



COSTA RICA  
GOBIERNO DEL BICENTENARIO  
2018 - 2022



MINISTERIO  
DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA  
Y TELECOMUNICACIONES

**2019**

# **Resumen Ejecutivo Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica 2018**

28/11/2019

	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	
	Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial	Fecha Emisión: 28/11/2019
	Unidad de Planificación Sectorial	Páginas: 17
	Resumen Ejecutivo: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2018	Versión: 1

## Tabla de contenido

1. Indicadores de las Actividades Científicas y Tecnológicas, 2018 2
2. Indicadores de Innovación en el Sector Agropecuario, 2017-2018 14
3. Preguntas Generadoras ¡Error! Marcador no definido.



	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	
	Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial	Fecha Emisión: 28/11/2019
	Unidad de Planificación Sectorial	Páginas: 17
	Resumen Ejecutivo: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2018	Versión: 1

## 1. Indicadores de las Actividades Científicas y Tecnológicas, 2018

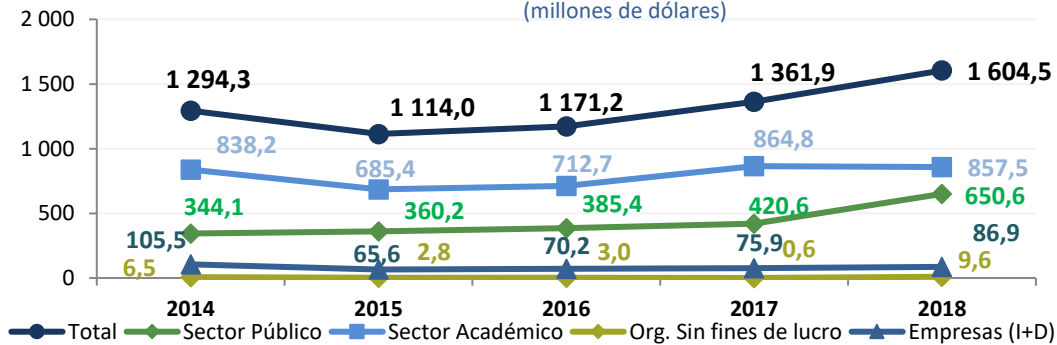
Las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) están conformadas por Investigación y Desarrollo (I+D), Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EFCT) y Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT). Este informe presenta la actualización de los datos de ACT a nivel nacional, mediante la disposición de los Indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación 2018. La recopilación de datos se enfocó en las entidades del Sector Institucional (Sector Público, Académico y OSFL), y del Sector Empresarial, específicamente en el subsector Agropecuario; los valores de los subsectores “Manufactura, Energía y Telecomunicaciones” y “Servicios” fueron estimados utilizando una submuestra de grandes empresas y los datos históricos de anteriores encuestas.

La inversión en ACT mantiene un comportamiento creciente, se dio un aumento del 17,8% entre el 2017 y 2018, alcanzando \$1 604,5 millones de dólares, esto a pesar de la restricción económica vivida en el país. Como ha sido característico de años anteriores, el sector académico se mantiene como el que realiza el mayor aporte de inversión, sin embargo, presentó una tasa de crecimiento negativa de -0,8% entre el 2017 y 2018. Se destaca una mayor inversión por parte del sector público y de los organismos sin fines de lucro en estos últimos dos años.

Al tomar en cuenta la evolución durante el periodo 2014-2018, el sector público posee una inversión constante y creciente, aunque ha habido contención del gasto por parte del gobierno central durante los últimos años; asimismo, el sector empresarial incrementó el monto de inversión a partir del 2015, no obstante, ha sido un crecimiento más reservado.

**Costa Rica: Inversión en actividades científicas y tecnológicas según sector de ejecución, 2014-2018**

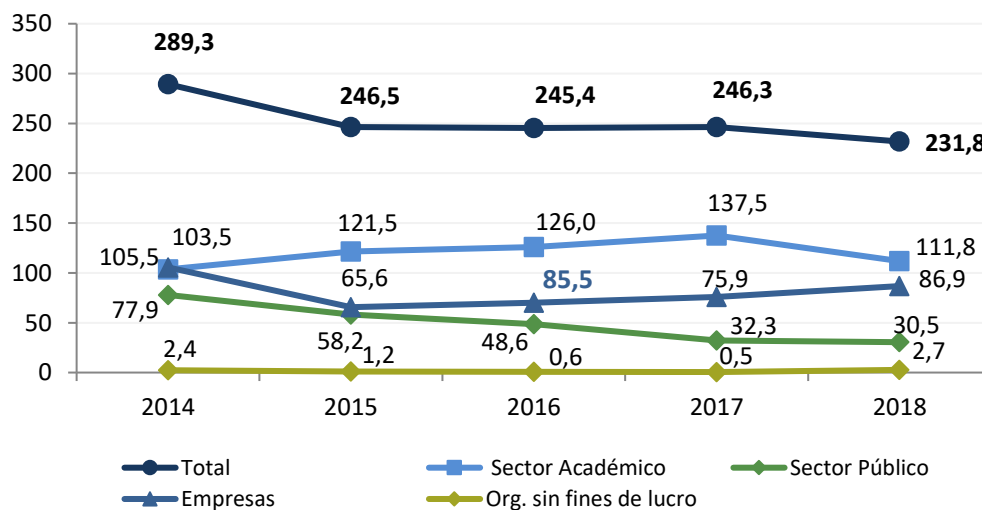
(millones de dólares)



La inversión en I+D en Costa Rica fue de \$231,8 millones al 2018, lo que reveló una tasa decreciente de -14,5% con respecto a la inversión del año anterior. Al 2018, el 48,2% de la inversión en I+D es aportada por el sector académico; el 37,5% por el sector empresarial; el 13,2% por el sector público y tan solo el 1,2% por los organismos sin fines de lucro.

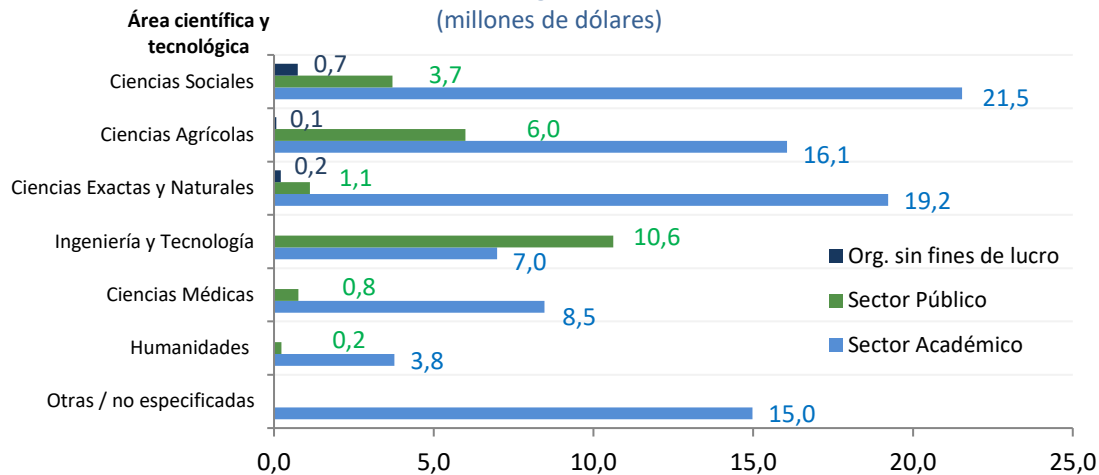
**Costa Rica: Inversión en investigación y desarrollo según sector de ejecución, 2014-2018**

(Millones de US dólares)



Las áreas científicas y tecnológicas destacadas en cuanto a la inversión en I+D: son ciencias sociales 26,0%, ciencias agrícolas 22,1%, y ciencias exactas y naturales 20,67%, en estas tres áreas el sector académico realiza la mayor ejecución.

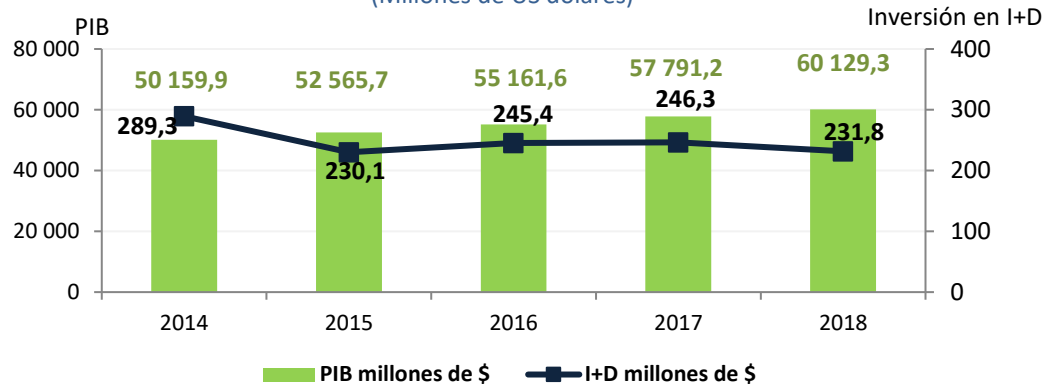
**Costa Rica: Inversión en I+D por sector de ejecución según área científica y tecnológica, 2018**  
(millones de dólares)



Nota: Solo incluye los gastos corrientes en I+D. No incluye la inversión en I+D del Sector empresarial.

En los últimos tres años el Producto Interno Bruto (PIB) nacional ha mostrado una tendencia creciente pasando de \$55 162 millones en 2016 a \$60 129 millones en 2018, éste detalle es importante de resaltar ya que el indicador de comparabilidad internacional en Investigación y Desarrollo (I+D) es la razón porcentual de la inversión en I+D con respecto al PIB, lo que implica que aumentos en el PIB van a tener un efecto directo en dicho indicador.

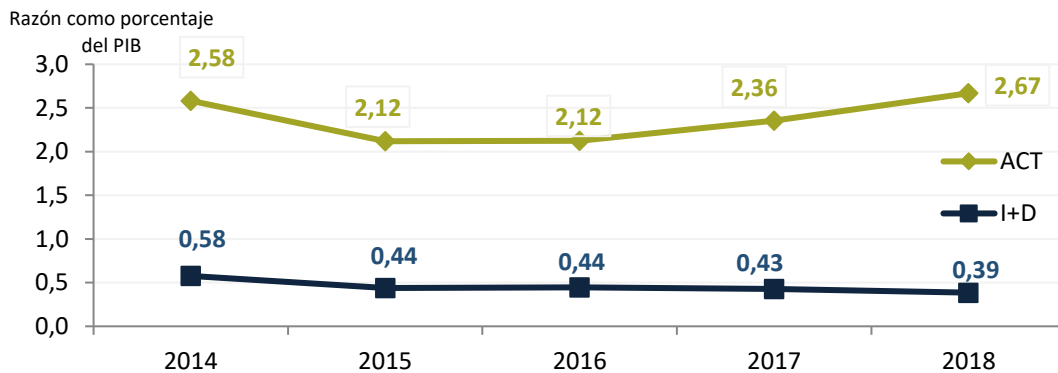
**Costa Rica: Comportamiento del producto interno bruto (PIB) e Inversión en I+D, 2014-2018**  
(Millones de US dólares)



Costa Rica enfrentó en el 2018 un panorama de desaceleración económica con incertidumbre fiscal aunado a un difícil entorno externo, según lo señalado por el BCCR en su resumen anual (Informe Mensual de Coyuntura Económica (IMCE), 2018). No obstante, ante esta realidad el país invirtió el 2,67% del PIB en ACT al 2018, lo cual representó un incremento del 0,31% respecto al 2017; dicho incremento fue aportado mayormente por el sector público (0,35%), lo que contrarrestó la reducción del sector académico (-0,07). El sector empresarial mantuvo su nivel de inversión respecto al PIB en los últimos dos años, con 0,14%.

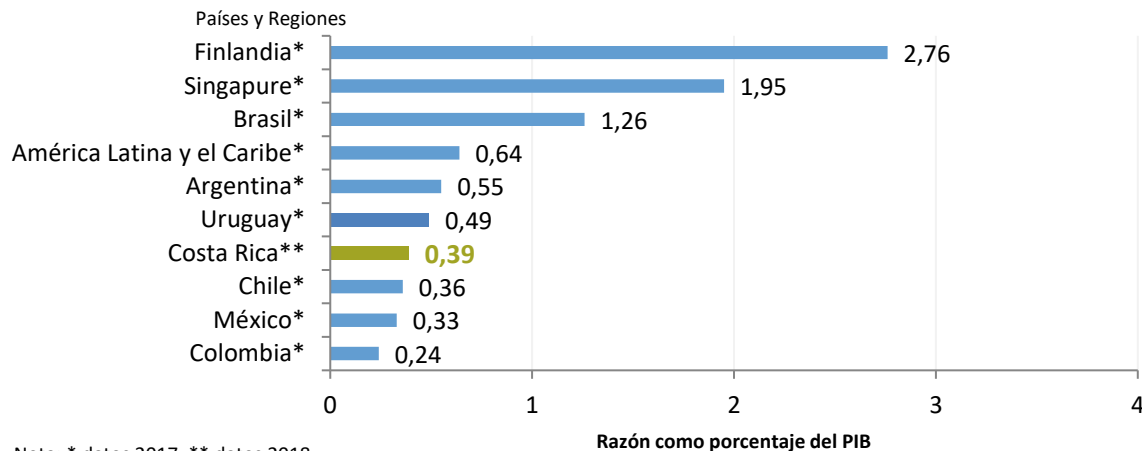
La inversión costarricense en I+D respecto al Producto Interno Bruto fue de 0,39% al 2018, mostrando una disminución, con una tasa de -9,52%. La concentración de esta inversión se encuentra en el sector académico, pero este porcentaje de inversión decreció al mostrar una tasa de -21,89% entre 2017 y 2018. El sector empresarial también realizó un aporte importante de inversión en I+D durante el último año, con una participación porcentual del 37,48%.

**Costa Rica: Porcentaje de inversión en actividades científicas y tecnológicas (ACT) e investigación y desarrollo (I+D) respecto al PIB, 2014-2018**



La inversión en I+D respecto al PIB resulta ser la medida de comparación entre diversos países. Entre los países seleccionados, al observar el grupo de los países desarrollados, Finlandia es el que realiza la mayor inversión con 2,76% (2017), y a nivel latinoamericano lo hace Brasil con 1,26% (2017); por otra parte, América Latina y El Caribe ejecutó un promedio de inversión de 0,64%, mientras que Costa Rica ejecutó un del 0,39% al 2018, manteniéndose por debajo de la media. Sin embargo, sobresale el hecho de que Costa Rica ejecuta un mayor porcentaje de inversión que Chile, México y Colombia.

**Países y regiones: porcentajes de inversión en I+D con respecto al producto interno bruto (PIB), último dato disponible**

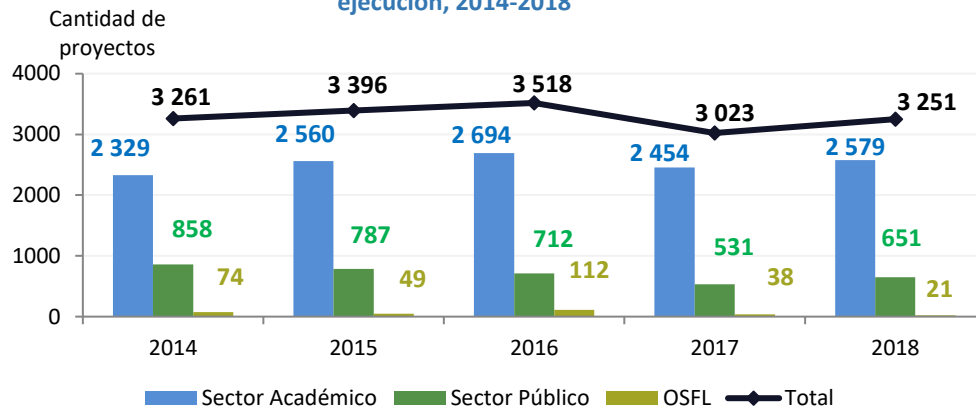


Nota: \* datos 2017, \*\* datos 2018.  
Fuente: www.ricyt.org

Los proyectos de investigación y desarrollo llevados a cabo durante el 2018 sumaron un total de 3 251 (tasa de crecimiento 7,5%); el 79,3% a cargo del sector académico, concentrados mayoritariamente en el desarrollo de investigación básica; el 20,0% en el sector público orientados más hacia la investigación aplicada; y el 0,6% en los OSFL dirigidos a investigación aplicada. A lo largo del periodo 2014-2018, los tres objetivos socioeconómicos de mayor interés en la ejecución de proyectos de Investigación y Desarrollo han sido la producción y tecnología agrícola (19,3%); estructura y relaciones sociales (14%); y protección y mejora de la salud humana (13,7%).



Costa Rica: Proyectos de investigación y desarrollo según sector de ejecución, 2014-2018



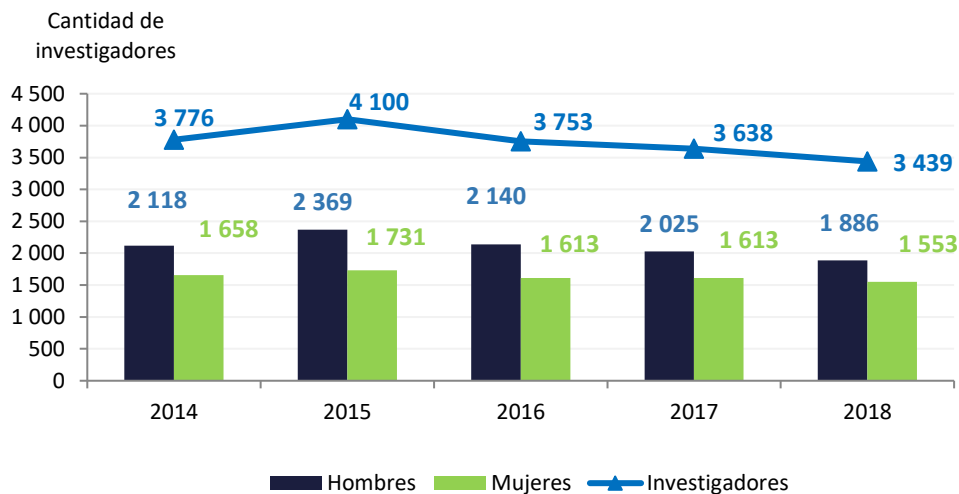
El personal dedicado a actividades de investigación y desarrollo ha disminuido a lo largo del periodo 2014-2018, hasta alcanzar 5 306 personas en el último año, este comportamiento es explicado por una mejora en el reporte de los datos; adicionalmente, en los años recientes se evidencia una preferencia por realizar proyectos de mayor inversión y calidad, pero menor en cantidad, lo que repercute directamente sobre la cantidad de personal necesario para el desarrollo de los proyectos. Los investigadores representan el 64,8% del personal en investigación al 2018, los estudiantes de doctorado tan solo el 6,4% y el personal técnico y de apoyo el 28,7%.

A nivel de equidad según la ocupación del personal, se destaca que al 2018 los investigadores y estudiantes doctorados alcanzaron porcentajes cercanos al 45,0% mujeres y 55,0% hombres, mientras que el personal técnico y de apoyo se afectó por la no detección del sexo en el 21,6% de su personal, no obstante, la diferencia entre hombres y mujeres rondó en aproximadamente un 5,7%.

Las investigadoras en nuestro país han obtenido porcentajes de participación que varían entre el 42,2% hasta 45,2% (2018) durante el periodo 2014-2018. Aunque estos

porcentajes no reflejan la equidad “perfecta”, Costa Rica posee uno de los porcentajes más cercanos al valorar la realidad mundial y trabaja continuamente por mejorar en este ámbito.

### Costa Rica: Investigadores según sexo, 2014-2018



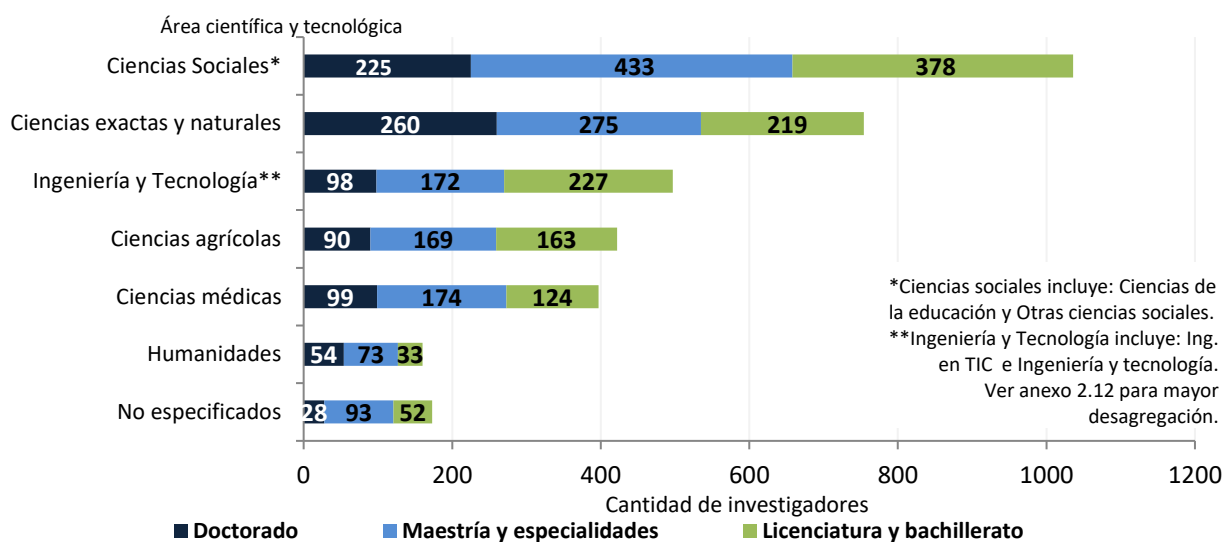
El evidenciar la distribución de los investigadores según área científica y tecnológica, determina las áreas en las que, en mayor o menor medida, se pueden desarrollar proyectos o aquellas áreas en las que se necesita reforzar con más capacitación o especialización a los investigadores nacionales.

Desde el área científica y tecnológica de formación de los investigadores ha existido un predominio sobre la formación en ciencias sociales a lo largo del tiempo; el 2018 no fue la excepción con el 30,1% de investigadores con formación en esta área, seguido de 21,9% en las ciencias exactas y naturales, y 14,5% en ingeniería y tecnología.

Del total de investigadores al 2018, el 24,8% posee grado académico de doctorado, el 40,4% de maestría y especialidades, y el 34,8% son licenciados o bachilleres. A lo interno

de los diferentes sectores, el fuerte en la formación de este tipo de personal es Licenciatura y bachillerato para el sector público (65,6%) y organismos sin fines de lucro (67,9%), y maestría y especialidades para el sector académico (43,7%).

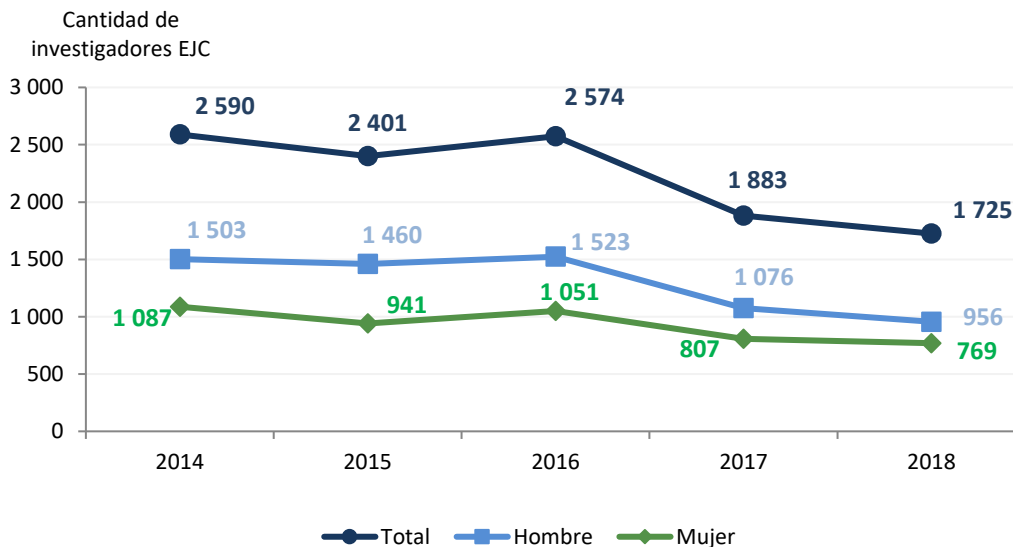
### Costa Rica: Investigadores por área científica y tecnológica de formación, según grado académico, 2018



El indicador denominado investigadores en equivalencias a jornadas completas (EJC) valora la cantidad de investigadores y el tiempo dedicado, para luego definir el equivalente a 40 horas por semana. Los investigadores en EJC han presentado durante el periodo 2014-2018 una tendencia decreciente. El sector educativo cuenta con una mayor cantidad de investigadores y esto es producto de medidas internas en las entidades académicas donde se incentiva la investigación como parte de la jornada laboral. El desempeño de este sector resulta ser propio de América Latina y el Caribe donde el 61,1% son investigadores del sector educación superior (dato 2017).

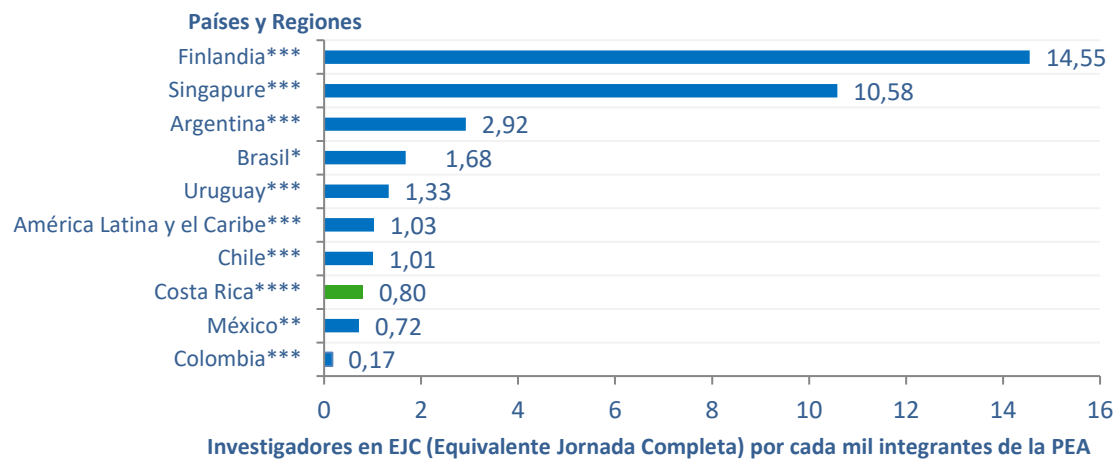
Las investigadoras EJC históricamente han sido menor en cantidad al comparar el dato con los investigadores, en promedio reportan una participación del 41,9% durante el periodo 2014-2018.

**Costa Rica: Investigadores en Equivalente Jornada Completa por sexo, 2014-2018**



Existe otro indicador, el referente a investigadores Equivalente a Jornada Completa (EJC) por cada 1 000 integrantes de la Población Económicamente Activa (PEA). Este indicador también facilita la comparabilidad entre países y regiones. La disposición de investigadores EJC por cada mil integrantes de la PEA difiere entre los países latinoamericanos seleccionados, donde Argentina posee la mayor cantidad con 3,05 (2016) y Brasil le sigue con 1,68 (2015), mientras que Costa Rica tiene 0,80 (2018), cantidad inferior al promedio de ALC de 0,99 (2017).

**Países y regiones: Investigadores EJC por cada 1.000 integrantes de la población económicamente activa (PEA), último dato disponible**



Nota: \*datos 2014, \*\* datos 2016, \*\*\* datos 2017, y \*\*\*\* datos 2018.

Fuente: Costa Rica, elaboración propia con datos de la Consulta Nacional de Indicadores de Ciencia Tecnología e Innovación, 2019. Página web de la RICYT y OCDE (Principales Indicadores de Ciencia, Tecnología). Ambas fuentes se consultaron en noviembre 2019.

En cuanto a indicadores de las capacidades de la población en ciencia y tecnología, el total de diplomas otorgados durante el 2018 decreció a una tasa de -3,8%, al comparar los datos de 2017 (46 629) con 2018 (44 869). La universidad privada entregó el 62,2% del total de diplomas al 2018. El 68,6% del total de diplomas se ubicaron en el área de ciencias sociales, el 12,3% en ciencias de la salud e ingeniería y tecnología con 8,2%. (Cuadro 2.11). Del total de diplomas, tan solo 89 fueron por la obtención de grado de doctorado y 4 721 en maestrías y especialidades.

El 62,7% del total de diplomas fue obtenido por mujeres, en las siguientes áreas según orden de importancia: ciencias sociales, ciencias de la salud e ingeniería y tecnología. En el caso de los hombres, las áreas más importantes son ciencias sociales, ingeniería y tecnología y ciencias exactas y naturales.



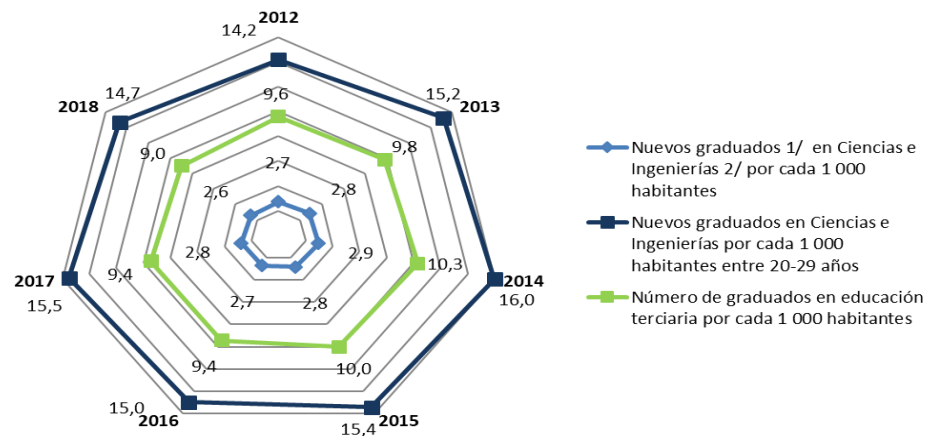
**Costa Rica: Total de diplomas otorgados por tipo de universidad y sexo, según área científica y tecnológica, 2018**

Área Científica y Tecnológica	Total de diplomas			Universidad Pública			Universidad Privada		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
<b>Total de diplomas</b>	<b>44 869</b>	<b>16 722</b>	<b>28 147</b>	<b>16 944</b>	<b>6 593</b>	<b>10 351</b>	<b>27 925</b>	<b>10 129</b>	<b>17 796</b>
Ciencias Sociales	30 765	10 028	20 737	10 773	3 242	7 531	19 992	6 786	13 206
Ciencias de la Salud	5 524	1 371	4 153	1 082	335	747	4 442	1 036	3 406
Ingeniería y Tecnología	3 687	2 257	1 430	1 745	1 012	733	1 942	1 245	697
Ciencias Exactas y Naturales	2 808	2 127	681	1 742	1 282	460	1 066	845	221
Humanidades	1 263	501	762	788	288	500	475	213	262
Ciencias Agrícolas	822	438	384	814	434	380	8	4	4

Nota: OPES-CONARE utiliza el clasificador CINE-UNESCO de área científica y tecnológica que difiere del Clasificador de Frascati. Seguidamente, se presenta la concordancia respectiva UNESCO-Frascati: Ciencias básicas se corresponde con Ciencias Exactas y Naturales; Ciencias sociales, Ciencias Económicas y Educación se corresponde con Ciencias Sociales; Recursos Naturales se corresponde con Ciencias Agrícolas; Ingeniería se corresponde con Ingeniería y Tecnología; Ciencias de la Salud con Ciencias de la Salud, y Artes y Letras y Formación General se corresponde con Humanidades. Los diplomas son otorgados en: diplomado, profesorado, bachillerato, licenciatura, maestría, especialidades y doctorados.

Fuente: Conare, OPES (2019). División de Sistemas con datos proporcionados por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup.

**Costa Rica: Indicadores de capacidad de la población en ciencia y tecnología, 2012-2018**



1/ Graduados = Diplomas otorgados.  
 2/ Incluye Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Agrícolas, Ingeniería y Tecnología y Ciencias de la Salud.  
 Fuente: Cálculos propios a partir de información suministrada por CONARE e INEC.



## 2. Indicadores de Innovación en el Sector Agropecuario, 2017-2018

Se presenta una serie de indicadores sobre las actividades y los resultados de innovación en el sector agropecuario, durante el 2017 y 2018. El diseño de muestreo es irrestricto aleatorio, con un marco muestral de 2 739 el cual fue facilitado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC); se utilizó un margen de error del 0,035 para el cálculo del tamaño de muestra. Las respuestas efectivas fueron de 365 empresas, cuya distribución porcentual es la siguiente:

### Costa Rica: Distribución porcentual de la muestra efectiva del sector agropecuario por tamaño de empresa, 2017-2018

Tamaño de empresa	2017	2018
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Pequeñas	90,9	90,8
Medianas	5,8	6,1
Grandes	3,3	3,1

Nota: Se consideran empresas pequeñas las que tienen entre 1-10 trabajadores, medianas entre 11-50 y grandes son las empresas que tienen más de 51 trabajadores.

Los sectores de estudio abarcados en el sector agropecuario – primario fueron: cultivo de plantas no perennes, cultivo de plantas perennes, propagación de plantas y ganadería. Entre la muestra prevalece la participación de empresas pequeñas.

Algunos de los hallazgos encontrados son:

- El 98,4% de las empresas son de capital nacional.
- El 49,0% de las empresas realizan sus ventas en forma directa a clientes.



- El mercado nacional es el más importante para las que realizan ventas directas.
- El 9,3% reportan necesidad de hacer cambios en planilla.
- Pago de planillas representó un 30,6% de las ventas totales.

El porcentaje de empresas que dice haber logrado innovaciones es menor respecto a la última encuesta que se había realizado en el sector agropecuario, por lo que se infiere que aún no hay una cultura de innovación a lo interno de estas empresas. Sin embargo, según los datos de 2017-2018 se realizan esfuerzos por fomentar la innovación, concentrados principalmente en la innovación de proceso (23,8%), y de producto (20,3%); las innovaciones organizacionales o de comercialización son menores.

**Costa Rica: Empresas agropecuarias innovadoras respecto al total de empresas según tipo de innovación, 2013-2014 y 2017-2018**

Tipo de innovación	Porcentaje de Empresas	
	2013-2014	2017-2018
Cualquier tipo de innovación	59,5	36,2
Innovación de proceso	43,4	23,8
Innovación de producto / servicio	28,3	20,3
Innovación en comercialización	6,8	7,9
Innovación organizacional	13,5	6,8

Nota: Valores respecto al total de 311 empresas entrevistadas en 2013-2014 y respecto al total de 365 empresas entrevistadas al 2017-2018.

La mayoría de las innovaciones desarrolladas en las empresas son referidas como innovadoras para la empresa y el mercado nacional, pocas logran novedades para el mercado internacional. Según el tipo de innovación, a lo interno de la empresa tiene mayor presencia la organizacional (88,0%), en el mercado nacional destaca en comercialización (58,6%) y en el mercado internacional lo hace también la comercialización (10,3%).



	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	
	Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial	Fecha Emisión: 28/11/2019
	Unidad de Planificación Sectorial	Páginas: 17
	Resumen Ejecutivo: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2018	Versión: 1

**Costa Rica: Empresas agropecuarias innovadoras por tipo de innovación según destino, 2017-2018**  
–Porcentajes de empresas–

Tipo de innovación	Destino		
	Empresa	Mercado Nacional	Mercado Internacional
Innovación de Producto/Servicio	73,0	32,4	4,1
Innovación de Proceso	69,0	34,5	2,3
Innovación Organizacional	88,0	44,0	0,0
Innovación en Comercialización	41,4	58,6	10,3

Nota: Valores respecto al total de 132 empresas que realizaron algún tipo de innovación en 2017-2018.


Las principales fuentes de información utilizadas por las empresas para realizar las innovaciones se concentran en internet (47,0%), proveedores (36,0%), clientes (33,0%), revistas y catálogos (33,0%) y competidores (29,0%).

La interacción de las empresas agropecuarias con actores del sistema de innovación son pocas, dichas vinculaciones se muestran con proveedores (12,6%), clientes (11,5%), universidades (9,3%), otras empresas (7,7%), entre otros.

Entre los factores que limitan la innovación en este tipo de empresas se encuentran, independientemente del tamaño (pequeña, mediana o grande): la falta de recursos propios. En las empresas pequeñas se destaca también las dificultades de acceso al financiamiento y los altos costos de capacitación; en las empresas medianas están las escasas posibilidades de cooperación con empresas-instituciones y el escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología; y en las empresas grandes las escasas posibilidades de cooperación, además de políticas públicas inadecuadas para la promoción de ciencia y tecnología.

Los impactos de las innovaciones en las empresas, con grado de importancia alta, son los siguientes: en el caso de *productos* mejoró su calidad en 61,4%, en *comercialización*



	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	
	Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial	Fecha Emisión: 28/11/2019
	Unidad de Planificación Sectorial	Páginas: 17
	Resumen Ejecutivo: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2018	Versión: 1

permitió mantener la participación de la empresa en el mercado 51,5%, en el *proceso* aumentó la capacidad productiva en 42,2%, y en *organización* se mejoró la gestión de los procesos de innovación 38,6%.

En cuanto al uso de tecnologías de información y comunicación en las empresas agropecuarias se tiene que la conexión mayormente utilizada es mediante cable módem (10,7%), el proceso de seguridad informática más utilizado es el resguardo de datos (9,6%), entre los mecanismos de seguridad el más aplicado es copias de seguridad-discos de respaldo (12,9%), y la nube computacional es utilizadas por el 2,5% de las empresas.

