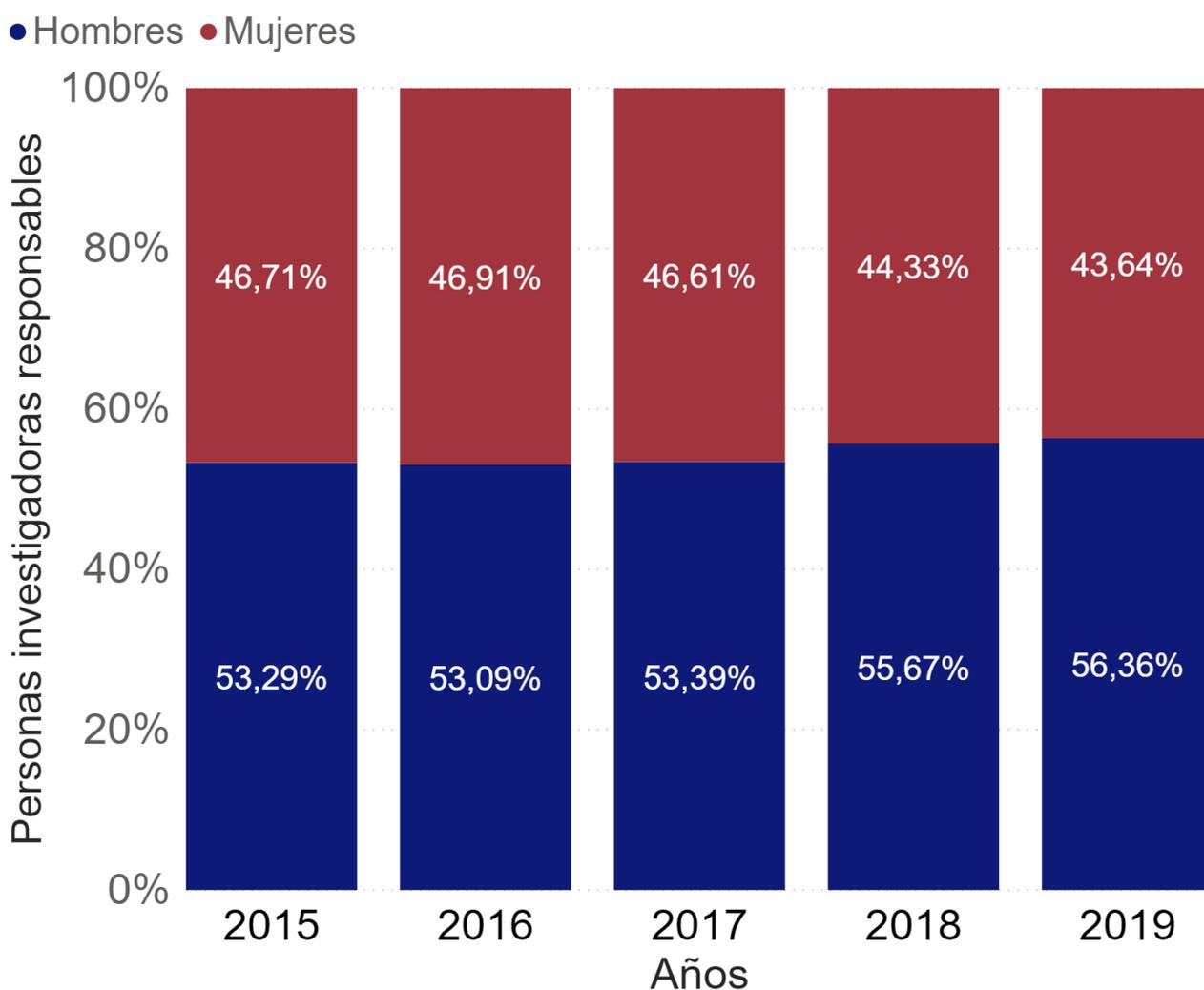


Notas: Datos no desagregados: 2015: 54, 2016: 74, 2017: 12, 2018: 116, 2019: 22.

Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Vicerrectorías de Investigación, Departamentos de Recursos Humanos y Vicerrectorías de Docencia.

RH005 – Personas investigadoras universitarias activas responsables de proyectos de investigación según sexo

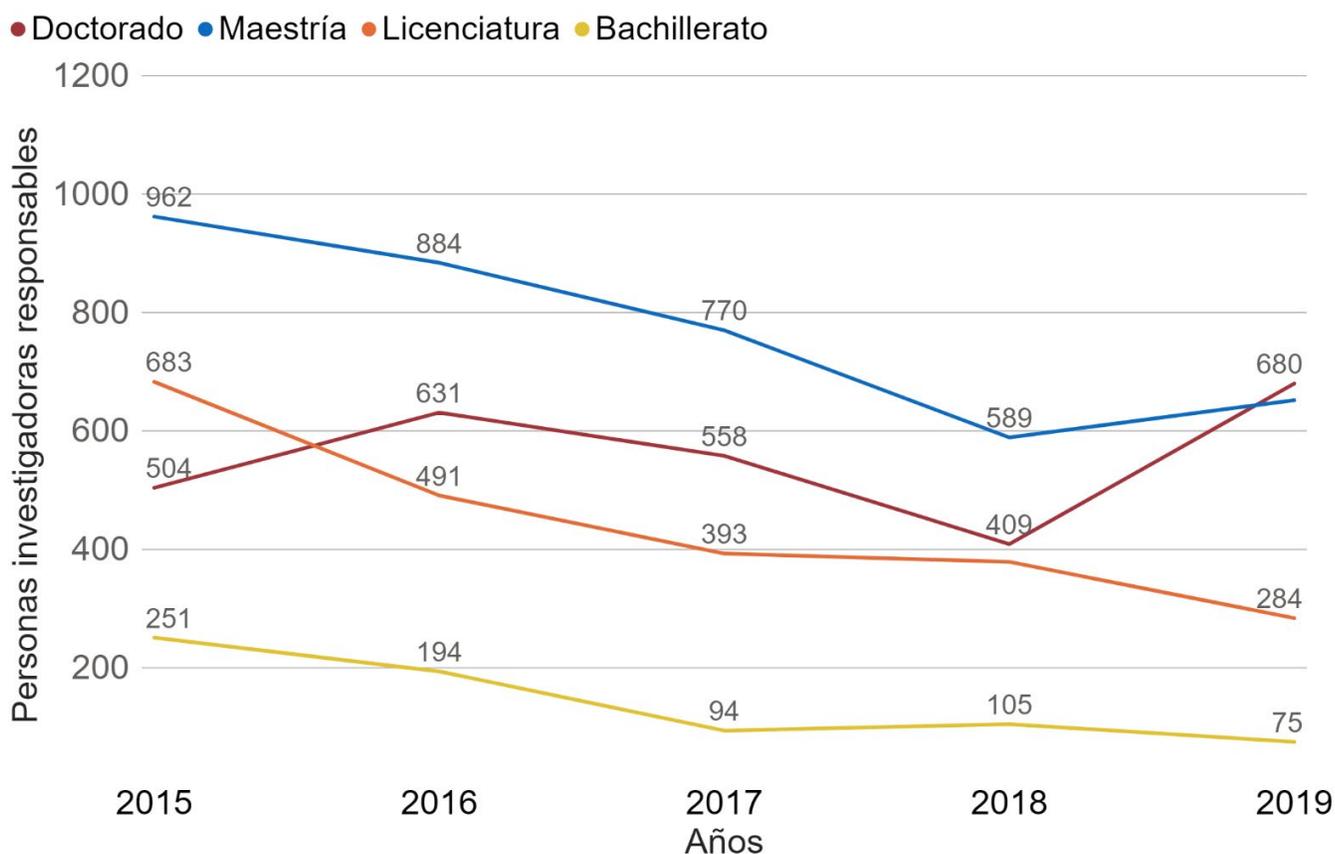
Descripción	Personas investigadoras universitarias activas responsables de coordinar proyectos de investigación distribuidas porcentualmente según sexo.
Forma de cálculo	Personas investigadoras universitarias activas responsables de coordinar los proyectos de investigación clasificadas según sexo/ Total de personas investigadoras universitarias activas responsables de proyectos de investigación * 100



Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Vicerrectorías de Investigación, Departamentos de Recursos Humanos y Vicerrectorías de Docencia.

RH006 – Personas investigadoras universitarias activas responsables de proyectos por grado académico

Descripción	Personas investigadoras universitarias activas responsables de coordinar proyectos de investigación clasificados por su grado académico más alto obtenido.
Forma de cálculo	Sumatoria de las personas investigadoras universitarias activas responsables de coordinar los proyectos de investigación vigentes en el año de referencia, distribuidas por grado académico más alto obtenido (Doctorado, Maestría, Licenciatura y Bachillerato).



Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Vicerrectorías de Investigación, Departamentos de Recursos Humanos y Vicerrectorías de Docencia.

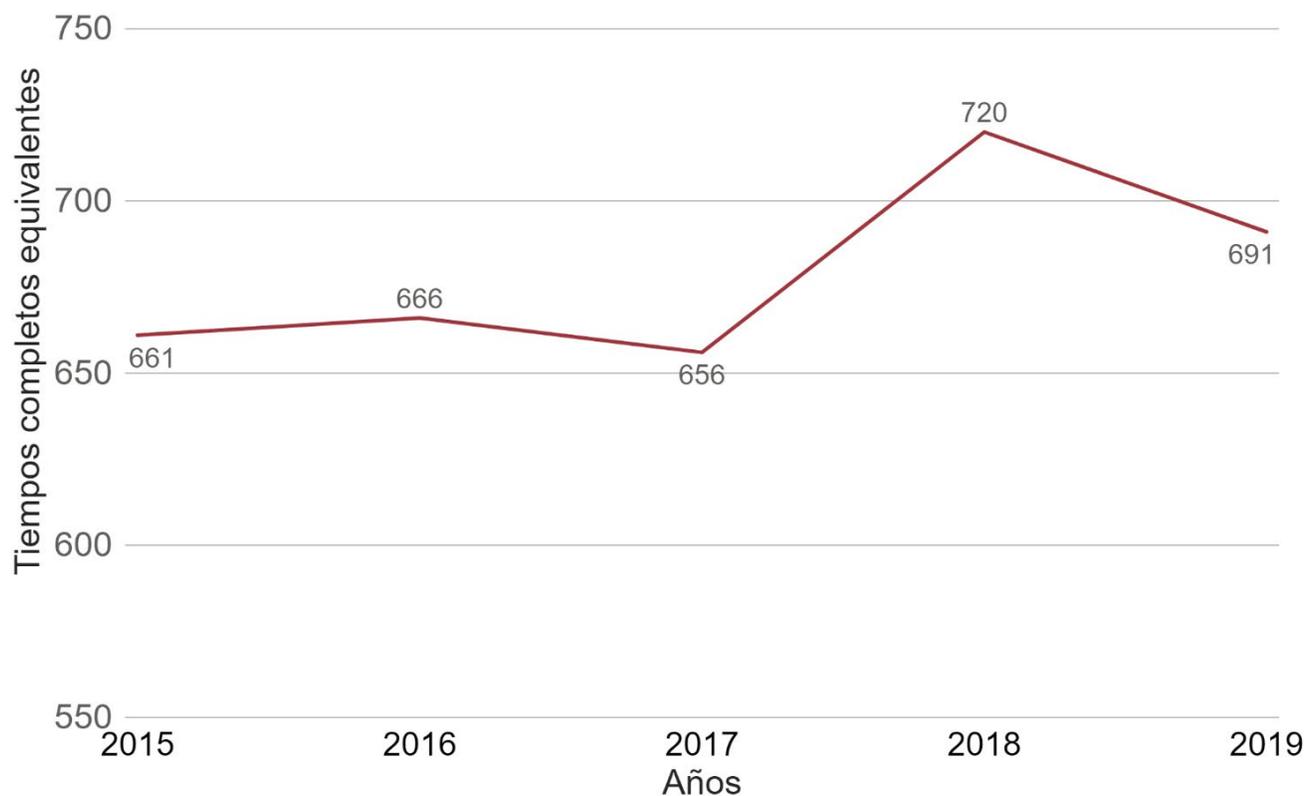
RH007- Personas investigadoras universitarias activas responsables de proyectos por grado académico y sexo

Descripción	Personas investigadoras universitarias activas responsables de coordinar proyectos de investigación clasificadas por su grado académico más alto y distribuidas según sexo.
Forma de cálculo	Sumatoria del total de personas investigadoras responsables de coordinar los proyectos de investigación vigentes en el año de análisis, distribuidos por grado académico más alto obtenido (Doctorado, Maestría, Licenciatura y Bachillerato) y según sexo.

Grado/Año	2015	2016	2017	2018	2019
Doctorado	504	631	558	409	680
Hombres	333	412	368	265	440
Mujeres	171	219	190	144	240
Maestría	962	884	770	589	652
Hombres	470	414	369	295	325
Mujeres	492	470	401	294	327
Licenciatura	683	491	393	379	284
Hombres	335	225	176	199	146
Mujeres	348	266	217	180	138
Bachillerato	251	194	94	105	75
Hombres	141	117	56	66	42
Mujeres	110	77	38	39	33

RH008- Tiempos completos equivalentes de las personas investigadoras universitarias activas

Descripción	Total de Tiempos Completos Equivalentes (TCE) que laboran las personas investigadoras universitarias activas.
Forma de cálculo	Sumatoria de las horas que dedican las personas investigadoras universitarias activas a la ejecución de proyectos de investigación, dividida entre las 40 horas que conforman un Tiempo Completo Equivalente.

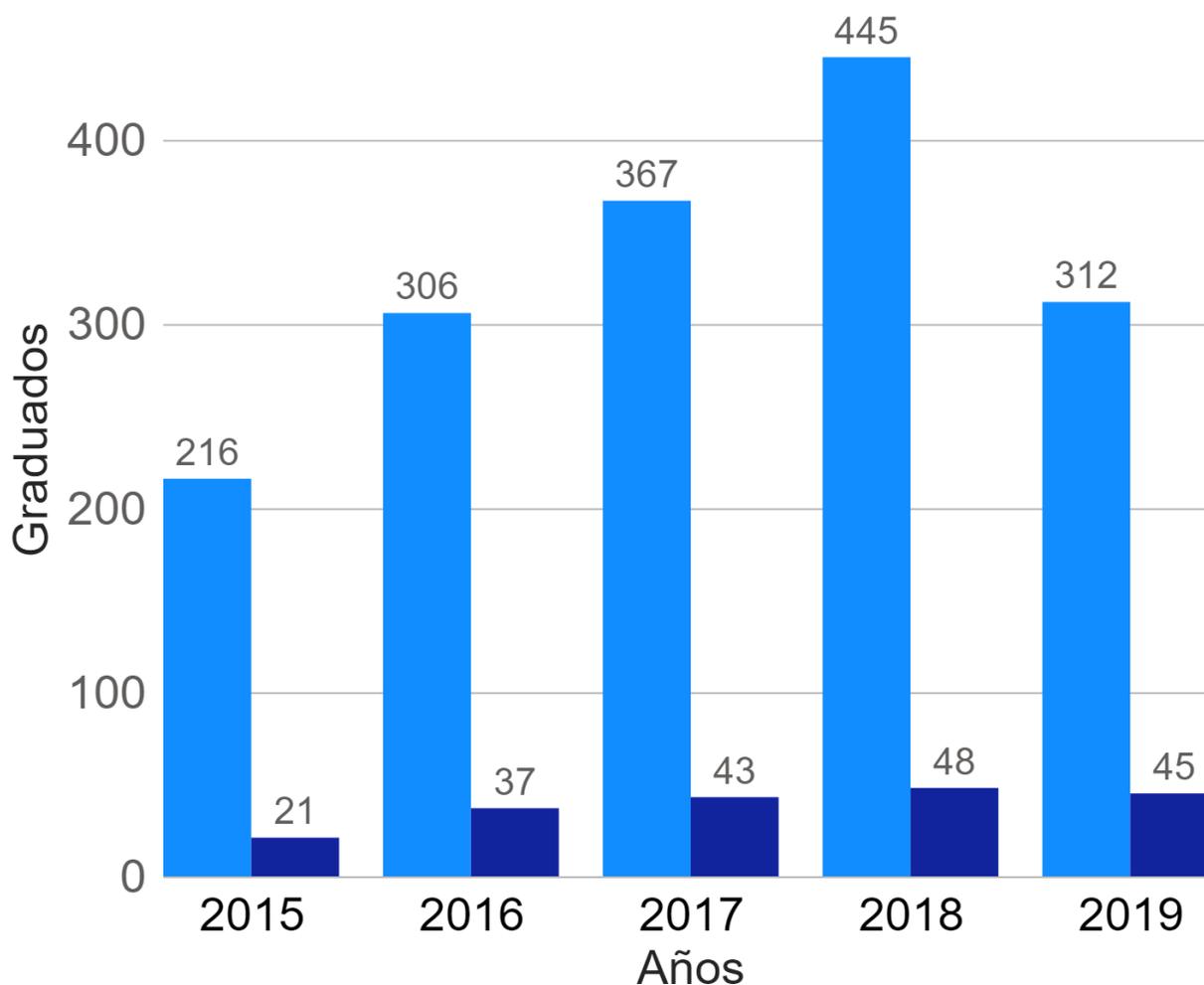


Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Vicerrectorías de Investigación, Departamentos de Recursos Humanos y Vicerrectorías de Docencia.

RH009 – Personas graduadas de programas de Maestría Académica y Doctorado

Descripción	Número total de personas graduadas de los programas de Maestría Académica y Doctorado que se imparten en las universidades públicas.
Forma de cálculo	Sumatoria de los graduados en el año de referencia de los programas de Maestría Académica y Doctorado que se imparten en las universidades públicas.

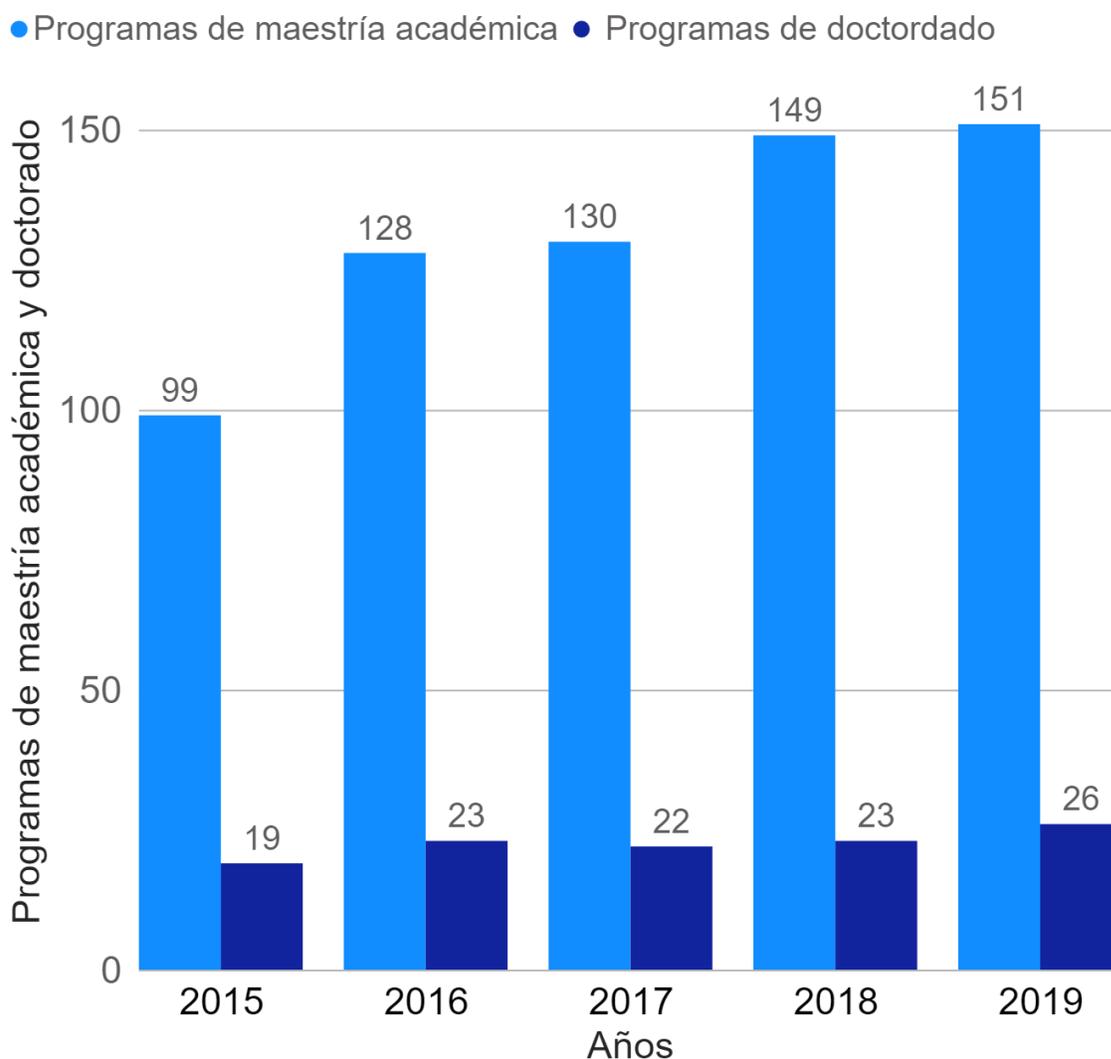
● Graduados de maestría académica ● Graduados de Doctorado



Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Vicerrectorías de Docencia, Vicerrectorías de Investigación y los Sistemas de Estudios de Posgrado o afines de cada universidad.

INS008 – Total de programas de maestría académica y doctorado

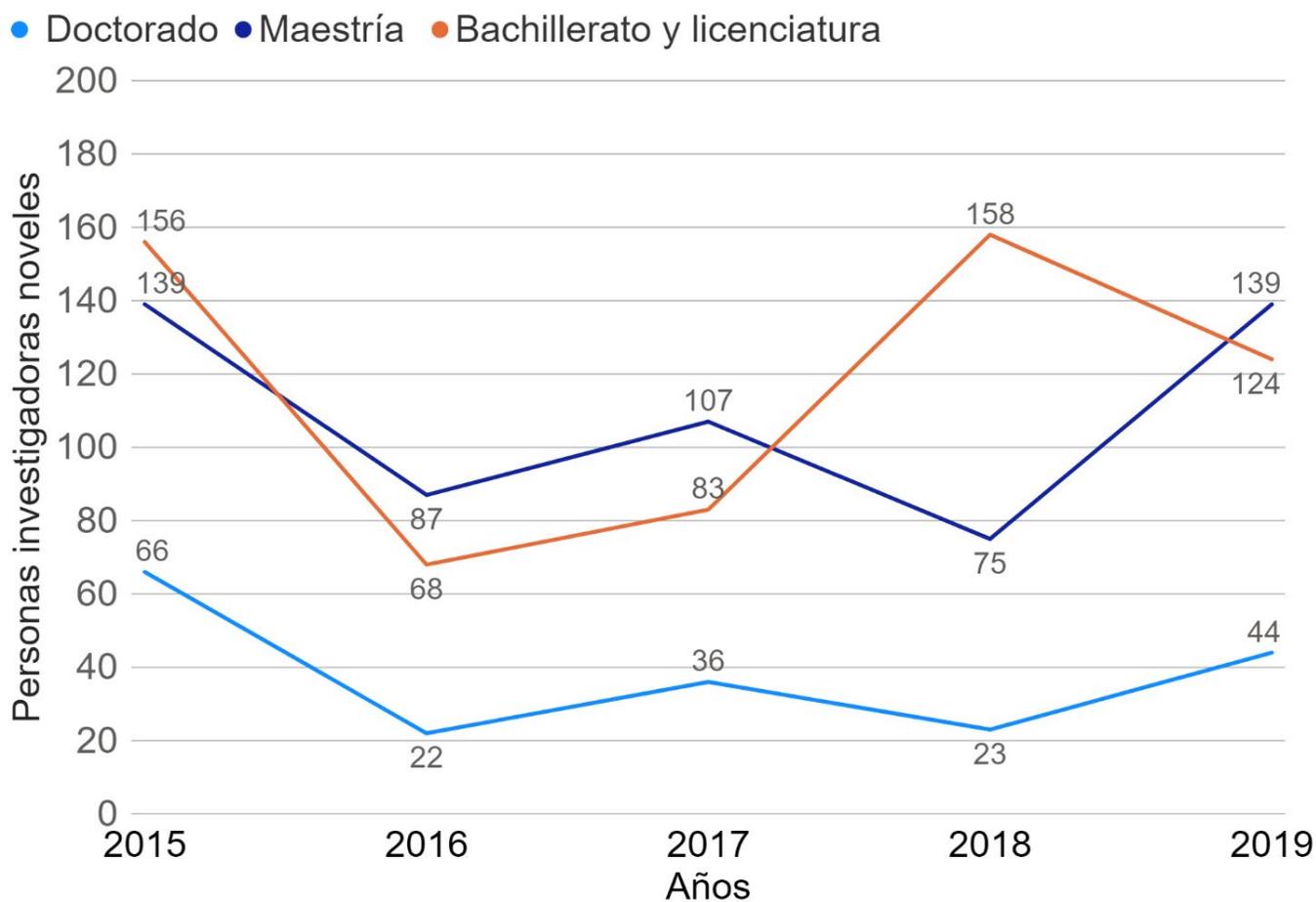
Descripción	Número total de programas de Maestría Académica y Doctorado que se imparten en las universidades estatales.
Forma de cálculo	Sumatoria de los programas de Maestría Académica (sin considerar los énfasis) y Doctorado que se imparten en las universidades estatales.



Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por Vicerrectorías de Docencia, de Investigación, Sistemas de Posgrado o afines de cada universidad, Departamentos de Registro.

RH010 – Total de personas investigadoras noveles por grado académico

Descripción	Número de personas investigadoras universitarias activas por grado académico que participan por primera vez en un proyecto de investigación en el año de referencia.
Forma de cálculo	Sumatoria de personas investigadoras de las universidades públicas costarricenses que participan por primera vez en al menos un proyecto de investigación en el año de referencia clasificadas según grado académico.

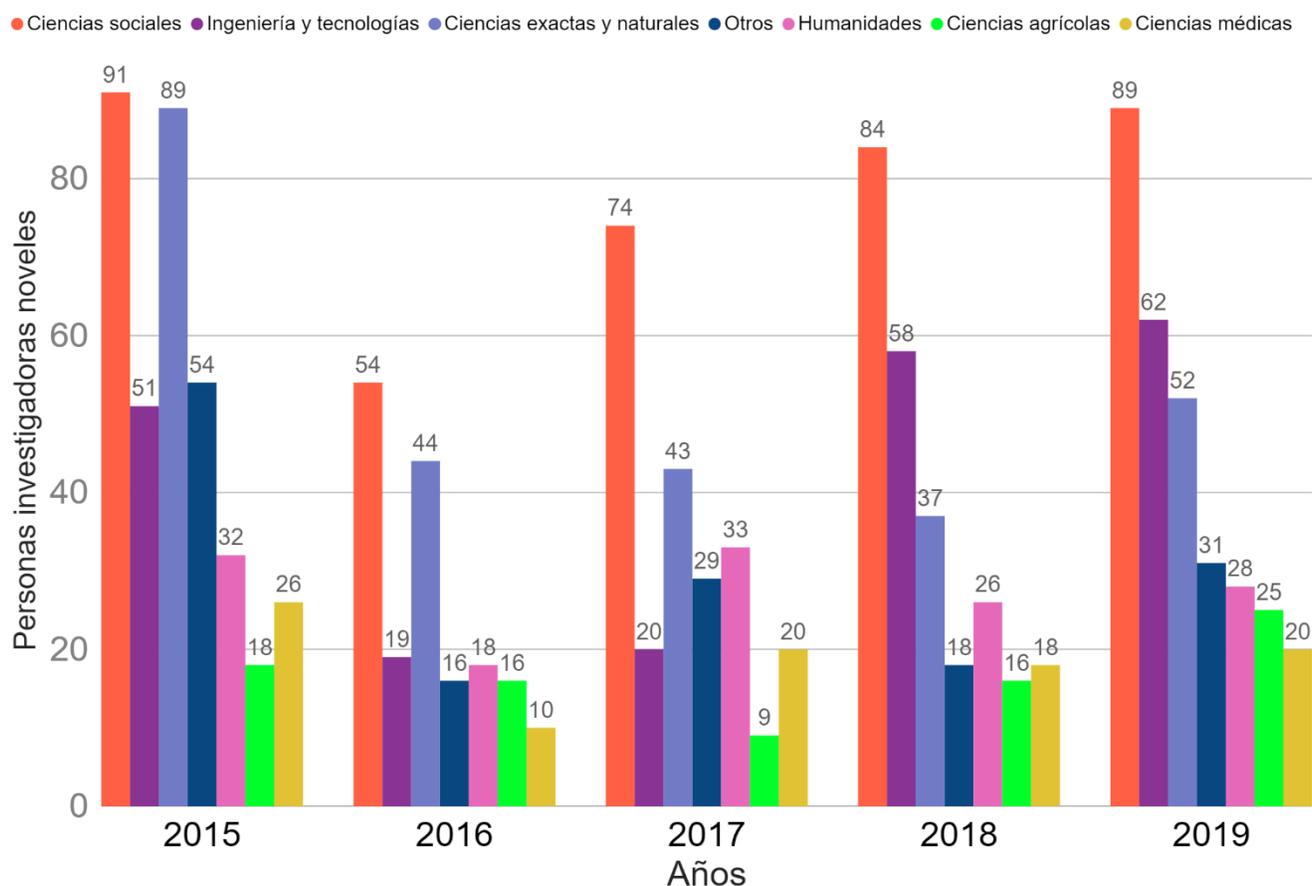


Nota: Datos no desagregados: 2015: 0, 2016: 0, 2017: 2, 2018:1, 2019: 0.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de las Vicerrectorías de Investigación.

RH011 – Total de personas investigadoras noveles por disciplina

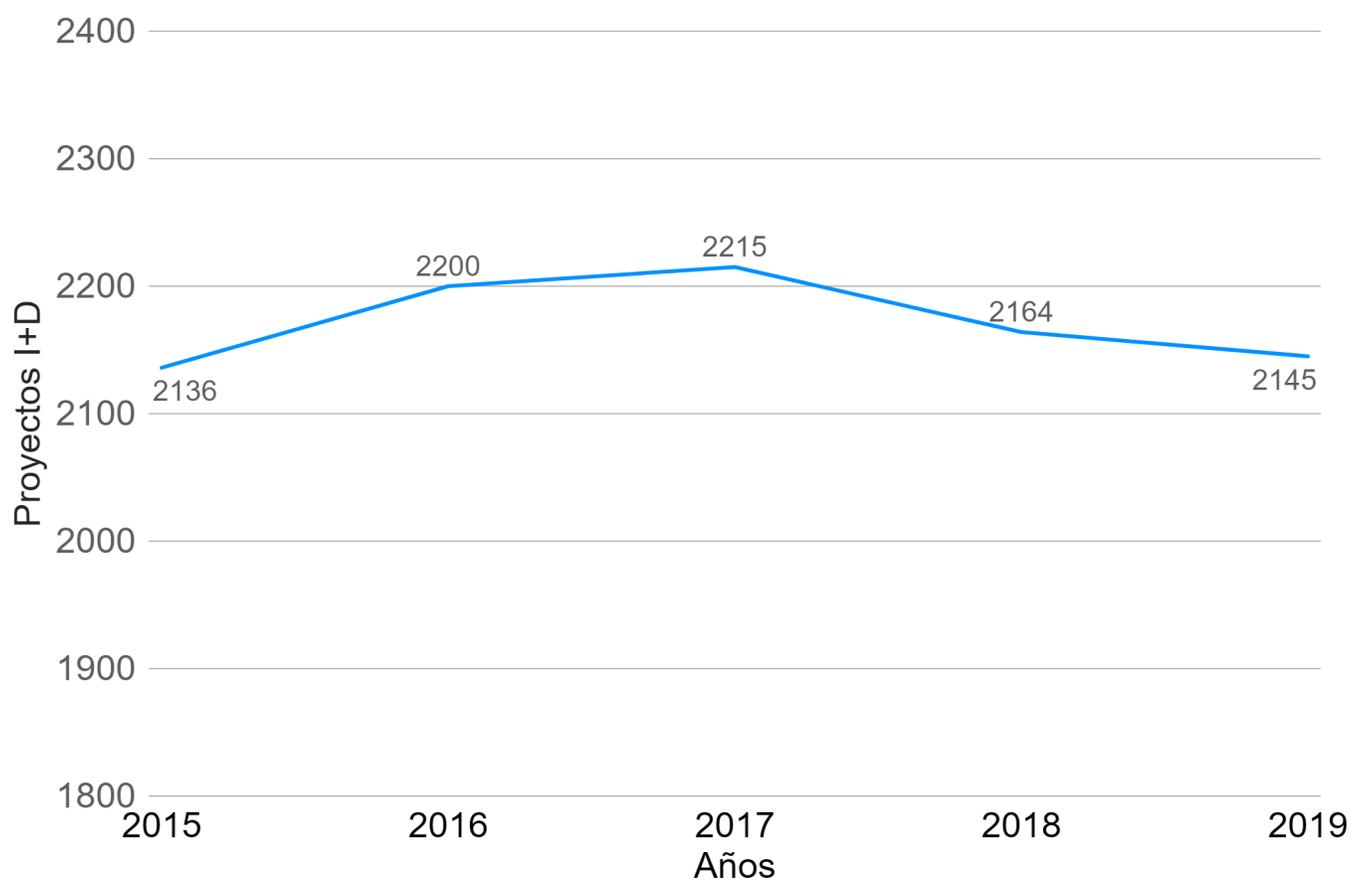
Descripción	Número de personas investigadoras universitarias activas que participan por primera vez en un proyecto de investigación en el año de referencia por disciplina según Frascati (2015).
Forma de cálculo	Sumatoria de las personas investigadoras universitarias activas que participan por primera vez en al menos un proyecto de investigación en el año de referencia, por disciplina según Frascati (2015).



Indicadores de proceso

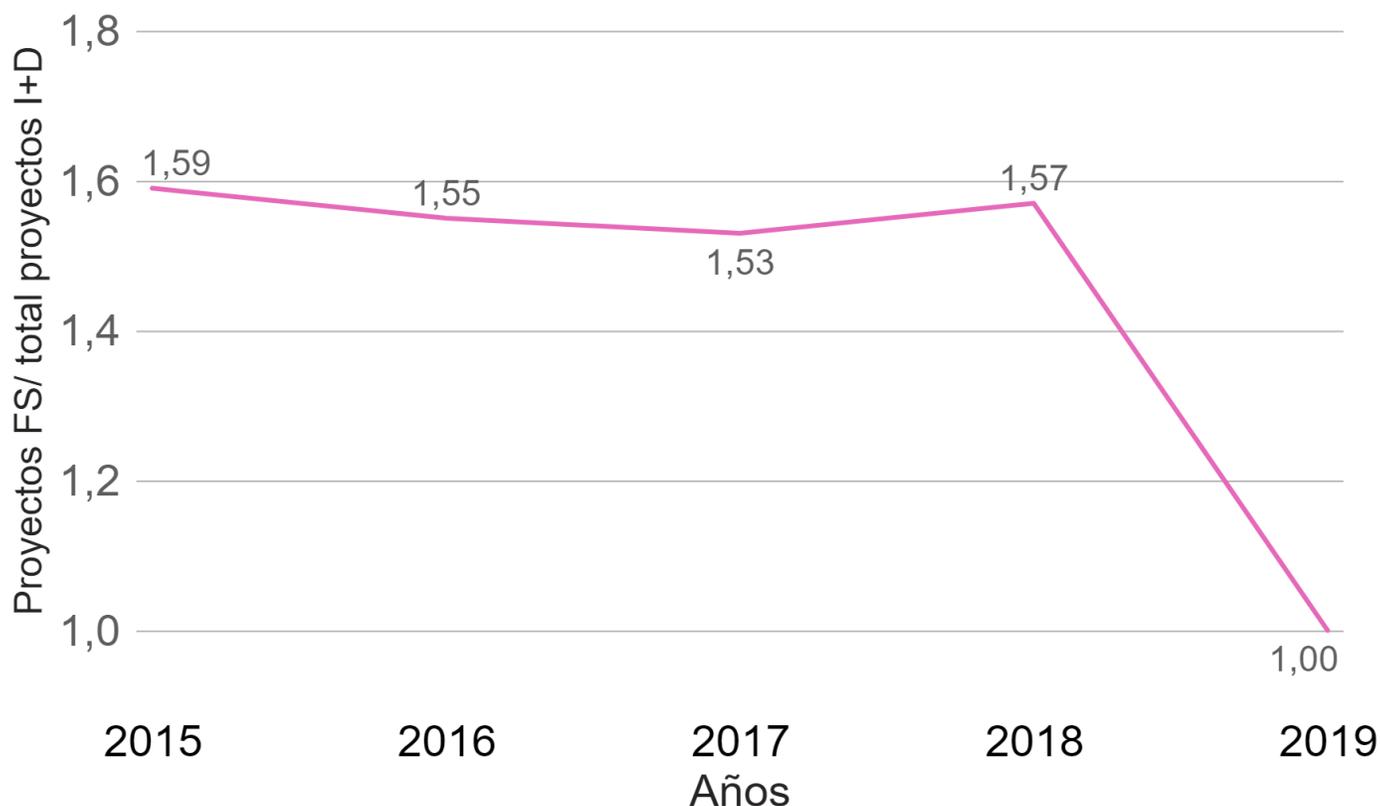
PRC001 – Total de proyectos de investigación

Descripción	Número de proyectos de investigación vigentes en el año de referencia de las universidades públicas costarricenses.
Forma de cálculo	Sumatoria de los proyectos de investigación vigentes en el año de referencia de las universidades públicas costarricenses.



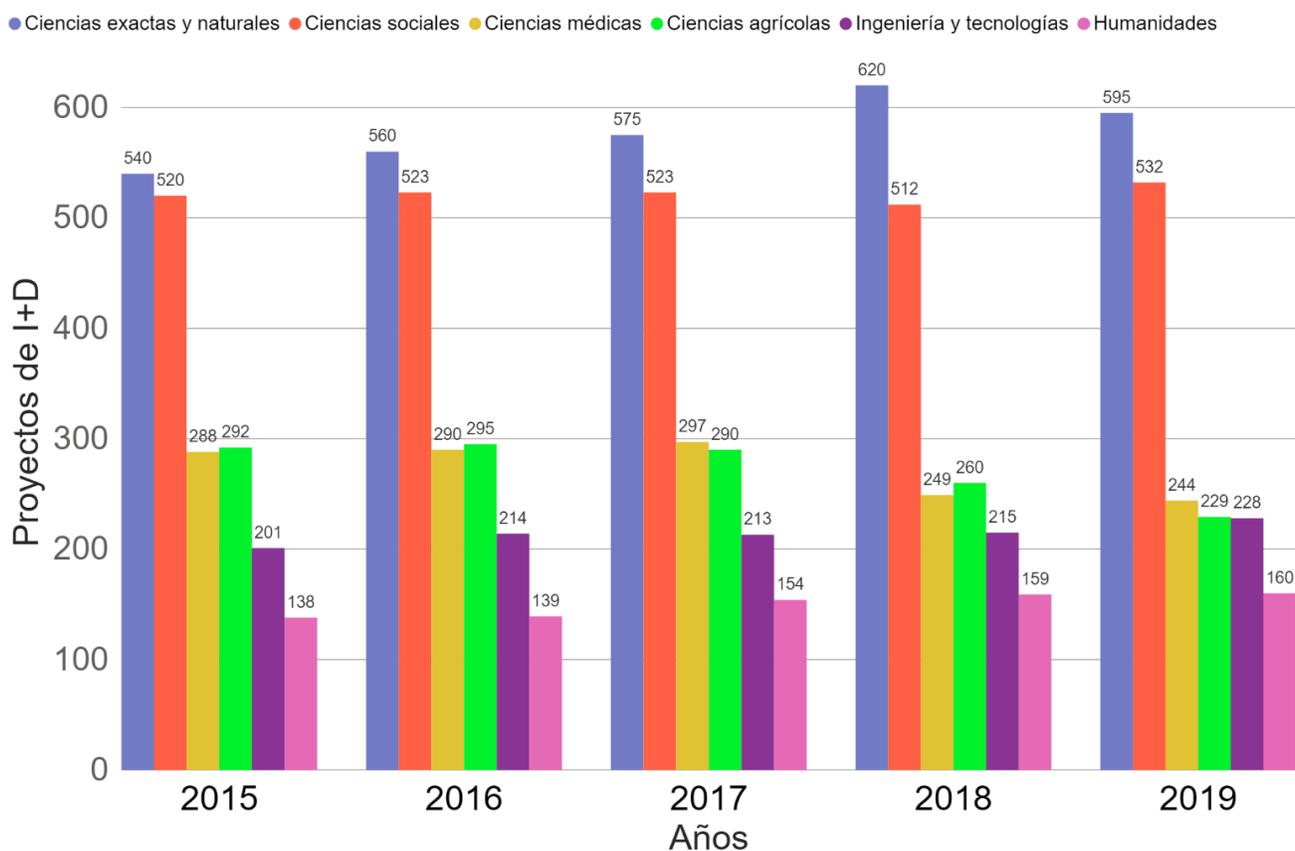
PRC002 – Proyectos financiados con fondos del sistema como porcentaje del total de proyectos de investigación

Descripción	Total de proyectos de investigación vigentes en el año de referencia que son financiados con recursos de Fondos del Sistema en relación con el Total de proyectos de investigación de las universidades públicas.
Forma de cálculo	Sumatoria de los proyectos de investigación financiados con Fondos del Sistema que se encuentran vigentes en el año de referencia/ Total de proyectos de investigación * 100.



PRC003 – Total de proyectos de investigación por disciplina

Descripción	Total de proyectos de investigación vigentes en el año de referencia de las universidades públicas costarricenses clasificados por disciplina.
Forma de cálculo	Sumatoria de los proyectos de investigación vigentes en el año de referencia de las universidades públicas, clasificados según disciplina a un dígito del Manual de Frascati (2015).

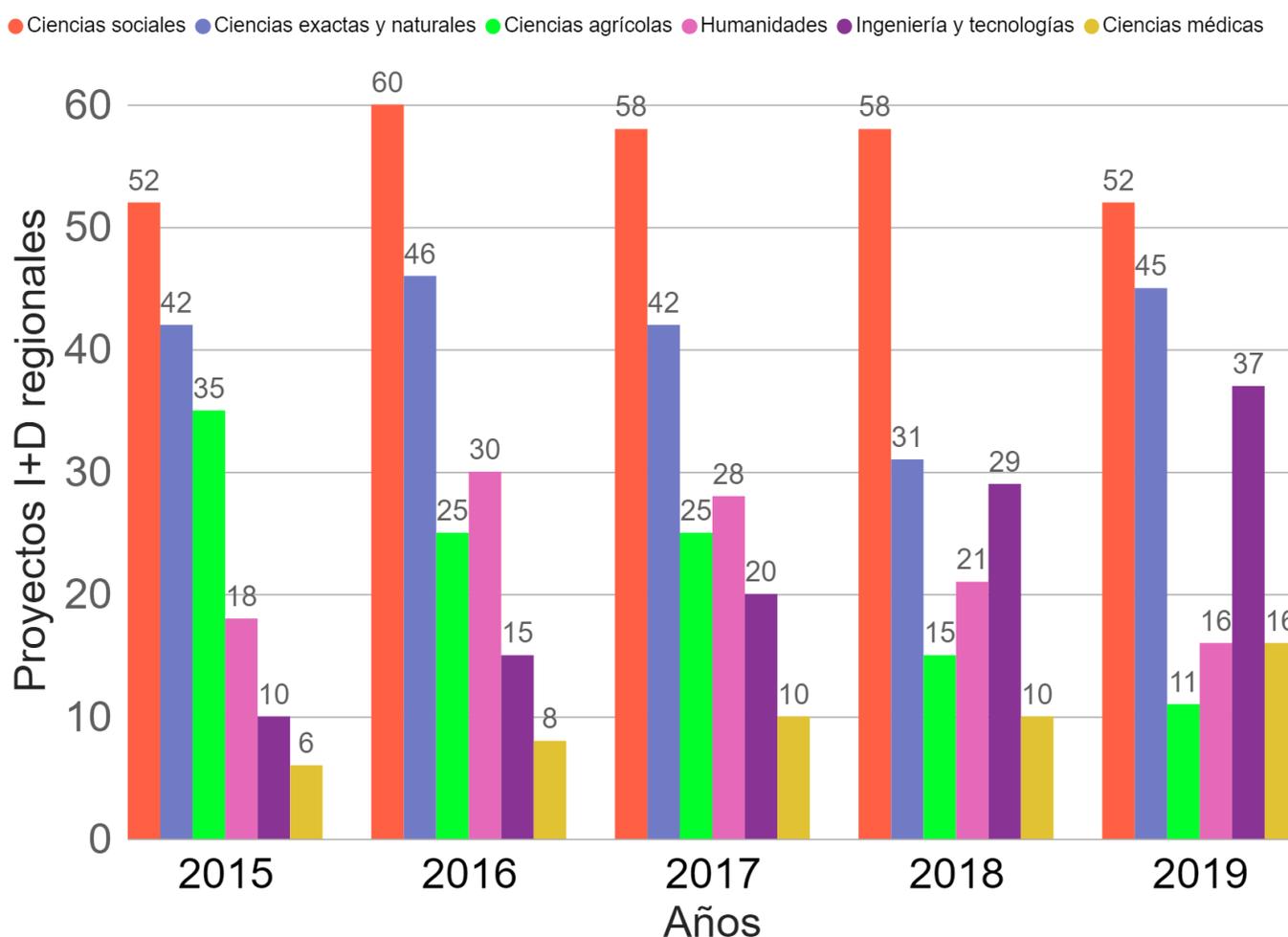


Nota: Datos desagregados y otros: 2015: 157, 2016:179, 2017: 163, 2018: 149, 2019: 157.

Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por las Vicerrectorías de Investigación.

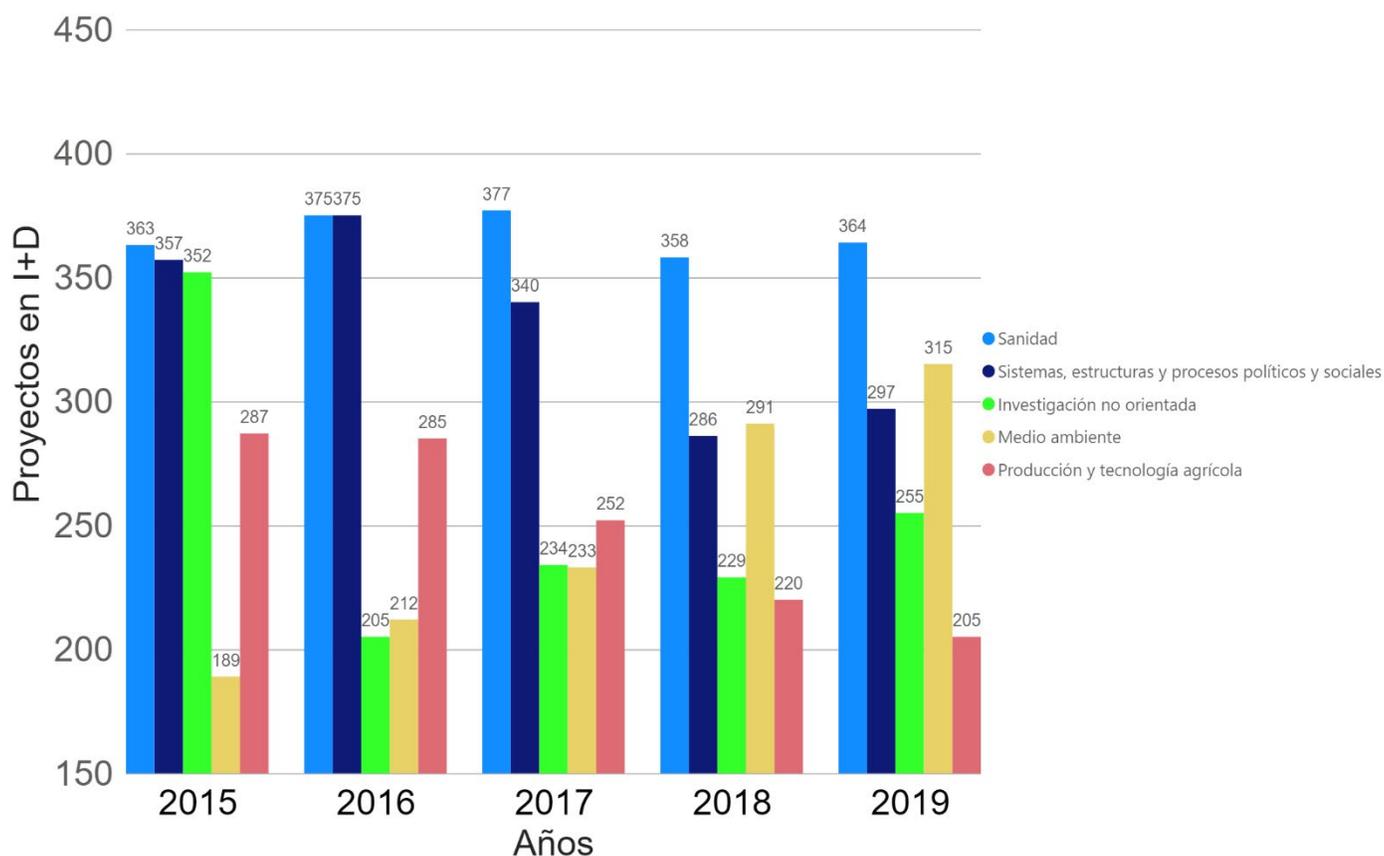
PRC004 – Total de proyectos de investigación por disciplina en sedes regionales

Descripción	Total de proyectos de investigación vigentes en el año de referencia de las universidades públicas costarricenses desarrollados en las sedes regionales clasificados según área de la ciencia.
Forma de cálculo	Sumatoria de los proyectos de investigación vigentes en el año de referencia de las universidades públicas costarricenses desarrollados en las sedes regionales y clasificados según área de la ciencia.



PRC005 – Total de proyectos de investigación por objetivo socioeconómico

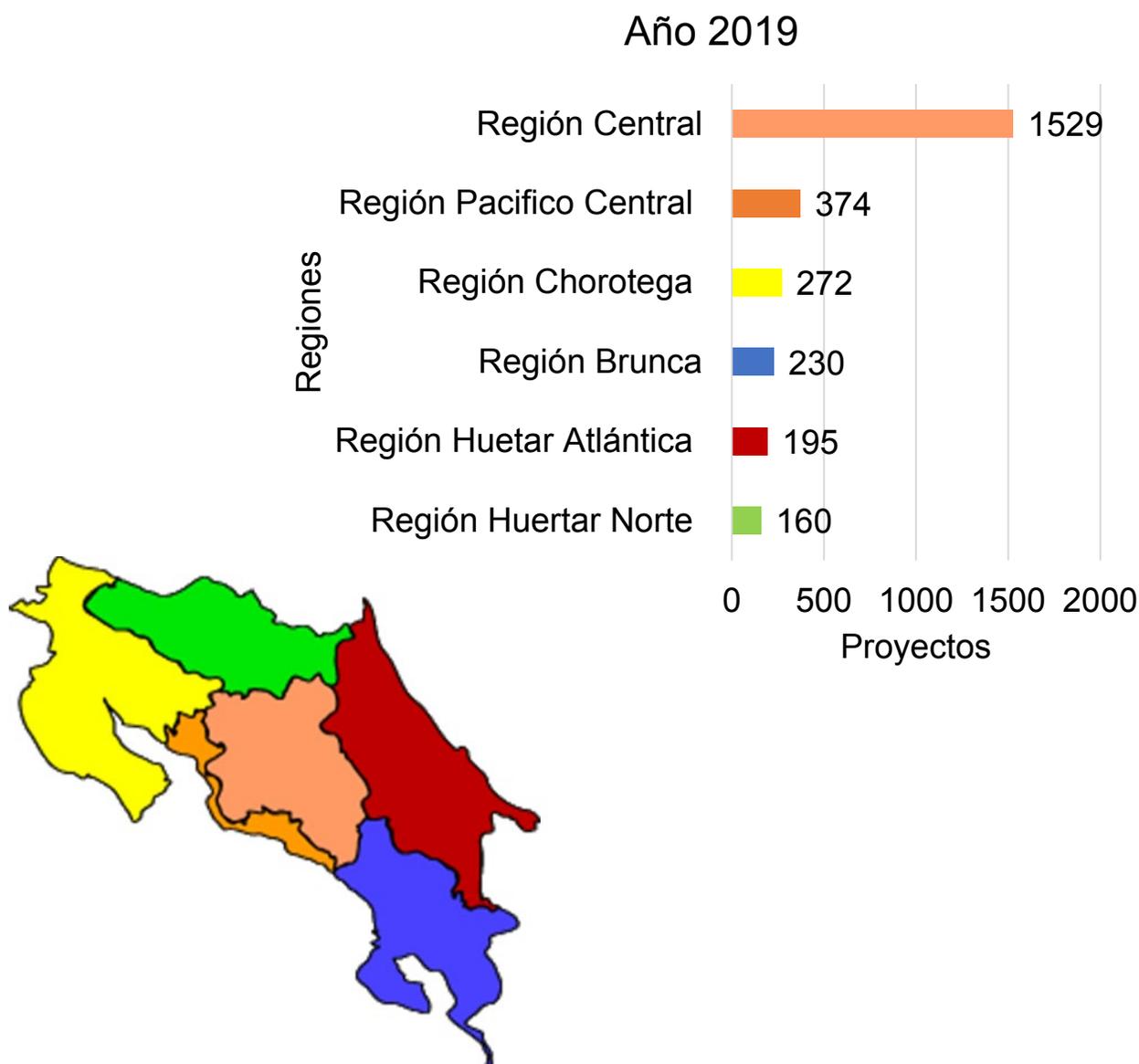
Descripción	Total de proyectos de investigación vigentes en el año de referencia, clasificados por objetivo socioeconómico.
Forma de cálculo	Se suman los proyectos de investigación vigentes en el año de referencia y se clasifican por objetivo socioeconómico según el Manual de Frascati (2015) de la OCDE; (se ordenan de mayor a menor y únicamente se reporta el top 5 de la clasificación).



Fuente: Elaboración propia con base en la información suministrada por las Vicerrectorías de Investigación.

PRC006 – Proyectos de investigación por región de planificación

Descripción	Total de proyectos de investigación vigentes en el año de referencia de las universidades públicas costarricenses que se desarrollan en las regiones de planificación establecidas por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (Mideplan).
Forma de cálculo	Sumatoria de los proyectos de investigación vigentes en el año de referencia de las universidades públicas costarricenses que se desarrollan en cada una de las regiones de planificación establecidas por Mideplan.



Nota: Un proyecto puede tener presencia en más de una región.

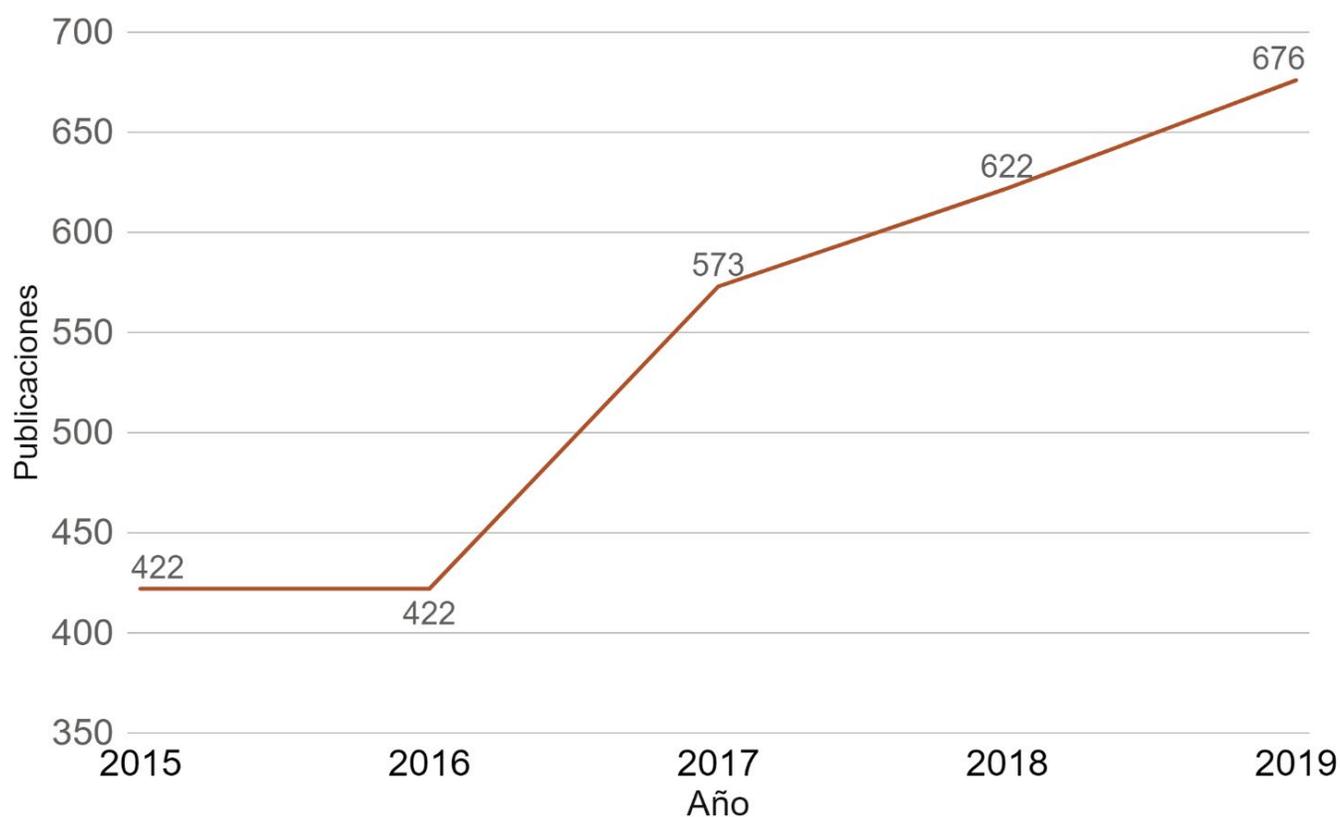
Fuente: Elaboración propia con información suministrada por las Vicerrectorías de Investigación.

Indicadores de producto³

³ A partir de este año se excluye el índice SciELO de la serie de los indicadores de producto, dado que se determinó que no contempla la totalidad de las publicaciones contenidas en este índice.

PDTO001-A – Publicaciones en Web of Science

Descripción	Total de publicaciones de las universidades públicas costarricenses en la base de datos Web of Science.
Forma de cálculo	Sumatoria de las publicaciones de las universidades públicas costarricenses en la base de datos de Web of Science según año de referencia.

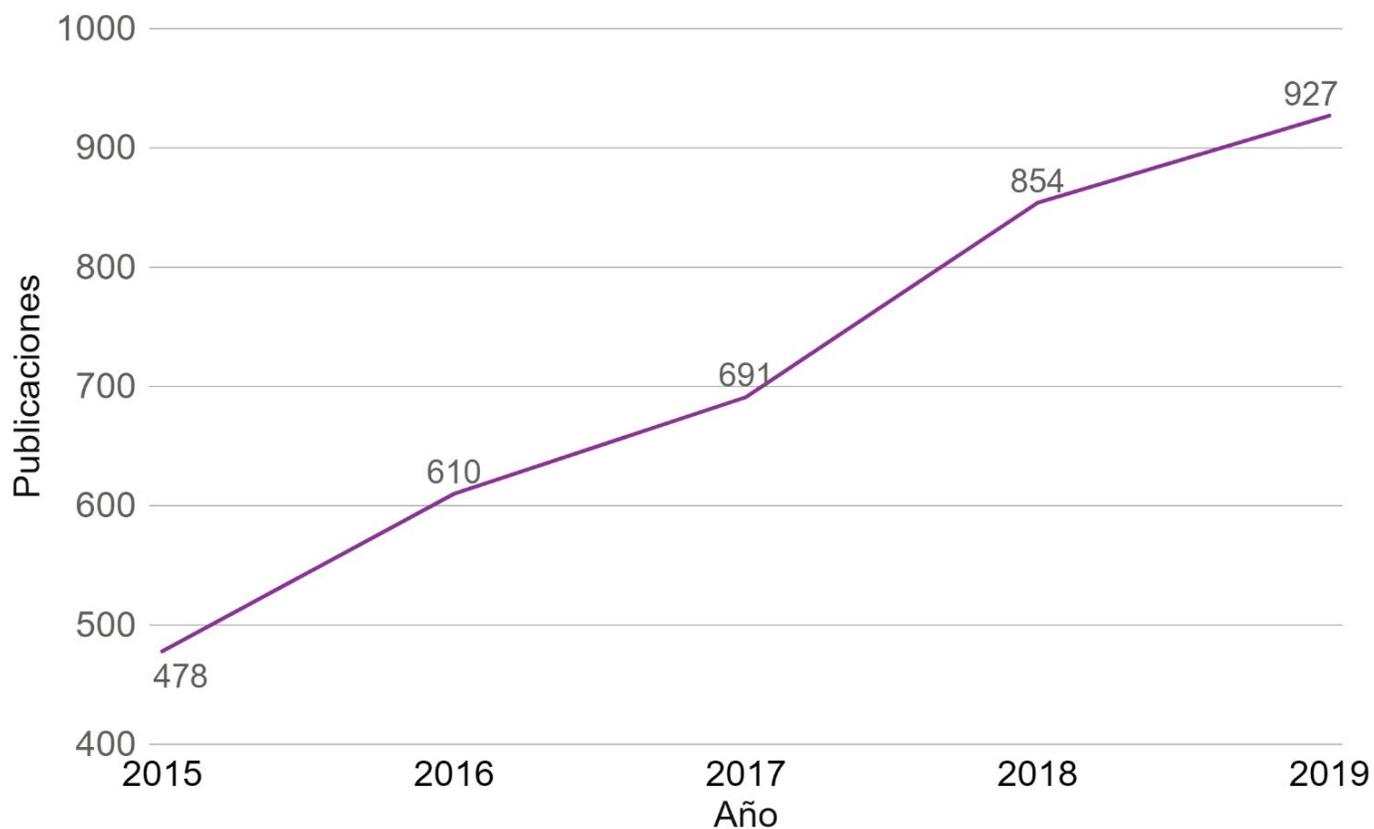


Nota: La descarga de los datos se efectúa en el mes de mayo de cada año.

Fuente: Elaboración propia con datos del índice Web of Science.

PDTO001-B – Publicaciones en Scopus

Descripción	Total de publicaciones en revistas indexadas de las universidades públicas costarricenses en la base de datos Scopus.
Forma de cálculo	Sumatoria de artículos de las universidades públicas costarricenses publicadas, en revistas indexadas de la base de datos de Scopus según año de referencia.

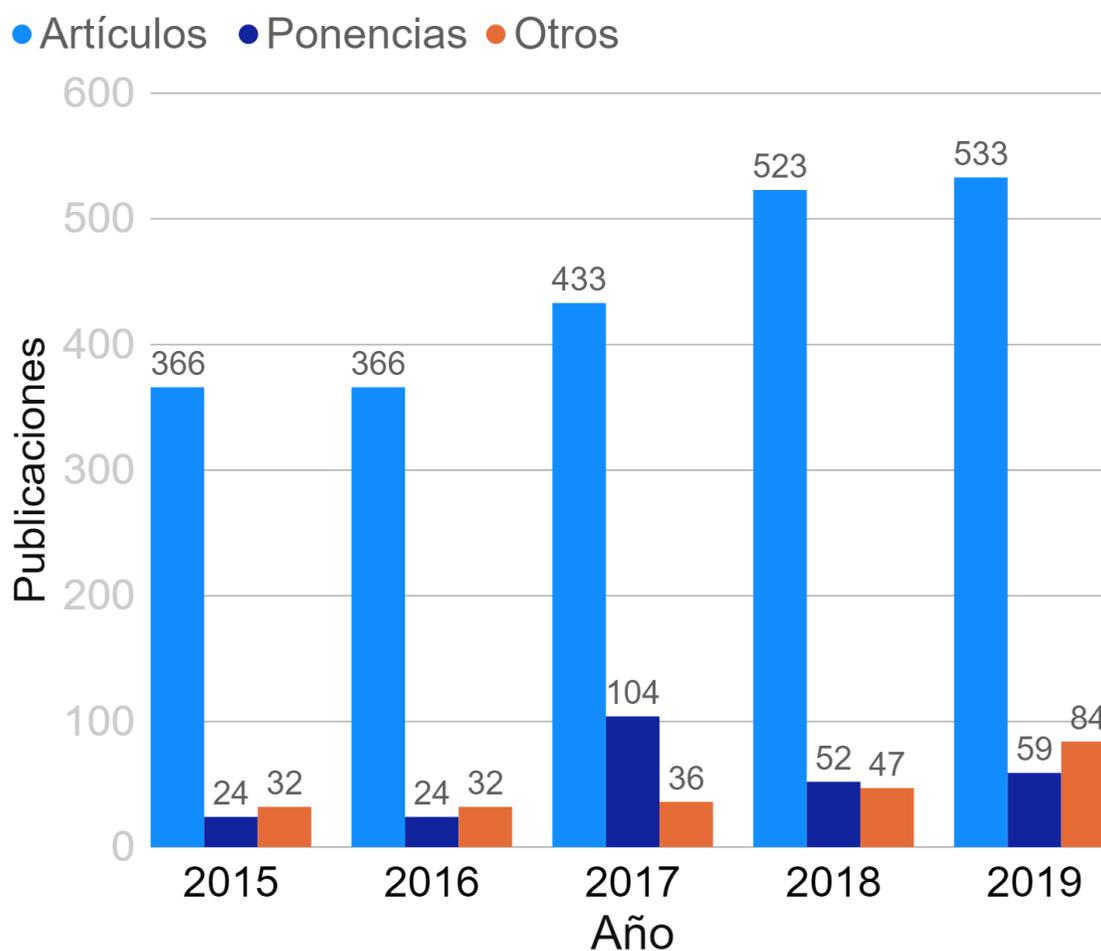


Notas: Datos descargados a mayo de cada año.

Fuente: Elaboración propia con datos del índice Scopus.

PDTO002-A – Publicaciones clasificadas por tipo de documento en Web of Science

Descripción	Total de publicaciones de las universidades públicas costarricenses en Web of Science, clasificadas por tipo de documento: artículos en revistas indizadas, ponencias y otras publicaciones.
Forma de cálculo	Sumatoria de las publicaciones de las universidades públicas costarricenses en la base de datos de Web of Science, según año de referencia

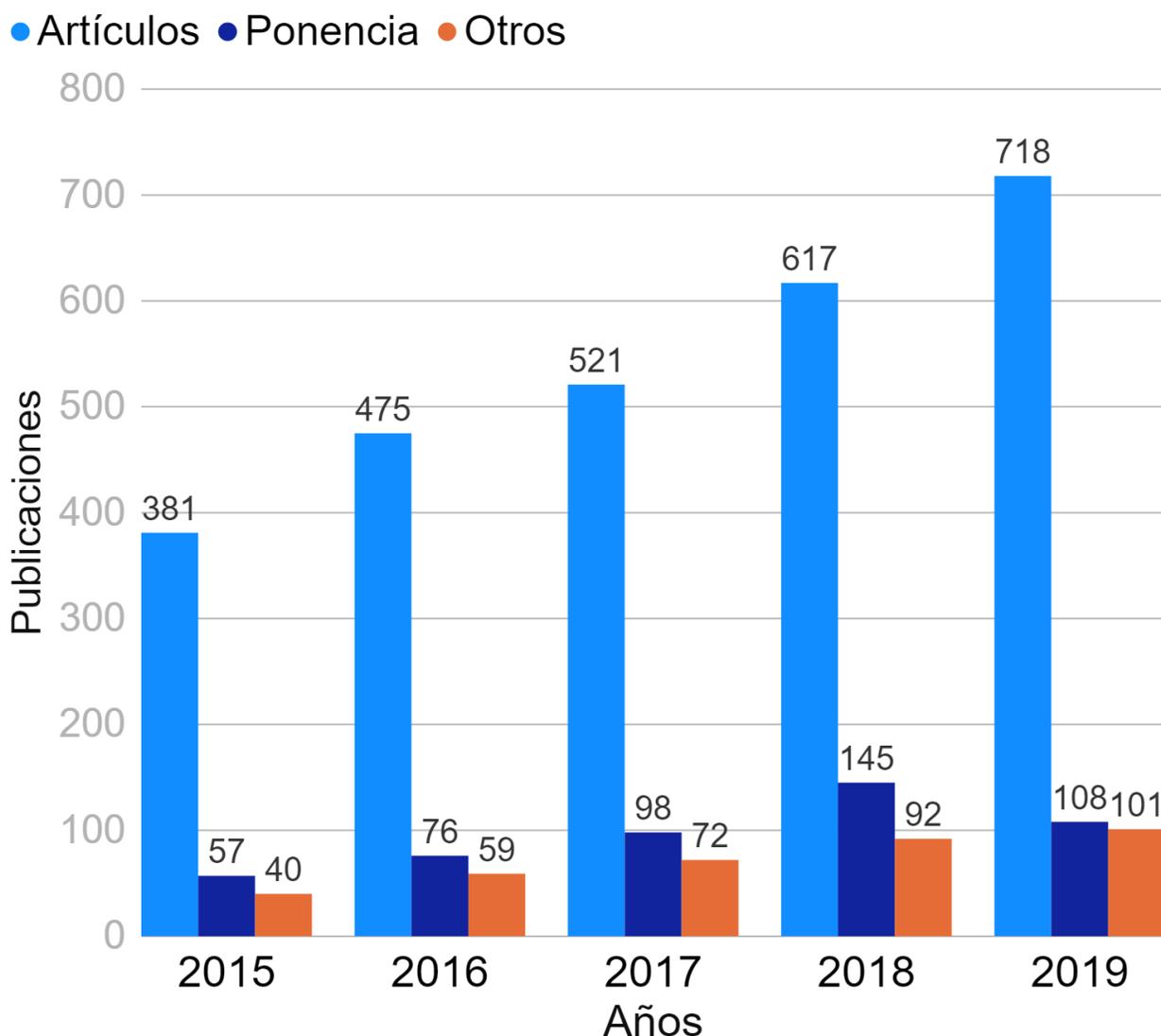


Notas: Este indicador se calcula a partir del año 2014.

Fuente: Elaboración propia con datos del índice Web of Science.

PDTO002-B – Publicaciones clasificadas por tipo de documento en Scopus

Descripción	Total de publicaciones de las universidades públicas costarricenses en Scopus, clasificadas por tipo de documento: artículos en revistas indexadas, ponencias y otras publicaciones.
Forma de cálculo	Sumatoria de las publicaciones de las universidades públicas costarricenses en la base de datos Scopus según año de referencia, clasificadas según tipo de documento: artículos en revistas indexadas, ponencias y otras publicaciones.



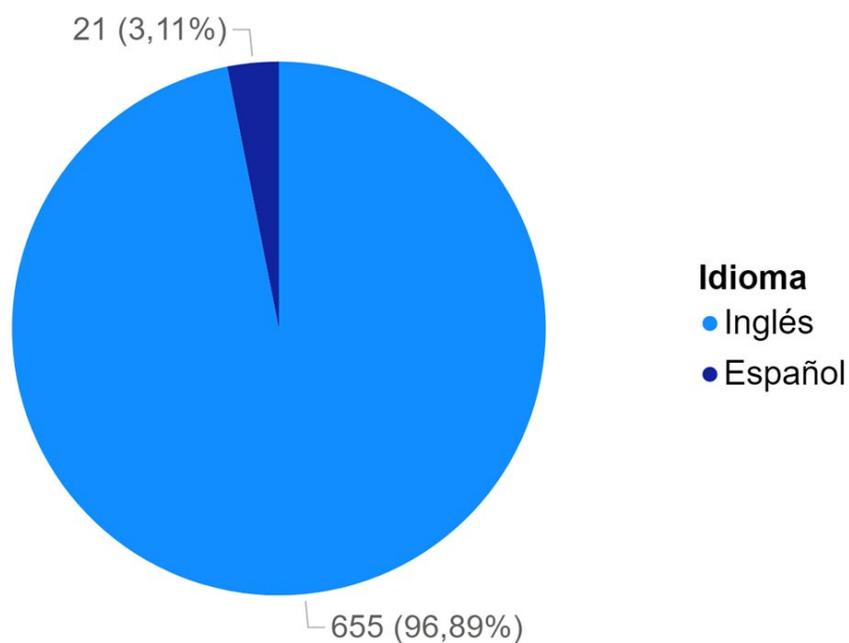
Notas: Este indicador se calcula a partir del año 2014.

Fuente: Elaboración propia con datos del índice Scopus.

PDTO003-A– Porcentaje de publicaciones por idioma en Web of Science

Descripción	Porcentaje de las publicaciones de las universidades públicas costarricenses en Web of Science clasificadas por idioma para el año de referencia.
Forma de cálculo	Publicaciones por idioma de las universidades públicas costarricenses en Web of Science/ Publicaciones de las universidades públicas costarricenses en Web of Science * 100

2019



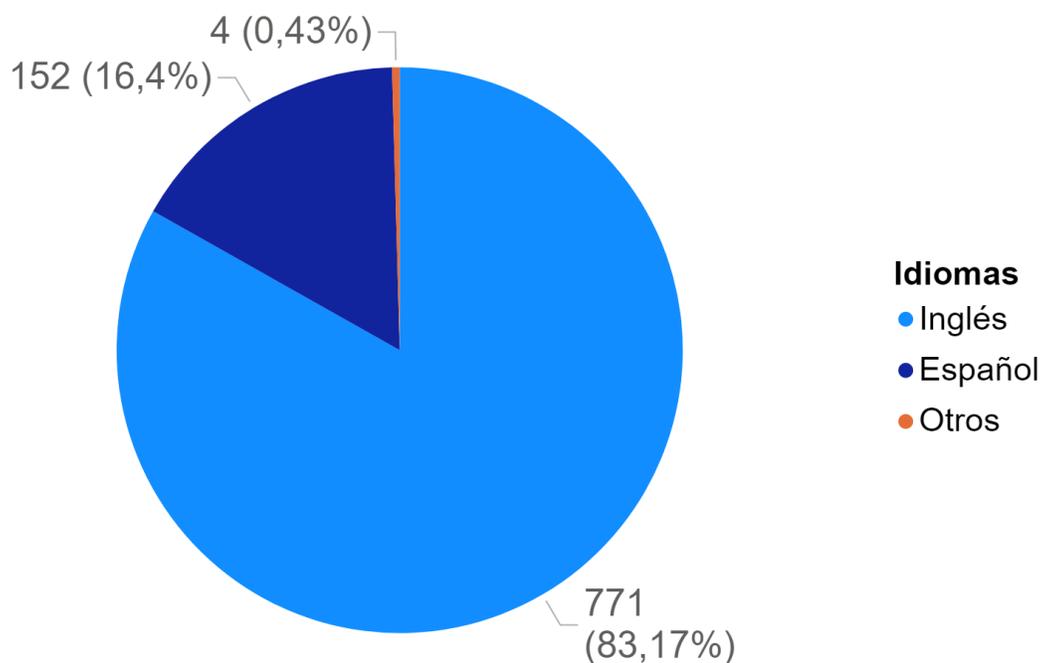
Nota: Este indicador se obtiene a partir del año 2019.

Fuente: Elaboración propia con datos del índice Web of Science.

PDTO003-B– Porcentaje de publicaciones por idioma en Scopus

Descripción	Porcentaje de las publicaciones de las universidades públicas costarricenses en Scopus clasificadas por idioma para el año de referencia.
Forma de cálculo	Publicaciones por idioma de las universidades públicas costarricenses en Scopus/ <i>Publicaciones de las universidades públicas costarricenses en Scopus * 100</i>

Año 2019



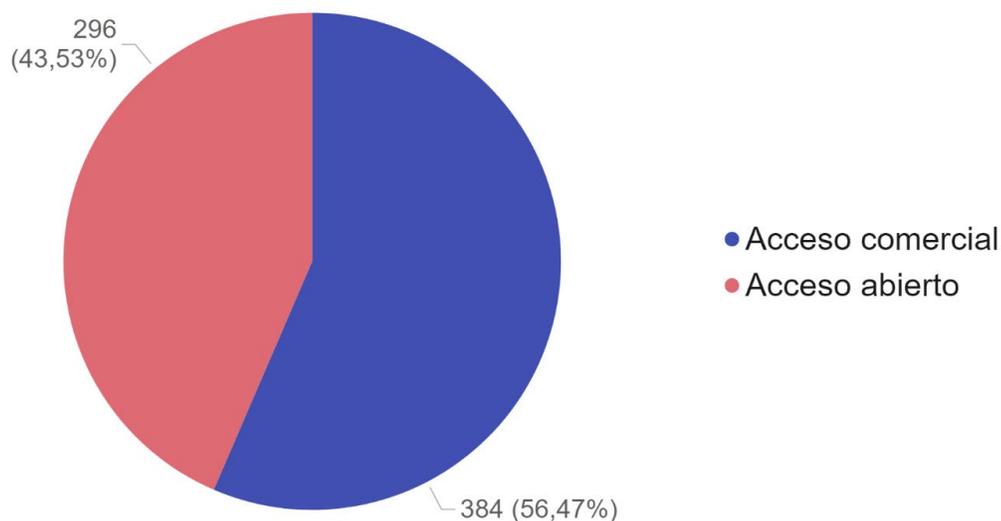
Nota: Este indicador se obtiene a partir del año 2019.

Fuente: Elaboración propia con datos del índice Scopus.

PDTO004-A– Porcentaje de publicaciones por tipo de acceso en Web of Science

Descripción	Porcentaje de publicaciones de las universidades públicas costarricenses clasificadas por tipo de acceso, abierto o comercial, en Web of Science
Forma de cálculo	Publicaciones de las universidades públicas costarricenses por tipo de acceso en Web of Science / Publicaciones de las universidades públicas costarricenses en Web of Science * 100

Año 2019



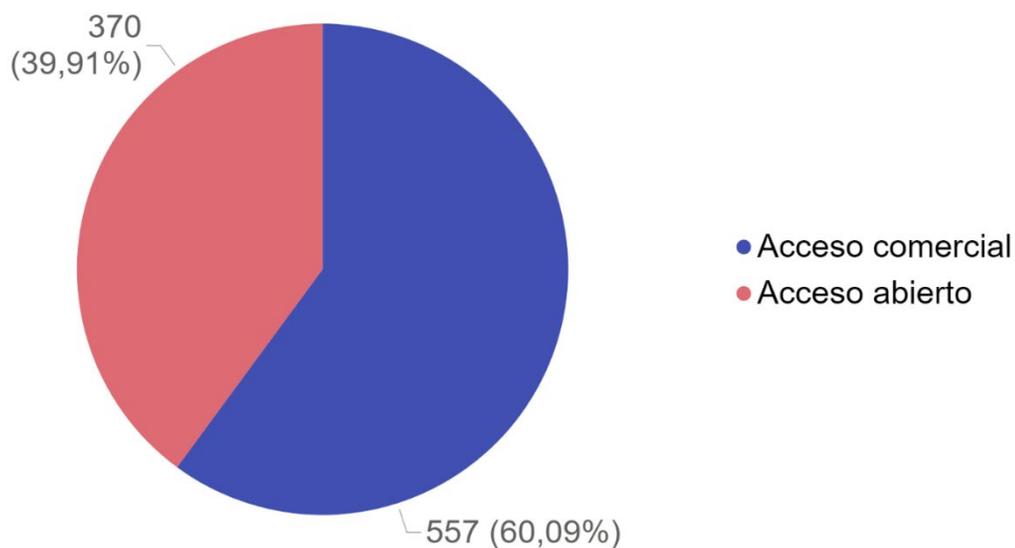
Nota: Este indicador se obtiene a partir del año 2019.

Fuente: Elaboración propia con datos del índice Web of Science.

PDTO004-B– Porcentaje de publicaciones por tipo de acceso en Scopus

Descripción	Porcentaje de publicaciones de las universidades públicas costarricenses clasificadas por tipo de acceso, abierto o comercial, en Scopus.
Forma de cálculo	Publicaciones de las universidades públicas costarricenses por tipo de acceso en Scopus / Publicaciones de las universidades públicas costarricenses en Scopus * 100

Año 2019

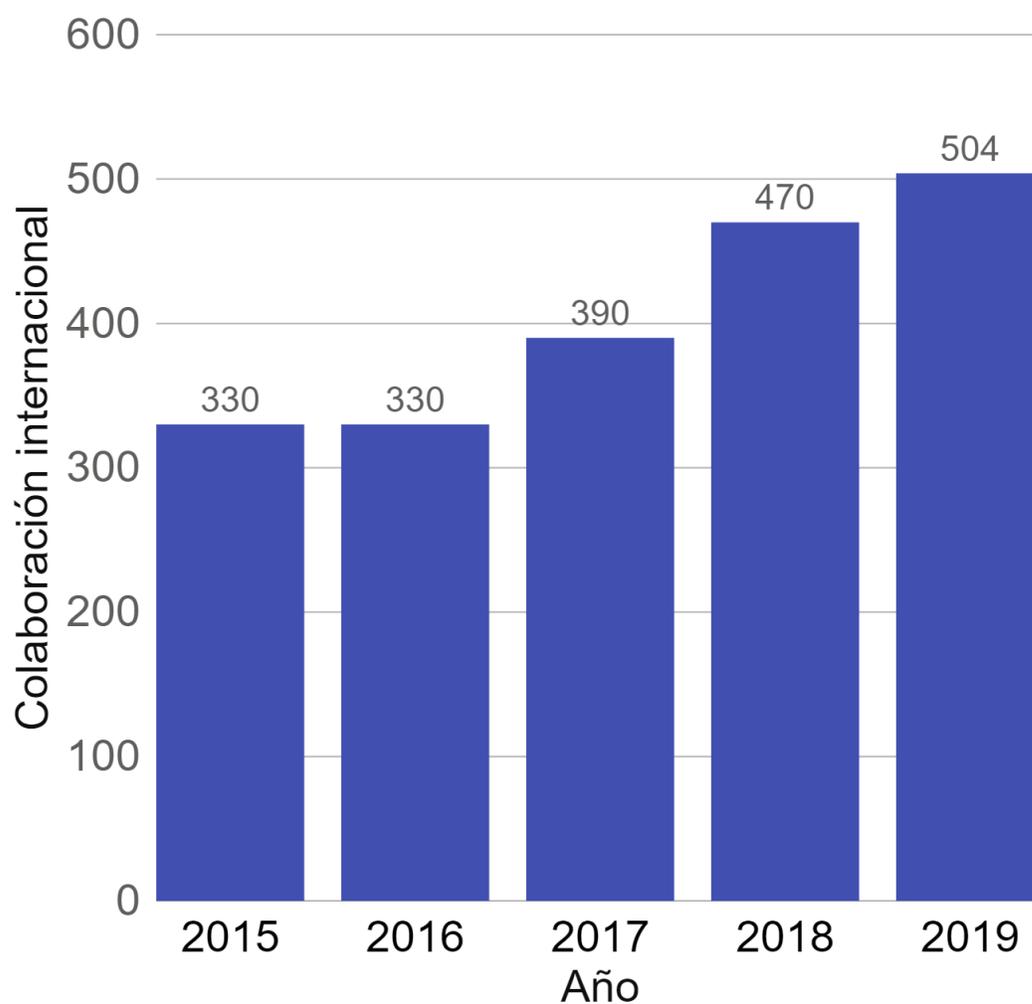


Nota: Este indicador se obtiene a partir del año 2019.

Fuente: Elaboración propia con datos del índice Scopus.

PDTO005-A– Publicaciones con colaboración internacional en Web of Science

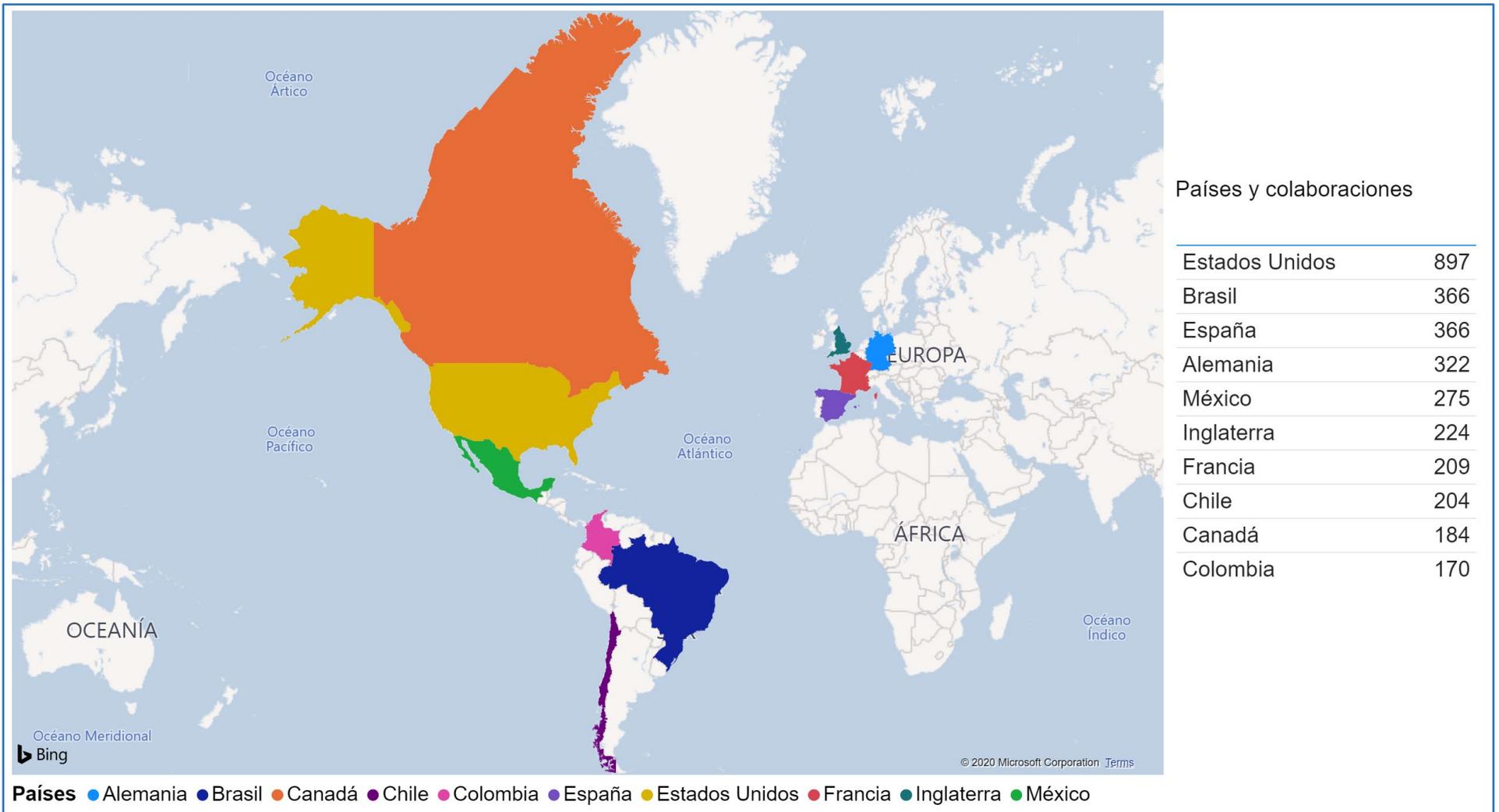
Descripción	Publicaciones de las universidades públicas costarricenses realizadas en colaboración con entidades internacionales en documentos indexados en Web of Science.
Forma de cálculo	Sumatoria de las publicaciones de las universidades públicas costarricenses, en colaboración con otras entidades internacionales en documentos indexados en el año de referencia en Web of Science. Se ilustra el top 10 de los países de procedencia de sus colaboradores.



Nota: Este indicador se obtiene a partir del año 2014.

Fuente: Elaboración propia con datos del índice Web of Science.

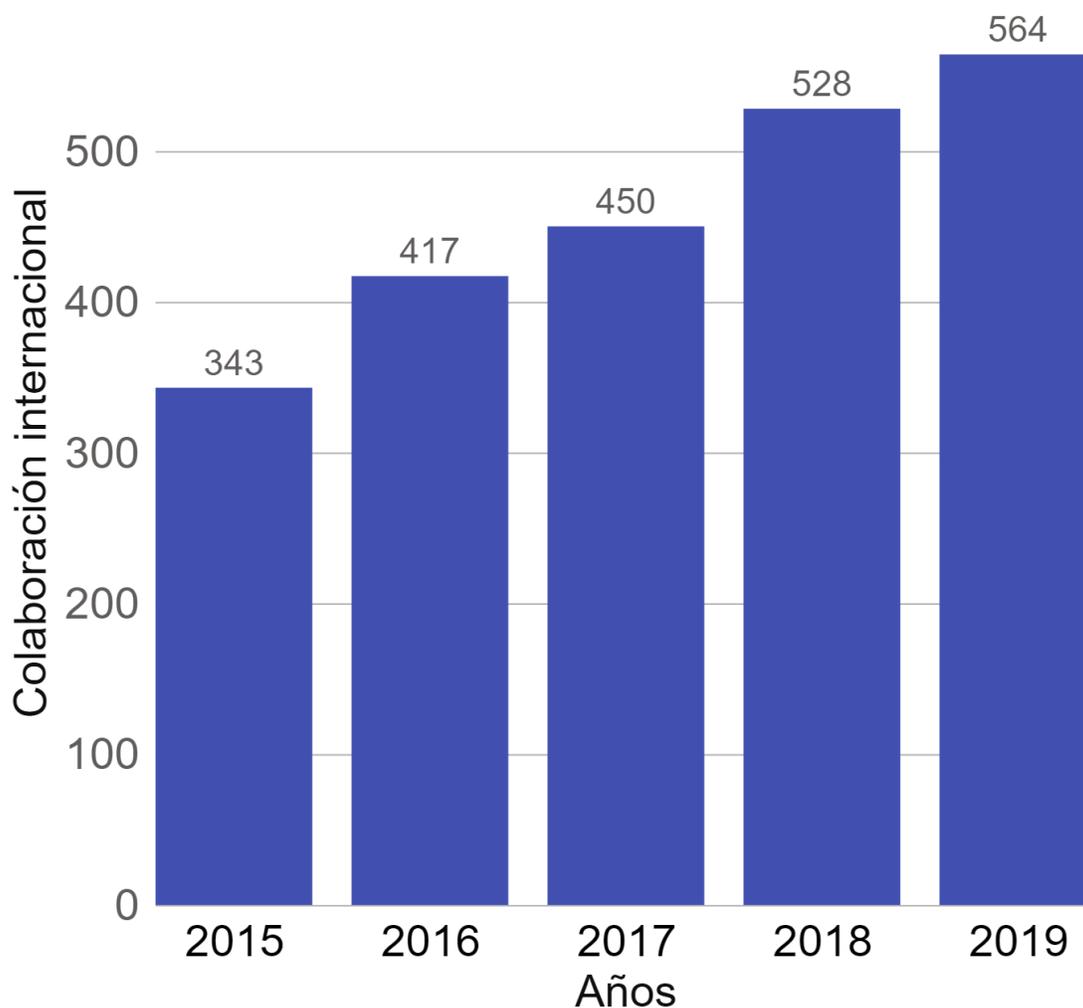
Clasificación “Top 10” de Países con mayor cantidad de publicaciones colaborativas en Web of Science 2015-2019



Nota: Una publicación puede tener la colaboración de más de un país simultáneamente.
Fuente: Elaboración propia con datos de Web of Science.

PDTO005-B– Publicaciones con colaboración internacional en Scopus

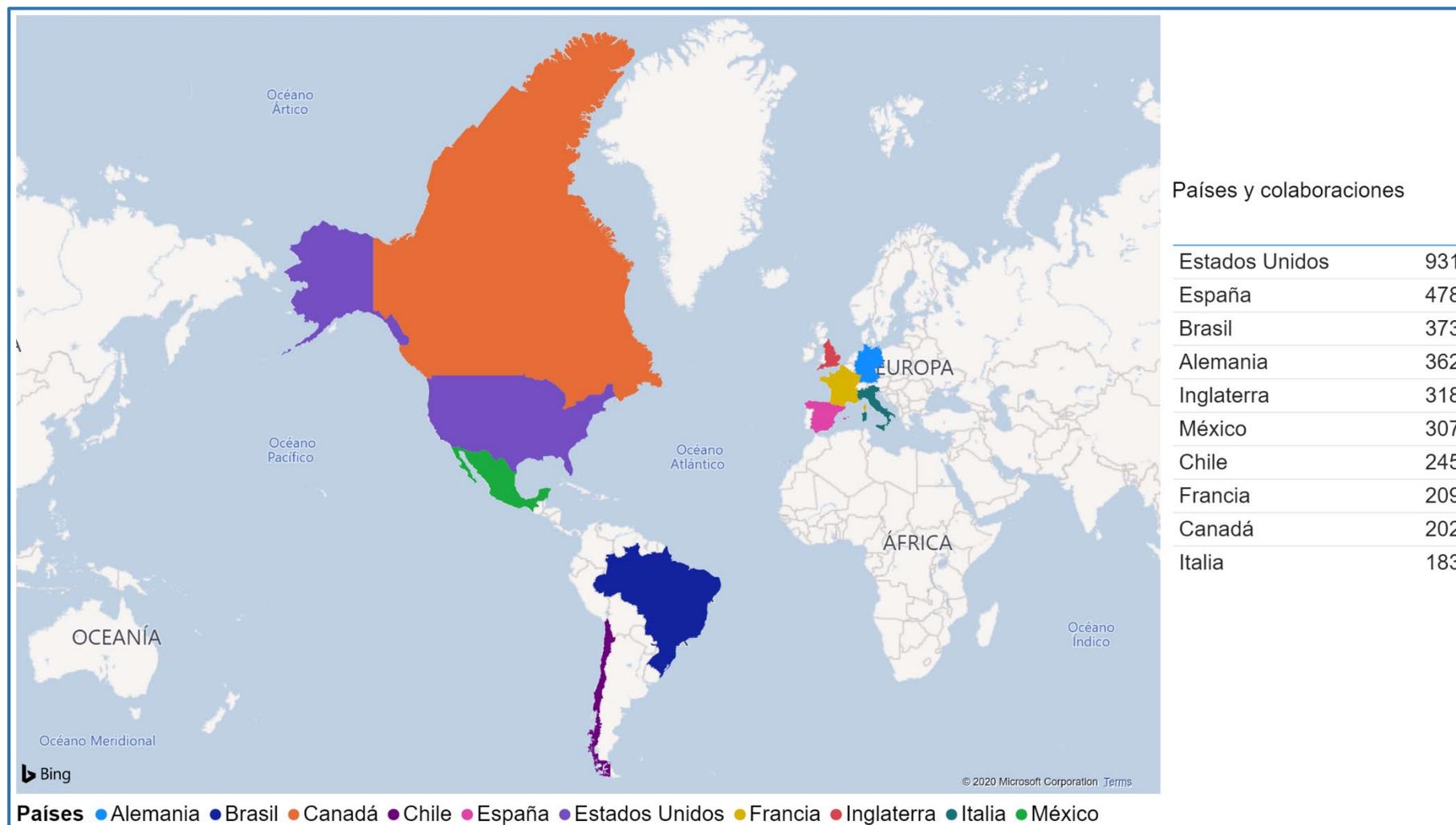
Descripción	Publicaciones de las universidades públicas costarricenses realizadas en colaboración con entidades internacionales en documentos indexados en Scopus.
Forma de cálculo	Sumatoria de las publicaciones de las universidades públicas costarricenses, en colaboración con otras entidades internacionales en documentos indexados en el año de referencia en Scopus. Se ilustra el top 10 de los países de procedencia de sus colaboradores.



Nota: Este indicador se obtiene a partir del año 2014.

Fuente: Elaboración propia con datos del índice Scopus.

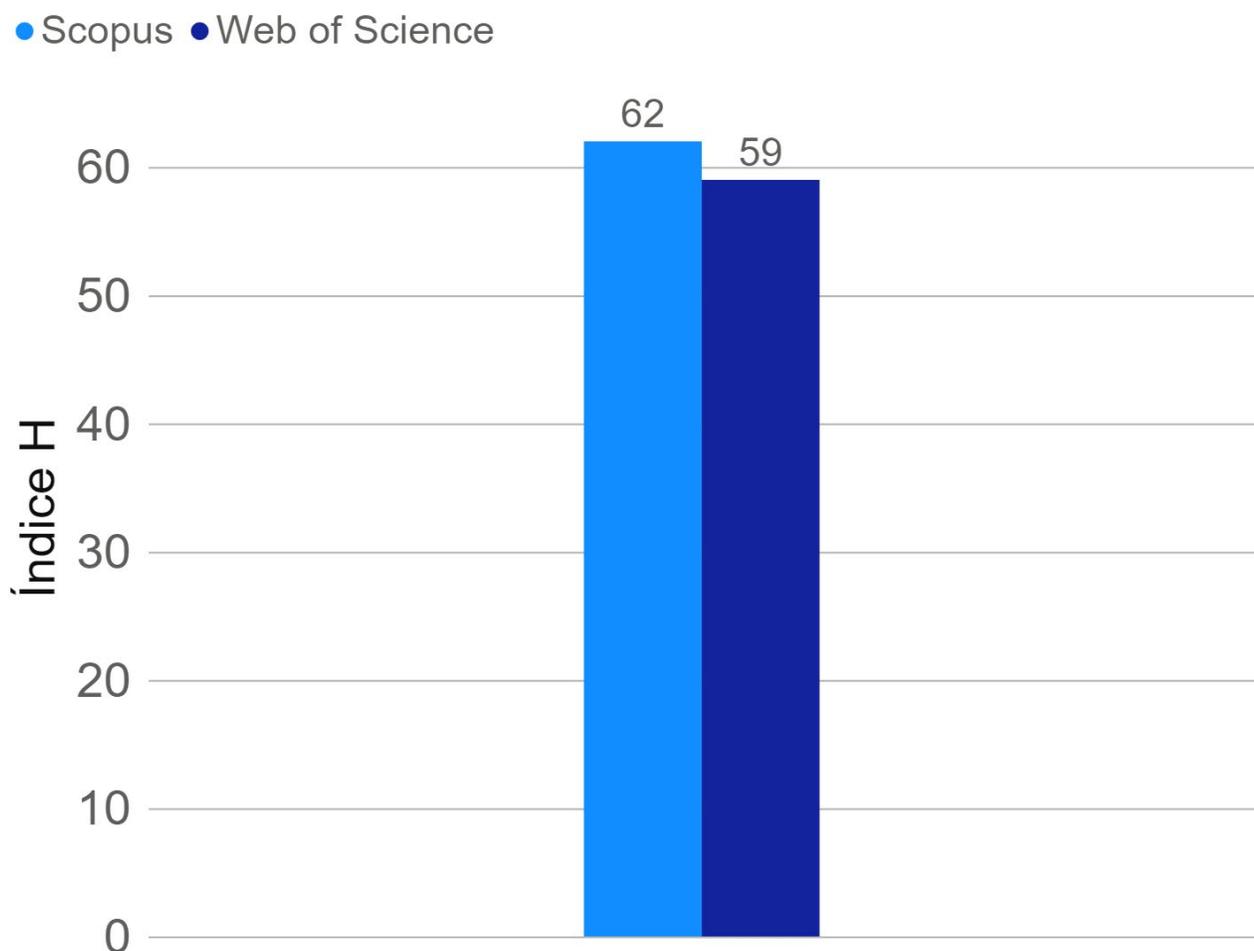
Clasificación “Top 10” de Países con mayor cantidad de publicaciones colaborativas en Scopus 2015-2019



Nota: Una publicación puede tener la colaboración de más de un país simultáneamente.
Fuente: Elaboración propia con datos del índice Scopus.

PDTO006 – Índice H de Publicaciones las universidades estatales en los índices Scopus y Web of Science

Descripción	Índice H de las publicaciones científicas pertenecientes a las universidades públicas costarricenses en los índices Scopus y Web of Science durante el período de análisis.
Forma de cálculo	Se ordenan (en orden descendente) las publicaciones por el número de citas recibidas, enumerándolas para identificar el punto en el que el número de orden coincide con el número de citas recibidas por una publicación (Hirsch, 2005). Este número constituye el índice h; este cálculo se realiza para las publicaciones de cada base de datos.

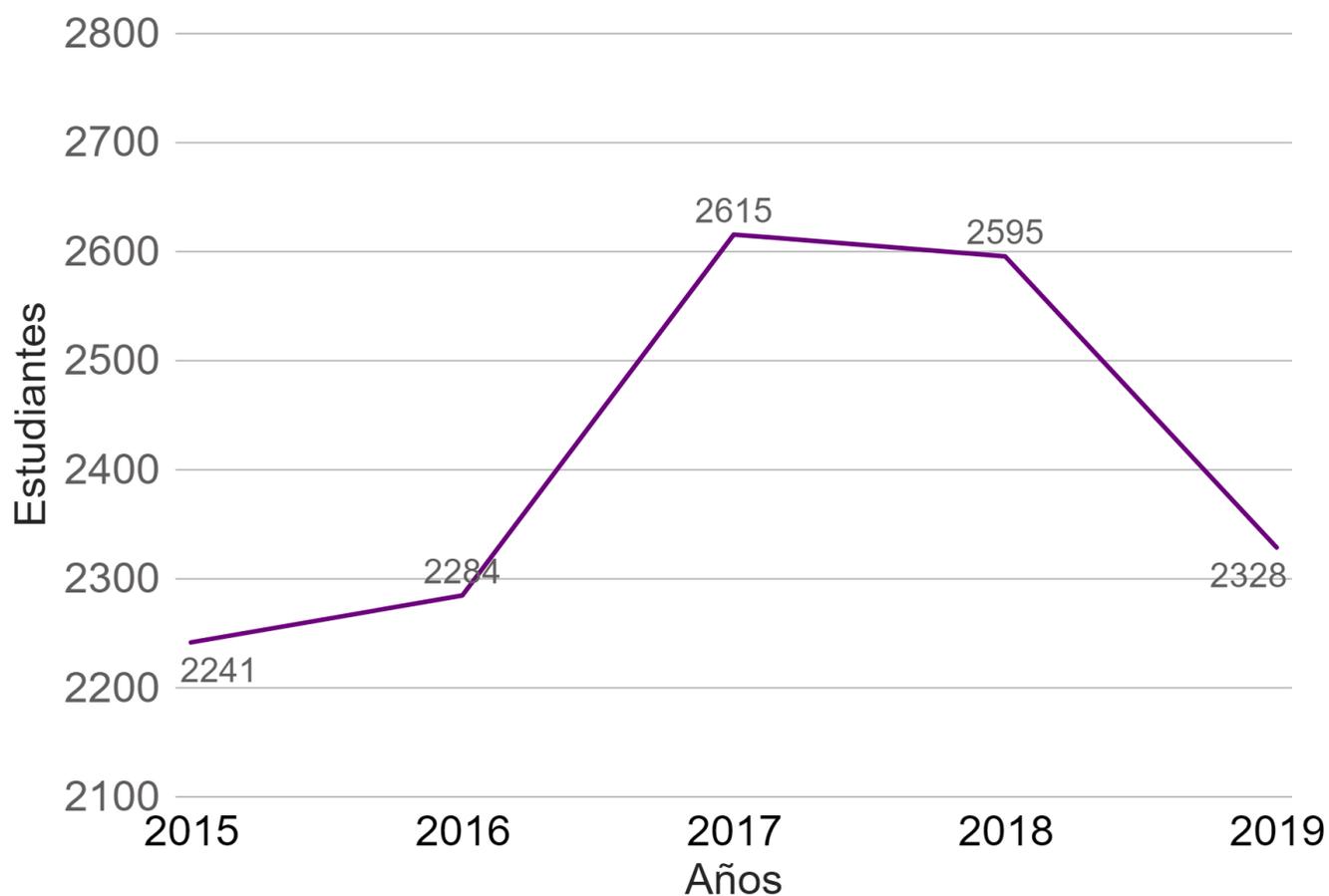


Nota: Este Indicador significa que al menos n artículos han recibido n citas cada uno.

Fuente: Elaboración propia con información de los índices analizados (Scopus y Web of Science).

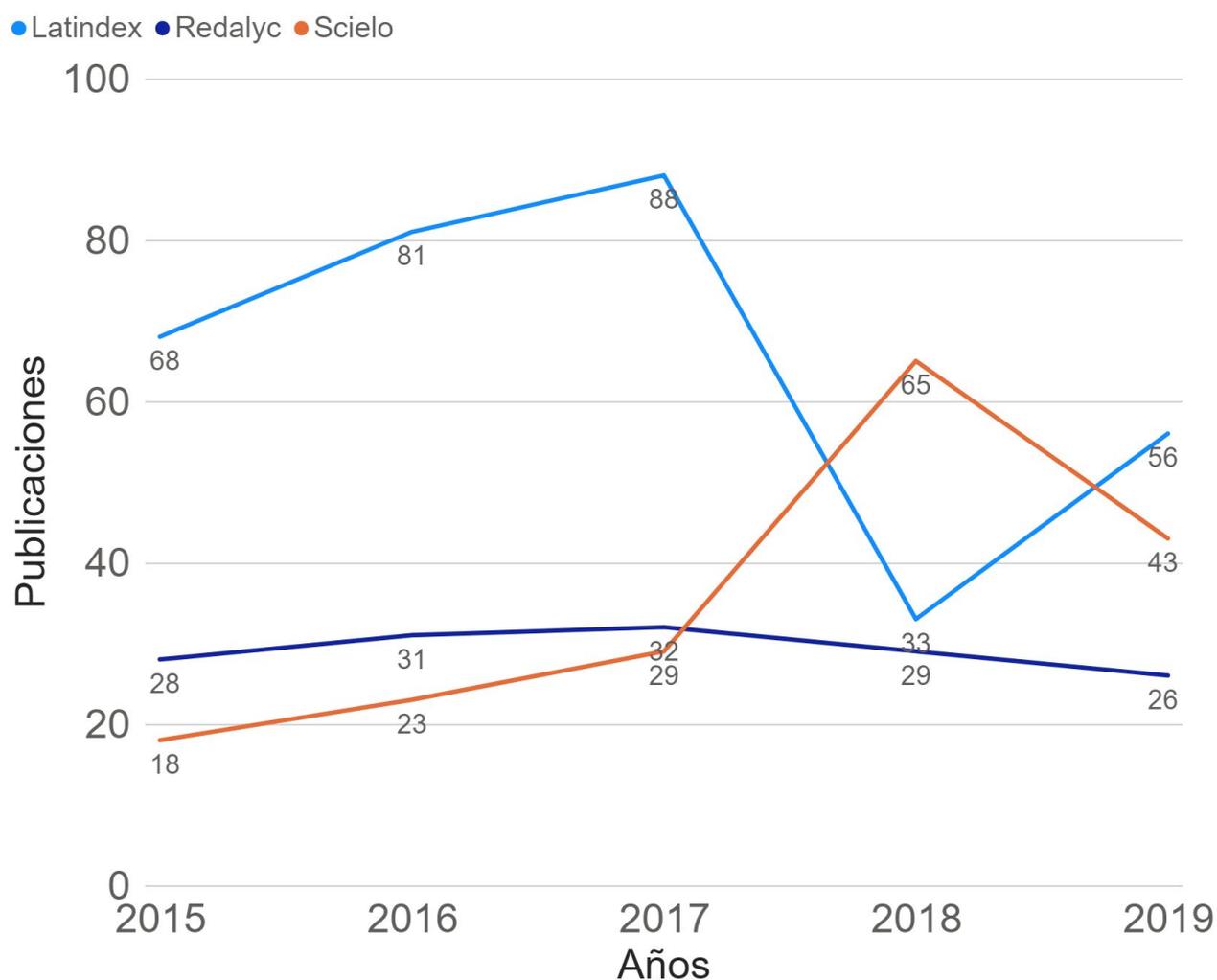
PDTO007 – Total de estudiantes participantes en proyectos de investigación

Descripción	Total de estudiantes que participaron en proyectos de investigación en el año de referencia.
Forma de cálculo	Sumatoria de los estudiantes que tuvieron participación en algún proyecto de investigación durante el año de referencia.



PDTO008 – Total de revistas universitarias estatales incluidas en Índices Latino e Iberoamericanos

Descripción	Total de revistas de las universidades públicas costarricenses incluidas en los índices latino e iberoamericanos, distribuidas en los índices Latindex, Redalyc y Scielo.
Forma de cálculo	Para cada índice (Latindex, Redalyc y Scielo) se calcula, por separado, la sumatoria de las revistas universitarias públicas incluidas en cada uno de ellos.

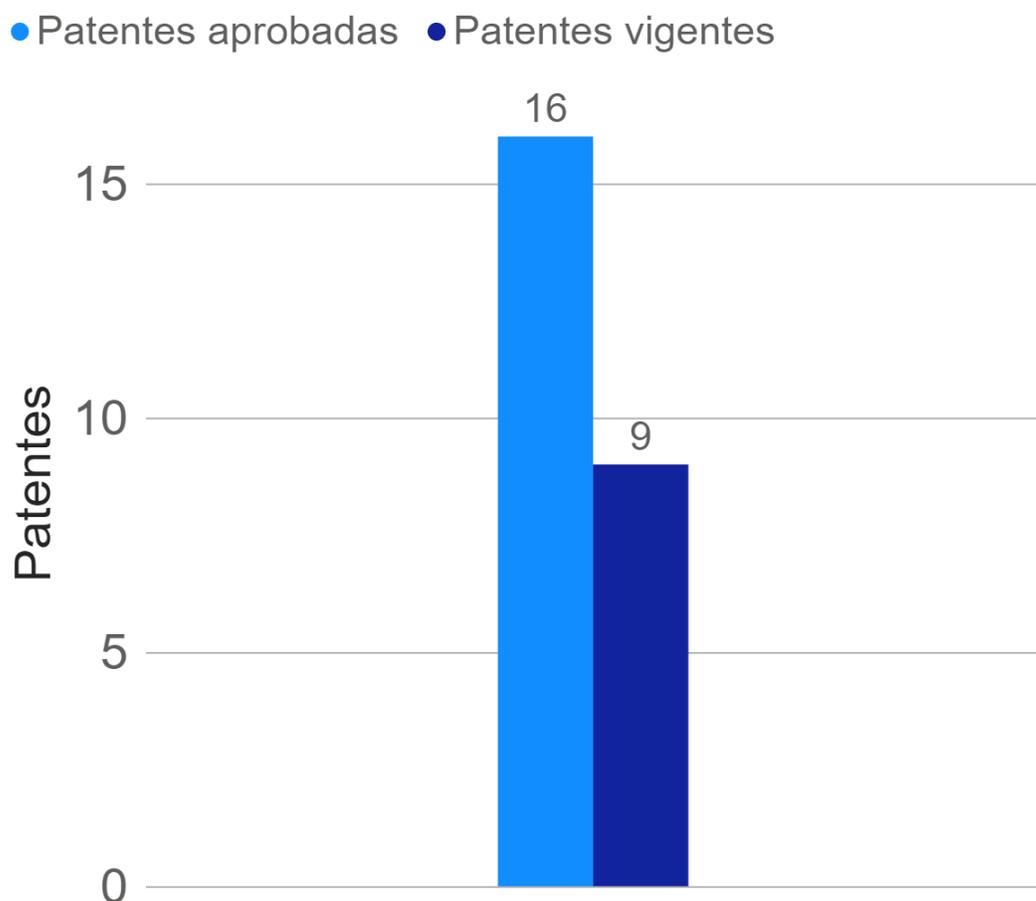


Nota: A partir el año 2018 el índice Latindex incrementó sus estándares para el ingreso de las revistas.

Fuente: Elaboración propia con datos de las Vicerrectorías de Investigación.

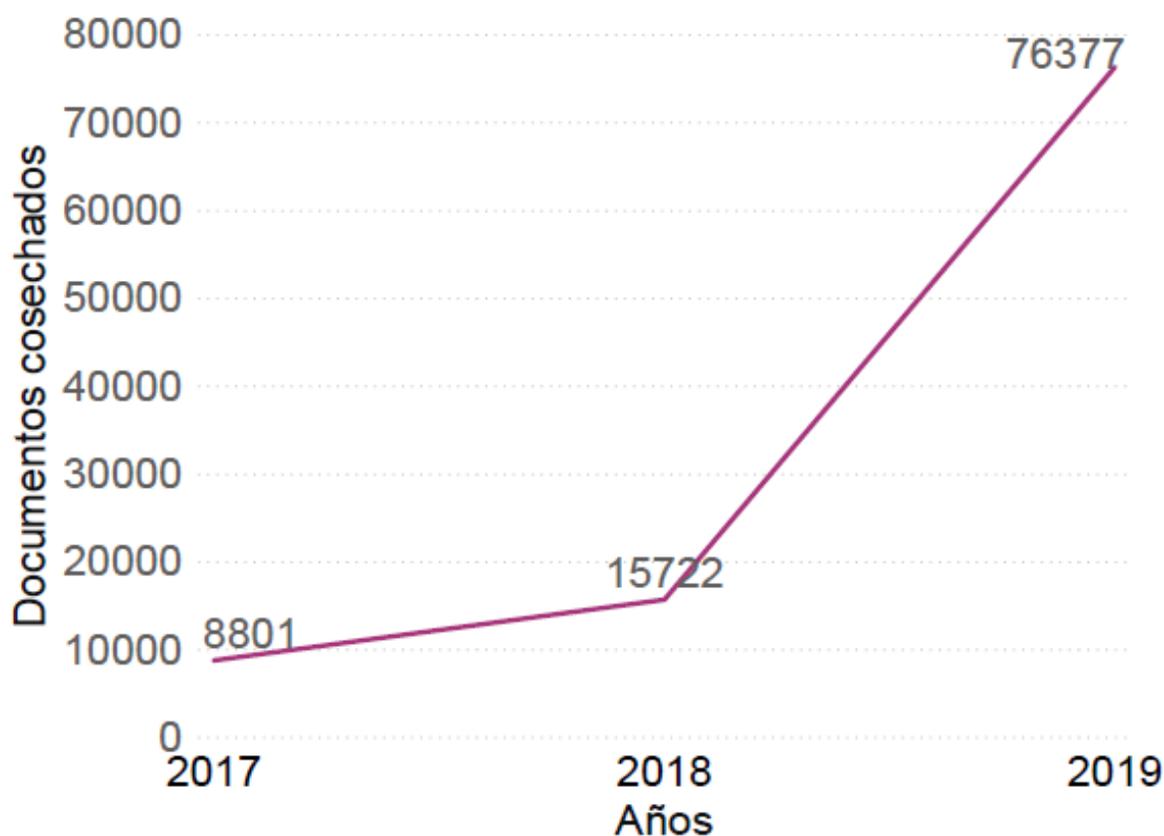
PDTO09 – Patentes aprobadas y vigentes

Descripción	Patentes aprobadas y vigentes de las universidades públicas acumuladas hasta el año de referencia.
Forma de cálculo	Sumatoria de las patentes aprobadas desde la primera vez y hasta el año de referencia para las universidades públicas costarricenses y sumatoria de las patentes aprobadas que se encuentran vigentes hasta el año de referencia.



PDTO010 – Total de documentos cosechados en el Repositorio Nacional Kimuk

Descripción	Documentos cosechados en el Repositorio Nacional Kimuk.
Forma de cálculo	Sumatoria de los documentos cosechados en el Repositorio Nacional Kimuk durante el año de referencia.

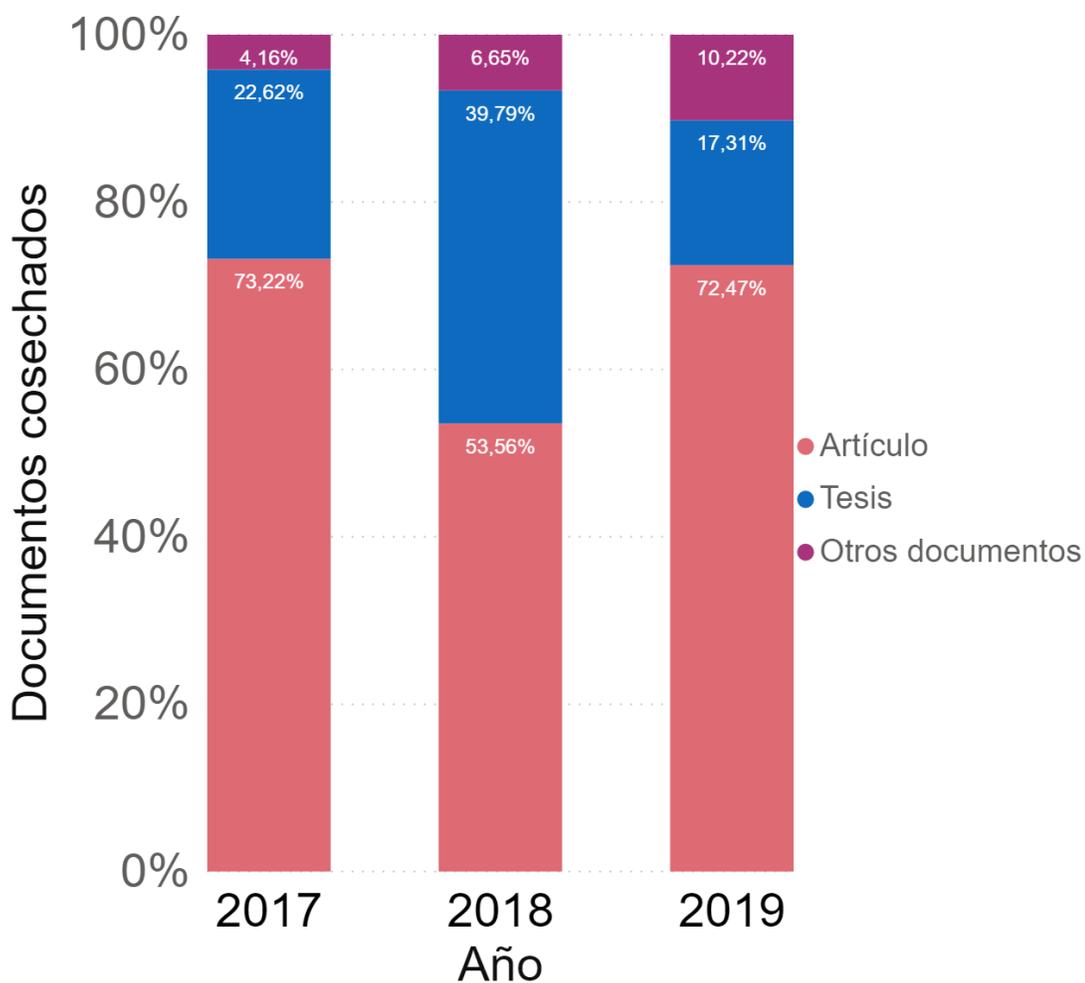


Nota: Este indicador se incluye a partir del año 2017.

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la Subcomisión de Conocimiento abierto del CONARE y del Repositorio Nacional "Kimuk".

PDTO011 – Porcentaje de los documentos cosechados en el Repositorio Nacional Kimuk por tipo (artículo, tesis y otros documentos)

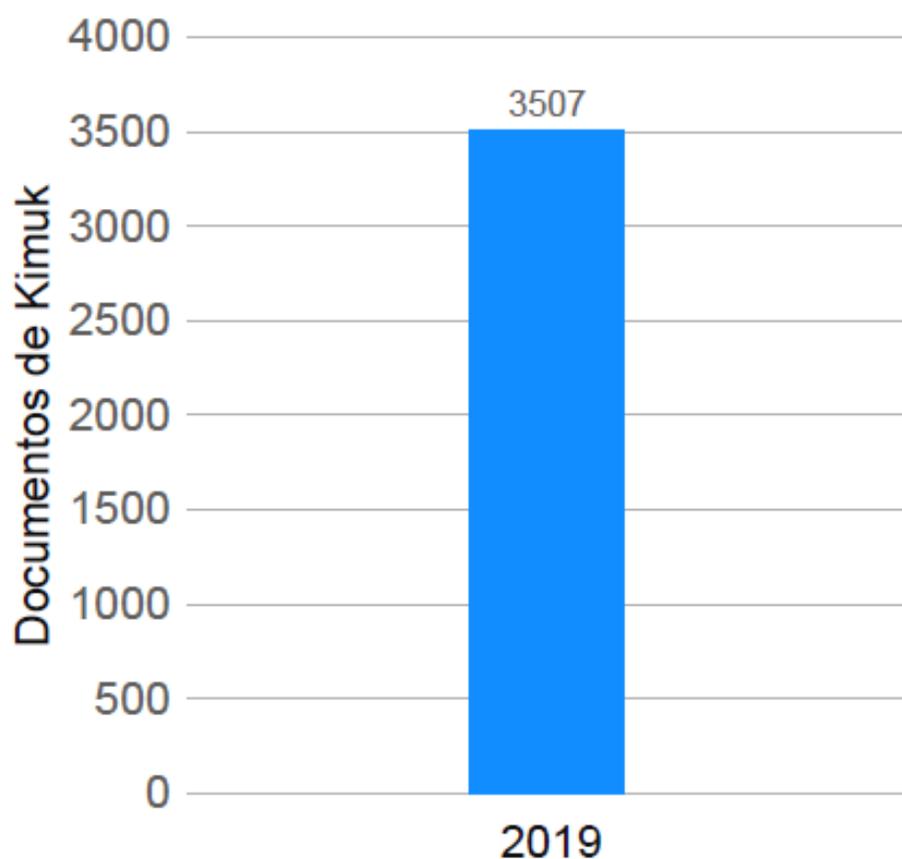
Descripción	Porcentaje de los documentos cosechados en el Repositorio Nacional Kimuk por tipo (artículos, tesis y otros documentos).
Forma de cálculo	Tipo de documento cosechado en el repositorio nacional Kimuk/ total de documentos cosechados en el repositorio nacional Kimuk * 100, para cada año de referencia.



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la Subcomisión de Conocimiento abierto del CONARE y del Repositorio Nacional "Kimuk".

PDTO012 – Total de documentos publicados en el Repositorio Nacional Kimuk

Descripción	Documentos publicados en el Repositorio Nacional Kimuk.
Forma de cálculo	Sumatoria de los documentos publicados en el Repositorio Nacional Kimuk durante el año de referencia.

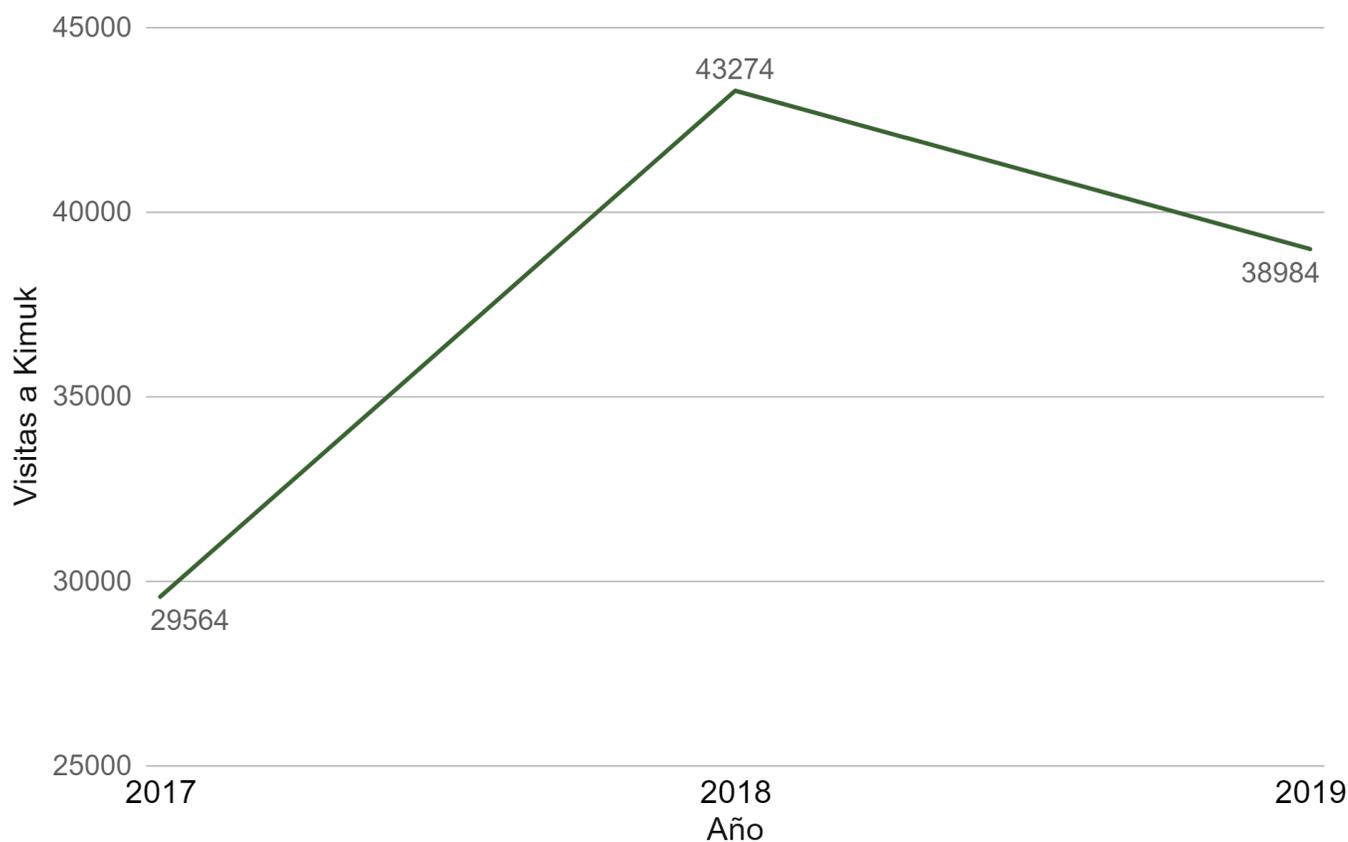


Nota: Este indicador se incluye a partir del año 2019.

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la Subcomisión de Conocimiento abierto del CONARE y del Repositorio Nacional "Kimuk".

PDTO013- Total de visitas al Repositorio Nacional Kimuk

Descripción	Total de visitas realizados al Repositorio Nacional Kimuk (se incluye el porcentaje de rebote).
Forma de cálculo	Sumatoria de las visitas al repositorio nacional Kimuk

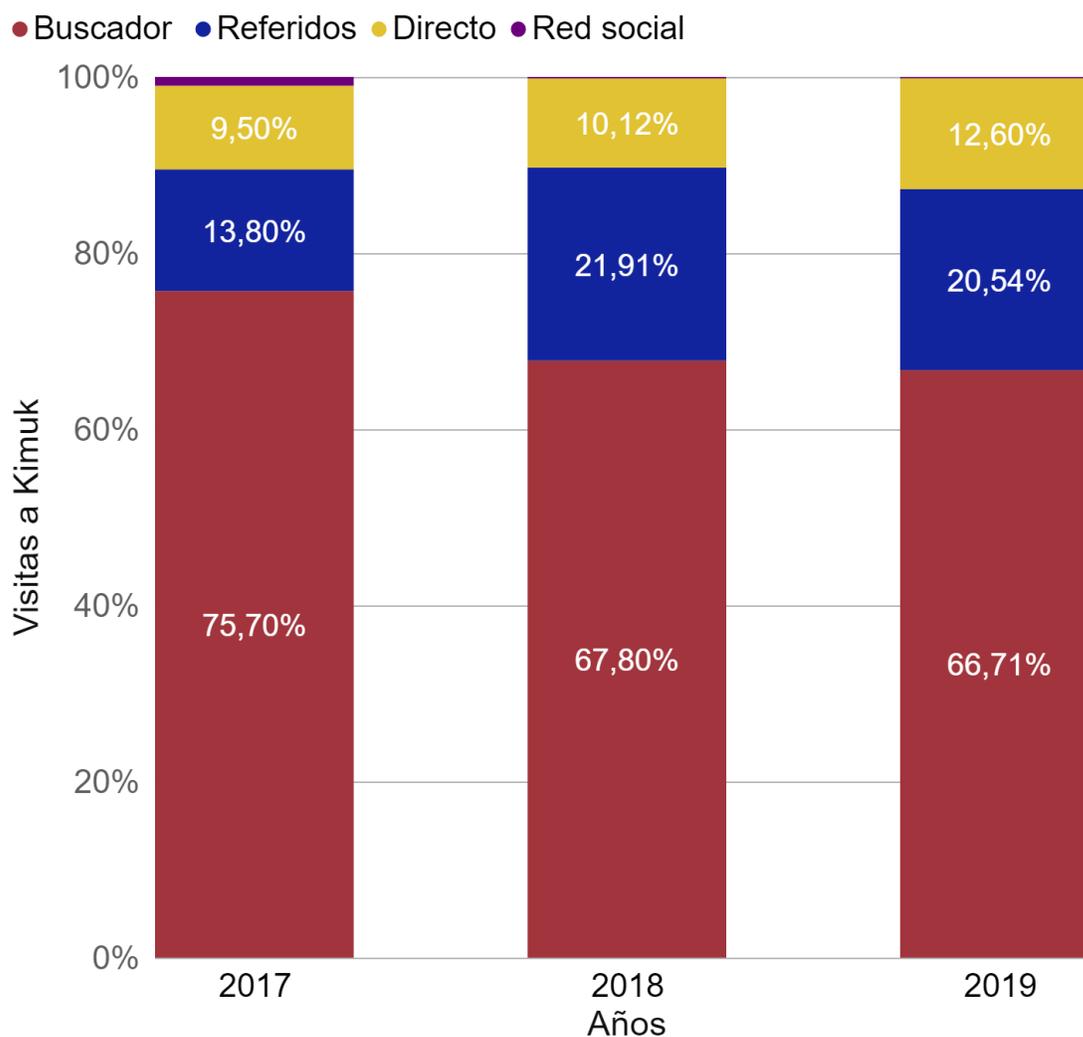


Notas: Este indicador se incluye a partir del año 2017.

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la Subcomisión de Conocimiento abierto del CONARE y del Repositorio Nacional "Kimuk".

PDTO014- Porcentaje de las visitas al Repositorio Nacional Kimuk por origen

Descripción	Porcentaje de visitas realizados al Repositorio Nacional Kimuk según su origen.
Forma de cálculo	Cantidad de visitas de un origen determinado/ cantidad total de visitas * 100.



Notas: Este indicador se incluye a partir del año 2017.

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la Subcomisión de Conocimiento abierto del CONARE y del Repositorio Nacional "Kimuk".

Países top 10 que visitaron el Repositorio Nacional Kimuk en el 2019



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la Subcomisión de Conocimiento Abierto y el Repositorio Nacional Kimuk.

Glosario

<i>Disciplina</i>	Áreas del conocimiento definidas en el Manual de Frascati: ciencias naturales, ingeniería y tecnología, ciencias médicas, ciencias agrícolas, ciencias sociales y humanidades.
<i>Financiamiento externo</i>	Fondos que provienen de entidades externas a la universidad, con el fin de financiar I+D y Fondos del Sistema.
<i>Financiamiento interno</i>	Fondos del presupuesto público asignado a la universidad para el financiamiento de sus actividades sustantivas.
<i>Inversión</i>	Erogación que se realiza con el fin de cancelar la adquisición de un bien o servicio.
<i>Indicador</i>	Es un dato que procura reflejar el estado de una situación en un momento y un espacio determinado. Generalmente se trata de un dato estadístico (porcentajes, tasas o razones) que trata de sintetizar la información que proporcionan las diversas variables que afectan a la situación que se pretende analizar, por lo que adquiere un gran valor como herramienta en los procesos de evaluación y de toma de decisiones.
<i>Investigación y desarrollo experimental I+D</i>	Cualquier trabajo sistemático y creador realizado con el fin de aumentar el caudal de conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad, y de utilizar estos conocimientos para descubrir nuevas aplicaciones.
<i>Persona investigadora</i>	Funcionario/a universitario que dedica tiempo laboral a la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas, por medio de la ejecución de proyectos de investigación.

Repositorio Digital	Un repositorio digital es un medio para gestionar, almacenar, preservar, difundir y facilitar el acceso a los objetos digitales que alberga.
CONARE	Consejo Nacional de Rectores
CONICIT	Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas.
FEES	Fondo Especial de la Educación Superior
I+D	Investigación y Desarrollo
ITCR	Instituto Tecnológico de Costa Rica
MICITT	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
OPES	Oficina de Planificación de la Educación Superior
UCR	Universidad de Costa Rica
UNA	Universidad Nacional
UNED	Universidad Estatal a Distancia
UTN	Universidad Técnica Nacional

Referencias bibliográficas

Bucheli, V. A.; Villaveces, J. L. (Mayo, 2007). *Construcción de indicadores de ciencia y tecnología en la sociedad de la información, medición de los retornos de capital conocimiento*. Ponencia presentada en el VIII Congreso de Indicadores en Ciencia y Tecnología-RICYT, San Pablo, Brasil, del 22 al 24 de mayo del 2007.

Cátedra Unesco de Dirección Universitaria, Universidad Politécnica de Cataluña (2007). *Indicadores del sistema universitario público de Costa Rica en el ámbito de la gestión académica*. Memoria taller. OPES-CONARE, San José, Costa Rica.

Hirsch, J.E. (2005). *An index to quantify an individual's scientific research output that takes into account the effect of multiple coauthorship*, Department of Physics, University of California.

Meneses, P. et al (2007). *Indicadores para medir la situación de la investigación científica y tecnológica de las universidades públicas costarricenses (Propuesta)*. CONARE, Comisión de Vicerrectores de Investigación, Subcomisión de Indicadores, San José, Costa Rica.

OECD (2015), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>.

Pacheco, J. C. y otros (2002). *Indicadores integrales de gestión*. Bogotá, Colombia: Editorial Mc Graw Hill.

RICYT (2002). *Indicadores de ciencia y tecnología – 2001*. Buenos Aires, Argentina.

RICYT (1998). *Indicadores de ciencia y tecnología – 1997*. Buenos Aires, Argentina.

Zumelzu, E. (2007). *Indicadores de evaluación de la I+D: experiencia de la ANEP España y prácticas en la Unión Europea*. Santiago, Chile: Universidad Austral de Chile.



UCR

TEC

UNA

UNED

UTN
Universidad
Técnica Nacional