



COSTA RICA
GOBIERNO DEL BICENTENARIO
2018 - 2022

INDICADORES NACIONALES

Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica

— 2018 —

600
C837m

Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT).

Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial (SPIS).

Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2018.

– San José, MICITT/SPIS, 2019.

178 p.

ISBN 978-9968-732-77-2 (DIGITAL)

1. CIENCIA Y TECNOLOGÍA – COSTA RICA . 2. INDICADORES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS .
3. INDICADORES DE INNOVACIÓN 4. ESTADÍSTICAS

CRÉDITOS

COMISIÓN DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

- Paola Vega Castillo, viceministra de Ciencia y Tecnología.
- Rodrigo Chaves Robles, ministro, Ministerio de Hacienda.
- Dyalá Jiménez, ministra, COMEX
- Rodrigo Cubero Brealey, Presidente Ejecutivo, BCCR.
- Fernando Ramírez Hernández, Presidente Consejo Directivo, INEC.
- Giselle Tamayo Castillo, presidenta del Consejo Director, CONICIT
- Luis Paulino Méndez Badilla, presidente, CONARE.
- Rosa María Monge, Presidenta Junta Directiva, UNIRE.
- Hubert Arias Zamora, presidente, CAMTIC.
- Enrique J. Egloff, presidente, CICR
- Álvaro Sáenz Saborío, presidente, UCCAEP.

COMITÉ TÉCNICO DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

- Ana Catalina Esquivel Granados, CONARE
- Marjorie Morera González, Ministerio de Hacienda.
- María del Carmen García González, UNIRE.
- Marlene Salazar Chacón, COMEX.
- Tatiana Vargas, COMEX.
- Ana Mercedes Umaña Villalobos, INEC.
- Rosa Cordero Peñaranda, INEC.
- Alejandra Ramírez Vargas, BCCR
- Paul Fervoy, UCCAEP.
- Juan Carlos Bertsch Hernández, CAMTIC.
- Christian Rucavado Leandro, CICR.
- Arianna Tristán, CICR.
- Tabatha Carvajal Ruiz, CONICIT.

COORDINACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

- Paola Loria Herrera, Jefa Secretaria de Planificación Institucional y Sectorial.

INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, UNIDAD DE PLANIFICACIÓN SECTORIAL

- Diego Vargas Pérez, Jefe Unidad de Planificación Sectorial.

INVESTIGADORA

- Verónica Castro Villalobos, Unidad de Planificación Sectorial

EQUIPO DE APOYO

- Ana Carolina Vargas Obando, Unidad de Planificación Sectorial.

CONVENIO DE COOPERACIÓN

- Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Universidad Nacional de Costa Rica.

CENTRO INTERNACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (CINPE)-UNA INVESTIGADORES

- Jeffrey Orozco Barrantes.
- Keynor Ruiz Mejías.

EQUIPO TÉCNICO

- Rodrigo Corrales Mejías.
- Luis Barboza Arias.
- Gregory Martínez Tencio.

CORRECCIÓN FILOLÓGICA

- Jenny Castillo.

DISEÑO GRÁFICO

- Intergraphic Designs S.A.

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACT:	Actividades Científicas y Tecnológicas
ADSL:	Asymmetric Digital Subscriber Line (Línea de Abonado Digital Asimétrica)
BCCR:	Banco Central de Costa Rica
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
C&T:	Ciencia y Tecnología
CAMTIC:	Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación
CICR:	Cámara de Industrias de Costa Rica
CIU:	Código Industrial Internacional Uniforme
CINPE:	Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible
CONARE:	Consejo Nacional de Rectores
CONESUP:	Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada
CONICIT:	Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas
CPE:	Equipo Terminal del Cliente
CPI:	Centros Públicos de Investigación
CYTED:	Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
EJC:	Equivalente a Jornada Completa
EFCT:	Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica
FECYT:	Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología
FOCARI:	Fondo de Capital de Riesgo
FODEMIPYME:	Fondo Especial para el Desarrollo de las MIPYMES
FODETEC:	Fondo de Desarrollo Tecnológico
FOMIN:	Fondo Multilateral de Inversiones
GSM:	Global System for Mobile Communications (Sistema Global de Comunicaciones Móviles)
I+D:	Investigación y Desarrollo
ICE:	Comité Institucional de Uso y Cuido de Animales
INA:	Instituto Nacional de Aprendizaje
INEC:	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
IP:	Internet Protocolo (Protocolo de Internet)
ISDN:	Integrated services Digital Network (Red Digital de Servicios Integrados)
Kbps:	Kilobit por segundo
LAN:	Red de Área local (Local Area Network)
MAS:	Muestreo Simple Aleatorio

Mbps:	Megabit por segundo
MICITT:	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones
NABS:	Nomenclatura para el análisis y comparación de programas y presupuestos científicos
OECD:	Organisation for Economic Cooperation and Development (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico –OCDE–)
ONG:	Código Nacional de Tecnologías Digitales
OPS/OMS:	Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud.
OSFL:	Organismos sin fines de lucro
PA:	Perfeccionamiento Activo
Parque TEC:	Parque Tecnológico
PCT:	Patent Cooperation Treaty (Tratado de Cooperación en Materia de Patentes)
PEA:	Población Económicamente Activa
PIB:	Producto Interno Bruto
PYME:	Pequeña y Mediana Empresa
RACSA:	Radiográfica Costarricense S.A.
RAI:	Red de Avanzada de Internet (ICE)
REDES:	Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior
RICYT:	Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología
SCT:	Servicios Científicos y Tecnológicos
SINAES:	Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior
SPIS:	Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial del MICITT
SPSS:	Statistical Package for the Social Sciences
TEC:	Instituto Tecnológico de Costa Rica
TDMA:	Acceso Múltiple por División de Tiempo (Time Division Multiple Access)
TIC:	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
TICA:	Tecnología de Información para el Control Aduanero
UCCAEP:	Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada
UCR:	Universidad de Costa Rica
UIT:	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UNA:	Universidad Nacional
UNED:	Universidad Estatal a Distancia
UNESCO:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNIRE:	Instituto Nacional de la Mujer
UPS:	Unidad de Planificación Sectorial del MICITT
VozIP:	Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP: Voiceover Internet Protocol)
VPN:	Red Privada Virtual (Virtual Privatenetwork)
VUCE:	Ventanilla Única de Comercio Exterior
Wi-Max:	Worldwide Interoperability for Microwave Access (Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas)

CONTENIDOS

	Pag
PRESENTACIÓN	8
INTRODUCCIÓN	10
PRINCIPALES RESULTADOS	12
CAPITULO 1 METODOLOGÍA	18
1.1 Elementos metodológicos de la encuesta sobre inversión en actividades científicas, tecnológicas (ACT) ejecutadas en el sector institucional en 2018	20
1.1.1 Población del sector institucional	21
1.1.2 Instrumento y mecanismos de recolección de la encuesta	22
1.1.3 Acerca de la construcción del indicador de I+D	24
1.2 Elementos metodológicos de la encuesta nacional de innovación empresarial del sector agropecuario	25
1.2.1 Cálculo de la muestra	26
1.2.2 Mecanismos para la recolección de información	28
1.2.3 Comparación de los sectores de manufactura y servicios	30
1.3 indicadores de tecnología de la información y comunicación	30
CAPITULO 2: INDICADORES DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (ACT)	32
2.1 Inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas	34
2.1.1 Inversión en Investigación y Desarrollo	36
2.1.2 Inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas respecto al PIB	41
2.2 Proyectos de investigación y desarrollo en el sector institucional	45
2.2.1 Objetivos socioeconómicos de los proyectos de investigación y desarrollo	48
2.3 Personal en investigación y desarrollo	49
2.3.1 Personal dedicado a Investigación y Desarrollo, por sector de ejecución	53
2.3.2 Investigadores por área científica y tecnológica y nivel académico	54
2.3.3 Investigadores en Equivalente a Jornada Completa (EJC)	58
2.4 Indicadores de internacionalización	60
2.5 Indicadores de capacidades de la población en ciencia y tecnología	66
CAPITULO 3 INDICADORES DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR AGROPECUARIO	72
3.1 Desempeño económico del sector	73
3.2 Actividades de innovación	77
3.3 Innovaciones logradas	78
3.4 Vínculos de las empresas del sector con otros agentes del sistema	91
3.5 Actividades de protección al ambiente	98
3.6 Participación de los trabajadores	103
3.7 Patentes	108
CAPITULO 4 INDICADORES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	113
4.1 Infraestructura TIC	114
4.2 Acceso y uso de TIC por parte de las familias	117
4.3 Indicadores de uso de TIC por parte de las empresas	121
ANEXOS CAPÍTULO 1	128
ANEXOS CAPÍTULO 2	131
ANEXOS CAPÍTULO 3	164
ANEXOS CAPÍTULO 4	171
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	174

PRESENTACIÓN

Costa Rica cuenta, hoy en día, con una serie de indicadores de ciencia, tecnología e innovación producto del trabajo coordinado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) con el sector público, sector académico, organismos si fines de lucro y sector empresarial. El inventario de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación del país son plasmadas en el presente documento, y permiten brindar una trazabilidad a la temática, así como evidenciar su evolución a lo largo de los años.

Estos indicadores son de interés nacional para la comunidad científica, el sector productivo, los estudiantes y la sociedad en general. Desde la óptica de la generación de política pública, los indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación constituyen datos objetivos que guían la toma de decisiones de jerarcas y líderes; también, reflejan la evidencia del camino andado y facilitan la identificación del rumbo

a seguir.

Costa Rica cuenta con indicadores en esta temática que se caracterizan por ser confiables, basados en la aplicación de estándares internacionales guiados por organismos como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT); actualizados, se producen año a año concatenando esfuerzos de los diversos sectores liderados por la Unidad de Planificación Sectorial de la Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial del MICITT; oportunos, brindan información que puede ser utilizada de forma adecuada y efectiva; además, son promotores de progreso al señalar al avance alcanzado, y permitir la comparación con otros países e identificar los retos país.

La dirección en la construcción conjunta de los indicadores nacionales de ciencia

tecnología e innovación ha sido asumida por el MICITT desde 2008. Este proceso ha presentado sostenibilidad y constancia lo que ha permitido contar con una serie de datos que abarca del 2006 al 2017. El X informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica 2018 brinda la actualización más reciente y expone la inversión país en las actividades científicas y tecnológicas (ACT) y en Investigación y desarrollo (I+D), la innovación a nivel del sector privado, el recurso humano dedicado a ACT, así como los proyectos de I+D que se generan de acuerdo con sus características, además, se generan otros indicadores que reflejan la situación actual de Costa Rica en este tema.

La disposición de este bien público – conocimiento traza una serie de desafíos que debemos asumir como país, los cuales abarcan desde un sistema educativo que cumpla con estándares internacionales para la formación de capital humano acorde a las demandas cambiantes de la economía costarricense, aunado a un mayor estímulo a los jóvenes para ingresar a carreras

científicas tecnológicas, promover la inclusión, apoyar la innovación, mayor articulación entre los sectores partícipes del proceso de construcción de los indicadores, reducir la brecha de género, entre otros.

Se extiende un agradecimiento a quienes se han sumado a lo largo del tiempo al esfuerzo nacional exitoso en la generación de estos indicadores, ya que es gracias a la convergencia de intereses entre los diferentes sectores que juntos podemos seguir trabajando por una Costa Rica mejor y más competitiva.

Luis Adrián Salazar Solís

Ministro

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones

INTRODUCCIÓN

El informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2017-2018, consolida la información más actualizada de Costa Rica en el quehacer de ciencia, tecnología e innovación, misma que proviene de cuatro de los sectores más importantes en la temática, a saber: sector académico, sector público, organismos sin fin de lucro y sector empresarial.

El esfuerzo de la Unidad de Planificación Sectorial se cuantifica en la posibilidad que le brinda al país de contar con indicadores sobre Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación de manera ininterrumpida desde el 2006, siguiendo metodologías establecidas en los manuales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que permiten contar con información comparable a nivel internacional y que facilita la toma de decisiones.

Las Actividades Científicas y Tecnológicas

(ACT) son la sumatoria de acciones vinculadas a la Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EyFCT), los Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT) y la Investigación y Desarrollo Experimental (I+D). Por otro parte, la innovación empresarial se encarga de anexar los diferentes tipos de innovaciones enfocados según Producto/Servicio, Proceso, Organizacional y Comercialización. Resulta necesario señalar que el informe 2017-2018 realiza una medición sobre el sector empresarial, específicamente en el subsector de agropecuario y, además, se complementa con la estimación de la inversión en Investigación y Desarrollo de los subsectores manufactura, energía y telecomunicaciones, y servicios.

La Consulta Nacional 2019 sobre Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) se aplicó al sector académico (SA), sector público (SP) y organismos sin fines de lucro (OSFL), quienes completaron un cuestionario de

recopilación de gastos en ACT y recurso humano dedicado a esas actividades. La Unidad de Planificación Sectorial (UPS) desarrolló talleres de capacitación en los temas de Indicadores de ACT y el llenado de los cuestionarios, dirigido a los informantes de los diversos sectores.

La Encuesta de Innovación empresarial es una encuesta probabilística que se aplicó al subsector agropecuario con el fin de obtener datos 2017 y 2018. Otra consulta llevada a cabo a fuentes secundarias permitió la generación de indicadores vinculados a temas de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los hogares, patentes y diplomas otorgados por las universidades públicas y privadas.

Los retos a nivel nacional se concentran en realizar una mayor inversión en las áreas científicas tecnológicas estratégicas; formar el recurso humano con las capacidades y calidades atinentes a las áreas prioritarias, lo que implica una coordinación con el sector académico; desarrollar más proyectos de I+D no solo en cantidad sino fortaleciendo el

tipo de investigación experimental; articular al sector público, el sector académico y el sector empresarial para potenciar sus aportes en la economía nacional.

Diego Vargas Pérez

Jefe Unidad de Planificación Sectorial

Coordinador de los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación

Secretaría de Planificación Institucional y

Sectorial, MICITT

PRINCIPALES RESULTADOS

Este informe presenta la actualización de los datos de las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) a nivel nacional, mediante la disposición de los Indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación 2018.

Las ACT están conformadas por Investigación y Desarrollo (I+D), Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EFCT) y Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT). La recopilación de datos ACT 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. A continuación, se presentan los principales resultados de las ACT.

La inversión en ACT mantiene un comportamiento creciente, con un aumento del 16,8% entre el 2017 y 2018, alcanzando \$1 604,6 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.

Los montos de inversión ejecutados según sector al 2018 corresponden a \$857,5 millones del sector académico (el 65,6% corresponde a Enseñanza y Formación Científica Tecnológica), \$650,6 millones del sector público (el 95,3% corresponde a Servicios Científicos y Tecnológicos), \$9,6 millones de los organismos sin fines de lucro (el 71,9% corresponde a Servicios Científicos y Tecnológicos) y \$86,9 millones

del sector empresarial (el 100% corresponde a I+D de los tres sectores, agropecuario, manufactura, energía y telecomunicaciones y servicios).

La inversión en I+D en Costa Rica fue de \$231,8 millones al 2018, lo que reveló una disminución de 25,9 millones de dólares 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.

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 20,7%, en estas tres áreas el sector académico realiza la mayor ejecución.

El país invirtió el 2,67% del PIB en ACT al 2018, lo cual representó un incremento del 0,29% 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 -13,53%. 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 37,5%. Con respecto a este indicador de inversión I+D/PIB, se destaca que Costa Rica realiza una inversión inferior al promedio ejecutado por América Latina y el Caribe (0,64%) al 2018.

Los proyectos de investigación y desarrollo llevados a cabo durante el 2018 sumaron un total de 3 251 (tasa de crecimiento 7,5%) con una mayor participación del sector académico, cuya ejecución se concentra mayoritariamente en el desarrollo de

investigación básica. En general, 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 (14,0%); y protección y mejora de la salud humana (13,7%).

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. 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, los investigadores y estudiantes doctorados alcanzaron porcentajes cercanos al 45,0% mujeres y 55,0% hombres al 2018.

Los indicadores de las capacidades de la población en ciencia y tecnología se valoran a través del total de diplomas otorgados durante el 2018; este indicador 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%. 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.

El sector empresarial, específicamente para el sector agropecuario, se presenta una serie de indicadores sobre las actividades y los resultados de innovación durante el 2017 y 2018. Se obtuvo una respuesta efectiva de 365 empresas y entre la muestra prevalece la participación de empresas pequeñas (90,8% al 2018), en su mayoría predomina el capital nacional (98,4%).

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.

El mercado más importante para las

empresas agropecuarias es el nacional y el 49,0% de las ventas son realizadas en forma directa a los clientes. Se destaca que el pago de las planillas representó el 30,6% de las ventas totales.

Aún no hay una cultura de innovación a lo interno de estas empresas ya que el porcentaje de empresas que dice haber logrado innovaciones es menor respecto a la última encuesta que se había realizado en el sector agropecuario. Sin embargo, según los datos de 2017-2018 se realizan esfuerzos por fomentar la innovación, concentrados principalmente en la innovación de proceso (28,8%), y de producto (31,8%); las innovaciones organizacionales o de comercialización son menores.

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%).

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 permitió mantener la participación de la empresa en el mercado 51,5%, en el proceso aumentó la capacidad productiva en 42,4%, y en organización se mejoró la gestión de los procesos de innovación 38,6%.

La apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se mide a través de diversos indicadores tanto a nivel de individuos-viviendas como de empresas.

Algunos indicadores de TIC desde la óptica de individuos-viviendas, se presentan a continuación, la operadora que posee mayor

cantidad de suscripciones de telefonía móvil es el ICE (53,6%); en cuanto a la disponibilidad de teléfonos públicos para las personas sigue reduciéndose la cantidad de estos alcanzado un total de 4 581 al 2018.

La suscripción a internet continúa incrementándose, y es realizada en mayor medida mediante internet móvil (85,3%, con mayor participación de la telefonía prepago); además, en la categoría de internet fija posee una mayor participación el tipo de conexión fija alámbrica.

La tecnología más utilizada en el servicio de televisión continúa siendo la televisión por cable con el 67,3%, seguido de televisión por satélite e IP.

Entre los indicadores de mayor acceso a las TIC por parte de las familias costarricense se encuentran, el celular (95,9%), internet en la vivienda (73,1%) y televisor a color (96,8%) y pagada (70,6%). El 46,2% de las viviendas tiene acceso a una computadora y el 19,7% a una tablet.

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 utilizada por el 2,5% de las empresas.

1

CAPÍTULO

La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación 2018 se expone en el siguiente apartado.

Se efectuaron diversas operaciones para la construcción de los indicadores nacionales del 2018. El desarrollo de estas operaciones permite la actualización de los indicadores en ciencia, tecnología e innovación que mantienen a Costa Rica como un país líder en la región con indicadores actualizados.

La Consulta Nacional 2019 sobre Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) se aplicó al sector académico (SA), sector público (SP) y organismos sin fines de lucro (OSFL), quienes completaron un cuestionario de recopilación de gastos en ACT y recurso humano dedicado a esas actividades. La Unidad de Planificación Sectorial (UPS) desarrolló talleres de capacitación en los temas de Indicadores de ACT y el llenado de los cuestionarios, dirigido a los informantes de los diversos sectores. El resultado de esta operación es la generación de indicadores sobre las ACT.

La Encuesta de Innovación empresarial, es una encuesta probabilística que se aplicó al subsector agropecuario con el fin de obtener datos de 2017 y 2018. Otra consulta llevada a cabo a fuentes secundarias permitió la generación de indicadores vinculados a temas de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los hogares, patentes y diplomas otorgados por las universidades públicas y privadas.

El proceso de construcción de estos indicadores nacionales es liderado por la Secretaria de Planificación Institucional y Sectorial (SPIS) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), ya que es el ente coordinador de gestión del Subsistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación. El desarrollo de este trabajo se realiza con el equipo aliado del Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE), de la Universidad Nacional (UNA).

1.1 ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA ENCUESTA SOBRE INVERSIÓN EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS (ACT) EJECUTADAS EN EL SECTOR INSTITUCIONAL 2018

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) como ente rector, se ha dado la tarea de construir los indicadores nacionales ciencia, tecnología e innovación desde el 2008.

El proceso de la Consulta Nacional sobre Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) se aplicó durante el 2019 para obtener los datos del 2018, los entes de consulta son los pertenecientes al sector institucional, entre ellos el sector público (SP), sector académico (SA) y organismos sin fines de lucro (OSFL); con el procesamiento de los datos reportados en el cuestionario se crean los indicadores de actividades científicas y tecnológicas.

Los indicadores construidos a nivel nacional se apegan a criterios internacionales que garantizan su comparabilidad y, además, cumplen con los requisitos exigidos por el Subsistema Nacional de Indicadores

de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En resumen, los datos que se recolectan sistemáticamente son los recursos humanos y los recursos financieros empleados en la generación de ACT. En el tema de Investigación y Desarrollo (I+D) se capturan datos referentes a las actividades de investigación científica y desarrollo (ejecutadas en cualquiera de sus tipologías), cantidad de personas con formación universitaria en diferentes áreas científicas, cantidad de personas disponibles para atender las tareas de las ACT, cantidad de proyectos de investigación científica y de desarrollo tecnológico en ejecución; los cuales facilitan la construcción de los indicadores de I+D.

La estabilidad metodológica para la elaboración de los indicadores costarricenses en esta materia se encuentra amparada por directrices brindadas por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), quien facilita una matriz de referencia para los indicadores de Investigación y Desarrollo (I+D) que es empleada a nivel internacional,

lo que permite elaborar y seleccionar los indicadores básicos y a las recomendaciones realizadas por la Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial del MICITT, como ente representante del Comité Técnico del Subsistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el tema de indicadores.

Costa Rica posee una serie de trece años (2006-2018) de los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, lo que representa una fuente estable y confiable de información actualizada para la toma de decisiones y el diseño de políticas (acorde con el Art. 2 de la Ley No. 7169, del MICIT, de 1990).

1.1.1 POBLACIÓN DEL SECTOR INSTITUCIONAL

La población del sector institucional (SP+SA+OSFL) es consultada para la construcción de los indicadores de ciencia y tecnología (C&T), en el siguiente cuadro se presenta la población total para el 2019:

Cuadro 1.1
Costa Rica: Población de la encuesta de Actividades Científicas y Tecnológicas según sector institucional, 2019

Sector Institucional	2019
Total	285
Sector público	155
Sector académico	65
Organismos sin fines de lucro	65

Se mantiene el enfoque de consulta hacia entes del sector institucional, sin embargo, se amplió la consulta a diversos entes de los cuales se conoce que eventualmente podrían reportar datos.

La consulta de 2019 convocó la participación de 285 entes informantes de las ACT, durante el periodo que abarcó desde mayo hasta agosto. Las entidades que proporcionaron los cuestionarios completados fueron 109, lo cual implicó la siguiente cobertura (cuadro 1.2).

Cuadro 1.2
Costa Rica: Porcentaje de cobertura de la consulta nacional ACT según sector de ejecución, 2019

Sector de ejecución	Enviados	Recibidos	% Respuesta
Total	285	109	38,2
Sector Público	155	87	56,1
Sector Académico	65	16	24,6
Organismos sin fines de lucro	65	6	9,2

El porcentaje total de cobertura de la consulta nacional es ahora de un 38,2%, y aunque el sector público continúa siendo el que presenta una mayor cobertura, alcanzó tan sólo el 56,1%, mientras que el sector académico un 24,6% y los OSFL un 9,2%. Se mantiene el reto de aumentar la participación tanto del sector académico como los OSFL, con el fin de promover una mayor respuesta en los cuestionarios de ACT. Incluso, se debería tener un mayor acercamiento con cada una de las entidades que potencialmente podría reportar datos al cuestionario, incluyendo las pertenecientes al sector público.

1.1.2 Instrumento y mecanismos de recolección de la encuesta

El cuestionario de la consulta nacional 2019 recopiló datos de 2018 y se utilizaron dos modalidades de cuestionario, el web y en formato de Excel; sin embargo, todos los cuestionarios se entregan por el medio web.

Se creó un usuario y contraseña a cada informante responsable de completar el cuestionario web; se facilitó una dirección de acceso y se delimitó el tiempo para el llenado de este. El cuestionario en formato de Excel se mantuvo con el fin de facilitar la recopilación de datos a lo interno de las entidades, principalmente, las de mayor tamaño; además, se mantiene como medio

común de llenado para los informantes que no participaron en los talleres de capacitación.

Tanto el cuestionario web como el cuestionario Excel mantienen la misma presentación, facilitan definiciones de conceptos, suministran el acceso a diferentes manuales

(conceptual ACT, Indicadores ACT, Llenado del cuestionario ACT, Frascati) y aplican una serie de filtros para la consistencia de los datos reportados entre los módulos.

El cuestionario - web y Excel - está conformado por 5 módulos y solicita la siguiente información (Anexo 1.1):

Tabla 1.1
Costa Rica: Elementos temáticos de la consulta de institucional

Módulo 1	Información básica de la organización.
Módulo 2	Recursos financieros, inversión (gastos intramuros), clasificación según tipo de gastos (gastos corrientes y gastos de capital) dedicados a las diversas actividades científicas y tecnológicas, así como la fuente de financiamiento de estos.
Módulo 3	Número de proyectos de investigación y desarrollo, así como el gasto invertido por tipo de investigación, área científica - tecnológica y el objetivo socioeconómico cumplido. También, se identificaron los proyectos de investigación vinculados con la empresa privada y con organismos internacionales.
Módulo 4	Número de personas dedicadas a las diversas ACT (recurso humano).
Módulo 5	Número de investigadores y estudiantes de doctorado según el tiempo dedicado; investigadores por área científica – tecnológica de formación según grado académico y sexo; y zona geográfica de obtención del grado de doctorado; número de investigadores (nacionales y extranjeros) que participaron en proyectos de I + D en forma conjunta con organismos internacionales (recurso humano).

El cuestionario estuvo a disposición de las organizaciones de los sectores público, académico y OSFL en un portal digital dentro del sitio web del MICITT diseñado, especial-

mente, para la encuesta. La dirección electrónica, fue proporcionada a los informantes designados, quienes participaron en los talleres de capacitación y en las visitas de

inducción.

La encuesta se aplicó bajo la modalidad de cuestionario autoadministrado. Para este efecto, en el portal web se facilitó el instructivo del cuestionario, el marco legal, y el marco teórico-conceptual. Además, un enlace a una biblioteca digital para acceder a manuales internacionales, usados en la elaboración de los indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Los datos aportados por las entidades informantes sobre inversión financiera en ACT derivaron de un registro administrativo-contable, denominado: Informe de Ejecución Presupuestaria, en este caso el correspondiente al 2018.

El MICITT consideró la experiencia de las consultas anteriores y fuentes secundarias, tales como registros administrativos de otras instituciones públicas, publicaciones nacionales e internacionales emitidas por organizaciones como la RICYT, OECD, con el propósito de fortalecer conceptualmente el instrumento. Se estudiaron, específicamente, el Manual de Frascati, el Manual de Es-

tadísticas de Ciencia y Tecnología, el Manual de Camberra y las Actas de las reuniones del Comité Técnico del Subsistema de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación de 2018.

1.1.3 Acerca de la construcción del indicador de la Investigación y Desarrollo Experimental (I+D)

Este informe mide la investigación y desarrollo experimental (I+D) realizada por el sector institucional y por el sector empresarial, con el fin de obtener un indicador que refleje el comportamiento de la I+D del país. En forma paralela al trabajo de campo del subsector agropecuario, se recolectaron datos sobre la inversión en I+D correspondientes a los subsectores servicios, y manufactura, energía y telecomunicaciones.

El valor de I+D de los subsectores manufactura y servicios, se estimó con una submuestra de medianas y grandes empresas, que realizaron I+D en el 2017 y 2018; y con datos históricos de las anteriores encuestas.

1.2 ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL DEL SECTOR AGROPECUARIO

Esta sección se enfoca en el ámbito de las empresas. El esfuerzo está centrado en identificar las actividades dirigidas a generar innovaciones, el tipo de innovaciones logradas, las barreras enfrentadas y las relaciones que se han establecido con otras organizaciones o actores. También se estudian las fuentes de información y de financiamiento para impulsar las informaciones y el papel de las universidades y de los organismos públicos de investigación.

Para la definición y selección de los indicadores de innovación en el sector agropecuario, se trabajó con referentes utilizados en el nivel internacional y se discutió con representantes de distintas entidades estatales, académicas y del sector empresarial. Se combinaron entonces las experiencias obtenidas en talleres con participantes de otros países que han realizado encuestas de innovación en el sector agropecuario, con la revisión de literatura en esa materia.

La propuesta de indicadores se sometió al Comité Técnico de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, y ahí se terminó de preparar el listado de indicadores a calcular.

Es importante resaltar que esta es la segunda vez que se hace un estudio de este tipo en el sector agropecuario en Costa Rica. En general, el instrumento se desarrolló tratando de lograr la mayor comparabilidad posible con otros sectores, pero respetando las particularidades del sector agropecuario, sobre todo en algún lenguaje técnico sobre las definiciones de conceptos clave de la encuesta.

Definición los sectores a estudiar

Para la selección de los sectores a estudiar; primeramente, se hizo una revisión exhaustiva de los estudios realizados a nivel internacional. También, se realizó un taller en la que participaron las expertas en el tema de la medición de la innovación en el sector agropecuario. En este se sugirió una serie de sectores que después el Comité Técnico avaló, a saber (CIU 4):

- Cultivo de plantas no perennes
- Cultivo de plantas perennes
- Propagación de plantas
- Ganadería

Para el cálculo de la muestra se utiliza el diseño de muestreo aleatorio simple, con el apoyo del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), cuyos datos son tomados del directorio de establecimientos.

1.2.1 Cálculo de la muestra

Para el cálculo de la muestra se utilizó un diseño de muestreo aleatorio simple. Procedimiento para el cual se contó con el apoyo del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), tanto en el manejo del directorio de establecimientos, como en el cálculo mismo de la muestra. En ese sentido, fue de vital importancia hacer acopio de un marco muestral apropiado, esfuerzo que ha venido realizando el INEC, desarrollando un directorio de empresas, que constantemente se somete a actualizaciones.

El sector económico, del presente estudio y que conforma el marco muestral utilizado, es el sector agropecuario ya que se considera la participación en el estudio de las empresas pequeñas, medianas y grandes.

Las actividades seleccionadas del sector agropecuario cuenta con un total de 2 738 empresas pequeñas, medianas y grandes. Para el cálculo de la muestra se utiliza el diseño de muestreo aleatorio simple, En la siguiente sección se detalla acerca del cálculo de la muestra.

Tamaño de la muestra para estimar proporciones: Muestreo Aleatorio Simple

Muchas de las variables a investigar son de tipo cualitativo. Por tanto, las características a estimar hacen referencia a las proporciones o porcentajes de observaciones que se encuentran dentro de las categorías investigadas (Argüello, 2008), razón por la cual se utilizó la fórmula del Muestreo Simple Aleatorio (MAS) para proporciones.

Donde:

$Z (1- \alpha)$ = es el nivel de confianza (definido en un 95% para este estudio)

p = proporción que se desea estimar (considerado en un 0,50)

d = margen de error absoluto esperado para la estimación de p (el utilizado es 0,045)

n' = tamaño inicial de muestra

El valor de "p" utilizado es $p=0,5$ con el cual se obtiene la variabilidad más alta y, por tanto, el mayor tamaño de muestra, esto asegura un tamaño de muestra suficiente para cualquier otra proporción mayor o menor a 0,5 (Argüello, 2008).

El margen de error, tal y como está definido estadísticamente, se refiere al sacrificio en las estimaciones por el hecho de estar trabajando con una muestra y no con la población completa. Para obtener estimaciones bastante precisas se plantea un margen de error pequeño, pero esto conllevará un tamaño de muestra relativamente mayor. Para el presente estudio, en procura de un balance adecuado entre viabilidad y una mejor precisión, se ha utilizado un margen de error del 0,045.

Por otra parte, cuando se está trabajando con poblaciones finitas y la razón n'/N es mayor al 5% se hace necesario hacer una corrección por finitud en el tamaño de muestra:

Donde:

n^* = tamaño ajustado de muestra según tamaño de la población

N = tamaño de la población

A partir de lo anterior, el tamaño de muestra resultante es de 784 empresas, distribuidas entre los sectores considerados, sobre la base de una selección simple al azar.

Sin embargo, otro elemento importante se ha considerado, es que en las encuestas por muestreo la muestra efectiva tiende a ser menor al tamaño inicialmente definido, esto se debe principalmente a la no respuesta de los elementos de la población: ya sea porque rehúsan a dar información, no son localizados, etc. El problema de la no respuesta es que, al disminuir el tamaño final de muestra, aumenta el margen de error y disminuye la precisión inicialmente espe-

rada en las estimaciones, además tiende a producir sesgos en las estimaciones (Argüello, 2008). En esta situación, lo que se ha decidido, antes de llevar a cabo el estudio, es ajustar el tamaño de muestra por no respuesta, la cual se ha estimado en un 30%, de forma tal que el tamaño de muestra final ha sido de 871. La respuesta efectiva al final del estudio ha sido de 365 empresas.

Por tanto, el tamaño de la muestra ajustado por la finitud de la población era de 610 empresas. No obstante, al final se obtuvo respuesta efectiva de 365 empresas. Lo que hace referencia por un lado a que el margen de error efectivo es de 0,051 y una tasa esperada de respuesta de 0,42, información pertinente para considerar las estimaciones de muestra en futuros estudios de este sector.

1.2.2 Mecanismos para la recolección de información

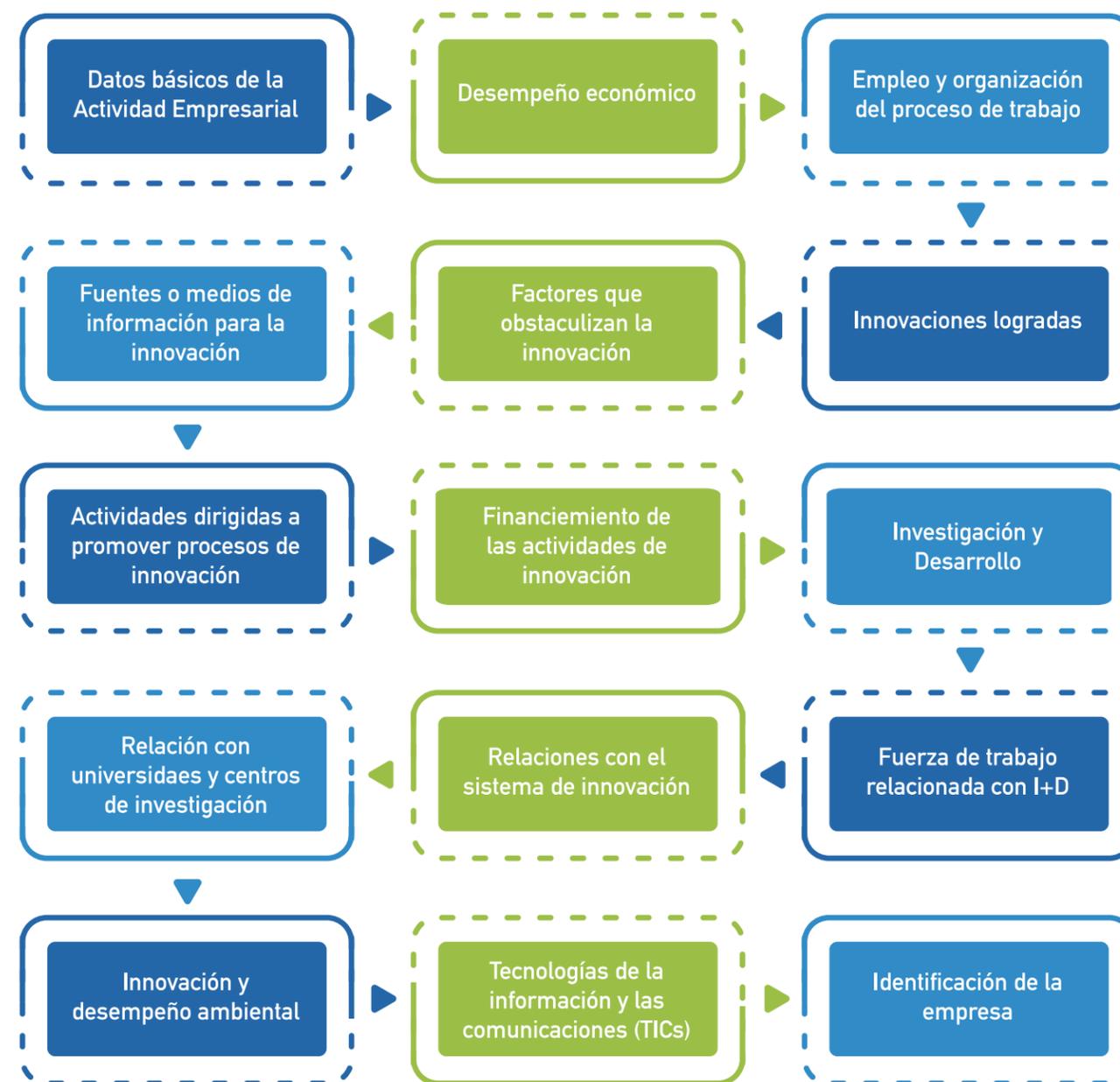
El tipo de información utilizada en esta parte del estudio es información primaria. Esta compone un gran esfuerzo dentro del proyecto, se obtiene a partir de la encuesta na-

cional de innovación, I+D y TIC, aplicada a las empresas del sector agropecuario.

Para la obtención de la información se preparó un instrumento similar al utilizado en las encuestas de innovación para los sectores de manufactura, energía y telecomunicaciones, así como el sector servicios, llevadas a cabo en los años anteriores. También se fortalece el instrumento con lo estipulado en el Manual de Frascati, Manual de Oslo, Manual de Bogotá y con las experiencias de algunos países de América Latina en estudio de innovación en el sector agropecuario.

La estructura temática del formulario puede ser consultado en el Anexo 1.2; en resumen, la consulta incorpora elementos sobre:

Figura 1.1
Costa Rica: Elementos temáticos de la consulta de innovación empresarial



Con el formulario utilizado para la recolección de información se elaboró un instrumento que permite la comparabilidad de indicadores a nivel internacional

y que genere información relevante para la toma de decisiones en el sector público y privado, pues en general este estudio tiene como objetivo crear espacios para

que la política pública y privada se dirija a fortalecer la vinculación del sector empresarial como actor de importancia dentro del sistema del sistema de innovación.

1.2.3 Comparación de los sectores de manufactura, energía y telecomunicaciones, servicios y agropecuario

Paralelo al trabajo de campo en el sector agropecuario se recolectó información en el sector manufacturero, telecomunicaciones y energía y de servicios (Turismo, Financiero, Software y Salud). La información se enfocó, principalmente, en el tema de I+D. Por tal motivo, se comparan estos sectores, únicamente para el indicador de inversión en I+D realizada.

1.3 INDICADORES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

El apartado de Indicadores de Tecnología de la Información (TIC) tiene como objetivo dar un escenario sobre la infraestructura y cobertura (entre otros indicadores) de las TIC a nivel nacional, así como el comportamiento de sector TIC y su participación en

el comercio internacional y empleo del país. Se elabora con fuentes de información primaria y secundaria.

La fuente primaria es obtenida directamente de la consulta a las empresas en estudio, mencionado en el apartado anterior. Dentro del instrumento se incluye una sección acerca del uso de las TIC en las empresas, este se aborda considerando al Manual de Lisboa y los indicadores de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU).

El Manual de Lisboa también es la referencia base para la elaboración de los otros indicadores TIC de infraestructura, comercio internacional, empleo, acceso de las viviendas. La información secundaria es recolectada de las organizaciones como la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), el Banco Central de Costa Rica (BCCR), la Oficina de Patentes de Invención del Registro Nacional y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

2

INDICADORES DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

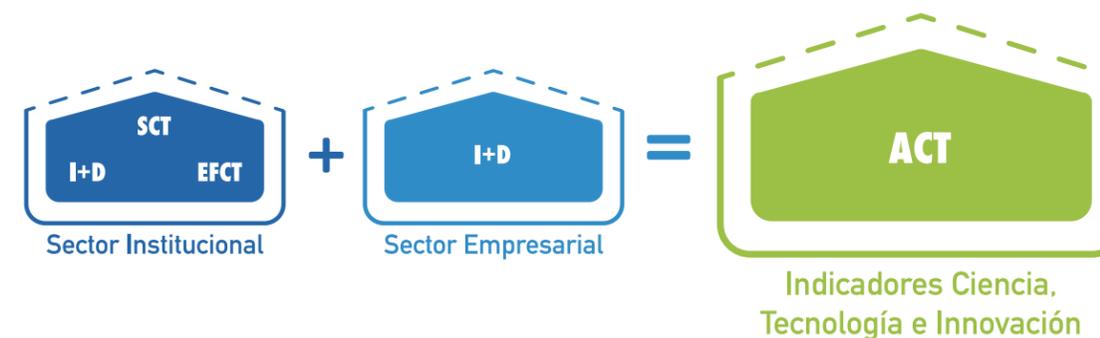
El MICITT es el ente responsable de medir la inversión costarricense en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT); esta medición inició en 2008 y se dispone de una serie que abarca del 2006 al 2018.

La sostenibilidad y constancia en la elaboración conjunta de estos indicadores reflejan la evolución en la temática y establecen una base sólida que facilita la formulación

y el establecimiento de políticas en ciencia, tecnología e innovación.

Las ACT están conformadas por Investigación y Desarrollo (I+D), Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EFCT) y Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT), en el siguiente esquema se representan los componentes y sectores para obtener la información:

Figura 2.1
Costa Rica: Conformación de las actividades científicas y tecnológicas



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 Organismos Sin Fines de

Lucro), 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. Un mayor

detalle de la metodología utilizada se encuentra en el capítulo uno.

Los principales indicadores que conforman este capítulo son: el monto de inversión en ACT, la relación de este monto respecto al Producto Interno Bruto (PIB). Asimismo, se realiza una desagregación del monto inver-

tido en ACT por Sector de Ejecución y por Tipo de Actividad realizada, esto con el fin de comprender más a fondo el detalle de cómo se ejecutaron estos recursos.

2.1 INVERSIÓN EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

La inversión en ACT mantiene un comportamiento creciente, del 16,8% entre el 2017 y 2018, alcanzando \$1 604,6 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, se observa en el sector público una inversión constante y creciente, aunque ha habido contención del gasto por parte del gobierno principalmente durante los últimos años; al igual que el sector empresarial a partir del 2015, no obstante, ha sido un crecimiento más reservado (Gráfico 2.1).

Gráfico 2.1
Costa Rica: Inversión en actividades científicas y tecnológicas según sector de ejecución, 2014-2018
(millones de dólares)

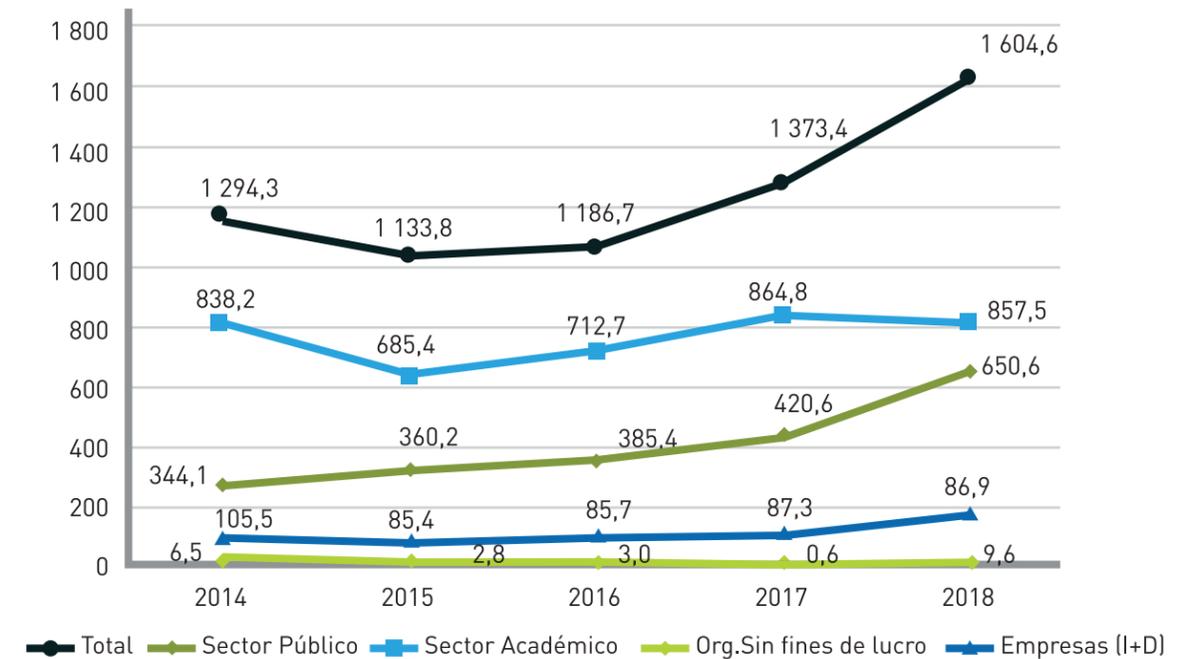


Gráfico 2.2
Costa Rica: Distribución de la inversión en actividades científicas y tecnológicas (ACT) según sector de ejecución, 2014-2018

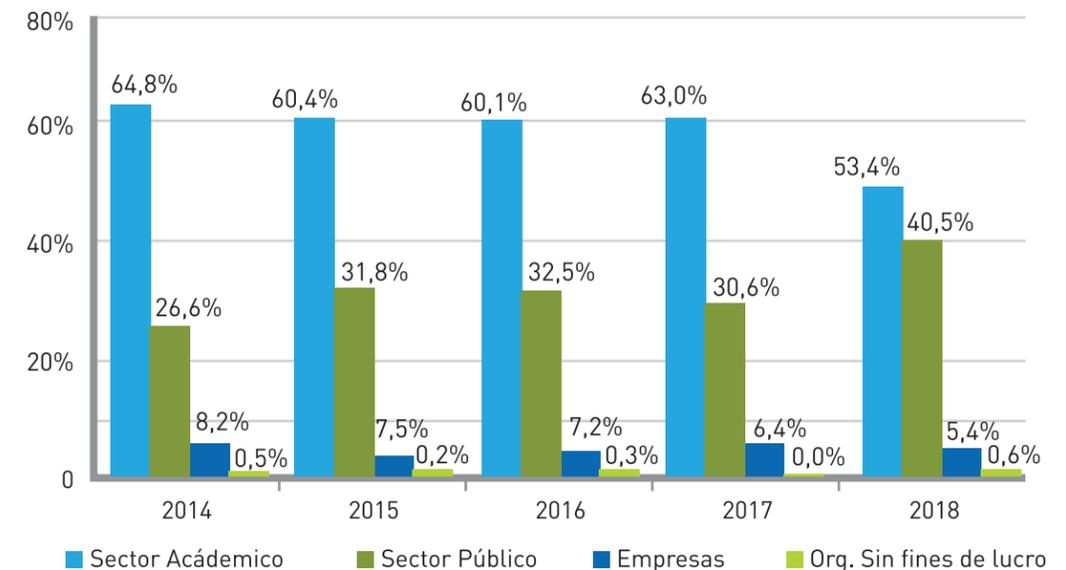
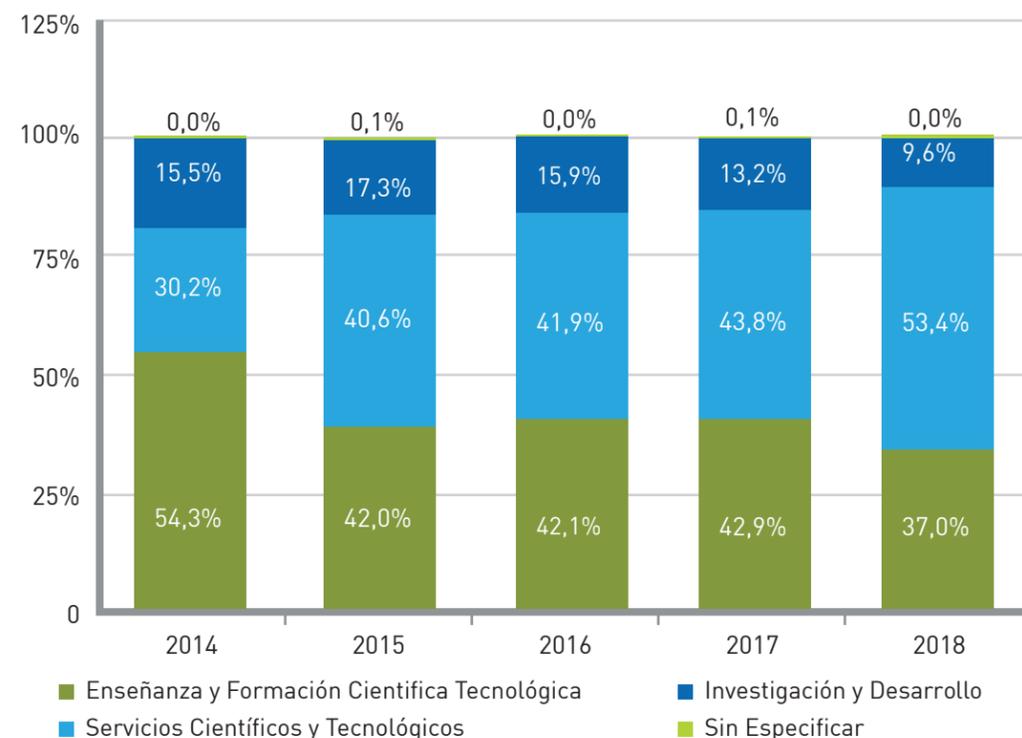


Gráfico 2.3
Costa Rica: Distribución de la Inversión en actividades científicas y tecnológicas según tipo de actividad, 2014-2018



Nota: no incluye la inversión de empresas en I+D.

La distribución porcentual de la inversión en ACT por sector de ejecución y tipo de actividad se muestra en los gráficos 2.2 y 2.3.

2.1.1 Inversión en Investigación y Desarrollo

El contraste internacional sobre las ACT se concentra y destaca en uno de sus componentes, el de investigación y desarrollo (I+D); este es el elemento más reconocido y

comparado entre los países, de acuerdo con los niveles de inversión en dicha actividad.

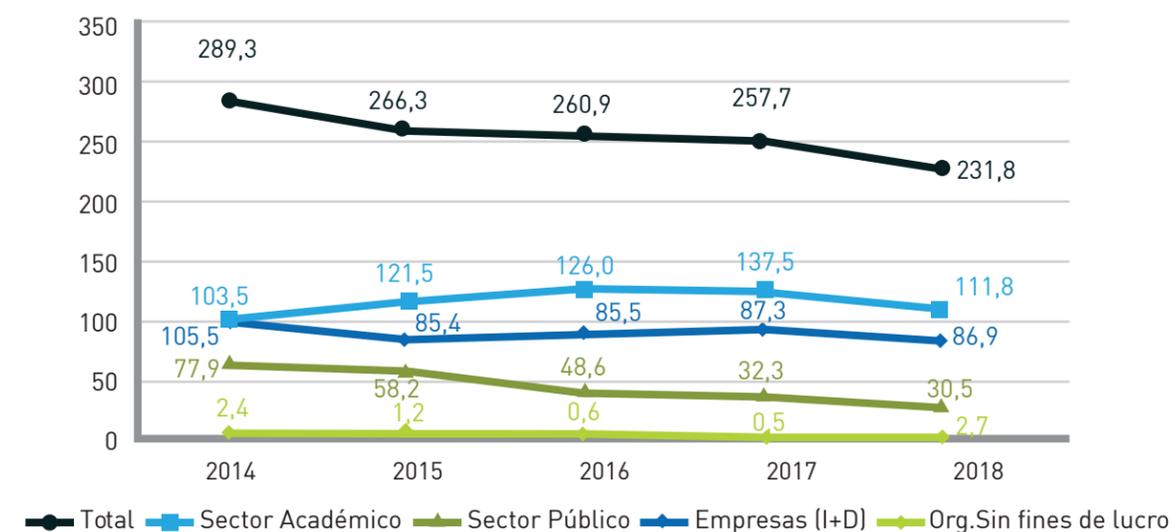
El respaldo metodológico establece su definición, dominio técnico y aplicación práctica, lo que proporciona una mayor apropiación de la temática y facilita la determinación de diversos factores entre ellos los montos de inversión en I+D, número de proyectos de Investigación y Desarrollo¹, los diversos

sectores de ejecución, campos científicos y tecnológicos, áreas científicas y tecnológicas y otros, que complementan el conocimiento general de la I+D.

La inversión en I+D en Costa Rica fue de \$231,8 millones al 2018, lo que reveló una disminución de 25,9 millones de dólares con respecto a la inversión del año anterior. Para el 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. (Gráfico 2.4)

Nuevamente, se destaca que durante los últimos cuatro años del periodo 2014-2018 el sector académico ha realizado la mayor inversión.

Gráfico 2.4
Costa Rica: Inversión en investigación y desarrollo según sector de ejecución, 2014-2018 (Millones de US dólares)



¹Una de las principales características de la medición de I+D en el sector institucional, refleja que debe ejecutarse al menos un proyecto de investigación, para lo que se suministra acerca de las características que debe tener un proyecto de investigación. Una vez identificada la actividad de investigación y desarrollo, deben calcularse los recursos financieros y humanos que demanda su desarrollo o su ejecución. En el sector empresarial, la medición de la inversión en I+D, se realizó por medio de una serie de preguntas contenidas en el cuestionario, tales como: ¿qué porcentaje de las ventas de la empresa fue invertido en actividades de investigación y desarrollo?, así como la solicitud a la empresa de indicar el monto de la inversión realizada en actividades de innovación, entre las que se desglosan la Investigación y Desarrollo Interna.

Gráfico 2.5
Costa Rica: Distribución de la Inversión en investigación y desarrollo según sector de ejecución, 2014-2018
(Porcentaje)

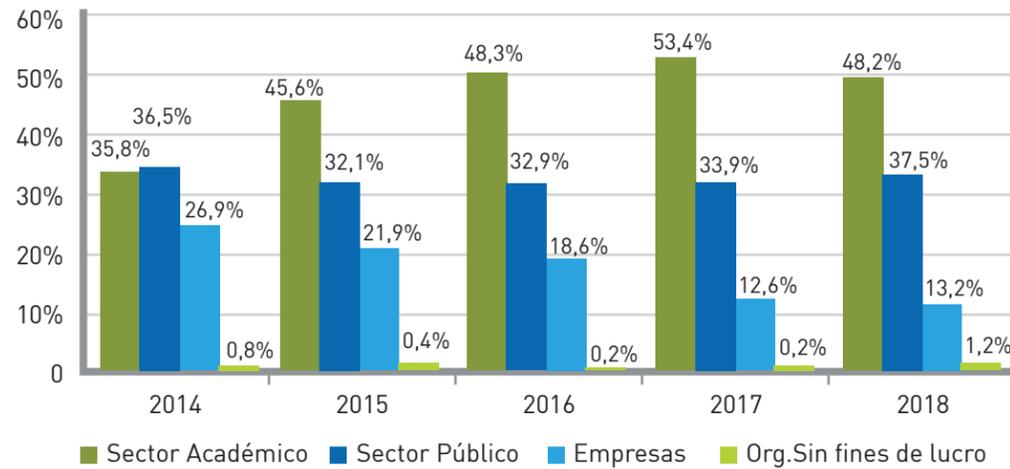
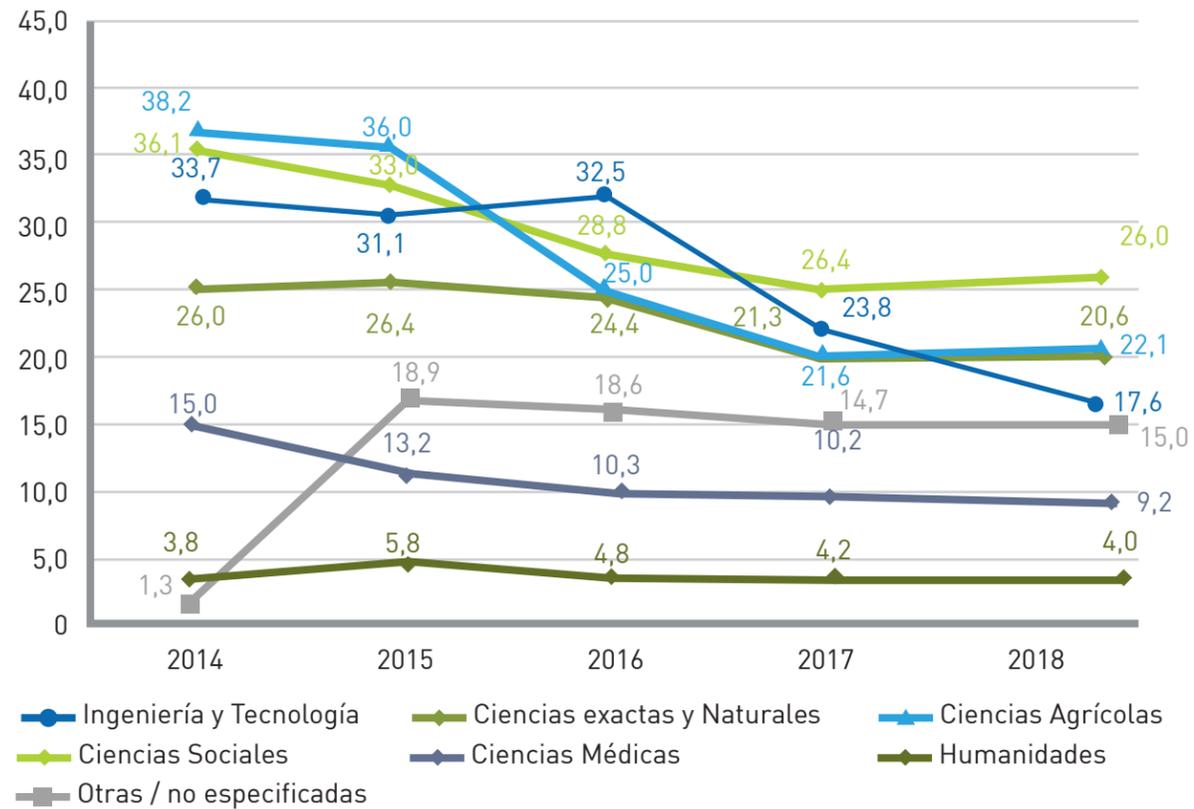
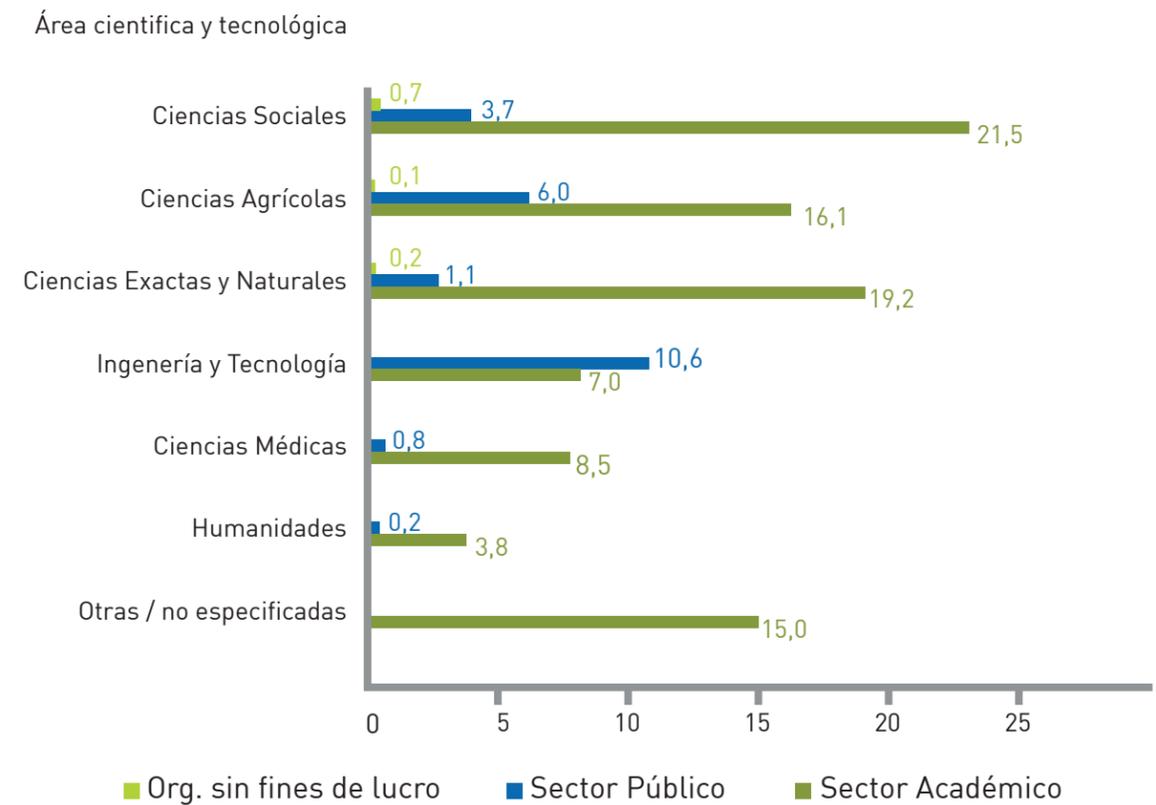


Gráfico 2.6
Costa Rica: Inversión en investigación y desarrollo según el área científica y tecnológica, 2014-2018
(millones de US dólares)



Los gráficos 2.7 y 2.8 presentan el comportamiento de la inversión en I+D según área científica y tecnológica, en términos absolutos y relativos.

Gráfico 2.7
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 de I+D. No incluye la inversión de I+D del sector empresarial

Gráfico 2.8
Costa Rica: Participación porcentual de la inversión y desarrollo según
área científica y tecnológica, 2018



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

Resumen de mayor participación en la inversión en I+D al 2018

- Sector: Académico con \$111,8 millones, 48,2%.
- Áreas científicas y tecnológicas destacadas:
 - Ciencias sociales \$26,0 millones, mayor ejecución sector académico.
 - Ciencias agrícolas \$22,1 millones, mayor ejecución sector académico.
 - Ciencias exactas y naturales \$20,6 millones, mayor ejecución sector académico.

2.1.2 Inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas respecto al PIB

La relación entre la inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) y el Pro-

ducto Interno Bruto (PIB)² es el indicador utilizado a nivel internacional para realizar comparaciones entre países, en el tema de Ciencia y Tecnología.

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 0,29% 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, 0,14%. (Cuadro 2.1).

Cuadro 2.1
Costa Rica: Porcentaje de inversión en actividades científicas y tecnológicas (ACT) con respecto al producto interno bruto (PIB) según sector de ejecución, 2014-2018

Sector de ejecución	2014	2015	2016	2017	2018
Total	2,58	2,16	2,15	2,38	2,67
Sector Público	0,69	0,69	0,70	0,73	1,08
Sector Académico	1,67	1,30	1,29	1,50	1,43
Org. Sin fines de lucro	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02
Sector empresarial	0,21	0,16	0,16	0,15	0,14
Manufactura, Energía y Telecom.	0,18	0,13	0,13	0,12	0,12
Servicios	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Agropecuario	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

²El anexo 2.6 muestra los montos en dólares y colones del PIB del 2008 al 2018.

La inversión costarricense en I+D respecto al Producto Interno Bruto fue de 0,39% al 2018, mostrando una disminución, con una tasa de -13,53%. 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 al porcentaje de inversión en I+D respecto al PIB con una participación porcentual del 37,48% durante el último año. (Cuadro 2.2)

Cuadro 2.2
Costa Rica: Porcentaje de inversión en I+D con respecto al PIB según sector de ejecución 2014-2018

Sector de ejecución	2014	2015	2016	2017	2018
Total	0,58	0,48	0,47	0,45	0,39
Sector Público	0,16	0,10	0,09	0,06	0,05
Sector Académico	0,21	0,21	0,23	0,24	0,19
Org. Sin fines de lucro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sector Empresarial (I+D)	0,21	0,16	0,16	0,15	0,14
Manufactura, Energía y Telcom.	0,18	0,13	0,13	0,12	0,12
Servicios	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Agropecuario	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

El comportamiento de los indicadores, inversión en ACT e I+D con respecto al PIB, muestran las razones porcentuales en el Gráfico 2.9 y en el Gráfico 2.10 se presentan

los montos absolutos tanto del PIB como de I+D, con el propósito de tener claridad de la evolución real de ambas variables de manera independiente.

Gráfico 2.9
Costa Rica: Porcentaje de inversión en actividades científicas y tecnológicas (ACT) e investigación y desarrollo (I+D) respecto al PIB, 2014-2018

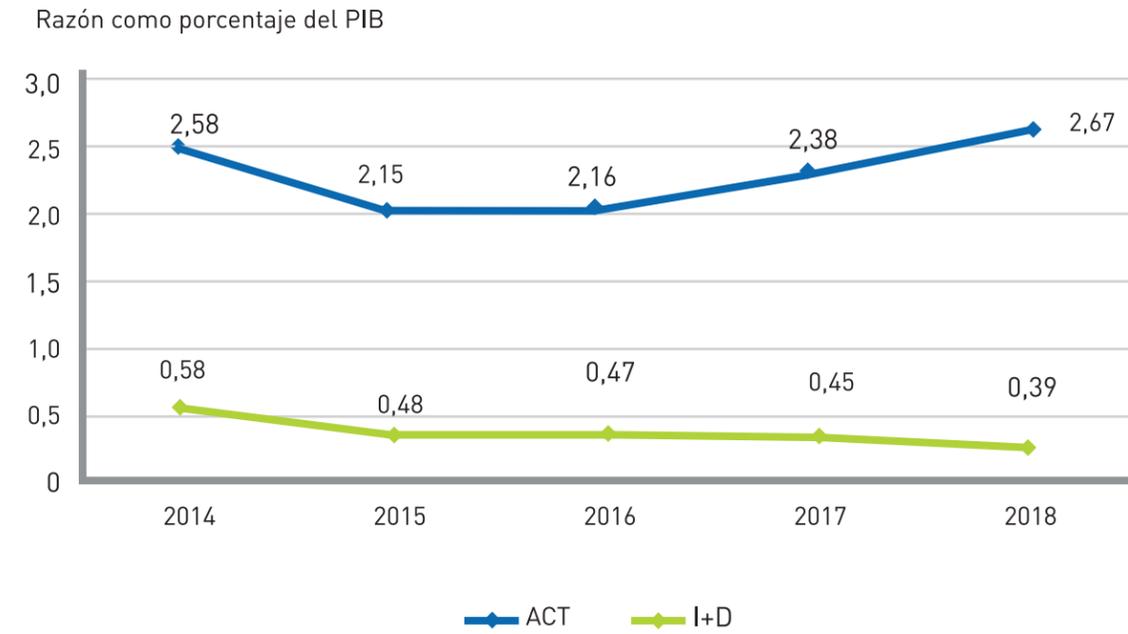
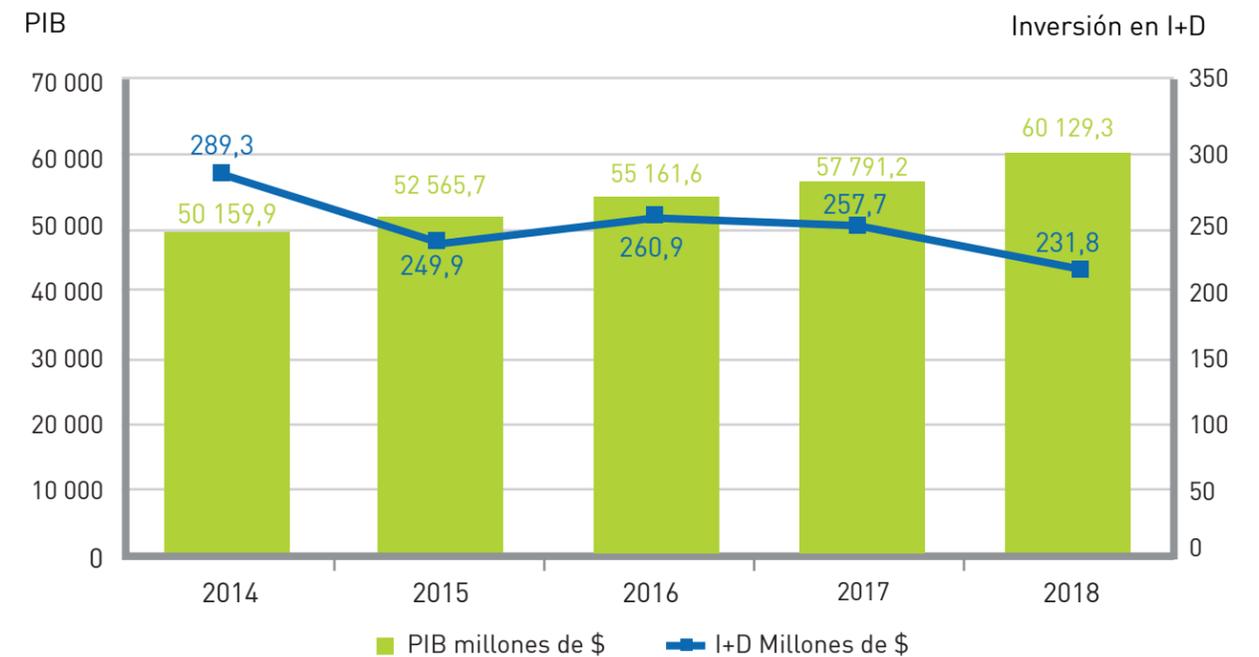


Gráfico 2.10
Costa Rica: Comportamiento del producto interno bruto (PIB) e Inversión en I+D, 2014-2018 (Millones de US dólares)



La inversión en I+D respecto al PIB resulta ser la medida de comparación que evidencia la comparabilidad entre diversos países, tanto a nivel de la región Latinoamérica como otros que integran la OCDE. 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 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. (Gráfico 2.11)

Resumen % de inversión respecto al PIB al 2018

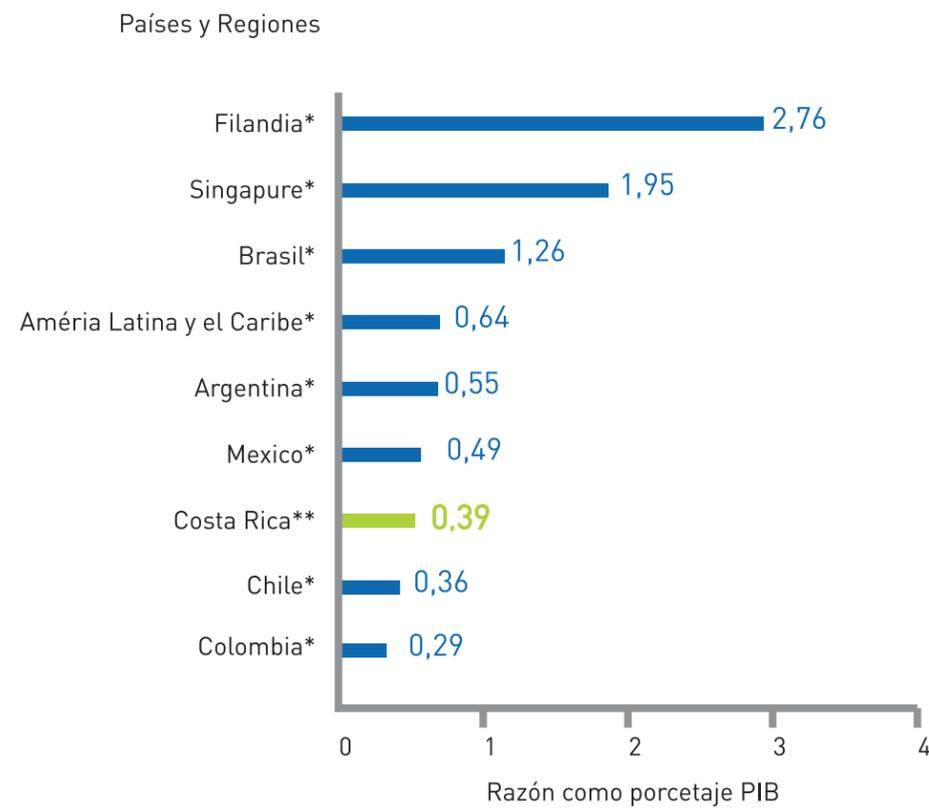
- ACT/PIB= 2,67% ▲
- I+D/PIB: 0,39% ▼

2.2 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN EL SECTOR INSTITUCIONAL

Los proyectos de investigación y desarrollo llevados a cabo durante el 2018 sumaron un total de 3 251; el 79,3% de estos estuvo 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 más hacia la investigación aplicada. La totalidad de proyectos al 2018 fue inferior al promedio presentado durante el periodo 2014-2018 (3 290). (Gráfico 2.12).

A lo largo del periodo 2014-2018, los tres objetivos socioeconómicos de mayor realización en la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo han sido la producción y tecnología agrícola; estructura y relaciones sociales; y protección y mejora de la salud humana.

Gráfico 2.11
Países y regiones: Porcentajes de inversión en I+D con respecto al producto interno bruto (PIB), último dato disponible



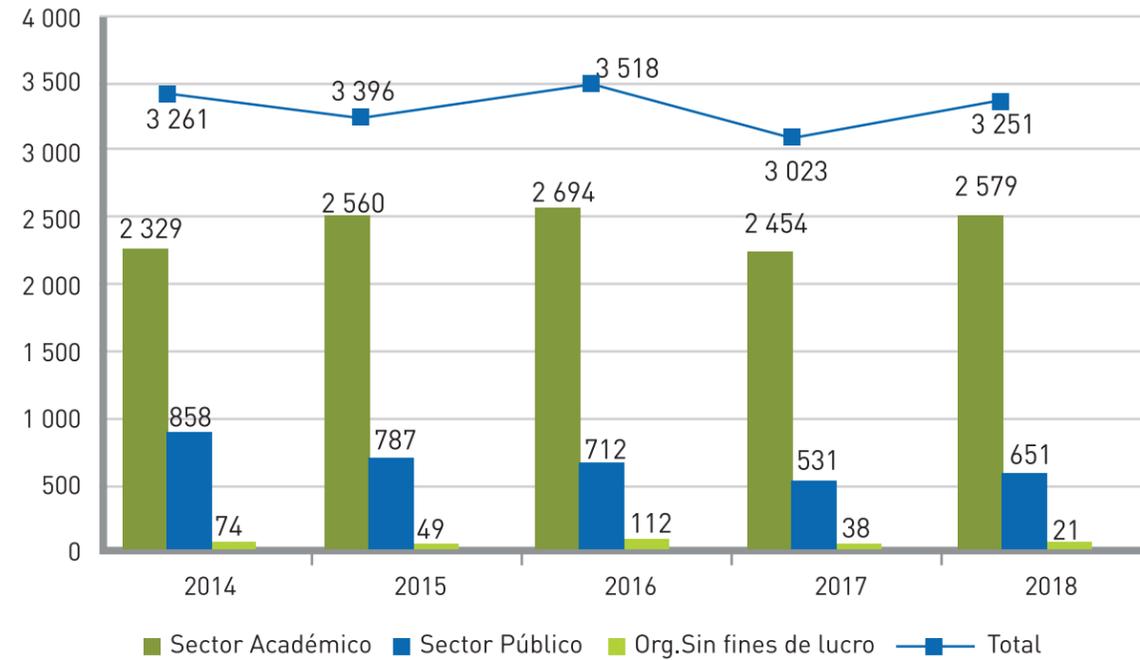
Nota:* datos 2017, ** datos 2018

Fuente: www.ricyt.org

Gráfico 2.12

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

Cantidad de proyectos



El Cuadro 2.3 y el Gráfico 2.13 brindan mayor detalle sobre los proyectos de I+D desarrollados en nuestro país.

Cuadro 2.3

Costa Rica: Porcentajes de proyectos en I+D según sector de ejecución y tipo de investigación, 2014-2018

Sector de ejecución por tipo de investigación	2014	2015	2016	2017	2018
Total de sector institucional	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Sector público	26,3	23,2	20,2	17,6	20,0
Sector académico	71,4	75,4	76,6	81,2	79,3
Org. sin fines de lucro	2,3	1,4	3,2	1,3	0,6
Sector público	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Investigación básica	7,0	16,6	8,7	20,5	14,6
Investigación aplicada	66,8	54,4	56,9	38,6	49,5
Investigación experimental	26,2	28,3	34,4	40,9	35,9
No desagregados	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0

Continúa...

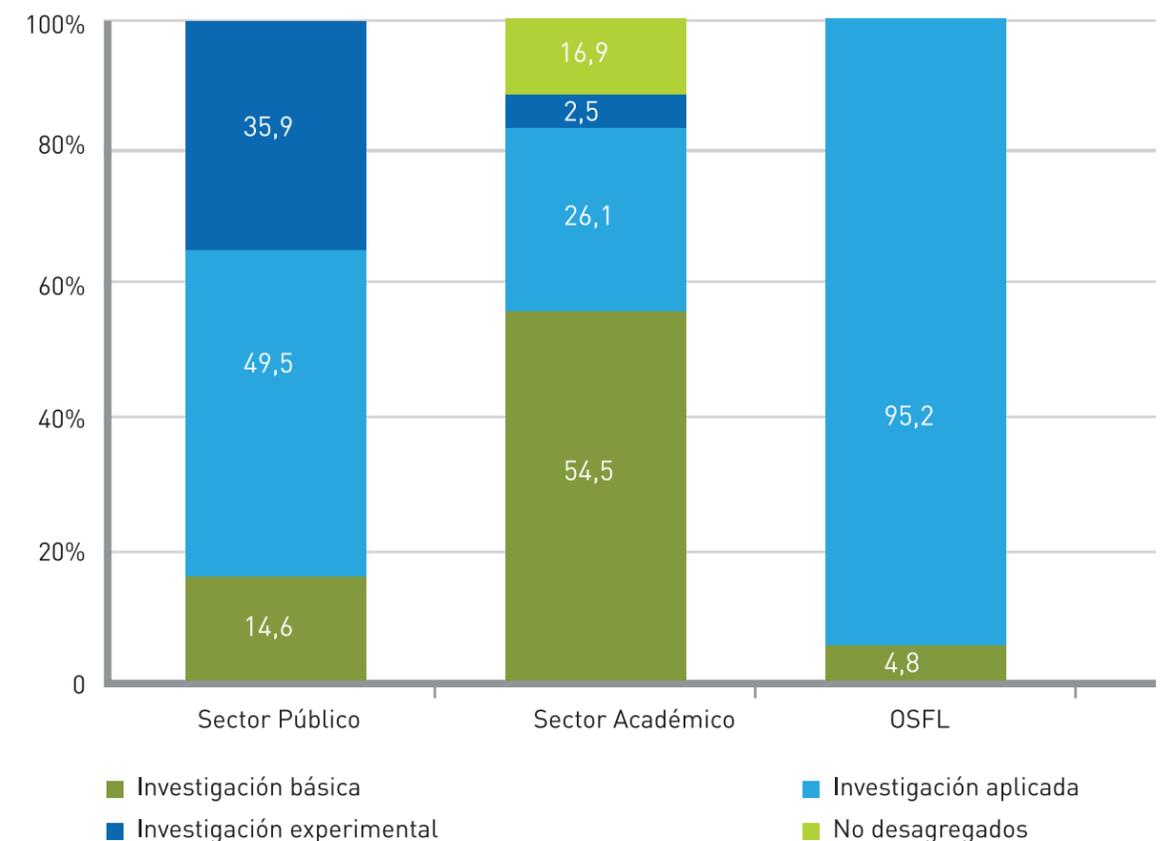
...Continuación del Cuadro 2.3

Sector de ejecución por tipo de investigación	2014	2015	2016	2017	2018
Sector académico	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Investigación básica	44,7	61,6	65,6	55,9	54,5
Investigación aplicada	37,1	33,1	30,0	24,4	26,1
Investigación experimental	4,9	5,3	4,3	2,6	2,5
No desagregados	13,3	0,0	0,1	17,1	16,9
Org. Sin fines de lucro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Investigación básica	9,5	4,1	6,3	2,6	4,8
Investigación aplicada	73,0	73,5	79,5	97,4	95,2
Investigación experimental	17,6	22,4	14,3	0,0	0,0
No desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nota: los porcentajes se obtienen con respecto al total de proyectos en I+D, del sector institucional en cada año: 3 261 en 2014, 3 396 en 2015, 3 518 en 2016, 3 023 en 2017 y 3 251 en 2018.

Gráfico 2.13

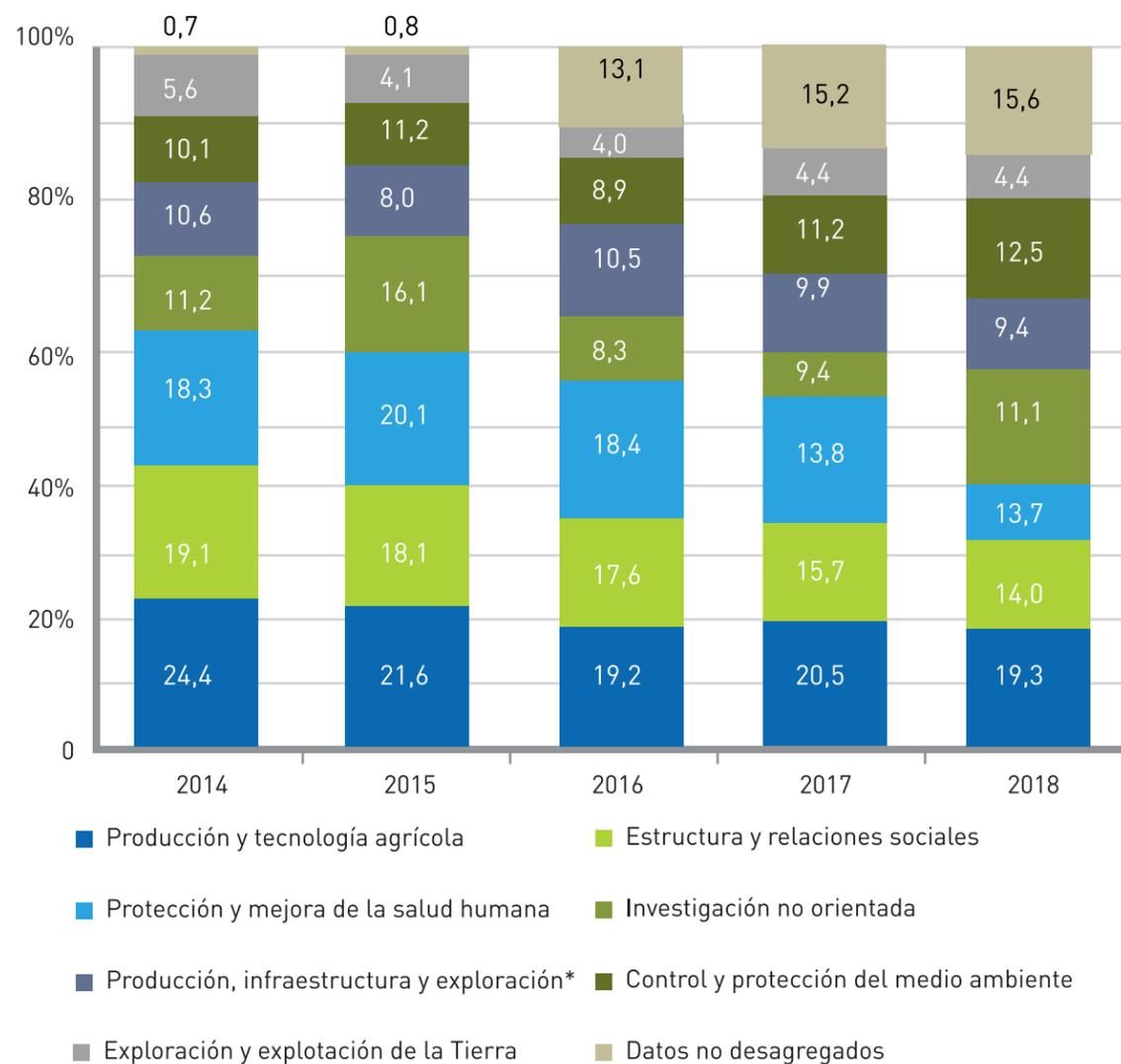
Costa Rica: Proyectos de investigación y desarrollo por sector de ejecución, según tipo de investigación, 2018 (Distribución porcentual)



2.2.1 Objetivos socioeconómicos de los proyectos de investigación y desarrollo

La composición porcentual del total de proyectos de investigación y desarrollo, por objetivo socioeconómico se establece en el Gráfico 2.14.

Gráfico 2.14
Costa Rica: Distribución porcentual del número de proyectos de investigación y desarrollo según objetivo socioeconómico, 2014-2018 (Porcentajes)



*La categoría producción, infraestructura y exploración integra: producción, distribución y utilización racional de la energía; Infraestructura y ordenamiento del territorio; exploración y explotación del espacio; y producción y tecnología industrial.

Resumen de Proyectos de I+D al 2018

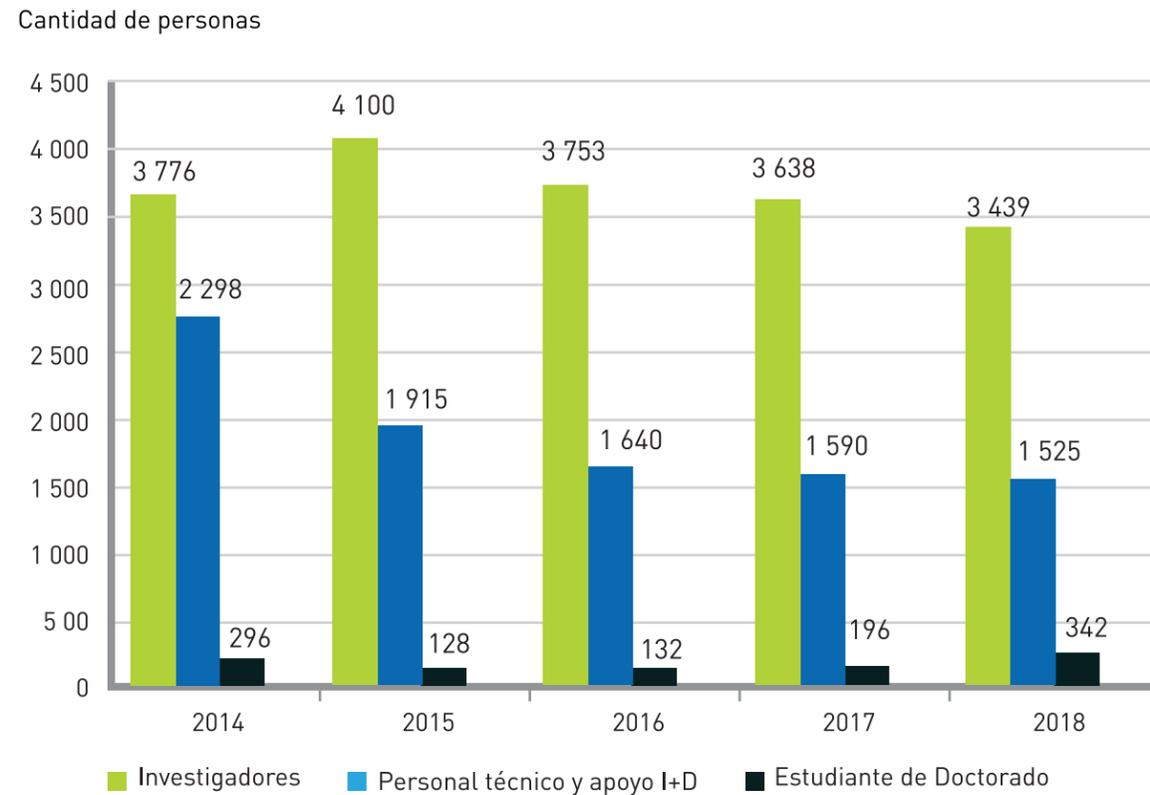
- Total: 3 251 proyectos, tasa crecimiento 7,5%.
- Sector de mayor ejecución: Sector académico, 2 574 = 79,3%
- Tipo de Investigación más ejecutada: Investigación básica, 1 502 = 46,2%
- Objetivos socioeconómicos más ejecutados:
 - Producción y tecnología agrícola: 19,3%
 - Estructura y relaciones sociales: 14,0%
 - Protección y mejora de la salud humana: 13,7%

2.3 PERSONAL EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

La población dedicada a actividades de Investigación y Desarrollo es contabilizada siguiendo manuales internacionales que establecen metodologías y conceptos para este fin. Se toma en cuenta a todo el personal empleado directamente en I+D, así como a las personas que proporcionaron servicios directamente relacionados con actividades de I+D, como directores, administradores y personal de oficina. Algunas de las preguntas contenidas en la encuesta se dirigen a conocer la cantidad de per-

sonal en I+D, según los siguientes grupos: investigadores, estudiantes de doctorado, personal técnico y personal de apoyo. La clasificación utilizada sobre las personas dedicadas a actividades de investigación y desarrollo fue concebida especialmente para las encuestas de I+D. No obstante, puede establecerse la correspondencia con las categorías amplias de la Clasificación Internacional de Ocupaciones (ISCO). La composición del personal en I+D según ocupación se aprecia en el Gráfico 2.15.

Gráfico 2.15
Costa Rica: Personal en investigación y desarrollo según ocupación, 2014-2018



El personal dedicado a actividades de investigación y desarrollo ha decrecido a lo largo del periodo 2014-2018, hasta alcanzar las 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 como ha habido 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%. (Cuadro 2.4).

A nivel de equidad según la ocupación del personal, se destaca que al 2018 los investigadores y estudiantes de 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%.

Cuadro 2.4
Costa Rica: Personal en I+D según ocupación y sexo, 2014-2018

Ocupación y Sexo	2014	2015	2016	2017	2018
Personal dedicado a I+D	6 370	6 143	5 525	5 424	5 306
Investigadores	3 776	4 100	3 753	3 638	3 439
Hombres	2 118	2 369	2 140	2 025	1 886
Mujeres	1 658	1 731	1 613	1 613	1 553
No desagregados	0	0	0	0	0
Estudiantes de doctorado	296	128	132	196	342
Hombres	151	77	82	109	185
Mujeres	145	51	50	87	157
No desagregados	0	0	0	0	0
Personal técnico y de apoyo I+D	2 298	1 915	1 640	1 590	1 525
Hombres	1 213	1 296	1 082	710	641
Mujeres	708	619	558	550	554
No desagregados	377	0	0	330	330

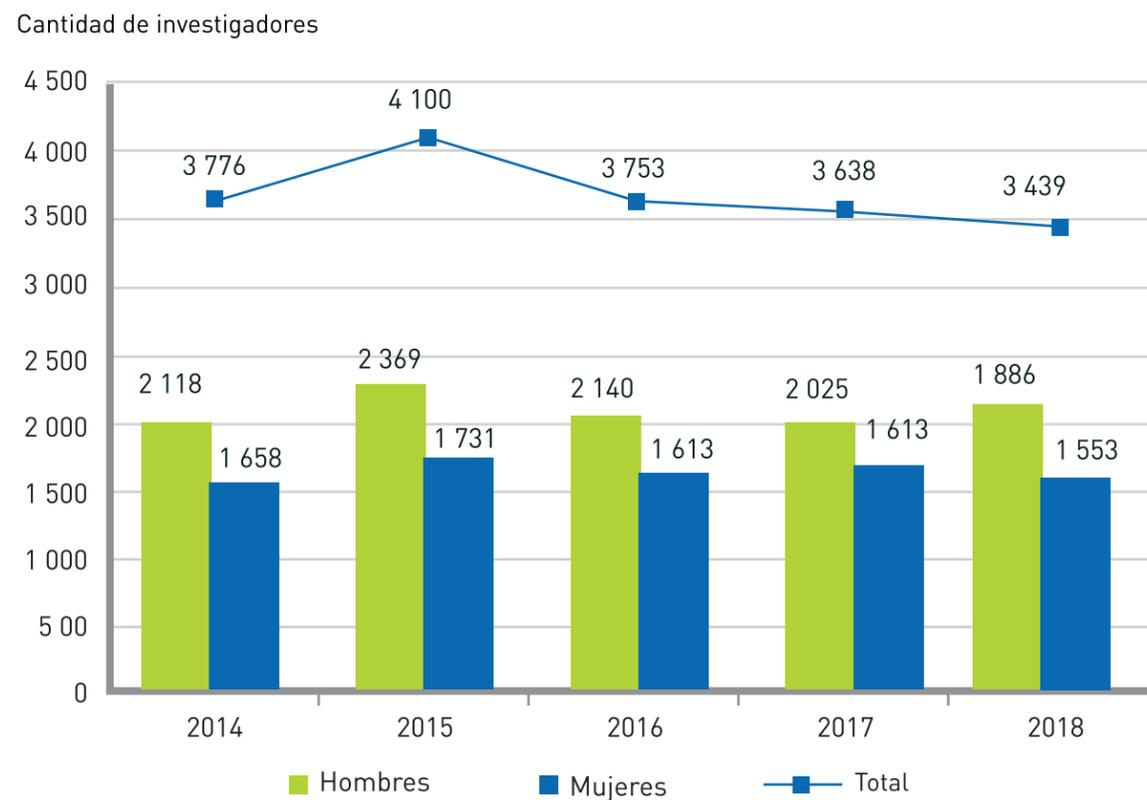
La participación de las mujeres en el tema de ciencia, tecnología e innovación se vincula a la formación en sus hogares, el ingreso al sistema educativo, a la permanencia en espacios, tanto de formación como laborales, que les permite desarrollarse. Las investigadoras en nuestro país han obtenido porcentajes de participación que varían entre el 42,2% hasta 45,2% 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. (Gráfico 2.16)

2.3.1 Personal dedicado a investigación y desarrollo, por sector de ejecución

El sector con mayor inequidad en cuanto a sexo fue el sector público, esto al contemplar los investigadores, estudiantes de doctorado y personal técnico, durante el 2017 y 2018; en el caso del personal de apoyo fue el sector académico.

Al 2018, la menor diferencia porcentual entre la totalidad de mujeres y hombres que se abocan a actividades de investigación se presentó en el sector académico, cuya diferencia fue de 7,4%; y se destaca que hubo una mayor participación por parte de las mujeres en los OSFL, con una participación de alrededor 57,0%.

Gráfico 2.16
Costa Rica: Investigadores según sexo, 2014-2018



Cuadro 2.5
Costa Rica: Personal de investigación y desarrollo por sector de ejecución, según ocupación y sexo, 2017-2018

Personal en I+D	2017				2018			
	Total	Sector Académico	Sector Público	Org. sin fines de lucro	Total	Sector Académico	Sector Público	Org. sin fines de lucro
Total personal en I+D	5 424	4 615	762	47	5 306	4 201	1 020	85
Hombres	2 844	2 287	537	20	2 712	2 090	586	36
Mujeres	2 250	1 998	225	27	2 264	1 781	434	49
Sin especificar	330	330	0	0	330	330	0	0
Investigadores	3 638	3 100	534	4	3 439	2 818	593	28
Hombres	2 025	1 635	388	2	1 886	1 502	375	9
Mujeres	1 613	1 465	146	2	1 553	1 316	218	19
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0

Continúa...

... Continuación del Cuadro 2.5

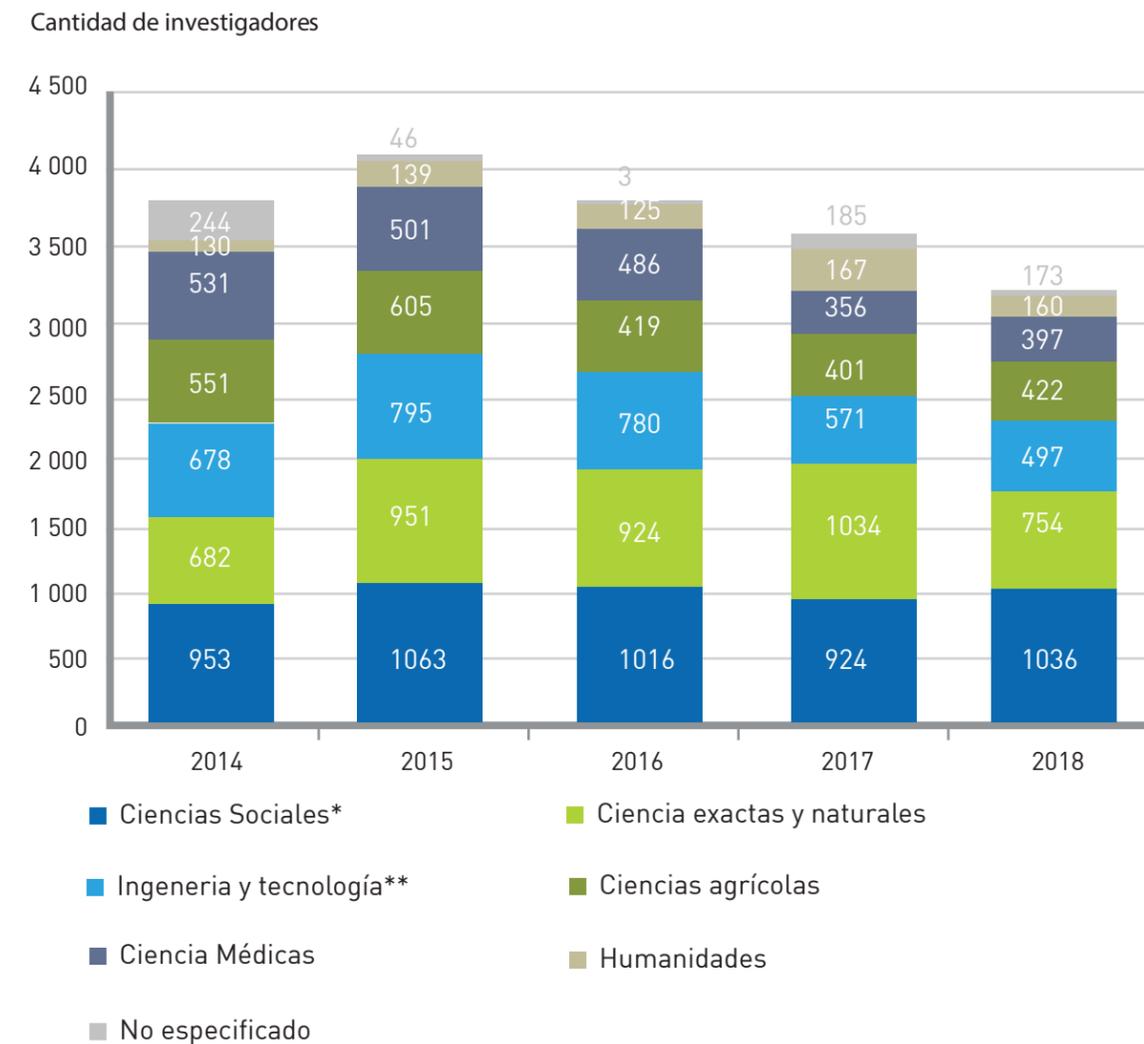
Personal en I+D	2017				2018			
	Total	Sector Académico	Sector Público	Org. sin fines de lucro	Total	Sector Académico	Sector Público	Org. sin fines de lucro
Estudiantes de doctorado	196	194	2	0	342	339	3	0
Hombres	109	107	0	0	185	182	3	0
Mujeres	87	87	0	0	157	157	0	0
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0
Personal técnico I+D	706	537	137	32	602	381	186	35
Hombres	308	196	98	14	269	121	127	21
Mujeres	247	190	39	18	182	109	59	14
Sin especificar	151	151	0	0	151	151	0	0
Personal de apoyo I+D	884	784	89	11	923	663	238	22
Hombres	402	349	49	4	372	285	81	6
Mujeres	303	256	40	7	372	199	157	16
Sin especificar	179	179	0	0	179	179	0	0

2.3.2 Investigadores por área científica y tecnológica y nivel académico

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 pro-

yectos o aquellas áreas en las que se necesita reforzar con más capacitación o especialización a los investigadores nacionales. Las diferentes áreas científicas y tecnológicas en las que se destacan los investigadores se presentan en el Gráfico 2.17.

Gráfico 2.17
Costa Rica: Distribución de los investigadores según área científica y tecnológica de formación, 2014-2018

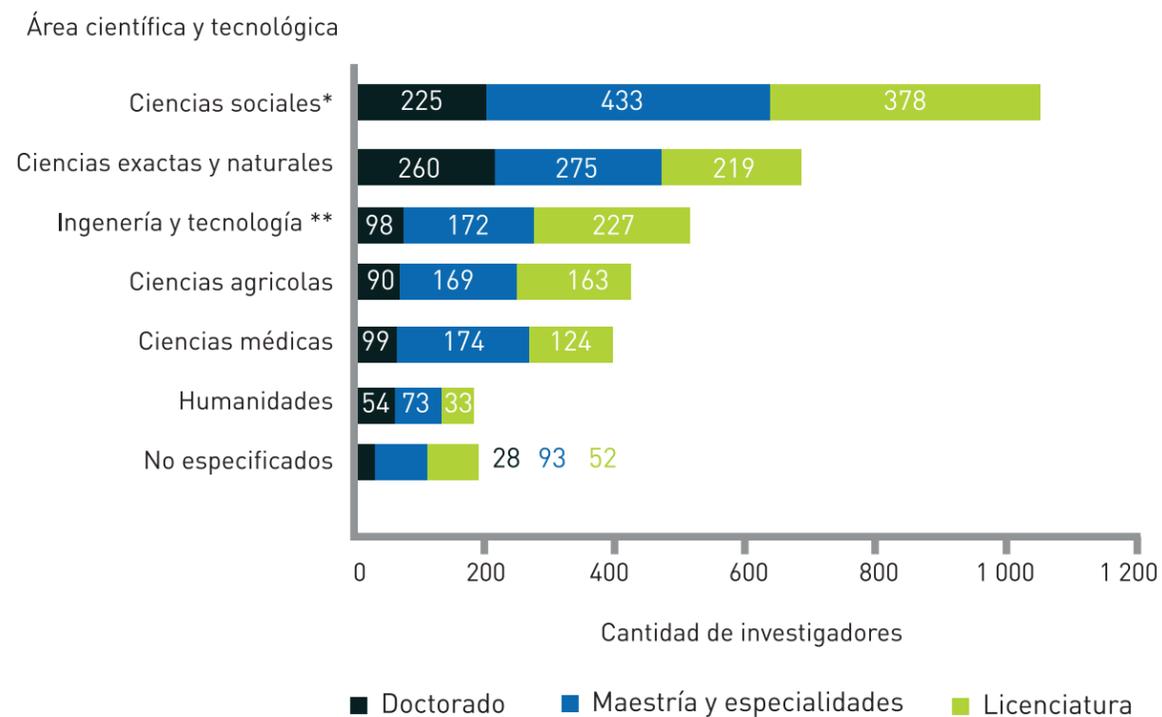


*Ciencias Sociales incluye: Ciencias de la educación y Otras ciencias sociales
**Ingeniería y Tecnología incluye: Ing. en TIC e ingeniería y tecnología

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. (Gráfico 2.18).

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 (42,7%).

Gráfico 2.18
Costa Rica: Investigadores por área científica y tecnológica de formación, según grado académico, 2018



*Ciencia sociales incluye: Ciencias de la educación y Otras ciencias sociales
**Ingeniería y Tecnología incluye: Ing. en TIC e Ingeniería y tecnología
Ver anexo 2.12 para mayor desagregación

Cuadro 2.6
Costa Rica: Investigadores por sector de ejecución, según grado académico, 2014-2018

Grado académico	Total	Sector Público	Sector Académico	Org. sin fines de lucro
2014	3 776	1 059	2 651	66
Doctorado	561	26	531	4
Maestría y especialidades	1 397	316	1 052	29
Licenciatura y Bachillerato	1 769	715	1 021	33
Otros grados académicos	49	2	47	0
2015	4 100	1 300	2 771	29
Doctorado	717	34	682	1
Maestría y especialidades	1 516	334	1 165	17
Licenciatura y Bachillerato	1 857	923	923	11
Otros grados académicos	10	9	1	0
2016	3 753	985	2 705	63
Doctorado	719	30	685	4
Maestría y especialidades	1 343	262	1 061	20
Licenciatura y Bachillerato	1 686	691	956	39
Otros grados académicos	5	2	3	0
2017	3 638	534	3 100	4
Doctorado	786	11	774	1
Maestría y especialidades	1 235	71	1 164	0
Licenciatura y Bachillerato	1 605	452	1 150	3
Otros grados académicos	12	0	12	0
2018	3 439	593	2 818	28
Doctorado	854	25	827	2
Maestría y especialidades	1 389	179	1 203	7
Licenciatura y Bachillerato	1 196	389	788	19
Otros grados académicos	0	0	0	0

2.3.3 Investigadores en Equivalente a Jornada Completa (EJC)

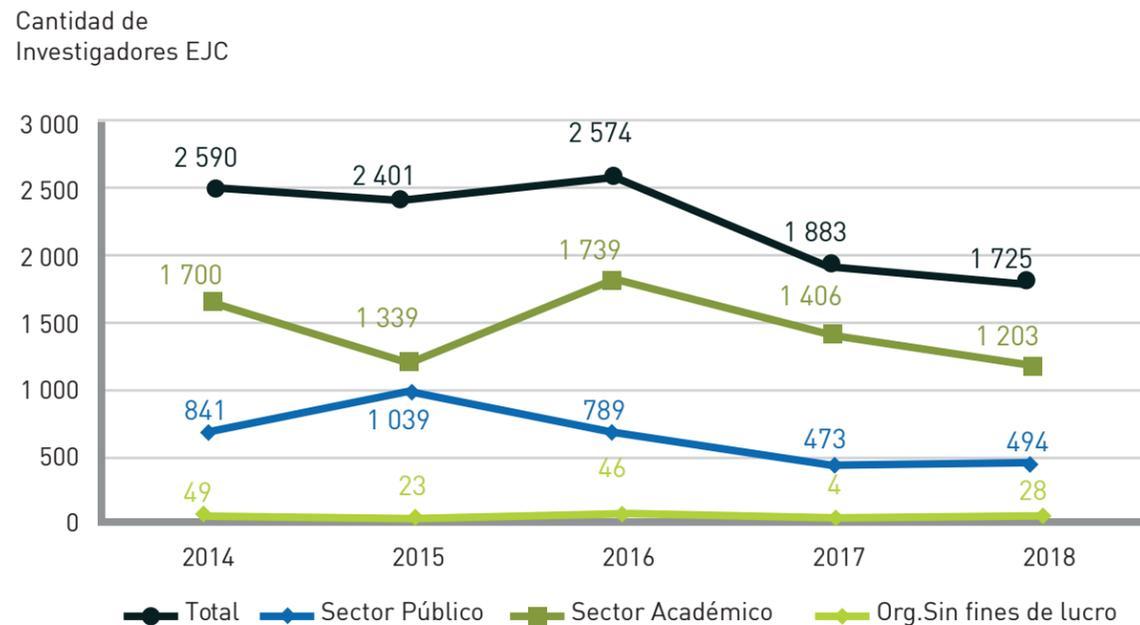
Una mayor precisión en la participación de los investigadores durante la ejecución de los proyectos de investigación y desarrollo, aunado a una comparabilidad internacional

más acorde, es lo que se determina con el indicador denominado investigadores en equivalencias a jornadas completas (EJC); este 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. (Gráfico 2.19). El desempeño de este sector resulta ser propio de la Región América Latina y el Caribe donde el 61,1% son investigadores del sector educación superior (dato 2017).

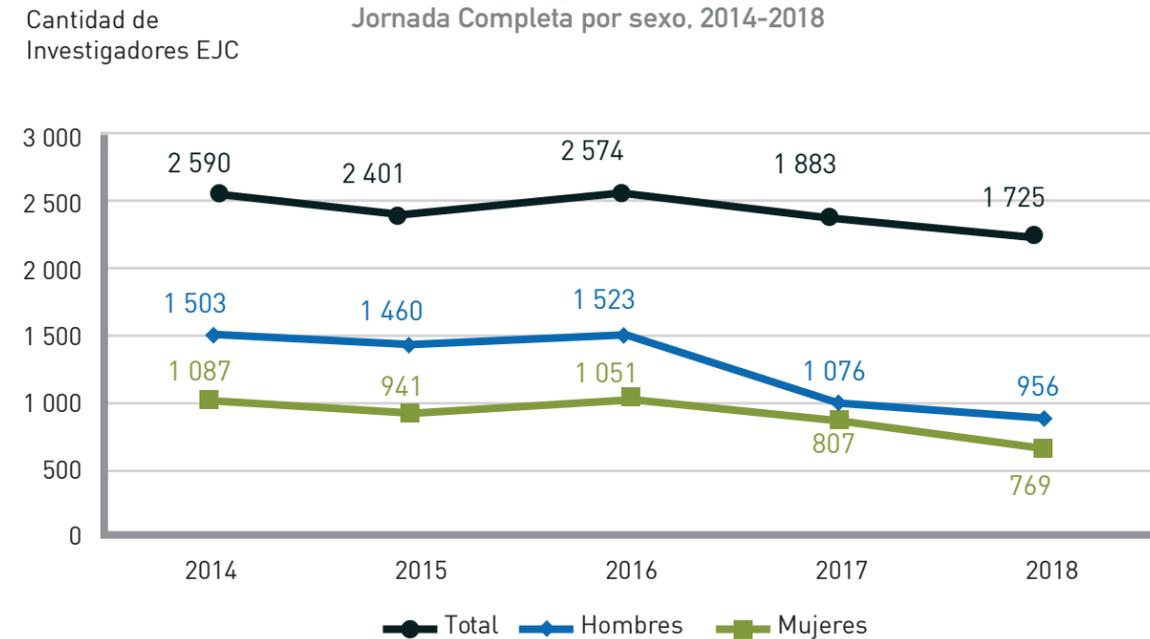
Gráfico 2.19

Costa Rica: Investigadores en Equivalente Jornada Completa por sector de ejecución, 2014-2018



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. (Gráfico 2.20)

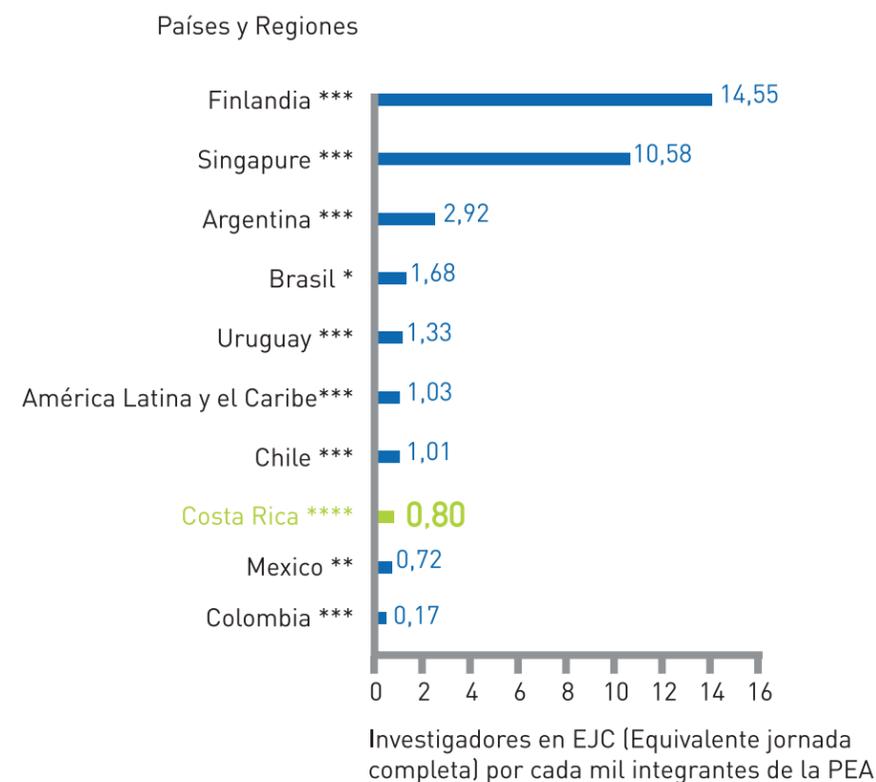
Gráfico 2.20
Costa Rica: Investigadores en Equivalente Jornada Completa por sexo, 2014-2018



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 comparación con otros países y regiones.

Es necesaria la comparación tanto con países de la región latinoamericana como con países desarrollados que poseen características semejantes a las de Costa Rica; este hecho permite establecer un norte hacia donde se desea avanzar. 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 2,92 (2017) y Brasil le sigue con 1,68 (2014), mientras que Costa Rica tiene 0,80 (2018), cantidad inferior al promedio de ALC de 1,03 (2017).

Gráfico 2.21
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, ****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.

2.4 INDICADORES DE INTERNACIONALIZACIÓN

La identificación de los distintos indicadores de internacionalización ha sido la labor desarrollada por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), la cual inició las gestiones desde el 2004. Fruto de ese esfuerzo se concretó con la elaboración del Manual Santiago,

“Manual de Indicadores de Internacionalización de la Ciencia y la Tecnología”, en 2007.

El cuestionario aplicado al sector institucional incorpora preguntas basadas en dicha norma internacional, con el fin de obtener información para construir algunos indicadores tales como: el país donde se realizaron estudios de doctorado, los investigado-

res activos en proyectos de investigación y desarrollo, el número de proyectos de I+D ejecutados en forma conjunta con organismos internacionales, según el área cientí-

fica y tecnológica, así como el número de investigadores extranjeros y nacionales que participaron en estos proyectos conjuntos.

Gráfico 2.22
Costa Rica: Zona Geográfica de obtención del grado de doctorado. 2018 (distribución porcentual)

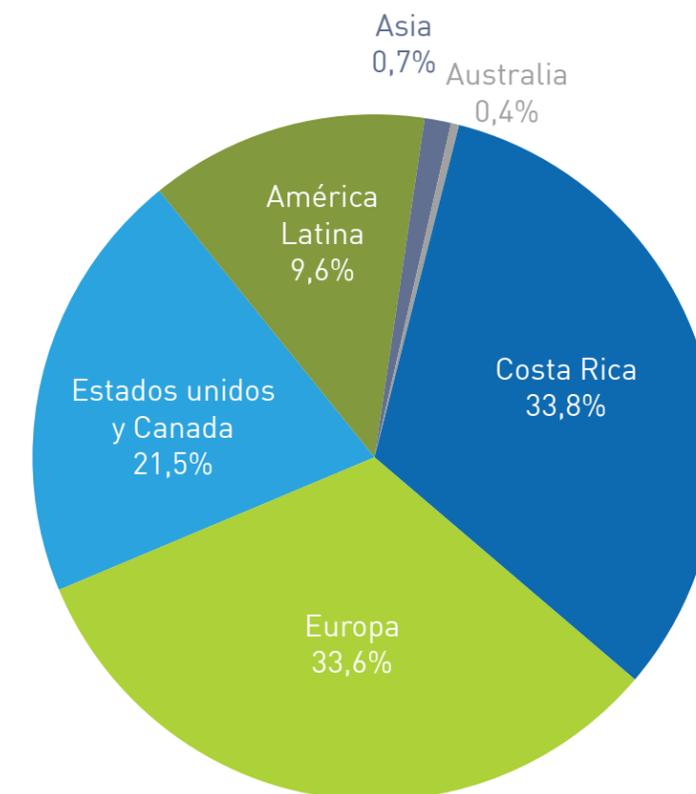
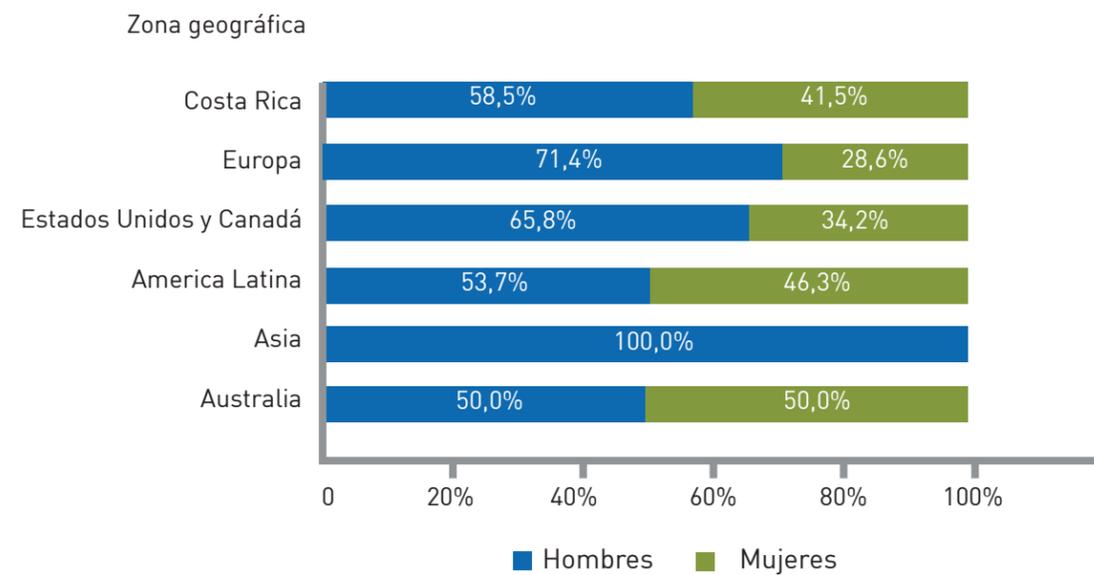


Gráfico 2.23
Costa Rica: Distribución de investigadores con grado de doctorado, por sexo según zona geográfica de obtención, 2018



Cuadro 2.7
Costa Rica: Investigadores con doctorado por sector de ejecución y sexo, según zona geográfica de obtención, 2018

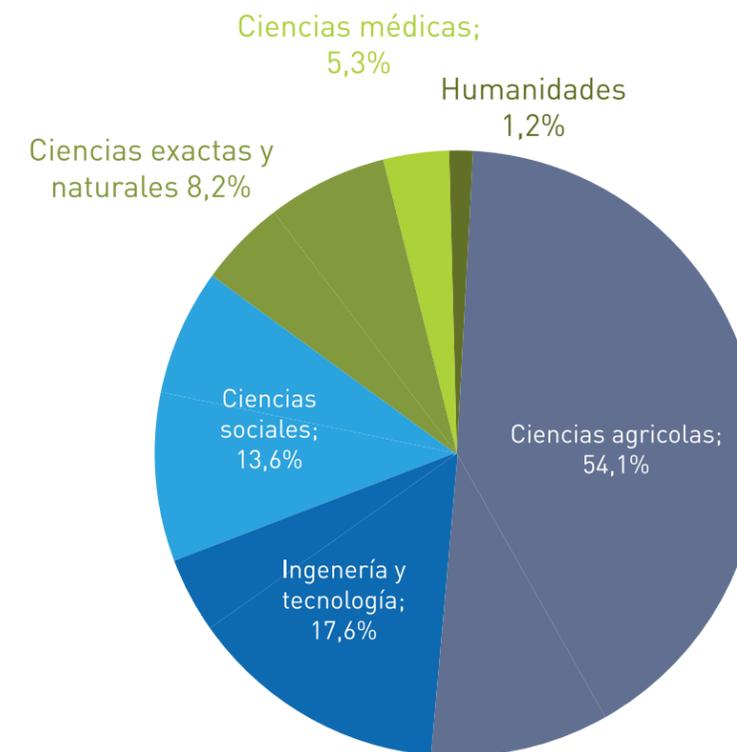
Zona geográfica	Total	Sector de ejecución										
		Sector Público			Sector Académico			Org. sin fines de lucro				
		Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.
Total 2018	854	549	305	25	20	5	827	528	299	2	1	1
Costa Rica	289	169	120	7	5	2	281	163	118	1	1	0
Europa	287	205	82	14	12	2	272	193	79	1	0	1
Estados Unidos y Canadá	184	121	63	3	3	0	181	118	63	0	0	0
América Latina	82	44	38	0	0	0	82	44	38	0	0	0
Asia	8	8	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0
Australia	4	2	2	1	0	1	3	2	1	0	0	0

Nota: H= hombres, M= mujeres.

Cuadro 2.8
Costa Rica: Número de proyectos de I+D ejecutados en forma conjunta con organismos internacionales, por sector de ejecución según área científica y tecnológica, 2018

Áreas científicas y tecnológicas	Total	Sector Académico	Sector Público	Org. sin fines de lucro
2018	170	23	147	0
Ciencias exactas y naturales	14	1	13	0
Ingeniería y tecnología	30	16	14	0
Ciencias médicas	9	1	8	0
Ciencias agrícolas	92	0	92	0
Ciencias sociales	23	4	19	0
Humanidades	2	1	1	0

Gráfico 2.24
Costa Rica: Proyectos de I+D ejecutados en forma conjunta con organismos internacionales, según área científica y tecnología, 2018



Cuadro 2.9

Costa Rica: Investigadores extranjeros que participan en proyectos de I+D desarrollados en forma conjunta con organismos internacionales, por sector de ejecución según ubicación de los investigadores , 2014-2018

Ubicación de los investigadores	Sector de ejecución			
	Total	Sector Público	Sector Académico	Org. sin fines de lucro
2014	141	25	92	24
Dentro del país	58	17	39	2
Fuera del país	83	8	53	22
2015	155	11	144	0
Dentro del país	34	1	33	0
Fuera del país	121	10	111	0
2016	150	32	95	23
Dentro del país	50	5	44	1
Fuera del país	100	27	51	22
2017	117	23	94	0
Dentro del país	33	2	31	0
Fuera del país	84	21	63	0
2018	92	1	91	0
Dentro del país	22	1	21	0
Fuera del país	70	0	70	0

Cuadro 2.10

Costa Rica: Investigadores nacionales y extranjeros que participaron en proyectos de I+D desarrollados en forma conjunta con organismos internacionales, por ubicación y sexo, según área científica y tecnológica, 2018

Área científica y tecnológica	Investigadores														
	Total de investigadores			Investigadores nacionales			Investigadores extranjeros								
	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total			En el país			Fuera del país		
Total 2018	227	151	76	135	86	49	92	65	27	22	14	8	70	51	19
Ciencias exactas y naturales	69	51	18	34	25	9	35	26	9	15	10	5	20	16	4
Ingeniería y tecnología	58	41	17	42	27	15	16	14	2	1	1	0	15	13	2
Ciencias médicas	28	11	17	8	3	5	20	8	12	2	0	2	18	8	10
Ciencias agrícolas	21	11	10	15	6	9	6	5	1	1	1	0	5	4	1
Ciencias sociales	48	35	13	35	25	10	13	10	3	2	1	1	11	9	2
Humanidades	3	2	1	1	0	1	2	2	0	1	1	0	1	1	0

Nota: H= hombres, M= mujeres.

Resumen Investigadores 2018:

- Personal total en I+D: 5 306.
- Investigadores: 3 439, 55% hombres, 45% mujeres.
- Estudiantes de doctorado: 342, 54% hombres, 46% mujeres.
- Sector con más equidad- investigadores: Sector Académico.
- Áreas de formación – investigadores:
 - Ciencias sociales, 30,1%
 - Ciencias exactas y naturales, 21,9%
 - Ingeniería y Tecnología, 14,5%

2.5 INDICADORES DE CAPACIDADES DE LA POBLACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones ha prestado mucha atención al tema de la capacidad que tiene nuestra población en temas de ciencia y tecnología, a lo que se le ha denominado “capital hu-

mano en CyT,” ya que son datos referentes a la formación científica y tecnológica que tienen los profesionales que se gradúan en las universidades públicas y privadas de Costa Rica; para el análisis de este tema se utiliza el número de diplomas otorgados por las universidades.

Cuadro 2.11
Costa Rica: Total de diplomas otorgados según tipo de universidad y área científica y tecnológica, 2017-2018

Área científica y tecnológica y tipo de universidad	2017		2018	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Total de diplomas	46 629	100,0	44 869	100,0
Ciencias sociales	31 675	67,9	30 765	68,6
Ciencias de la salud	5 971	12,8	5 524	12,3
Ingeniería y tecnología	3 771	8,1	3 687	8,2
Ciencias exactas y naturales	2 924	6,3	2 808	6,3
Humanidades	1 323	2,8	1 263	2,8
Ciencias agrícolas	965	2,1	822	1,8

Continúa...

... Continuación del Cuadro 2.11

Área científica y tecnológica y tipo de universidad	2017		2018	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Universidades Estatales	16 793	100,0	16 944	100,0
Ciencias sociales	10 325	61,5	10 773	63,6
Ciencias de la salud	1 158	6,9	1 082	6,4
Ingeniería y tecnología	1 775	10,6	1 745	10,3
Ciencias exactas y naturales	1 851	11,0	1 742	10,3
Humanidades	723	4,3	788	4,7
Ciencias agrícolas	961	5,7	814	4,8
Universidades Privadas	29 836	100,0	27 925	100,0
Ciencias sociales	21 350	71,6	19 992	71,6
Ciencias de la salud	4 813	16,1	4 442	15,9
Ingeniería y tecnología	1 996	6,7	1 942	7,0
Ciencias exactas y naturales	1 073	3,6	1 066	3,8
Humanidades	6 00	2,0	475	1,7
Ciencias agrícolas	4	0,0	8	0,0

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.
Fuente: Conare, OPES (2017-2019). División de Sistemas con datos proporcionados por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup.

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)

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. (Cuadro 2.12)

Cuadro 2.12
Costa Rica: Total de diplomas otorgados por tipo de universidad
y sexo, según área científica y tecnológica, 2018

2018 Área Científica y Tecnológica	Total de diplomas otorgados			Universidad Pública			Universidad Privada		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Total de diplomas	44 869	16 722	28 147	16 944	6 593	10 351	27 925	10 129	17 796
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.

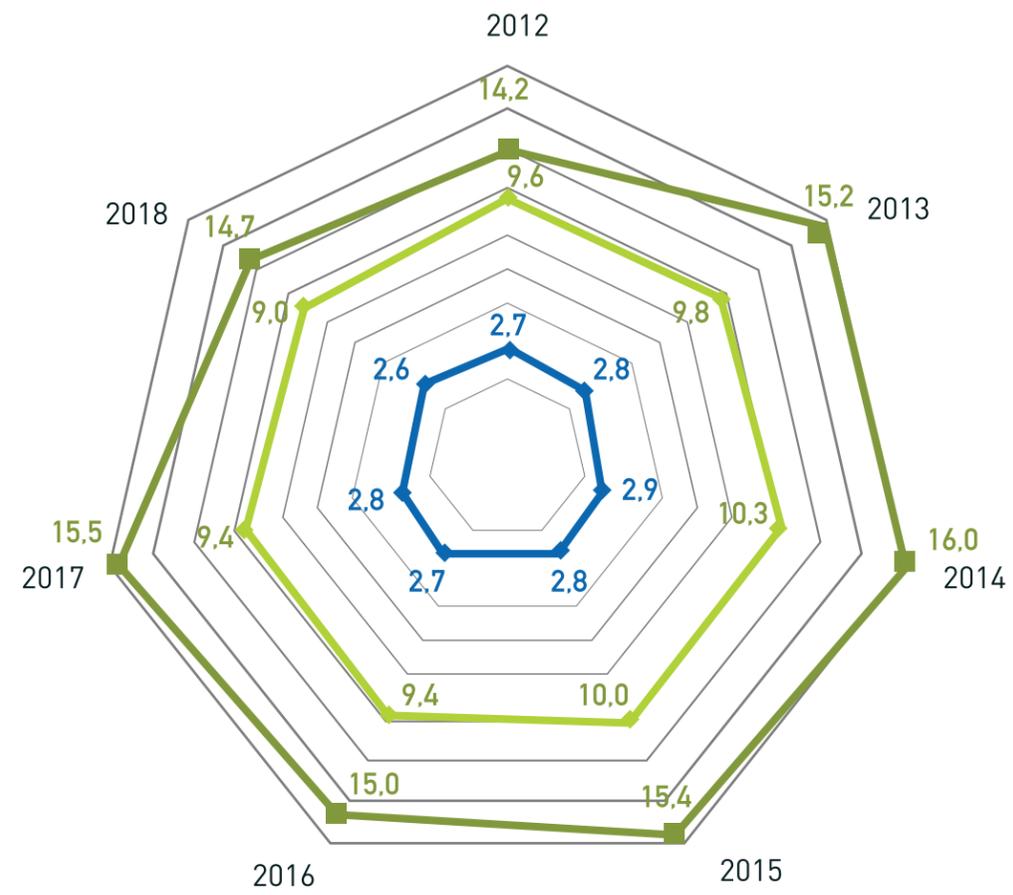
Fuente: Conare, OPES (2019). División de Sistemas con datos proporcionados por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup.

Cuadro 2.13
Costa Rica: Diplomas otorgados por grado académico según área científica y tecnológica, 2017-2018

Área Científica y Tecnológica	Total diplomas otorgados	Absoluto		Relativo	
		Doctorado	Maestría y Especialidades	Doctorado	Maestría y Especialidades
Total 2017	46 629	108	4 685	0,2	10,0
Ciencias sociales	31 675	95	3 686	0,3	11,6
Ciencias de la salud	5 971	0	583	0,0	9,8
Ingeniería y tecnología	4 828	0	187	0,0	3,9
Ciencias exactas y naturales	1 867	12	92	0,6	4,9
Humanidades	1 323	0	63	0,0	4,8
Ciencias agrícolas	965	1	74	0,1	7,7
Total 2018	44 869	89	4 721	0,2	10,5
Ciencias sociales	30 765	72	3 829	0,2	12,4
Ciencias de la salud	5 524	0	460	0,0	8,3
Ingeniería y tecnología	3 687	1	100	0,0	2,7
Ciencias exactas y naturales	2 808	11	180	0,4	6,4
Humanidades	1 263	5	45	0,4	3,6
Ciencias agrícolas	822	0	107	0,0	13,0

Fuente: Conare, OPES (2018-2019). División de Sistemas con datos proporcionados por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup.

Gráfico 2.25
Costa Rica: Indicadores de capacidad de la población
en ciencia y tecnología, 2012-2018



- Nuevos graduados ^{1/} en Ciencias e Ingenierías ^{2/} por cada 1.000 habitantes
- Nuevos graduados en Ciencias e Ingenierías por cada 1.000 habitantes entre 20-29 años
- ◆— Número de graduados en educación terciaria por cada 1.000 habitantes

^{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

3

INDICADORES DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR AGROPECUARIO

3.1 DESEMPEÑO ECONÓMICO DEL SECTOR

Al contemplar la composición de la muestra utilizada para el período 2017-2018 en el sector agropecuario, más del 90,0% de las empresas son pequeñas (de 1 a 10 trabajadores), cerca del 6,0% son empresas medianas (de 11 a 50 trabajadores), y solamente un 3,0% son empresas grandes (con más de 50 trabajadores).

A continuación, se aprecia la participación del capital extranjero en las empresas del sector, así como la información sobre los mercados más relevantes para las empresas del sector, en los siguientes cuadros.

Cuadro 3.1
Costa Rica: Distribución porcentual de la muestra efectiva del sector agropecuario por tamaño de empresa, 2017-2018

Tamaño de empresa	2017	2018
Total	100,0	100,0
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.

Cuadro 3.2
Costa Rica: Distribución porcentual de las empresas agropecuarias según participación del capital extranjero en el capital total de la empresa, 2017-2018

Participación	Porcentaje de empresas
Total	100,0
Ninguna	98,4
1% a 30%	0,8
31% a 50%	0,5
51% a 99%	0,0
Completa	0,3

Nota: Los porcentajes se calculan respecto a las 365 empresas que respondieron esta pregunta.

Cuadro 3.3
Costa Rica: Distribución porcentual de las empresas agropecuarias con participación de capital nacional y extranjero en el capital total, según tamaño de las empresas, 2017-2018

Tamaño de empresa	Capital	
	Nacional	Extranjero ^a
Pequeñas	98,2	1,8
Medianas	90,9	9,1
Grandes	72,7	27,3

Nota: Porcentajes sobre 365 empresas que contestaron la pregunta.

^a 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.

Cuadro 3.4
Costa Rica: Distribución porcentual de
empresas agropecuarias según su mercado
más importante, 2017-2018

Mercado	Porcentaje de empresas
Total	100,0
País	49,3
Venta por medio de intermediario *	48,2
EE. UU.	1,1
Centroamérica	0,8
Europa	0,3
Otros **	0,3

Nota: Porcentajes respecto a 365 empresas que contestaron la pregunta en 2017-2018.

* En las ventas a un intermediario, sedesconoce el mercado más importante del producto.

** El valor de "Otros" corresponde a Asia.

Las ventas promedio según el tamaño de las empresas se presenta en el cuadro 3.5. Esta información caracteriza no solo la magnitud promedio de las empresas en los distintos segmentos, sino también la tendencia. Como se observa, en todos los segmentos de tamaño se contrajo el nivel de ventas,

cerca de un 10,0% en las pequeñas, pero de llega apenas a cerca de un 30,0% en las medianas y grandes. Los cuadros siguientes presentan información sobre necesidad de cambios en la planilla y el peso que tiene la planilla en las empresas del sector.

Cuadro 3.5
Costa Rica: Ventas promedio según tamaño de empresas agropecuarias,
2013-2014 y 2017-2018
(US dólares)

Tamaño de empresas*	2013	2014	2017	2018
Pequeñas	107 535	104 061	91 036	94 983
Medianas	2 923 419	3 138 998	893 815	909 622
Grandes	9 835 348	10 085 442	2 891 653	2 676 953

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

* 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.

Cuadro 3.6
Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias que presentaron la necesidad de
hacer cambios en la planilla respecto al 2018

	Afecta número de trabajadores					
	Total	Si		No	NS / NR	
	Total	Aumentó	Disminuyó	No	NS / NR	
Necesitó hacer cambios en la planilla	100,0	9,3	70,6	29,4	86,3	4,4

Nota: Valores para el total de 365 empresas entrevistadas respecto al 2017-2018

Cuadro 3.7
Costa Rica: Pago de planillas respecto al
total de ventas según tamaño de empresa
agropecuaria, 2018

Tamaño de empresas	2018
Total	30,6
Pequeñas	31,0
Medianas	28,5
Grandes	34,5

Nota: Porcentajes calculados para el total de 365 empresas que contestaron la pregunta en 2018

La estructura del empleo por sexo tuvo algunas variaciones en el sector, tanto para los empleados permanentes, como para los empleados temporales. En general, se presentó un leve aumento del porcentaje de mujeres en ambas categorías, como se ve en el siguiente cuadro. Es claro que en el sector predomina la mano de obra mas-

culina y con educación básica o inferior. En los empleos temporales hay una participación un poco mayor de mujeres, pero siguen concentrándose en empleos con educación básica o inferior. El porcentaje de empleos profesionales es muy bajo en el sector.

Cuadro 3.8

Costa Rica: Estructura del empleo permanente y temporal en las empresas agropecuarias por sexo, según nivel de instrucción, 2013-2014 y 2017-2018

Empleados con educación	Empleos Permanentes							
	2013		2014		2017		2018	
	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.
Empleo total	16,0	84,0	16,7	83,4	18,2	81,8	18,3	81,6
Básica o inferior	13,9	77,6	14,3	76,7	14,6	70,1	15,1	70,0
Técnica	0,4	0,8	0,6	1,7	0,8	3,5	0,8	3,5
Profesionales	1,3	3,6	1,4	3,1	1,9	4,6	1,5	4,6
De ingenierías u otras ciencias duras	0,2	1,5	0,2	1,3	0,2	1,4	0,2	1,5
No remunerados	0,2	0,5	0,2	0,6	0,7	2,2	0,7	2,0
Empleados con educación	Empleos Temporales							
	2013		2014		2015		2016	
	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.
Empleo total	24,2	75,7	24,6	75,6	27,1	72,5	27,0	73,1
Básica o inferior	24,1	75,2	24,4	74,6	25,8	65,8	25,8	65,9
Técnica	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,5	0,1	0,6
Profesionales	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	4,1	0,3	4,3
De ingenierías u otras ciencias duras	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	1,5	0,1	1,7
No remunerados	0,1	0,3	0,1	0,3	0,8	0,6	0,7	0,6

Nota: Estructura relativa para el total de empleo reportado por las 311 empresas entrevistadas en 2013-2014 y estructura relativa para el total de empleo reportado por las 365 empresas entrevistadas en 2017-2018.

H. Hombres M. Mujeres

3.2 ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

Porcentajes muy bajos, de las empresas costarricenses del sector agropecuario, han consolidado una cultura del fomento de la innovación, mediante esfuerzos en distintas actividades orientadas a lograr innovaciones. Hay porcentajes similares de empresas que impulsan actividades para lograr innovaciones con esfuerzos a mejoras e innovaciones en productos y procesos y a esfuerzos de innovación en comercialización. Se registran porcentajes bajos de empresas que realizan inversiones en hardware y software para generar innovaciones. Tam-

bién hay un reducido porcentaje de empresas que invierte en actividades de capacitación para lograr innovaciones. Porcentajes aún menores hacen actividades de ingeniería y diseño industrial, contratación de tecnología, consultorías. En general, menos de un 37,0% de las empresas hace algún esfuerzo en actividades para impulsar innovaciones. Las actividades realizadas por mayor porcentaje de empresas son las de I+D interna y la comprar de maquinaria y equipo orientados a la innovación.

Cuadro 3.9

Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias que han realizado actividades dirigidas a generar innovaciones, según orientación de los esfuerzos a productos, procesos, organización o comercialización. 2017-2018

Actividades	Orientada a cambios, mejoras y/o innovaciones en...				
	Producto	Proceso	Organización	Comercialización	A cualquier tipo de innovación
I+D interna	14,0	13,4	4,9	5,5	20,8
Bienes de capital (maquinaria y equipo)	10,7	12,6	3,3	2,7	20,3
Capacitación	7,9	10,7	5,8	3,3	12,9
I+D externa	7,7	7,9	3,0	2,5	11,8
Gestión (in house)	3,0	3,0	2,2	1,4	3,8

Continúa...

... Continuación del Cuadro 3.9

Actividades	Orientada a cambios, mejoras y/o innovaciones en...				A cualquier tipo de innovación
	Producto	Proceso	Organización	Comercialización	
Contratación de tecnología (existente)	2,7	3,8	2,7	1,4	6,8
Ingeniería y Diseño industrial (in house)	2,7	2,5	1,4	1,4	5,5
Consultorías (para cambios novedosos)	2,2	3,0	1,9	1,1	4,1
Software	1,6	3,6	3,3	1,9	5,8
Hardware	1,4	3,0	2,7	1,9	4,7
Al menos algún tipo de actividad de innovación	31,8	28,8	23,6	23,8	36,2

Nota: Valores respecto al total de 365 empresas agropecuarias en 2017-2018

3.3 INNOVACIONES LOGRADAS

En esta sección se estudia el tipo de innovaciones que efectivamente lograron las empresas del sector agropecuario.

Un aspecto de preocupación es que el porcentaje de empresas innovadoras bajó significativamente en todos los segmentos de

tamaño de las empresas respecto a los porcentajes de la encuesta del 2013-2014. Esto genera espacios para investigación más profunda sobre los obstáculos que enfrentan las empresas para lograr innovaciones y sobre la cultura innovadora en general; también, sobre la necesidad de mejorar las políticas de apoyo al sector con el fin de promover la innovación y el desempeño.

Cuadro 3.10
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.

Son muy pocas las empresas que logran innovaciones con un grado de novedad a nivel internacional. La mayoría introduce cambios que solo son novedosos para la empresa y algunas incluso con un grado de novedad para el mercado nacional, lo que lleva a pensar que se trata más bien de procesos de transferencia tecnológica o de incorpo-

ración de prácticas de comercialización o de organización, que ya existen en otros países o incluso a nivel nacional. Se genera también la necesidad de analizar el impacto de los programas impulsados por las entidades públicas y el sector académico que hacen ese tipo de transferencia.

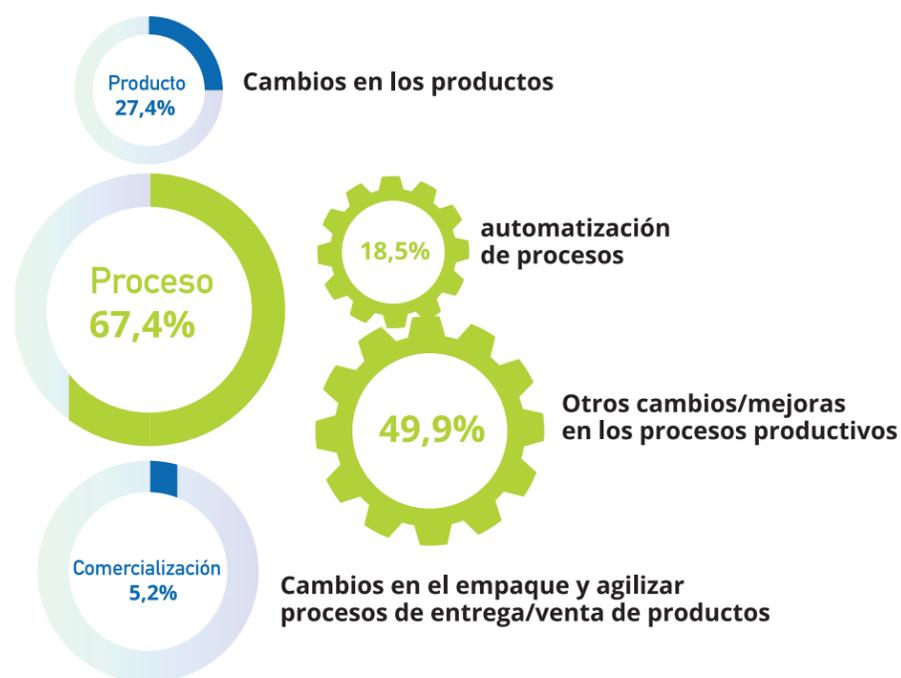
Cuadro 3.11
Costa Rica: Empresas agropecuarias innovadoras por tipo de innovación según destino. 2017-2018
-Porcentajes de empresas-

Tipo de innovación	Empresa	Destino	
		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 empresas que sí logran innovaciones se concentran mayormente en innovaciones de procesos (automatización u otros cambios en los procesos) y en menor medida lo hacen en innovaciones de productos, tal como se observa en el siguiente figura.

Figura 3.1.
Costa Rica: Distribución de innovaciones más importantes reportadas por las empresas agropecuarias 2017-2018



Nota: Valores con respecto a las 132 empresas que realizaron algún tipo de innovación durante 2017-2018

En los siguientes cuadros, se presenta información tanto de los impactos en el desempeño de las empresas que se han logrado con las innovaciones, como de los factores que han obstaculizado la innovación. Lo primero hace recordar que la innovación no es un fin en sí misma, y que se orienta a mejorar algunos aspectos del desempeño. Lo

segundo lleva a considerar la racionalidad de políticas de innovación desde enfoques de sistemas, pues, según esos enfoques, lo ideal de las políticas sería corregir las fallas que obstaculizan los procesos de innovación.

Cuadro 3.12
Costa Rica: Impactos de las innovaciones en las empresas agropecuarias, según grado de importancia. 2017-2018
-Porcentajes de empresas-

Impactos	Importancia				
	Alta	Media	Baja	Irrelevante	NS/NR
Productos					
Mejóro la calidad de los productos	61,4	18,2	6,8	10,6	3,0
Amplió la gama de productos ofrecidos	31,1	25,0	18,9	22,0	3,0
Proceso					
Aumentó la capacidad productiva	42,4	25,8	13,6	14,4	3,8
Aumentó la flexibilidad de la producción	25,0	30,3	22,0	18,2	4,5
Redujo el consumo de materias primas e insumos	24,2	28,8	18,2	24,2	4,5
Redujo el consumo de energía	16,7	25,0	16,7	37,9	3,8
Organización					
Mejóro el aprovechamiento de las competencias del personal	25,0	37,9	13,6	19,7	3,8
Amplió la participación y creatividad de la fuerza laboral	23,5	53,3	14,4	24,2	4,5
Se mejoró la gestión de los procesos de innovación	38,6	28,0	14,4	15,9	3,0
Redujo los costos de la mano de obra	25,0	23,5	16,7	31,8	3,0
Comercialización					
Permitió mantener la participación de la empresa en el mercado	51,5	22,7	13,6	7,6	4,5
Amplió la participación de la empresa en el mercado	38,6	25,8	17,4	13,6	4,5
Permitió abrir nuevos mercados	30,3	18,9	22,7	23,5	4,5
Otros					
Mejóro el impacto sobre aspectos relacionados con el ambiente, salud y/o seguridad	53,8	18,2	8,3	15,9	3,0
Alcanzó regulaciones o estándares nacionales	18,2	21,2	12,1	45,5	3,0
Alcanzó regulaciones o estándares internacionales	9,8	7,6	19,7	56,8	6,1

Nota: Valores respecto al total de 132 empresas que realizaron innovaciones en el 2017-2018

Las empresas utilizan diferentes tipos de fuentes de información con el propósito de llevar a cabo su proceso de innovación. Las fuentes más utilizadas son internet, proveedores, ferias, conferencias y exposiciones, fuentes internas a la empresa e incluso consultores; no obstante, cerca de un 30,0% acude a las universidades o centros de investigación tecnológica (Cuadro 3.13). Considerando que esos actores desarrollan

cerca del 70,0% de la I+D del país, preocupa que el porcentaje de empresas del sector agrícola que acude a los mismos sea bastante limitada. Lo recomendable es hacer estudios profundos para corroborar si se está generando conocimiento en universidades y otros entes públicos, que por diferentes razones no se transmite con amplia cobertura a los sectores productivos.

Cuadro 3.13
Costa Rica: Fuentes de información de las empresas agropecuarias para la innovación, 2013-2014 y 2017-2018

Fuente de información	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Internet	35,5	47,0
Ferias, conferencias, exposiciones	28,3	37,1
Proveedores (nacionales, extranjeros)	31,2	36,4
Clientes (nacionales, extranjeros)	24,1	33,3
Revistas y catálogos	23,2	32,6
Competidores	20,6	29,5
Universidad, centro de investigación o desarrollo tecnológico (nacionales, internacionales, públicos, privados)	20,9	28,8
Otras empresas relacionadas	29,3	27,2
Base de datos	19,6	25,7
Consultores, expertos (Nacionales, extranjeros)	24,8	24,2
Participación en redes internacionales dirigidas a compartir información y conocimientos	9,3	15,2
Casa matriz (si es multinacional)	3,9	6,8

Continúa...

... Continuación del Cuadro 3.13

Fuente de información	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Fuentes internas a la empresa	28,6	--
Otros	14,8	17,4

Nota: Valores respecto al 93,0% de las empresas que realizaron alguna innovación para el periodo 2013-2014, y respecto al 36,2% de empresas que realizaron alguna innovación para el periodo 2017-2018

En los siguientes cuadros, se presentan los factores que han obstaculizado la innovación en el sector, lo que puede dar pistas sobre el tipo de políticas que podrían aplicarse para corregirlos.

Cuadro 3.14
Costa Rica: Factores que han obstaculizado la innovación en el sector agropecuario, por grado de relevancia. 2017-2018
-Porcentaje de empresas-

Factores	Empresas que realizaron alguna innovación			Empresas que no realizaron innovaciones		
	Mucho o algo	Poco o nada	NS/NR	Mucho o algo	Poco o nada	NS/NR
Empresariales o microeconómicos						
Falta de recursos financieros propios	72,7	24,3	3,0	80,3	17,6	2,1
Escasez de personal capacitado	34,1	62,9	3,0	39,0	60,1	0,9
Rigidez organizacional	23,5	73,5	3,0	25,8	73,8	0,4
Temor al fracaso de la innovación	37,8	59,2	3,0	41,2	58,4	0,4
Períodos de retorno inconvenientes	34,8	61,4	3,0	38,6	54,7	1,7
No consideraron necesario hacer ninguna innovación	29,6	65,9	4,0	37,7	61,4	0,9
Haber innovado recientemente	33,4	62,8	3,0	15,0	82,9	2,1

Continúa...

... Continuación del Cuadro 3.14

Factores	Empresas que realizaron alguna innovación			Empresas que no realizaron innovaciones		
	Mucho o algo	Poco o nada	NS/NR	Mucho o algo	Poco o nada	NS/NR
De mercado o meso-económicos						
Reducido tamaño del mercado	38,7	58,3	3,0	42,5	57,5	0,0
Dificultades de acceso al financiamiento	63,6	31,1	5,3	74,2	25,4	0,4
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/instituciones	54,6	38,6	6,8	64,8	34,8	0,4
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	36,4	59,6	3,8	38,2	61,8	0,0
Estructura del mercado	34,8	59,9	5,3	45,0	54,6	0,4
Facilidad de imitación por terceros	31,1	63,6	5,3	33,9	66,1	0,0
Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	29,5	66,7	3,8	39,0	60,6	0,4
Macroeconómicos o meta						
Altos costos de capacitación	47,0	44,7	8,3	62,6	29,2	9,2
Políticas públicas inadecuadas para la promoción de C&T	48,4	45,5	6,1	44,2	55,4	0,4
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	50,8	43,9	5,3	50,7	49,3	0,0
Insuficiente información sobre mercados	45,5	50,0	4,5	52,4	52,8	0,4
Falta de políticas públicas de promoción de C&T	47,7	45,5	6,8	45,1	54,0	0,9
Carencia de infraestructura física	37,9	56,8	5,3	48,1	51,9	0,0
Insuficiente información sobre tecnologías	37,8	56,9	5,3	52,4	47,6	0,0
Problemas con el sistema de propiedad intelectual	16,7	78,8	4,5	27,5	70,8	1,7

Nota: Las empresas que reportan algún tipo de innovación son 132 del total de las empresas entrevistadas en 2017-2018; por tanto, las empresas que no reportan ninguna innovación son 233.

Cuadro 3.15
Costa Rica: Factores que han obstaculizado la innovación en el sector agropecuario por grado de relevancia según tamaño de empresas. 2017-2018
-Porcentaje de empresas-

Factores	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada
Empresariales o microeconómicos						
Falta de recursos financieros propios	79,4	20,6	72,8	27,2	54,6	45,4
Escasez de personal capacitado	38,5	61,5	31,8	68,2	27,3	72,7
Rigidez organizacional	23,7	76,3	50,0	50,0	27,3	72,7
Períodos de retorno inconvenientes	39,7	60,3	27,2	72,8	0,0	100,0
No consideraron necesario hacer ninguna innovación	36,6	63,4	27,2	72,8	9,1	90,9
Temor al fracaso de la innovación	40,0	60,0	50,0	50,0	27,3	72,7
Haber innovado recientemente	21,9	78,1	22,7	77,3	27,3	72,7
De mercado o meso-económicos						
Dificultades de acceso al financiamiento	71,6	28,4	63,6	36,4	63,7	36,3
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/instituciones	61,8	38,2	63,7	36,3	63,7	36,3
Reducido tamaño del mercado	42,1	57,9	53,5	46,5	18,2	81,8
Estructura del mercado	41,9	58,1	45,5	54,5	45,5	54,5
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	38,1	61,9	40,9	59,1	27,3	72,7
Facilidad de imitación por terceros	33,9	66,1	31,8	68,2	27,3	72,7
Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	36,3	63,7	40,9	59,1	18,2	81,8

Continúa...

... Continuación del Cuadro 3.15

Factores	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada
Macroeconómicos o meta						
Altos costos de capacitación	59,7	40,3	40,9	59,1	26,4	73,6
Falta de políticas públicas de promoción de C&T	46,1	53,9	52,6	47,4	45,5	54,5
Políticas públicas inadecuadas para la promoción de C&T	46,1	53,9	44,3	55,7	45,5	54,5
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	50,5	49,5	63,4	36,6	45,5	54,5
Insuficiente información sobre mercados	50,2	49,8	54,3	45,7	45,5	54,5
Insuficiente información sobre tecnologías	48,3	51,7	36,3	63,7	45,5	54,5
Carencia de infraestructura física	47,0	53,0	31,8	68,2	18,2	81,8
Problemas con el sistema de propiedad intelectual	24,4	75,6	27,2	72,8	9,1	90,9

Nota: Las empresas que reportan algún tipo de innovación representan un 132 del total de las empresas entrevistadas en 2017-2018.

Los porcentajes de las ventas que se invierten en I+D, así como los montos de esa inversión por tamaño de empresa, se presentan en los siguientes cuadros. En el caso de las empresas pequeñas, la inversión promedio ha disminuido desde la última encuesta ubicándose en 2018 en poco más de tres mil dólares. En el caso de las empre-

sas medianas, hubo una significativa disminución durante 2017 pero se recuperó a los niveles de la encuesta anterior en el último año. En el caso de las empresas grandes, si hay un aumento significativo en el último periodo, hasta ubicar el promedio en más de trescientos mil dólares.

Cuadro 3.16
Costa Rica: Porcentaje de ventas que las empresas agropecuarias invierten en investigación y desarrollo por tamaño de empresa. 2017-2018

Tamaño de empresa	Porcentaje de ventas	
	2017	2018
Pequeñas	9,9	16,4
Medianas	5,3	5,7
Grandes	23,7	26,1
Promedio nacional	10,7	15,7

Nota: Los valores en 2017-2018 son respecto al total de 89 empresas que reportaron datos. El promedio nacional se calculó de forma expandida considerando los valores del total de 365 empresas entrevistadas en 2017-2018.

El total de la inversión en I+D en el sector se ubica en poco menos de siete millones de dólares. Las cifras son bajas y de alguna

Cuadro 3.17
Costa Rica: Inversión promedio en I+D de las empresas agropecuarias según tamaño 2013-2014 y 2017-2018 -US dólares-

Tamaño de empresa	Inversión promedio			
	2013	2014	2017	2018
Pequeñas	10 079	8 278	2 568	3 159
Medianas	23 124	22 541	9 503	22 104
Grandes	147 500	212 500	347 104	327 878

Nota: Los valores en 2013-2014 son respecto al total de 276 empresas que reportaron datos. Los valores en 2017-2018 son respecto al total de 132 empresas que reportaron datos.

forma explica porque no se logran muchas innovaciones con grado de novedad a nivel internacional

Cuadro 3.18
Costa Rica: Inversión en I+D estimado para el sector empresarial agropecuario según tamaño de empresa, 2013-2014 y 2017-2018 -US dólares-

Tamaño de la empresa	2017	2018
Total	5 569 560,2	6 856 505,8
Pequeñas	847 702,6	1 487 929,9
Medianas	900 280,5	1 360 969,8
Grande	3 821 577,3	4 007 606,1

Notas: Valores para el total de 365 empresas entrevistadas entre el 2017-2018

La inversión estimada en I+D en los diferentes sectores se presenta en el siguiente cuadro. Los montos por sector y totales no presentan variaciones muy significativas. Siguen siendo montos relativamente bajos, lo que llama a la necesidad de profundizar la investigación sobre las causas. Por una parte, si realmente los esfuerzos de innovación deben concentrarse en I+D, o si dado el tipo de características del sector, mucho del esfuerzo deba concentrarse más bien en estrategias de difusión de tecnologías y de conocimiento en general. Y, por otra parte, llama a mayor investigación sobre los esquemas mediante los cuales se genera la I+D en el país.

No todas las empresas tienen las capacidades para ese tipo de inversión, pero no necesariamente la mejor respuesta son proyectos individualizados por parte de las empresas. Hay que analizar las estrategias sectoriales que ya existen en el país relacionadas a distintos productos, en la que se combinan esfuerzos de las empresas con esfuerzos de las entidades públicas y de las universidades. Eso ha generado un mayor acceso al nuevo conocimiento en varios sectores, pero queda por analizar si mucho del conocimiento generado realmente está siendo accesible a las empresas en distintos sectores.

Costa Rica: Estimación de la inversión en I+D para todo el parque empresarial según sector productivo 2015-2018
-US dólares-

Tamaño de empresa	2015	2016	2017	2018
Total	85 451 981	85 709 905	87 326 931	86 867 954
Manufactura	69 898 306	69 613 447	71 388 798	70 300 184
Agropecuario	6 612 770	6 272 142	5 569 560	6 856 506
Servicios	8 940 905	9 824 316	10 368 573	9 711 265
Porcentaje respecto al PIB*	0,1626	0,1554	0,1511	0,1445

Nota: *Cifras del PIB consultados el 20 de noviembre del 2019 de la página del Banco Central de Costa Rica (BCCR).

En los siguientes cuadros hay información relevante sobre la forma en que hacen las empresas sus esfuerzos de I+D, así como

los obstáculos que enfrentan para hacer mayores inversiones.

Costa Rica: Regularidad y organización de las actividades de I+D en las empresas agropecuarias según tamaño de las empresas. 2017-2018
-Porcentaje de empresas-

Regularidad y organización	Total de empresas	Tamaño		
		Pequeña	Mediana	Grande
Total porcentual	100,0	100,0	100,0	100,0
Regular (continua) y centralizada dentro de la empresa en un departamento de I+D	13,3	12,7	0,0	42,9
Regular (continua) y centralizada dentro de la empresa en cualquier otro departamento	14,5	9,5	23,1	42,9
Regulares (continuas) y descentralizadas en una unidad de I+D fuera de la empresa	6,0	4,8	15,4	0,0
Ocasional (no-continua) y centralizada dentro de la empresa en un departamento de I+D	14,5	17,5	7,7	0,0
Ocasionales (no-continuas) y centralizada dentro de la empresa en cualquier otro departamento	31,3	33,3	30,8	14,3
Ocasionales (no-continuas) y descentralizadas en una unidad de I+D fuera de la empresa	9,6	9,5	15,4	0,0
NS/NR	10,8	12,7	7,7	0,0

Nota: El porcentaje total se refiere a las 83 que realizan I+D y contestaron esta pregunta en 2017-2018.

Cuadro 3.21
Costa Rica: Razones que dificultan invertir en i+d según grado de importancia en las empresas agropecuarias, 2017-2018
-Porcentaje de empresas-

Razones	Empresas que invierten en I+D		Empresas que no invierten en I+D	
	Importancia media o alta	Poco o nada Importante	Importancia media o alta	Poco o nada Importante
I+D es demasiado caro para la empresa	62,7	27,7	76,9	20,3
Las fuentes externas de información son suficientes para la innovación	53,0	37,4	47,6	49,6
Mercados pequeños que no permiten la recuperación de las inversiones en I+D	53,0	36,2	55,3	42,2
Falta de acceso a crédito	61,4	29,0	74,8	22,7
Falta de apoyo del Sector Público	73,6	15,6	77,0	19,5
I+D no es necesario para las actividades de innovación de la empresa	53,0	37,4	53,6	43,6
Las inversiones en I+D son muy riesgosas	51,8	36,2	64,6	32,6
La empresa no innova	48,2	38,5	44,7	52,5
Dificultades para apropiarse de los resultados de la I+D	51,8	38,6	62,1	34,0
Las universidades substituyen la I+D de la empresa	47,0	43,4	41,1	56,4
Los centros e institutos de investigación públicos substituyen la I+D de la empresa	41,1	46,9	40,8	56,0

Nota: Porcentajes calculados sobre el total de 289 empresas que respondieron esta pregunta.

3.4 VÍNCULOS DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR CON OTROS AGENTES DEL SISTEMA

Una situación preocupante en el sector agropecuario es que los vínculos de las empresas con distintos agentes parecen haberse debilitado respecto al periodo anterior. Los vínculos con diferentes agentes son fundamentales para promover la innovación

y, mediante esta, lograr un mejor desempeño. Como se ve en el siguiente cuadro, son porcentajes significativamente menores los que tienen relaciones con otros agentes. Esto puede dar indicios de que de alguna forma se está debilitando el sistema de innovación en el sector y llama a la urgencia de profundizar en estudios que lleven a determinar las causas y a identificar medidas correctivas.

Cuadro 3.22
Costa Rica: Relación de las empresas del sector agropecuario con agentes o instituciones 2013-2014 y 2017-2018

Agentes o Instituciones	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Proveedores	33,1	12,6
Clientes	20,9	11,5
Universidad	18,3	9,3
Consultores	11,4	3,8
Centros de Formación	10,0	6,6
Competidores	10,6	3,8
Empresas del mismo grupo	16,4	7,1
Organizaciones empresariales	16,7	5,8
Otras Empresas	5,1	7,7
Casa Matriz	0,6	1,6

Continúa...

... Continuación del Cuadro 3.22

Agentes o Instituciones	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Centros de Investigación	12,9	7,4
ONG	1,3	1,4
Laboratorios / Empresas I+D	13,8	4,9
Organismos Públicos de CTI	5,8	3,8

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

El porcentaje de empresas que tiene algún tipo de interacción con las universidades es bajo (solamente 24,38% de las empresas). La mayor parte de esas empresas se vinculan con las universidades mediante canales de intercambio informal de información, conferencias públicas o reuniones y publicaciones o reportes. Un porcentaje menor participa en redes que involucran a universidades o centros de investigación o en proyectos conjuntos de I+D.

Aunque ya se ha mencionado, es importante que las universidades revisen sus estrategias de vinculación e identifiquen cambios, tanto la cobertura, como para mejorar la calidad de las interacciones, logrando mayores impactos positivos en un número mayor de empresas. Lo mismo aplica para los centros de investigación de otras entidades públicas.

Cuadro 3.23
Costa Rica: Canales de información y modos de interacción utilizados por las empresas agropecuarias que han interactuado con las universidades o centros de investigación. 2017-2018
-Porcentaje de empresas-

Canales de información/modos de interacción	2017-2018
Intercambio informal de información	68,1
Conferencias públicas y reuniones	51,1
Publicaciones y reportes	44,7
Proyectos conjuntos o de cooperación en I+D	27,7
Participación en redes que involucran universidades o centros de investigación.	23,4
Consultoría con investigadores individuales Tecnologías con licencia	23,4
Graduados de grado avanzado contratados recientemente	14,9
Intercambios temporales de personal	12,8
Contratos de investigación	10,6
Incubadoras	8,5
Tecnologías con licencia	6,4
Apoyo para patentes	6,4
La empresa es un resultado indirecto de una universidad o centro de investigación.	6,4
Parques de ciencia y/o tecnología	4,3
La empresa es propiedad de una universidad o centro de investigación	0,0

Notas: Los porcentajes con respecto al total de 89 empresas que efectivamente han tenido algún tipo de vínculo con universidades o centros de investigación para el 2017-2018.

En los siguientes cuadros, se rescatan las opiniones de las empresas sobre los motivos para tener vinculaciones, así como el éxito relativo de esos vínculos según los objetivos planteados y la duración de las interacciones.

Cuadro 3.24

Costa Rica: Opinión de las empresas agropecuarias sobre la colaboración con universidades o centros de investigación, respecto a distintos objetivos, según nivel de importancia. 2017-2018
–Porcentajes de empresas–

Objetivos de la colaboración	Muy importante	Moderadamente importante	Poco importante	No importante	NS/NR
Tener un contacto más temprano con estudiantes universidades excelentes para futuro reclutamiento	21,3	10,6	23,4	38,3	6,4
Ayudar en el control de calidad	40,4	27,7	4,3	14,9	12,8
Transferencia tecnológica desde la universidad	27,7	31,9	17,0	17,0	6,4
Obtener asesoría o consultoría tecnológica de los investigadores o profesores con el fin de solucionar problemas	42,6	23,4	12,8	14,9	6,4
Aumentar la capacidad limitada de la empresa para encontrar o absorber información tecnológica	29,8	19,1	14,9	29,8	6,4
Contratar investigación útil para las actividades innovadoras de la empresa	27,7	14,9	25,5	25,5	6,4
Usar recursos disponibles en las universidades o laboratorios públicos	27,7	12,8	23,4	29,8	6,4
Aplicar test necesarios para los productos/procesos de la empresa	40,4	14,9	12,8	23,4	8,5
Contratar investigación que la empresa no puede desarrollar	25,5	23,4	17,0	27,7	6,4

Continúa...

... Continuación del Cuadro 3.24

Objetivos de la colaboración	Muy importante	Moderadamente importante	Poco importante	No importante	NS/NR
Obtener información sobre tendencias en campos de I+D	34,0	14,9	23,4	21,3	6,4
Obtener información sobre ingenieros o científicos en campos de I+D	38,3	23,4	10,6	21,3	6,4

Notas: Los porcentajes con respecto al total de 47 empresas (12,9%) que efectivamente han tenido algún tipo de vínculo con universidades o centros de investigación para el 2017-2018.

Cuadro 3.25
Costa Rica: Duración de la colaboración con universidades o centros de investigación mantenida por las empresas del sector agropecuario 2017-2018.

Duración	Porcentaje de empresas 2017-2018
Total	100,0
Menos de 1 año	23,4
Menos de 2 años	44,7
Menos de 5 años	12,8
Menos de 10 años	10,6
Más de 10 años	0,0
NS/NR	8,5

Nota: Los porcentajes se refieren a las 47 empresas en 2017-2018 que tienen colaboración con universidades o centros de investigación.

Cuadro 3.26

Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias vinculadas con universidades o centros de investigación según grado de éxito de la colaboración. 2013-2014 y 2017-2018

Colaboración con universidades y centros de investigación	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
TOTAL	100,0	100,0
Sí, en general la colaboración ha sido exitosa para alcanzar los objetivos	86,0	53,2
No, en general la colaboración no ha sido exitosa para alcanzar los objetivos	7,0	6,4
La colaboración está todavía en proceso, pero confío en que los objetivos se alcanzarán a su debido tiempo	7,0	19,1
La colaboración no se ha completado todavía, pero yo no creo que se alcancen los objetivos planteados	0,0	10,6
NS / NR	--	10,6

Nota: Los porcentajes se refieren a las 115 empresas en 2013-2014 y a las 89 empresas en 2017-2018 que tienen colaboración con universidades o centros de investigación

Las principales barreras que identifican las empresas para tener vinculaciones con las universidades se plantean en el siguiente cuadro. La barrera mencionada por un mayor porcentaje de empresas, aproximadamente la mitad, es la falta de conocimiento de las necesidades de la empresa por parte de las universidades o los institutos de investigación. Esto lleva a reflexionar sobre como orientar la investigación de universidades e institutos de investigación a la solución de problemas concretos en los sec-

tores productivos. La segunda barrera, es la falta de conocimiento por parte de las empresas sobre las actividades realizadas en las universidades e institutos de investigación. Existe la necesidad de una mayor búsqueda de información por parte de las empresas, pero también de estrategias de comunicación más acertadas por parte de las universidades y centros de investigación.

Cuadro 3.27

Costa Rica: Barreras para la interacción de las empresas agropecuarias con universidades o centros de investigación. 2017-2018

Barrera	Grado de importancia				
	Mucha	Moderada	Poca	Ninguna	NS/NR
Falta de conocimiento de las necesidades de la empresa por parte de las universidades/institutos de investigación	48,1	20,4	11,6	17,9	1,9
Falta de conocimiento por parte de las empresas sobre las actividades realizadas por las universidades/institutos de investigación	45,9	23,0	11,9	17,3	1,9
Costo de la investigación	49,1	17,9	11,0	19,5	2,5
Falta de personal calificado para establecer un diálogo con las universidades/institutos de investigación	43,7	20,4	12,3	21,7	1,9
Burocracia por parte de la universidad/institutos de investigación	34,0	19,2	11,9	31,8	3,1
Falta de personal calificado dentro del centro para establecer un diálogo con las empresas	43,7	16,7	13,5	24,2	1,9
Problema de confiabilidad	29,9	13,8	21,1	30,2	5,0
Discrepancia de los objetivos	18,2	28,3	22,3	28,6	2,5
Derecho de propiedad	21,1	19,2	15,4	41,8	2,5
Distancia geográfica	24,8	24,8	13,8	34,0	2,5
Burocracia por parte de la empresa	23,0	15,1	17,9	40,9	3,1
Divergencia en cuanto al plazo de la investigación	21,1	16,4	23,9	35,8	2,8

Nota: Valores para las 276 empresas que reportaron no tener relación con universidades o centros de investigación en 2017-2018.

3.5 ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE

A continuación se brinda información relevante sobre el tipo de acciones que están tomando las empresas del sector agropecuario en lo relacionado con impactos am-

bientales, cambio climático, programas de prevención de desastres naturales, y actividades en materia de protección del medio ambiente. Llama la atención que es un porcentaje muy bajo de empresas que han realizado estudios de los impactos ambientales generados.

Cuadro 3.28
Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias según nivel de estudio de los impactos ambientales generados 2017-2018

	Nivel					
	Total	Mucho	Poco	Muy poco	No se ha estudiado	NS/NR
Estudio de los impactos ambientales	100,0	16,7	12,6	6,6	63,6	0,5

Nota: Valores para el total de 365 empresas entrevistadas respecto al 2017-2018.

Cuadro 3.29
Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias según grado de conocimiento de los efectos de su actividad en el cambio climático. 2017-2018

	Grado					
	Total	Mucho	Poco	Muy poco	No tiene noción	NS/NR
Conocimiento de los efectos de su actividad en el cambio climático	100,0	18,4	9,9	5,8	1,6	64,4

Nota: Valores para el total de 365 empresas entrevistadas respecto al 2017-2018.

Cuadro 3.30
Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias que tienen algún programa formal para la prevención de desastres o que ha realizado actividades en materia de protección ambiental. 2017-2018

	Total	Tiene	No tiene	NS/NR
Programa de prevención de desastres	100,0	8,5	25,7	65,8
Actividades de protección ambiental	100,0	24,4	11,3	64,4

Nota: Porcentajes sobre el total de 365 empresas entrevistadas en 2017-2018.

Solamente un 24,4% de las empresas del sector dicen haber realizado actividades para protección del medio ambiente. Sin embargo, la gran mayoría de esas empresas, más del 75,0%, no sabe o no responde que tipo de actividades efectivamente realizó. Eso genera dudas sobre la seriedad con que se están asumiendo las actividades en materia de protección del ambiente. Entre las que si tienen claro el tipo de actividades que realizaron, sobresalen las que se enfocaron en mejoras en la eficiencia del uso de

agua, insumos y energía; las que establecieron reciclado interno o externo; las que implementaron programas para disminuir los impactos ambientales y las que reemplazaron o modificaron procesos contaminantes. Solamente un 6,6% de las empresas alcanzó alguna certificación de gestión ambiental. Con estos datos, parece también que se requiere un amplio esfuerzo enfocado a mejorar el desempeño ambiental de las empresas del sector agropecuario.

Cuadro 3.31
Costa Rica: Actividades en materia de protección del ambiente desarrolladas en empresas agropecuarias. 2017-2018

Actividades	Porcentaje de empresas			
	Total	Realiza	No realiza	NS/NR
Realizó mejoras en la eficiencia del uso de agua, insumos y energía	100,0	20,8	3,0	76,2
Estableció el reciclado interno o externo	100,0	19,5	4,1	76,4
Implementó programas para disminuir los impactos ambientales de la empresa	100,0	18,9	4,7	75,9
Reemplazó o modificó procesos contaminantes	100,0	18,1	4,7	77,3
Desarrolló productos más amigables con el ambiente	100,0	17,3	5,5	77,3
Sustituyó insumos o materias primas contaminantes	100,0	17,0	5,2	77,8
Incorporó sistemas y equipos de tratamiento y/o disposición de efluentes y residuos	100,0	14,2	7,7	75,9
Alcanzó alguna certificación de Gestión Ambiental	100,0	6,6	15,1	78,3

Nota: Valores correspondientes a 24,4% empresas que dijeron haber realizado actividades para la protección del medio ambiente en 2017-2018.

La motivación principal para realizar actividades de protección del ambiente, para el mayor porcentaje de empresas sigue siendo la conciencia ambiental de la empresa. Porcentajes menores se centran en aspectos concretos de mejora del desempeño, como la de reducir costos, cumplir regulaciones ambientales, obtener certificaciones o incluso mejorar la imagen de la empresa, entre otros.

Cuadro 3.32
Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias según motivación principal para realizar actividades de protección del medio ambiente. 2013-2014 y 2017-2018

Motivaciones	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Total	100,0	100,0
Conciencia ambiental de la empresa	75,6	60,5
Mejorar la imagen ambiental de la firma	2,6	11,8
Preparación para obtener certificaciones ambientales	3,1	6,6
Reducir los costos de la gestión ambiental	7,3	6,6
Estándares intra-corporación	0,5	5,2
Exigencias de clientes locales	2,1	2,6
Regulaciones ambientales locales	6,7	2,6
Emular las acciones de competidores locales	1,6	1,3
Exigencias de mercados externos	0,5	1,3
Son un subproducto de acciones destinadas a reducir los costos operativos	0,0	1,3
Exigencias de crédito (local o internacional)	0,0	1,3

Nota: Valores correspondientes a 215 empresas en el período 2013-2014 y a 76 empresas en el período 2017-2018 que dijeron haber realizado actividades para la protección del medio ambiente.

Las actividades o acciones relacionadas al ambiente que realizan las empresas del sector agropecuario muestran porcentajes bajos en general, sin embargo, las actividades que tienen pesos mayores son las de reciclaje, mejora en el procesos de producción, reducción de agroquímicos y tratamiento de aguas.

Cuadro 3.33
Costa Rica: Actividades o acciones relacionadas al ambiente realizadas por las empresas del sector agropecuario. 2017-2018

Actividades o acciones	Porcentaje
Reciclaje	15,7
Reducción de agroquímicos	12,4
Conservación de suelos y erosión	11,2
Tratamiento de aguas	11,2
Mejorar en el proceso de producción	6,7
Reforestación	5,6
Sistemas de sedimentación	5,6
Área de protección	3,3
Manejo desechos sólidos (biodigestor)	2,3

Nota: Valores correspondientes a 28 empresas en el período 2017-2018 que indicaron la acción en específico que realizaron.

Al estudiar los obstáculos que perciben las empresas para acceder a nuevas tecnologías de protección del ambiente, hay cambios significativos respecto a los años 2013-2014. Los tres principales obstáculos se mantienen de un periodo a otro, incluso por orden de importancia, entre ellos se encuentran el alto costo de las tecnologías disponibles, la falta de información sobre las fuentes disponibles de tecnología, y la falta de adecuación de las tecnologías disponibles a las necesidades de la firma; sin embargo, los porcentajes de percepción como obstáculos para las empresas agropecuarias se redujeron significativamente (Cuadro 3.34). Si esos y otros obstáculos no son tan relevantes; entonces, el obstáculo fundamental implícito, es el hecho de no percibir la necesidad de ese tipo de tecnologías, lo que hace que muchas empresas no se enfoquen en tecnologías de protección del ambiente.

Cuadro 3.34
Costa Rica: Obstáculos de las empresas agropecuarias para acceder a nuevas tecnologías de protección del ambiente, 2013-2014 y 2017-2018

Obstáculos	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Alto costo de las tecnologías disponibles	55,7	16,7
Falta de información sobre las fuentes disponibles de tecnología	54,8	13,2
Falta de adecuación de las tecnologías disponibles a las necesidades de la firma	41,2	9,9
Las tecnologías existentes están protegidas por patentes u otro tipo de mecanismos de propiedad intelectual	17,6	8,8
Inexistencia de dichas tecnologías en el mercado local	12,7	7,1
Inexistencia de dichas tecnologías en el mercado internacional	7,2	4,1
Otros: la falta de interés por parte de la empresa	0,3	1,6

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

3.6 PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

A continuación se brinda información relevante sobre el tipo de participación que tienen los trabajadores en los procesos para generar innovación en las empresas. Se presenta información sobre el origen de las

iniciativas; el abordaje de los asuntos laborales; las fases del proceso de innovación donde se involucran los trabajadores; el comportamiento de la inversión en capacitación; los cambios organizacionales; y los aportes concretos que hacen los trabajadores dentro de las empresas.

Cuadro 3.35
Costa Rica: Origen de la iniciativa para la participación y cooperación de los trabajadores de las empresas agropecuarias. 2013-2014 y 2017-2018

Iniciativa de	Porcentaje de Empresas	
	2013-2014	2017-2018
Trabajadores	15,4	14,5
Gerencia	55,9	8,2
Dueño	35,0	6,3
Influencia externa	0,3	2,5
Productor o socio	2,3	1,1
Otros	--	10,0
NS/NR	0,0	75,6

Nota: Porcentajes calculados para el total de 311 empresas entrevistadas en 2013-2014 y para el total de 365 empresas entrevistadas en 2017-2018. La pregunta era de respuesta múltiple, por lo que los porcentajes no suman 100.

Cuadro 3.36
Costa Rica: Abordaje de los asuntos laborales en las empresas agropecuarias. 2013-2014 y 2017-2018

Modalidad de abordaje	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Total	100,0	100,0
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en parte de su tiempo por una persona que no es el dueño o gerente	61,3	69,0
Una persona a tiempo completo es la responsable de los asuntos de recursos humanos	20,6	10,4
Existe una unidad de recursos conformada por más de una persona	8,4	5,8
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en parte de su tiempo por una persona o unidad en otro lugar de trabajo	2,6	4,4
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en la empresa según van surgiendo (no hay una persona asignada)	1,9	1,6
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en parte de su tiempo por una persona que es el dueño o gerente	5,2	0,0

Continúa...

... Continuación del Cuadro 3.36

Modalidad de abordaje	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Otro	0,0	4,1
NS/NR	0,3	4,6

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

Cuadro 3.37
Costa Rica: Fase en la que se involucran los trabajadores en el caso de nuevos productos o procesos en empresas agropecuarias. 2013-2014 y 2017-2018

Fase de participación	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Fase de la idea	35,7	19,2
Fase de decisión	14,8	3,8
Fase de planeación	25,4	8,5
Fase de ejecución	76,2	28,2

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

Cuadro 3.38
Costa Rica: Comportamiento de la inversión en capacitación en 2014 respecto al 2013 y en 2018 respecto al 2017, en empresas agropecuarias

Variación	2014	2018
Total	100,0	100,0
Aumentó	32,7	29,5
Igual	60,5	63,1
Disminuyó	6,1	7,7
NS/NR	0,7	0,0

Nota: Valores para el 47,3% (147) de las empresas entrevistadas entre 2013-2014 y para el 23,6% (86) de las empresas entrevistadas entre 2017-2018 que indicaron haber integrado la capacitación en su estrategia

Cuadro 3.39
Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias que han experimentado cambios organizacionales. 2017-2018.

Cambios organizacionales	2017-2018
Reingeniería (rediseño de procesos para mejorar el desempeño y el costo)	77,9
Implementación de gestión de la calidad total	66,3
Una mayor integración funcional entre las diferentes áreas	59,3
Adopción de horarios flexibles	51,2
Incremento en el grado de centralización	38,4
Mayor dependencia de los suplidores externos de productos/servicios (Outsourcing)	38,4
Mayor dependencia de trabajadores temporales	30,2
Mayor colaboración empresarial en I&D, producción o mercadeo	29,1
Incremento en el pago de horas extras	29,1
Mayor dependencia de la rotación del trabajo y polivalencia de los empleados	22,1
Reducción del número de empleados en planilla para reducir gastos (Downsizing)	19,8
Disminución en el grado de centralización	16,3
Otros	1,2

Nota: Porcentajes calculados sobre 86 empresas que realizaron modernización empresarial en el 2017-2018

Cuadro 3.40
Costa Rica: Empresas agropecuarias que realizaron innovaciones no planeadas en los últimos dos años, 2013-2014 y 2017-2018

Tuvieron innovaciones no planeadas	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Total	100,0	100,0
Si	10,9	4,9
No	89,1	86,0
NS/NR	0,0	9,2

Nota: Valores para el total de 311 empresas entrevistadas respecto al 2013-2014 y para el total de 365 empresas entrevistadas respecto al 2017-2018. De las empresas que afirman haber tenido innovaciones no planeadas, el 61,1% hicieron innovaciones de producto, el 33,3% de proceso y el 5,5% de comercialización.

En el siguiente cuadro, se aprecian los principales ejes de innovación en que se concentran los aportes de los trabajadores dentro de las empresas agropecuarias. Hay cambios significativos respecto a la encuesta anterior, pues en el eje de productos nuevos o mejorados disminuyó significativamente el porcentaje de empresas en que los trabajadores hacen aportes. Algo similar sucede en el eje de cambios en la organización del trabajo. Sin embargo, en el eje de procesos

nuevos o mejorados, casi se duplica el porcentaje de empresas en las que los trabajadores hacen aportes. Una conclusión general con los datos es que probablemente se requiere fortalecer en general las capacidades de los trabajadores para lograr aportes más significativos en los distintos ejes de innovación de las empresas. Eso genera retos tanto dentro de las empresas, como el aparato de apoyo en las entidades públicas y en el sector académico.

Cuadro 3.41
Costa Rica: Principales ejes de innovación que concentran los aportes de los trabajadores dentro de las empresas agropecuarias, 2013-2014 y 2017-2018

Los trabajadores aportan con	2013-2014	2017-2018
Procesos nuevos o mejorados	13,5	22,4
Productos nuevos o mejorados	40,8	17,0
Nuevas formas o mejoras en la comercialización	7,7	17,0
Cambios en la organización del trabajo	22,2	11,1
Otras	0,0	3,0

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

Cuadro 3.43
Costa Rica: Porcentajes de empresas agropecuarias que obtuvieron patentes. 2013-2014 y 2017-2018

Número de patentes	Porcentajes de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Total	100,0	100,0
1	40,0	100,0
2	40,0	0,0
3	0,0	0,0
4	0,0	0,0
5	20,0	0,0
10	0,0	0,0

Nota: Solamente 5 empresas reportaron haber obtenido patentes durante el 2013-2014, mientras que 17 empresas reportaron haber obtenido patentes durante el 2017-2018.

3.7 PATENTES

Los siguientes cuadros aportan información sobre patentes tanto a nivel nacional como en específico del sector agropecuario. Al valorar el tipo de innovación realizada por las empresas agropecuarias se espera que la obtención de patentes sea bajo, este comportamiento se visualiza en los siguientes cuadros.

Cuadro 3.42
Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias que han obtenido patentes en el país o en el exterior. 2013-2014 y 2017-2018

Obtuvo patentes	2013-2014	2017-2018
Total	100,0	100,0
Sí	1,6	4,7
No	98,4	95,3

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

Cuadro 3.44
Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias según país o región donde obtuvo la patente. 2013-2014 y 2017-2018

País o región	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Total	100,0	100,0
Costa Rica	100,0	88,2
Estados Unidos	0,0	5,9
Centroamérica	0,0	0,0
Otro	0,0	5,9
NS/NR	0,0	0,0

Nota: En el período 2013-2014, 5 empresas reportaron haber obtenido patentes y en el período 2017-2018 17 empresas lograron en total patentes

A nivel nacional, las patentes solicitadas por extranjeros (2018:555) presenta un mayor movimiento que las patentes gestionadas por nacionales (2018:34), no obstante, las patentes concedidas al 2018 fueron 223 pa-

tentes extranjeras y solo 12 nacionales. Un mayor detalle sobre el comportamiento de patentes en Costa Rica se puede apreciar en los siguientes cuadros y gráfico.

Cuadro 3.45
Costa Rica: Solicitudes y concesiones de patentes nacionales y extranjeras según tipo de patente, 2014-2018

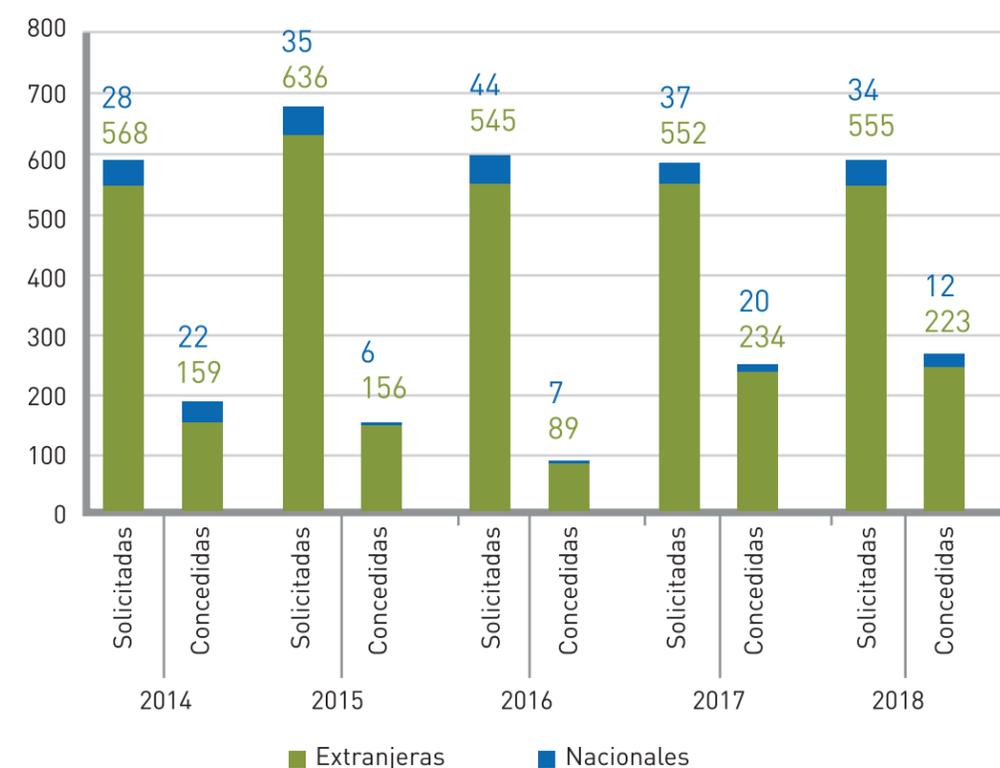
Tipos	Patentes Nacionales Solicitadas					Patentes Extranjeras Solicitadas				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
Total	29	35	44	37	34	568	636	545	552	555
Patentes de invención	17	17	9	20	7	527	582	496	503	490
Modelos de Utilidad	4	8	18	12	18	4	6	2	2	3
Diseños Industriales	8	10	17	5	8	37	48	47	47	62
Circuitos integrados *					1					0

Tipos	Patentes Nacionales Concedidas					Patentes Extranjeras Concedidas				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
Total	22	6	7	20	12	159	156	89	234	223
Patentes de invención	2	1	3	2	4	111	125	64	188	164
Modelos de Utilidad	1	1	1	5	3	2	0	1	9	3
Diseños Industriales	19	4	3	13	5	46	31	24	37	56

Fuente: Registro de la Propiedad Industrial, Registro Nacional. 2015-2019.

* En el 2018 se recibe la primera solicitud de un Sistemas de trazado de circuitos integrados.

Gráfico 3.1
Costa Rica: Solicitudes y concesiones de patentes nacionales y extranjeras, 2014-2018



Fuente: Registro de Propiedad Industrial, Registro Nacional. 2015-2019.

Cuadro 3.46
Costa Rica: Indicadores de patentes: marcas registradas y diseños por millón de habitantes, 2014-2018

Indicadores	2014	2015	2016	2017	2018
Patentes Internas por millón de habitantes	4,6	1,2	1,4	4,0	2,4
Patentes Externas por millón de habitantes	32,9	32,3	18,2	47,3	44,6
Patentes Internas-Externas por millón de habitantes	37,5	33,5	19,6	51,3	47,0
Número de nuevas marcas registradas por millón de habitantes	1 716,2	1 740,6	2 251,6	2 250,8	1 631,5

Fuente: Cálculos propios con del Registro de la Propiedad Industrial e INEC, 2015-2019.

Cuadro 3.47

Costa Rica: Solicitudes de patentes de invención según el tratado de cooperación en materia de patentes (PCT) y de marcas registradas, 2014-2018

Tipos	2014	2015	2016	2017	2018
Patentes PCT	506	569	478	497	498
Marcas Registradas (*)	8 123	8 411	11 011	11 136	8 163

(*) Incluye otros signos distintivos: Marca colectiva, Marca de Comercio y Servicios, Denominación de origen, Emblema, Marca de Fábrica y Comercio, Marca de Fábrica y Servicios, Indicaciones geográficas, Marca de Comercio, Marca de Fábrica, Marca de Servicios, Marca de Certificación, Nombre Comercial, Señal de Propaganda.

Fuente: Registro de la Propiedad Industrial.

4

INDICADORES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

El papel que juega las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la vida diaria de los costarricenses hace necesario el estudio de su uso, acceso, producción y avance. En este capítulo se pretende brindar una visión actualizada de las TIC en Costa Rica, que permitan su análisis y seguimiento en el tiempo.

4.1 INFRAESTRUCTURA DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

Servicios como telefonía fija y móvil, internet y televisión de paga, figuran entre los de uso cotidiano de los ciudadanos, dichos servicios figuran entre los componentes de índices e indicadores de calidad de vida y estimación de pobreza, es por esta razón que, a continuación, se presentan una serie de datos para el periodo 2014-2018.

- Servicio telefónico

Cuadro 4.1
Costa Rica: Servicio Telefónico por cantidad de líneas activas según tipo de telefonía, 2014-2018 (IV trimestre)

Tipo de telefonía	2014	2015	2016	2017	2018
Telefonía fija	881 217	859 857	838 346	814 910	774 303
Básica tradicional	839 968	804 468	779 972	747 428	695 518
VoIP	41 249	55 389	58 374	67 482	78 785
Telefonía móvil	7 020 412	7 535 599	8 330 664	8 840 342	8 495 585
Prepago	5 598 911	5 951 337	6 468 693	6 795 591	6 285 188
Postpago	1 421 501	1 584 262	1 861 971	2 044 751	2 210 397

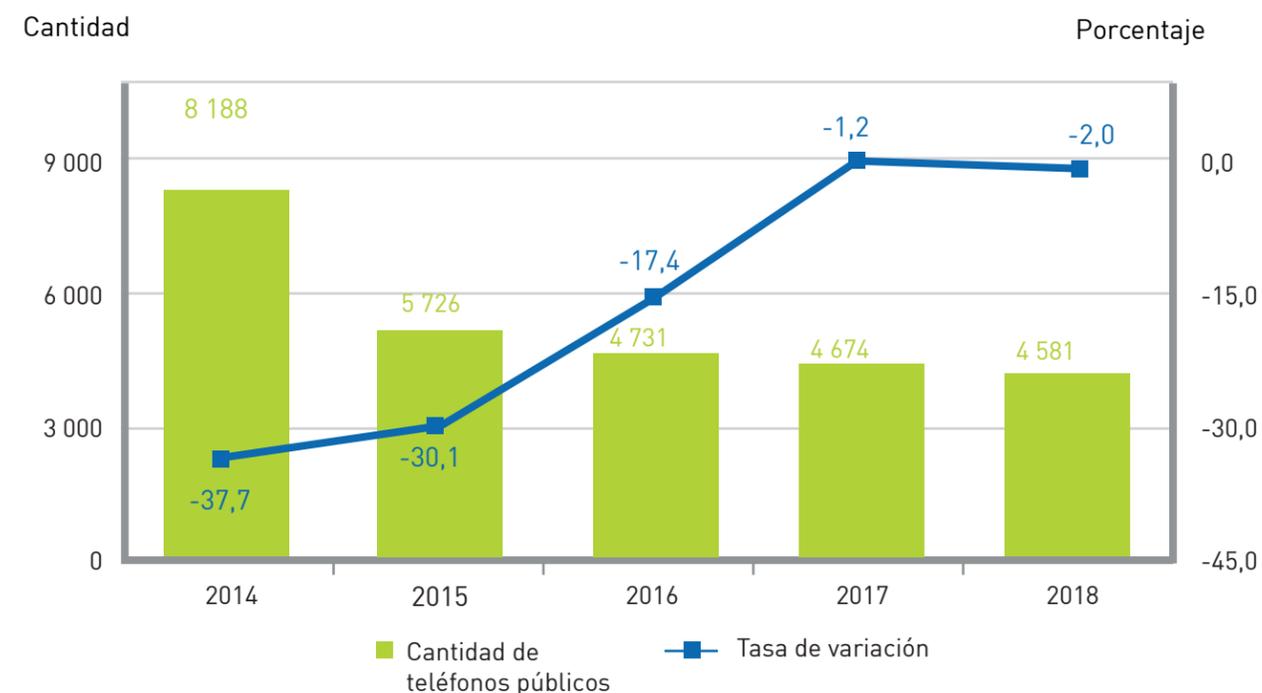
Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informes 2014-2018. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

Cuadro 4.2
Costa Rica: Participación en las suscripciones de telefonía móvil por operador según modalidad de pago, 2018

Operador	Distribución de Suscripciones		
	Totales	Prepago	Postpago
Total	100,0%	100,0%	100,0%
ICE	53,6%	51,0%	61,0%
Movistar	26,6%	29,0%	19,0%
Claro	19,2%	19,0%	20,0%
Fullmóvil	0,5%	0,7%	-
Operadores virtuales	0,1%	-	-

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2018. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

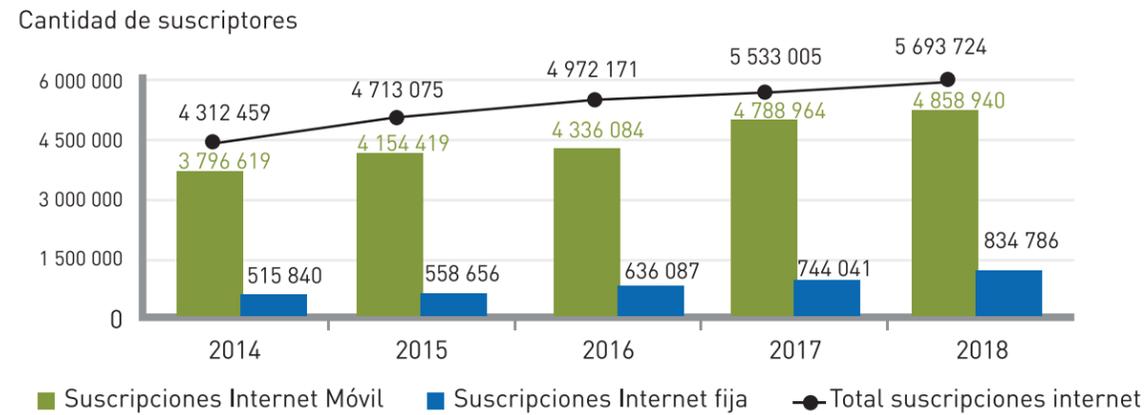
Gráfico 4.1
Costa Rica: Cantidad de teléfonos públicos en operación, 2014-2018 (IV trimestre)



Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informes 2013-2018. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

- Internet

Gráfico 4.2
Costa Rica: Suscripciones a Internet, 2014-2018
(IV trimestre)



Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2018. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

Cuadro 4.3
Costa Rica: Suscripciones de acceso a Internet según tecnología, 2017-2018
(IV trimestre)

Suscripciones a internet	2017	2018
Total de suscripciones	5 533 005	5 693 724
Suscripciones a internet móvil	4 788 964	4 858 940
Prepago	3 050 181	2 849 866
Pospago	1 621 139	1 891 171
Datacard	117 644	117 903
% de participación	86,6	85,3
Suscripciones a internet fija	744 041	834 784
Fija alámbrica	735 113	828 941
HFC	445 681	533 427
XDSL	270 831	275 479
FTTX	18 601	20 035
Fija inalámbrica	8 928	5 843
% de participación	13,4	14,7

Fuente: Elaboración propia con Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2017-2018. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

- Televisión de Paga

Cuadro 4.4
Costa Rica: Total de suscripciones al servicio de televisión paga según tecnología de acceso, 2014-2018
- Cifras anuales -

Tecnología	2014	2015	2016	2017	2018
Total	732 546	797 230	821 575	831 907	883 883
Televisión por cable	510 390	531 807	548 113	563 607	594 508
Televisión por satélite (SATV)	217 140	257 986	257 486	244 881	255 193
Televisión sobre IP (IPTV)	4 191	6 434	14 702	22 054	33 075
Televisión terrenal por distribución multipunto (MMDS)	825	1 003	1 274	1 365	1 107

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2014-2018. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

4.2 ACCESO Y USO DE LAS TIC POR PARTE DE LAS FAMILIAS

El acceso y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las viviendas costarricenses ha sido un proceso en crecimiento y apropiación. Algunos de los

indicadores básicos que se construyen a nivel nacional evidencian la evolución en el uso y de uso de algunas TICs en Costa Rica, como se aprecia a continuación.

Cuadro 4.5
Costa Rica: Indicadores de Acceso TIC en las viviendas, 2014-2018
-Porcentajes-

Acceso	2014	2015	2016	2017	2018
Total de viviendas	1 399 271	1 436 120	1 465 259	1 496 053	1 540 029
Acceso a teléfono					
Celular	94,0	95,5	95,7	95,8	95,9
Residencial	50,2	42,4	40,2	37,3	33,4
Residencial y celular	46,2	39,8	37,5	34,8	31,0
Acceso a internet, computadora y tableta					
Internet en la vivienda	55,0	60,2	64,8	68,6	73,1
Computadora	52,3	48,4	46,6	46,3	46,2
Tableta	ND	ND	ND	22,5	19,7
Acceso a otras tecnologías					
Televisor a color	97,4	97,1	97,2	97,5	96,8
Televisión pagada	61,9	64,6	66,4	69,0	70,6
Radio	69,4	68,3	65,3	63,3	60,0
Fax	3,4	2,7	2,2	1,9	1,6

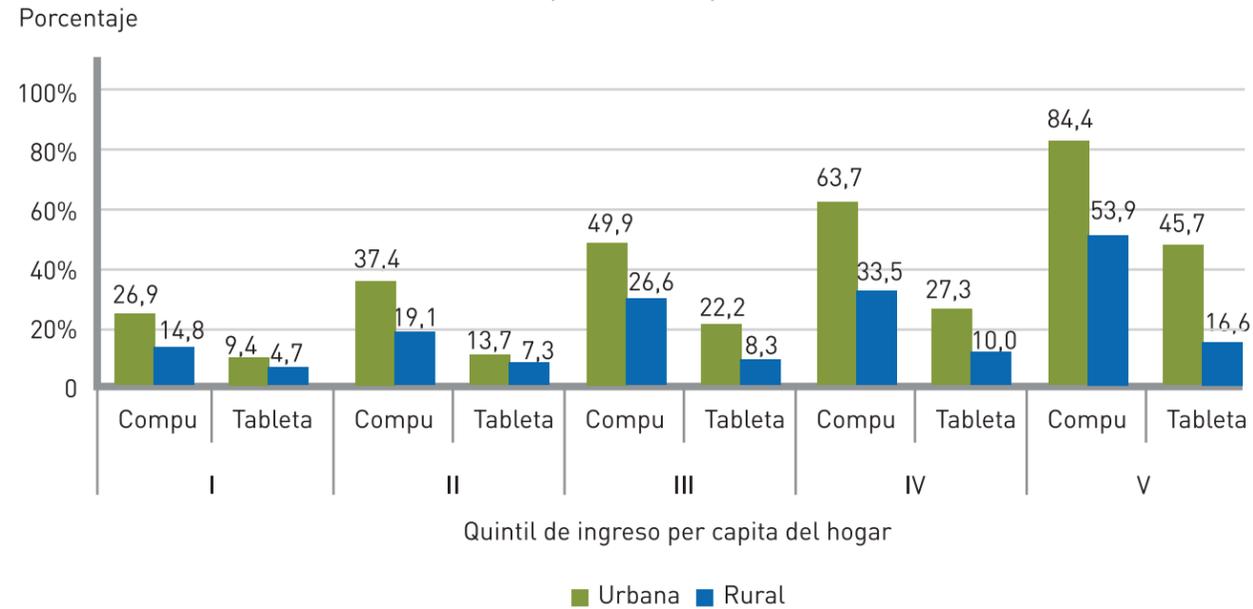
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0). 2014-2018. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Cuadro 4.6
Costa Rica: Porcentaje de viviendas con acceso TIC por región, 2018

Región y tenencia de las TIC	Total	Región de Planificación					
		Central	Chorotega	Pacífico Central	Brunca	Huetar Caribe	Huetar Norte
Total de viviendas en Costa Rica	1 540 029	949 460	118 218	92 270	123 448	137 466	119 167
Acceso a teléfono							
Residencial	33,4	42,4	24,2	25,2	16,1	14,5	16,4
Celular	95,9	96,1	94,2	93,9	96,4	96,3	96,2
Residencial y sin celular	2,4	2,6	3,4	3,6	1,5	1,0	1,5
Celular y sin residencial	64,9	56,3	73,3	72,3	81,8	82,8	81,3
Residencial y celular	31,0	39,9	20,9	21,7	14,6	13,5	14,9
Acceso a computadora, tableta e internet							
Internet en la vivienda	73,1	78,1	64,3	69,7	65,7	69,6	56,0
Computadora	46,2	54,4	35,5	38,3	36,9	27,7	28,6
Tableta	19,7	25,1	11,1	13,8	9,4	12,0	9,5
Acceso a otras tecnologías							
Televisor a color	96,8	98,5	94,7	95,5	94,3	94,0	92,0
Televisión pagada	70,6	73,9	73,5	71,1	59,8	61,0	64,0
Fax	1,6	2,2	0,8	0,8	0,4	0,5	0,3
Radio	60,0	66,9	49,5	47,5	47,3	53,6	45,2

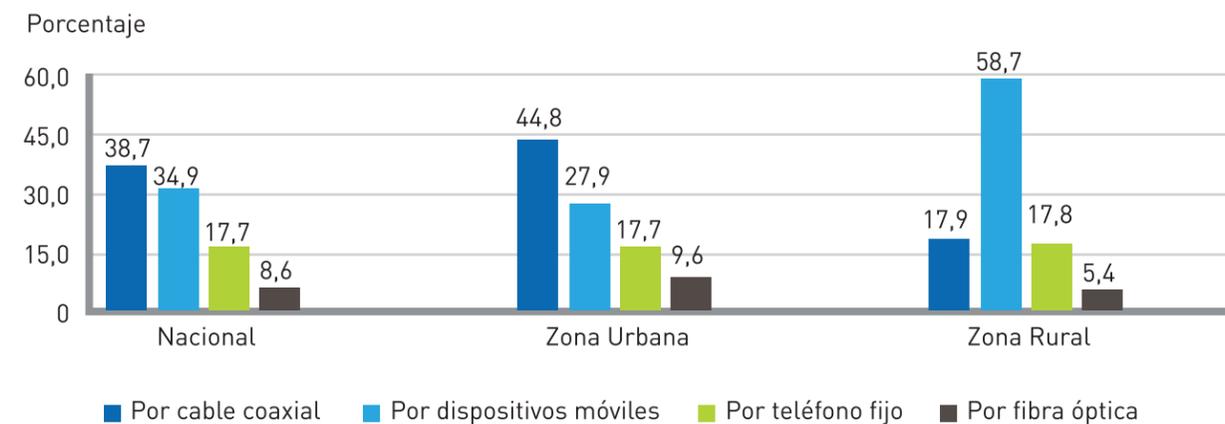
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0). 2018. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Gráfico 4.3
Costa Rica: Porcentaje de viviendas que poseen computadoras y tabletas por zona, según quintil de ingreso per cápita del hogar, 2018 (IV trimestre)



Nota: Los porcentajes se calculan según el total de viviendas en cada quintil de la zona urbana y rural.
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0). 2018. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Gráfico 4.4
Costa Rica: Viviendas que tienen acceso a internet según zona y tipo de conexión, 2018



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0). 2018. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

4.3 INDICADORES DE USO DE LAS TIC POR PARTE DE LAS EMPRESAS

El uso de las TIC en las empresas del sector

agropecuario es de mucho interés debido a que se evidencian las diferencias existentes con los otros dos sectores en los que se realiza esta medición.

Cuadro 4.7
Costa Rica: Número de computadoras promedio en las empresas del sector agropecuario según tamaño 2017-2018

Tamaño de empresas *	Promedio de computadoras 2017-2018
Pequeñas	1,7
Medianas	6,5
Grandes	6,4

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 365 empresas para 2017-2018.

* 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.

Cuadro 4.8
Costa Rica: Número de trabajadores promedio que utilizan habitualmente una computadora según tamaño de la empresa agropecuaria. 2017-2018

Tamaño de empresas *	Promedio de trabajadores 2017-2018
Pequeñas	0,4
Medianas	0,3
Grandes	0,1

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 365 empresas para el 2017-2018.

* 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.

Cuadro 4.9
Costa Rica: Usos que le dan a las computadoras por parte de las empresas agropecuarias. 2017-2018

Uso de computadoras	Porcentaje de empresas 2017-2018
Internet	20,8
Correo electrónico	20,5
Procesadores de texto	17,8
Programas propios	13,2
Hojas electrónicas	8,2
Presentaciones	11,5
Otros	6,2

Nota: Valores para el total de 365 empresas entrevistadas respecto al 2017-2018. El valor de "otros" corresponde a uso administrativo (inventarios y contabilidad).

Cuadro 4.10
Costa Rica: Usos que le dan a las computadoras por parte de las empresas agropecuarias. 2017-2018

Conexiones de Red	Porcentaje de empresas 2017-2018
Internet	20,8
Red inalámbrica	9,0
Intranet	8,5
Red local (LAN)	5,8
Extranet	3,0

Nota: Valores para 2017 y 2018 sobre el total de 365 empresas entrevistadas.

Cuadro 4.11
Costa Rica: Tipo de conexión utilizada por las empresas agropecuarias para acceder a internet. 2013-2014 y 2017-2018

Conexión	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Total	100,0	100,0
Cable módem	33,1	10,7
ADSL	5,5	3,6
Teléfono*	8,4	2,5
Otra banda ancha	8,7	2,2
ISDN	0,3	0,0
Wi-Max	0,0	0,0
Data Cards Cell	4,5	0,0
Otra**	0,0	1,1
NS/NR	39,6	80

Nota: Porcentajes para las 311 empresas entrevistadas en el 2013-2014 y para las 365 empresas entrevistadas en el 2017-2018

* Conexión vía internet móvil.

** Se refiere a fibra óptica.

Cuadro 4.12

Costa Rica: Usos que se le da a internet por parte de las empresas agropecuarias. 2017-2018

Uso de internet	Porcentaje de empresas 2017-2018
Realizar operaciones bancarias	15,1
Otras búsquedas de información o actividades de investigación	14,2
Obtención de información sobre productos o servicios	12,6
Interacción de la empresa con la administración pública (formularios, pagos, demandas)	11,0
Obtención de información de organismos gubernamentales-autoridades públicas	10,1
Otros servicios financieros	10,1
Mensajería instantánea	9,9
Página o sitio web con información de la empresa	9,0
Realizar transacciones con organismos gubernamentales o autoridades públicas	8,5
Página o sitio web con información sobre sus productos o servicios de la empresa	8,2
Correo electrónico	7,9
Dar servicio al cliente o entregar productos en línea	6,6
Usa redes sociales para promover la empresa	6,3
Información se actualiza con frecuencia	5,8
Educación y aprendizaje/formación y capacitación	5,8
Voz IP	3,8
Teleconferencias	3,6
Contratación de personal	3,6
Utiliza la plataforma de compras del Estado Merc-Link	2,7
Comercio electrónico	
Su empresa realiza pedidos de bienes o servicios (compras) por internet	9,6
Su empresa recibe pedidos de bienes o servicios (ventas) por internet	7,7
Compra directa mediante sitio electrónico	4,7
Ventas directas mediante sitio electrónico	3,0
Entrega de productos en línea	2,5

Nota: Porcentajes para las 76 empresas entrevistadas en el 2017-2018 que usan internet.

Cuadro 4.13

Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias que utilizan la nube computacional. 2013-2014 y 2017-2018

	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Utilizan	14,1	2,5
No utilizan	49,5	18,1
NS/NR	36,3	79,5

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 311 empresas entrevistadas para 2013-2014 y sobre el total de 365 empresas entrevistadas para 2017-2018.

Cuadro 4.14

Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias que utilizan servicios sobre la base de web 2.0, 2013-2014 y 2017-2018

	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Utilizan	2,9	5,5
No utilizan	60,5	15,3
NS/NR	36,7	79,2

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 311 empresas entrevistadas para 2013-2014 y sobre el total de 365 empresas entrevistadas para el 2017-2018.

Cuadro 4.15

Costa Rica: Relación entre las ventas por internet respecto a las ventas totales de las empresas agropecuarias. 2013-2014 y 2017-2018

Ventas por Internet	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Total	100,0	100,0
Entre un 1% y 25%	5,1	3,8
Entre un 26% y 50%	1,6	0,8
Entre un 51% y 75%	0,7	0,3
Entre un 76% y 100%	6,1	2,4
NS/NR	86,8	92,6

Nota: En 2013 y 2014 el porcentaje es calculado sobre 311 empresas que realizan ventas por internet y en el 2017 y 2018 sobre 365 empresas

Cuadro 4.16

Costa Rica: Relación entre las compras por internet respecto a las compras totales de las empresas agropecuarias. 2013-2014 y 2017-2018

Compras por internet	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Total	100,0	100,0
Entre un 1% y 25%	4,8	3,3
Entre un 26% y 50%	2,6	2,2
Entre un 51% y 80%	0,7	0,9
Entre un 81% y 100%	2,6	2,2
NS/NR	88,7	91,5

Nota: En 2013 y 2014 el porcentaje es calculado sobre 311 empresas que realizan compras por internet y en 2017-2018 sobre 365 empresas

Cuadro 4.17

Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias que utilizan procesos de seguridad informática. 2017-2018

Procesos de seguridad informática	Porcentaje de empresas 2017-2018
Resguardo de los datos de la empresa	9,6
Evaluaciones de seguridad interna y externa	1,9
Protección de la propiedad intelectual	1,9
Pólizas contra ataques informáticos	0,3
Protección de la red y conectividad	0,0
Seguridad de aplicaciones y software	0,0
Protección contra ataques de intrusos	0,0

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 365 empresas entrevistadas para 2017-2018

Cuadro 4.18

Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias que utilizan mecanismos de seguridad informática.

Mecanismos de seguridad informática	Porcentaje de empresas 2017-2018
Copias de seguridad, discos de respaldo	12,9
Antivirus (virus, spam, phishing)	6,8
Cifrado de datos, contraseñas	4,1
Firewalls de hardware y/o software	2,7
Firmas digitales	1,9
Sistemas de detección anómala (ADS)	1,6
Tarjetas inteligentes (smartcards)	1,6

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 365 empresas entrevistadas para 2017-2018

ANEXOS

A1. ANEXOS CAPÍTULO 1

Anexo 1.1

Costa Rica: Estructura temática del cuestionario en la encuesta de ACT 2019

Módulo 1	Información básica de la organización y datos del informante.
Módulo 2	Recursos financieros de Actividades Científicas y Tecnológicas: Investigación y Desarrollo; Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica; y Servicios Científicos y Tecnológicos. Gastos intramuros, según tipo de gasto (corrientes y de capital) y la fuente de financiamiento.
Módulo 3	Recursos financieros y proyectos de Investigación y Desarrollo, desglosados según tipo de investigación, área o campo científico y tecnológico, así como según su objetivo socioeconómico o campo de aplicación. Área temática de formación según sexo y grado académico. Doctorados según zona geográfica de obtención.
Módulo 4	Recursos humanos en Actividades Científicas y Tecnológicas. Se identifica el número de investigadores, tiempo completo y tiempo parcial, estudiantes de doctorado, personal técnico y personal de apoyo en I+D, así como el personal en Servicios Científicos y Tecnológicos, y en Enseñanza y Formación. Todas estas variables incluyendo la clasificación por sexo.
Módulo 5	Recursos humanos en Investigación y Desarrollo. Se detalla en número de investigadores y estudiantes de doctorado que trabajan para la organización en jornada parcial por sexo y según el tiempo dedicado a I+D. Identificación del número de investigadores por área científica y tecnológica de formación, según su grado académico y sexo. Finalmente, se pregunta sobre el número de investigadores nacionales y extranjeros que participan en proyectos de I+D, realizados en forma conjunta con organismos internacionales.

ANEXO 1.2 Costa Rica: Estructura del cuestionario aplicado a las empresas del sector agropecuario

Secciones	Aspectos considerados	
Datos básicos de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Principales productos • Vida promedio en mercado • Año de adquisición de la empresa • Número y ubicación de las unidades productivas o sucursales 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa independiente o parte de un grupo • Composición del capital total • Forma jurídica • Mercado más importante
Desempeño económico	<ul style="list-style-type: none"> • Ventas o ingresos totales • Exportaciones e Importaciones • Activos totales 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación del principal bien o servicio en las ventas • Cambios recientes en la estrategia de la empresa
Empleo y Organización del Proceso de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Número y distribución de los trabajadores • Estacionalidad • Nivel educativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Teletrabajo • Participación y cooperación • Capacitación • Modernización organizacional
Innovaciones logradas	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación de producto • Innovación de proceso • Innovación organizacional • Innovación de comercialización 	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación más importante • Innovación no planeada • Impacto de las innovaciones • Registro de patentes
Factores que obstaculizan la innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Factores Microeconómicos • Factores Meso o de mercado 	<ul style="list-style-type: none"> • Factores Macro y Meta económicos
Fuentes o medios de información para la innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Principales fuentes o medios de información 	
Actividades dirigidas a promover procesos de innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación y Desarrollo. • Bienes de capital. • Hardware y Software. • Contratación de tecnologías. • Ingeniería <i>in house</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión. • Capacitación. • Consultorías • Montos invertido en las actividades

Continúa...

...Continuación del Anexo 1.2

Secciones	Aspectos considerados	
Financiamiento de las actividades de innovación	<ul style="list-style-type: none"> Principales fuentes de financiamiento Conoce, postula y accede a fondos de apoyo a la innovación 	<ul style="list-style-type: none"> Razones por las que no postula o accede a los fondos
Investigación y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje respecto a las ventas. Regularidad y formalización 	<ul style="list-style-type: none"> Contratación externa Barreras para invertir en I+D
Fuerza de trabajo relacionada con la innovación	<ul style="list-style-type: none"> Número de profesionales ocupados en la empresa Número de personas en unidades formales de I+D y Diseño e Ingeniería Número de profesionales en actividades de I+D 	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de jornada de los profesionales en I+D Número de personal técnico y de apoyo en actividades de I+D Tipo de jornada del personal técnico y de apoyo
Relaciones con el Sistema de Innovación	<ul style="list-style-type: none"> Vinculación, interacción y cooperación con otras organizaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Objetivos y calidades de la interacción Ubicación geográfica de las organizaciones
Relación con Universidades y centros de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> Tiene una relación formal o no formal Tiempo de la colaboración Cumplimiento de objetivos 	<ul style="list-style-type: none"> Canales de información o nodos de interacción Objetivos de la colaboración Razones de no tener una relación formal o no formal
Innovación y desempeño ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de impactos ambientales Efectos de la actividad de la empresa en el cambio climático Tiene programas formales sobre la prevención de desastres 	<ul style="list-style-type: none"> Actividades de protección del ambiente Obstáculos para acceder a las nuevas tecnologías de protección del ambiente
Tecnologías de Información y Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Presencia y uso de equipo Conectividad 	<ul style="list-style-type: none"> Internet y uso Seguridad
Identificación de la Empresa	<ul style="list-style-type: none"> Nombre Razón social Persona entrevistada 	<ul style="list-style-type: none"> Datos de la persona entrevistada Información de contacto

Fuente: Elaboración propia.

A2. ANEXOS CAPÍTULO 2

Anexo 2.1a
Costa Rica: Inversión en actividades científicas y tecnológicas según sector de ejecución y tipo de actividad 2013-2018
(Millones de US dólares)

Tipo de Actividad	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Todos los sectores (ACT)	989,0	1 294,3	1 133,8	1 186,7	1 373,4	1 604,6
Todos los sectores (I+D)	276,4	289,3	266,3	260,9	257,7	231,8
Sector Institucional (ACT)	901,9	1 188,8	1 048,4	1 101,0	1 286,0	1 517,7
Investigación y desarrollo	189,3	183,8	180,9	175,2	170,4	144,9
Enseñanza y formación	427,8	645,2	440,7	463,8	551,2	562,2
Servicios científicos tecnológicos	282,9	359,4	426,2	461,7	563,1	810,3
Sin especificar	2,0	0,4	0,7	0,4	1,4	0,3
Sector Público (ACT)	256,2	344,1	360,2	385,4	420,6	650,6
Investigación y desarrollo	79,8	77,9	58,2	48,6	32,3	30,5
Enseñanza y formación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servicios científicos tecnológicos	175,6	266,2	302,0	336,7	387,1	620,1
Sin especificar	0,8	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0
Sector Académico (ACT)	631,9	838,2	685,4	712,7	864,8	857,5
Investigación y desarrollo	104,5	103,5	121,5	126,0	137,5	111,8
Enseñanza y formación	425,6	645,2	440,7	463,8	551,2	562,2
Servicios científicos tecnológicos	101,3	89,3	122,8	122,5	175,9	183,3
Sin especificar	0,5	0,2	0,4	0,4	0,3	0,3
Org. sin fines de lucro (ACT)	13,7	6,5	2,8	3,0	0,6	9,6
Investigación y desarrollo	5,0	2,4	1,2	0,6	0,5	2,7
Enseñanza y formación	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servicios científicos tecnológicos	5,9	3,9	1,4	2,4	0,1	6,9
Sin especificar	0,7	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0
Sector Empresarial (I+D)	87,1	105,5	85,4	85,7	87,3	86,9
Manufactura, energía y telecomunicaciones	73,3	89,9	69,9	69,6	71,4	70,3
Servicios	13,8	9,4	8,9	9,8	10,4	9,7
Agropecuario	ND	6,2	6,6	6,3	5,6	6,9

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2013-2018. Sector empresarial solo corresponde a I+D

Anexo 2.1b
Costa Rica: Inversión en ACT según sector de ejecución y tipo de actividad, 2013-2018
(Distribución porcentual)

Tipo de Actividad	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Todos los sectores (ACT)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Sector Público (ACT)	25,9%	26,6%	31,8%	32,5%	30,6%	40,5%
Investigación y Desarrollo	8,1%	6,0%	5,1%	4,1%	2,4%	1,9%
Enseñanza y formación	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Servicios científicos tecnológicos	17,8%	20,6%	26,6%	28,4%	28,2%	38,6%
Sin especificar	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%
Sector Académico (ACT)	63,9%	64,8%	60,4%	60,1%	63,0%	53,4%
Investigación y Desarrollo	10,6%	8,0%	10,7%	10,6%	10,0%	7,0%
Enseñanza y formación	43,0%	49,8%	38,9%	39,1%	40,1%	35,0%
Servicios científicos tecnológicos	10,2%	6,9%	10,8%	10,3%	12,8%	11,4%
Sin especificar	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Org. Sin fines de lucro (ACT)	1,4%	0,5%	0,2%	0,3%	0,0%	0,6%
Investigación y Desarrollo	0,5%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%
Enseñanza y formación	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Servicios científicos tecnológicos	0,6%	0,3%	0,1%	0,2%	0,0%	0,4%
Sin especificar	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sector Empresarial (I+D)	8,8%	8,2%	7,5%	7,2%	6,4%	5,4%
Manufactura, energía y telecomunicaciones	7,4%	6,9%	6,2%	5,9%	5,2%	4,4%
Servicios	1,4%	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%	0,6%
Agropecuario	ND	0,5%	0,6%	0,5%	0,4%	0,4%

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2013-2018.

Anexo 2.2
Costa Rica: Inversión de las actividades científicas y tecnológicas por sector de ejecución según categoría del gasto, 2015-2018
- Millones de dólares -

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2015				2016			
	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos en ACT	1 048,4	360,2	685,4	2,8	1 101,1	385,4	712,7	3,0
Gastos corrientes	955,7	319,9	633,1	2,7	940,0	327,8	609,2	3,0
Gastos de capital	92,5	40,1	52,3	0,1	125,4	57,6	67,7	0,1
Gastos ACT no desagregados	0,2	0,1	0,1	0,0	35,7	0,0	35,7	0,0
Gastos en SCT	426,1	302,0	122,8	1,4	461,7	336,7	122,5	2,5
Gastos corrientes	379,2	266,7	111,1	1,3	362,7	287,2	73,1	2,4
Gastos de capital	46,8	35,1	11,7	0,1	63,8	49,5	14,2	0,0
Gastos ACT no desagregados	0,1	0,1	0,0	0,0	35,2	0,0	35,2	0,0
Gastos en EFCT	440,7	0,0	440,7	0,0	463,8	0,0	463,8	0,0
Gastos corrientes	411,4	0,0	411,4	0,0	432,6	0,0	432,6	0,0
Gastos de capital	29,3	0,0	29,3	0,0	31,0	0,0	31,0	0,0
Gastos ACT no desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0
Gastos en I+D	180,9	58,2	121,5	1,2	175,2	48,6	126,0	0,6
Gastos corrientes	164,5	53,2	110,2	1,1	144,3	40,5	103,2	0,5
Gastos de capital	16,4	5,0	11,3	0,1	30,6	8,1	22,5	0,0
Gastos ACT no desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0
Gastos no desagregados	0,7	0,0	0,4	0,3	0,4	0,0	0,4	0,0
Gastos corrientes	0,6	0,0	0,3	0,3	0,3	0,0	0,3	0,0
Gastos de capital	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gastos ACT no desagregados	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.2

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2017				2018			
	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos en ACT	1 286,0	420,6	864,8	0,6	1 517,7	650,6	857,5	9,6
Gastos corrientes	1 092,5	380,0	711,9	0,5	1 312,7	590,3	715,5	6,9
Gastos de capital	190,8	38,4	152,3	0,0	204,0	59,9	141,3	2,7
Gastos ACT no desagregados	2,8	2,1	0,6	0,0	1,0	0,3	0,7	0,0
Gastos en SCT	563,1	387,1	175,9	0,1	810,3	620,1	183,3	6,9
Gastos corrientes	498,0	352,7	145,2	0,1	714,3	567,9	140,6	5,8
Gastos de capital	64,8	34,4	30,4	0,0	95,6	52,1	42,5	1,0
Gastos ACT no desagregados	0,3	0,0	0,2	0,0	0,3	1,0	0,2	0,0
Gastos en EFCT	551,2	0,0	551,2	0,0	562,2	0,0	562,2	0,0
Gastos corrientes	467,0	0,0	467,0	0,0	483,6	0,0	483,6	0,0
Gastos de capital	84,0	0,0	84,0	0,0	78,4	0,0	78,4	0,0
Gastos ACT no desagregados	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0
Gastos en I+D	170,4	32,3	137,5	0,5	144,9	30,5	111,8	2,7
Gastos corrientes	127,2	27,3	99,4	0,5	114,5	22,4	91,0	1,0
Gastos de capital	42,0	4,0	37,9	0,0	30,0	7,8	20,5	1,7
Gastos ACT no desagregados	1,3	1,0	0,2	0,0	0,5	0,2	0,3	0,0
Gastos no desagregados	1,4	1,1	0,3	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0
Gastos corrientes	0,3	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0
Gastos de capital	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gastos ACT no desagregados	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nota: No incluye empresas.

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2015-2018.

Anexo 2.3
Costa Rica: Fuente de financiamiento del gasto total de las actividades científicas y tecnológicas según tipo de actividad y sector de ejecución, 2015-2018
(Millones de US dólares)

Fuente de financiamiento	2015				2016			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total ACT	1 048,4	360,2	685,5	2,8	1 101,0	385,3	712,7	3,0
Del Sector Público	899,8	309,4	589,9	0,5	910,2	313,2	596,2	0,8
De la empresa privada	42,6	20,5	21,9	0,2	28,0	6,6	20,1	1,3
De OSFL	22,1	21,4	0,0	0,7	0,6	0,3	0,2	0,1
De Organismos extranjeros	23,6	3,7	19,1	0,8	17,0	8,4	8,1	0,5
De otras fuentes	59,4	5,2	53,6	0,6	145,2	56,9	88,0	0,3
No desagregados	1,0	0,0	0,9	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
Investigación y Desarrollo	180,9	58,2	121,5	1,2	175,2	48,6	126,0	0,6
Del Sector Público	141,5	41,6	99,8	0,2	153,3	42,5	110,6	0,1
De la empresa privada	11,6	6,6	5,0	0,0	7,3	2,8	4,4	0,2
De OSFL	7,2	6,6	0,0	0,6	0,5	0,3	0,2	0,0
De Organismos extranjeros	9,1	0,6	8,2	0,3	3,3	0,5	2,7	0,2
De otras fuentes	10,5	2,8	7,7	0,0	10,6	2,6	8,1	0,0
No desagregados	0,9	0,0	0,8	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica	440,8	0,0	440,8	0,0	463,8	0,0	463,8	0,0
Del Sector Público	404,7	0,0	404,7	0,0	421,5	0,0	421,5	0,0
De la empresa privada	9,1	0,0	9,1	0,0	9,2	0,0	9,2	0,0
De OSFL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De Organismos extranjeros	4,2	0,0	4,2	0,0	4,6	0,0	4,6	0,0
De otras fuentes	22,8	0,0	22,8	0,0	28,6	0,0	28,6	0,0
No desagregados	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servicios Científicos y Tecnológicos	426,1	302,0	122,8	1,4	461,7	336,7	122,5	2,5
Del Sector Público	353,5	267,8	85,5	0,2	335,5	270,7	64,1	0,6
De la empresa privada	21,9	13,9	7,8	0,1	11,5	3,8	6,5	1,1
De OSFL	14,8	14,8	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
De Organismos extranjeros	9,8	3,1	6,3	0,5	8,7	7,9	0,5	0,4
De otras fuentes	26,1	2,4	23,2	0,5	106,0	54,3	51,4	0,3
No desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No Desagregados	0,7	0,0	0,4	0,3	0,4	0,0	0,4	0,0
Del Sector Público	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
De la empresa privada	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
De OSFL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De Organismos extranjeros	0,5	0,0	0,4	0,1	0,4	0,0	0,4	0,0
De otras fuentes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.3

Fuente de financiamiento	2017				2018			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total ACT	1 286,0	420,6	864,8	0,6	1 517,7	650,6	857,5	9,6
Del Sector Público	1 093,2	366,0	727,0	0,2	1 316,2	597,3	715,7	3,2
De la empresa privada	54,8	30,1	24,7	0,0	25,1	4,8	20,2	0,1
De OSFL	2,2	0,1	2,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
De Organismos extranjeros	40,3	4,5	35,5	0,2	42,3	0,6	39,7	2,0
De otras fuentes	95,4	19,9	75,4	0,0	132,3	47,8	80,2	4,2
No desagregados	0,1	0,0	0,0	0,1	1,7	0,0	1,7	0,0
Investigación y Desarrollo	170,4	32,3	137,5	0,5	144,9	30,5	111,8	2,7
Del Sector Público	132,0	25,7	106,1	0,2	120,4	25,1	94,5	0,8
De la empresa privada	9,0	3,0	6,0	0,0	2,9	1,6	1,3	0,0
De OSFL	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De Organismos extranjeros	16,6	1,3	15,1	0,2	5,0	0,2	2,9	1,9
De otras fuentes	12,7	2,4	10,2	0,0	15,7	3,6	12,1	0,0
No desagregados	0,1	0,0	0,0	0,1	0,9	0,0	0,9	0,0
Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica	551,2	0,0	551,2	0,0	562,2	0,0	562,2	0,0
Del Sector Público	510,9	0,0	510,9	0,0	519,7	0,0	519,7	0,0
De la empresa privada	12,4	0,0	12,4	0,0	12,5	0,0	12,5	0,0
De OSFL	0,8	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De Organismos extranjeros	3,2	0,0	3,2	0,0	3,0	0,0	3,0	0,0
De otras fuentes	23,8	0,0	23,8	0,0	26,8	0,0	26,8	0,0
No desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
Servicios Científicos y Tecnológicos	563,1	387,1	175,9	0,1	810,3	620,1	183,3	6,9
Del Sector Público	450,3	340,3	110,0	0,0	676,1	572,2	101,5	2,4
De la empresa privada	33,4	27,1	6,2	0,0	9,6	3,2	6,3	0,1
De OSFL	1,3	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De Organismos extranjeros	19,2	2,1	17,0	0,0	34,0	0,4	33,5	0,1
De otras fuentes	58,9	17,5	41,4	0,0	89,8	44,3	41,3	4,2
No desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,6	0,0
No Desagregados	1,4	1,1	0,3	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0
Del Sector Público	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De la empresa privada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De OSFL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De Organismos extranjeros	1,4	1,1	0,3	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0
De otras fuentes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2015-2018.

Anexo 2.4
Costa Rica: Transferencias financieras realizadas por tipo de actividad científica y tecnológica,
según sector de ejecución, 2014-2018
- Millones de dólares-

Sector de Ejecución	Actividades Científicas y Tecnológicas	Investigación y Desarrollo	Enseñanza y Formación Cient. Y Tecno.	Servicios Científicos y Tecnológicos					
					2014				
Total	17,3	0,3	2,1	14,9					
Sector Público	13,1	0,0	0,0	13,1					
Sector Académico	4,1	0,3	2,1	1,7					
Organismos sin fines de lucro	0,1	0,0	0,0	0,1					
Total	21,0	2,4	0,7	18,0					
Sector Público	16,8	0,2	0,0	16,6					
Sector Académico	2,2	0,2	0,7	1,3					
Organismos sin fines de lucro	2,1	2,0	0,0	0,1					
Total	19,8	0,5	1,3	18,0					
Sector Público	16,4	0,1	0,0	16,3					
Sector Académico	3,4	0,4	1,3	1,7					
Organismos sin fines de lucro	0,0	0,0	0,0	0,0					
Total	12,1	2,3	1,6	8,2					
Sector Público	7,2	1,8	0,0	5,4					
Sector Académico	4,8	0,5	1,6	2,8					
Organismos sin fines de lucro	0,0	0,0	0,0	0,0					
Total	20,2	3,1	6,5	10,7					
Sector Público	9,3	1,0	0,0	8,3					
Sector Académico	9,3	0,4	6,5	2,4					
Organismos sin fines de lucro	1,7	1,6	0,0	0,0					

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2014-2018.

Anexo 2.5
Costa Rica: Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) por sector de ejecución,
según área científica y tecnológica, 2014-2018
-Gastos corrientes en Millones de dólares-

Área Científica y Tecnológica	2014				2015			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todas las áreas	154,0	82,0	69,9	2,1	164,5	53,2	110,2	1,1
Ciencias exactas y naturales	26,0	20,5	5,0	0,5	26,5	3,6	22,6	0,2
Ingeniería y tecnología	33,7	26,5	7,1	0,1	31,2	22,4	8,8	0,0
Ciencias médicas	14,9	5,0	9,6	0,3	13,2	0,7	12,5	0,0
Ciencias agrícolas	38,2	19,3	18,6	0,3	36,0	13,3	22,6	0,1
Ciencias sociales	36,1	10,7	24,5	0,9	33,0	5,2	27,1	0,8
Humanidades	3,8	0,0	3,8	0,0	5,8	0,4	5,5	0,0
Otras/Sin especificar	1,3	0,0	1,3	0,0	18,9	7,7	11,2	0,0

Área Científica y Tecnológica	2016				2017			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todas las áreas	144,3	40,5	103,2	0,5	122,2	27,3	94,5	0,5
Ciencias exactas y naturales	24,4	3,3	20,9	0,2	21,3	2,3	18,8	0,2
Ingeniería y tecnología	32,5	24,7	7,7	0,2	23,8	15,1	8,7	0,0
Ciencias médicas	10,3	0,7	9,6	0,0	10,2	0,7	9,5	0,0
Ciencias agrícolas	25,0	6,1	18,8	0,1	21,6	4,4	17,0	0,3
Ciencias sociales	28,8	4,7	24,0	0,0	26,4	4,5	21,8	0,0
Humanidades	4,8	0,3	4,5	0,0	4,2	0,3	4,0	0,0
Otras/Sin especificar	18,6	0,7	17,8	0,0	14,7	0,0	14,7	0,0

Área Científica y Tecnológica	2018			
	Total	SP	SA	OSFL
Todas las áreas	103,0	22,4	79,5	1,0
Ciencias exactas y naturales	20,6	1,1	19,2	0,2
Ingeniería y tecnología	17,6	10,6	7,0	0,0
Ciencias médicas	9,2	0,8	8,5	0,0
Ciencias agrícolas	22,1	6,0	16,1	0,1
Ciencias sociales	26,0	3,7	21,5	0,7
Humanidades	4,0	0,2	3,8	0,0
Otras/Sin especificar	3,5	0,0	3,5	0,0

SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2014-2018.

Anexo 2.6
Costa Rica: Población total, población económicamente activa (PEA) y
producto interno bruto (PIB), 2008-2018

Año	Población total*	Población económicamente Activa*	PIB en millones de colones**	PIB en millones de US dólares
2008	4 451 205	2 059 613	15 701 760	29 829
2009	4 509 290	2 121 451	16 844 745	29 656
2010	4 562 087	2 051 696	19 086 721	36 293
2011	4 592 149	2 154 545	20 747 955	41 028
2012	4 652 459	2 181 745	22 684 587	44 982
2013	4 713 168	2 277 577	24 606 875	49 233
2014	4 773 130	2 279 775	27 006 095	50 160
2015	4 832 234	2 242 919	29 263 882	52 566
2016	4 890 379	2 280 989	31 126 880	55 162
2017	4 947 490	2 255 847	32 799 663	57 791
2018	5 003 393	2 165 325	34 693 418	60 129

* <http://www.inec.go.cr/Web/Home/pagPrincipal.aspx>

** http://www.bccr.fi.cr/indicadores_economicos/

Fuente: Banco Central de Costa Rica e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2009-2018.

Anexo 2.7
Costa Rica: Proyectos de I+D por sector de ejecución
según tipo de investigación, 2014-2018

Tipo de investigación	Total	Sector Público	Sector Académico	Org. sin fines de lucro
2014				
Todos los tipos	3 261	858	2 329	74
Investigación básica	1 108	60	1 041	7
Investigación aplicada	1 492	573	865	54
Investigación experimental	352	225	114	13
Sin especificar	309	0	309	0
2015				
Todos los tipos	3 396	787	2 560	49
Investigación básica	1 711	131	1 578	2
Investigación aplicada	1 311	428	847	36
Investigación experimental	369	223	135	11
Sin especificar	5	5	0	0
2016				
Todos los tipos	3 518	712	2 694	112
Investigación básica	1 835	62	1 766	7
Investigación aplicada	1 303	405	809	89
Investigación experimental	377	245	116	16
Sin especificar	3	0	3	0
2017				
Todos los tipos	3 023	531	2 454	38
Investigación básica	1 483	109	1 373	1
Investigación aplicada	840	205	598	37
Investigación experimental	280	217	63	0
Sin especificar	420	0	420	0
2018				
Todos los tipos	3 251	651	2 579	21
Investigación básica	1 502	95	1 406	1
Investigación aplicada	1 015	322	673	20
Investigación experimental	298	234	64	0
Sin especificar	436	0	436	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2014-2018.

Anexo 2.8
Costa Rica: Proyectos en investigación y desarrollo por sector de ejecución
según área científica y tecnológica, 2014-2018

Area científica y tecnológica	Total de proyectos	Sector Público	Sector Académico	OSFL
2014				
Todos los tipos	3 261	858	2 329	74
Ciencias exactas y naturales	620	51	561	8
Ingeniería y tecnología	423	212	205	6
Ciencias médicas	394	92	297	5
Ciencias agrícolas	853	418	397	38
Ciencias sociales	800	82	701	17
Humanidades	139	1	138	0
Otras	25	2	23	0
No desagregados	7	0	7	0
2015				
Todos los tipos	3 396	787	2 560	49
Ciencias exactas y naturales	776	66	709	1
Ingeniería y tecnología	372	154	218	0
Ciencias médicas	413	17	396	0
Ciencias agrícolas	808	385	388	35
Ciencias sociales	760	69	678	13
Humanidades	146	3	143	0
Otras	91	91	0	0
No desagregados	30	2	28	0
2016				
Todos los tipos	3 518	712	2 694	112
Ciencias exactas y naturales	697	69	620	8
Ingeniería y tecnología	430	178	244	8
Ciencias médicas	508	84	419	5
Ciencias agrícolas	783	291	419	73
Ciencias sociales	883	84	781	18
Humanidades	180	3	177	0
Otras	3	3	0	0
No desagregados	34	0	34	0

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.8

Area científica y tecnológica	Total de proyectos	Sector Público	Sector Académico	OSFL
2017	3 023	531	2 454	38
Ciencias exactas y naturales	706	52	653	1
Ingeniería y tecnología	374	138	235	1
Ciencias médicas	318	7	311	0
Ciencias agrícolas	719	289	394	36
Ciencias sociales	717	42	675	0
Humanidades	189	3	186	0
Otras	0	0	0	0
No desagregados	0	0	0	0
2018	3 251	651	2 579	21
Ciencias exactas y naturales	740	85	654	1
Ingeniería y tecnología	405	169	236	0
Ciencias médicas	315	10	305	0
Ciencias agrícolas	736	345	372	19
Ciencias sociales	819	40	778	1
Humanidades	194	2	192	0
Otras	14	0	14	0
No desagregados	28	0	28	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2014-2018.

Anexo 2.9
Costa Rica: Proyectos de investigación y desarrollo por sector de ejecución,
según objetivo socioeconómico, 2014-2018

Objetivo socioeconómico ¹	2014				2015				2016			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todos los objetivos	3 261	858	2 329	74	3 396	787	2 560	49	3 518	712	2 694	112
Exploración y explotación de la Tierra	182	3	173	6	139	7	132	0	139	13	120	6
Infraestructura y ordenamiento del territorio	50	4	45	1	51	9	42	0	47	4	40	3
Control y protección del medio ambiente	330	46	281	3	382	91	290	1	314	29	282	3
Protección y mejora de la salud humana	596	137	453	6	683	137	546	0	646	128	512	6
Producción, distribución y utilización racional de la energía	112	88	24	0	42	15	27	0	65	31	34	0
Producción y tecnología agrícola	797	410	352	35	734	364	335	35	675	287	318	70
Producción y tecnología industrial	169	68	98	3	157	79	78	0	241	115	123	3
Estructura y relaciones sociales	622	78	527	17	614	55	546	13	620	70	534	16
Exploración y explotación del espacio	16	0	16	0	20	0	20	0	18	0	18	0
Investigación no orientada	364	16	345	3	548	23	525	0	293	35	253	5
No desagregados	23	8	15	0	26	7	19	0	460	0	460	0

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.9

Objetivo socioeconómico ¹	2017				2018			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todos los objetivos	3 023	531	2 454	38	3 251	651	2 579	21
Exploración y explotación de la Tierra	133	12	121	0	143	15	128	0
Infraestructura y ordenamiento del territorio	55	5	50	0	70	9	61	0
Control y protección del medio ambiente	339	31	307	1	406	88	317	1
Protección y mejora de la salud humana	417	26	391	0	445	35	410	0
Producción, distribución y utilización racional de la energía	44	13	30	1	45	14	31	0
Producción y tecnología agrícola	619	291	292	36	627	346	262	19
Producción y tecnología industrial	178	77	101	0	170	82	88	0
Estructura y relaciones sociales	475	42	433	0	456	43	412	1
Exploración y explotación del espacio	21	0	21	0	22	0	22	0
Investigación no orientada	284	34	250	0	360	18	342	0
No desagregados	458	0	458	0	507	1	506	0

SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

¹. OCDE. (2003). Manual Frascati. "Objetivo socioeconómico, según la NABS: Nomenclatura para el análisis y comparación de programas y presupuestos científicos, 1992, tiene como finalidad ayudar a la administración a formular la política científica y tecnológica". Págs 157-161.

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2014-2018.

Anexo 2.10
Costa Rica: Personal en investigación y desarrollo por sector de ejecución según ocupación y sexo, 2014-2018

Área científica y Tecnológica	2014				2015				2016			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de personal en I+D	6 370	1 629	4 595	146	6 143	1 917	4 145	81	5 525	1 461	3 926	138
Hombres	3 482	1 050	2 364	68	3 742	1 259	2 445	38	3 304	939	2 297	68
Mujeres	2 511	579	1 854	78	2 401	658	1 700	43	2 221	522	1 629	70
No desagregados	377	0	377	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total investigadores	3 776	1 059	2 651	66	4 100	1 298	2 773	29	3 753	985	2 705	63
Hombres	2 118	666	1 421	31	2 369	831	1 524	14	2 140	636	1 471	33
Mujeres	1 658	393	1 230	35	1 731	467	1 249	15	1 613	349	1 234	30
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total estudiantes de doctorado	296	2	294	0	128	4	124	0	132	3	129	0
Hombres	151	1	150	0	77	2	75	0	82	2	80	0
Mujeres	145	1	144	0	51	2	49	0	50	1	49	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total personal técnico en I+D	1 342	388	902	52	958	306	613	39	815	300	463	52
Hombres	732	286	418	28	620	231	371	18	505	199	281	25
Mujeres	416	102	290	24	338	75	242	21	310	101	182	27
No desagregados	194	0	194	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total personal de apoyo en I+D	956	180	748	28	957	309	635	13	825	173	629	23
Hombres	481	97	375	9	676	195	475	6	577	102	465	10
Mujeres	292	83	190	19	281	114	160	7	248	71	164	13
No desagregados	183	0	183	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.10

Área científica y Tecnológica	2017				2018			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de personal en I+D	5 424	762	4 615	47	5 306	1 020	4 201	85
Hombres	2 844	537	2 287	20	2 712	586	2 090	36
Mujeres	2 250	225	1 998	27	2 264	434	1 781	49
No desagregados	330	0	330	0	330	0	330	0
Total investigadores	3 638	534	3 100	4	3 439	593	2 818	28
Hombres	2 025	388	1 635	2	1 886	375	1 502	9
Mujeres	1 613	146	1 465	2	1 553	218	1 316	19
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Total estudiantes de doctorado	196	2	194	0	342	3	339	0
Hombres	109	2	107	0	185	3	182	0
Mujeres	87	0	87	0	157	0	157	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Total personal técnico en I+D	706	137	537	32	602	186	381	35
Hombres	308	98	196	14	269	127	121	21
Mujeres	247	39	190	18	182	59	109	14
No desagregados	151	0	151	0	151	0	151	0
Total personal de apoyo en I+D	884	89	784	11	923	238	663	22
Hombres	402	49	349	4	372	81	285	6
Mujeres	303	40	256	7	372	157	199	16
No desagregados	179	0	179	0	179	0	179	0

SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2014-2018.

Anexo 2.11
Costa Rica: Investigadores por sector de ejecución según área científica y tecnológica y sexo, 2014-2018

Investigadores/Área científica y tecnológica	2014				2015				2016			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de investigadores	3 776	1 059	2 651	66	4 100	1 298	2 773	29	3 753	985	2 705	63
Hombres	2 118	666	1 421	31	2 369	831	1 524	14	2 140	636	1 471	33
Mujeres	1 658	393	1 230	35	1 731	467	1 249	15	1 613	349	1 234	30
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias exactas y naturales	682	105	563	14	951	134	807	10	924	77	833	14
Hombres	438	68	362	8	581	83	489	9	571	50	512	9
Mujeres	244	37	201	6	370	51	318	1	353	27	321	5
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras Ingenierías	518	278	221	19	638	372	266	0	637	369	258	10
Hombres	355	200	145	10	482	310	172	0	481	310	165	6
Mujeres	163	78	76	9	156	62	94	0	156	59	93	4
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingenierías en TIC	160	73	77	10	157	58	95	4	143	44	85	14
Hombres	105	52	48	5	113	37	74	2	111	35	67	9
Mujeres	55	21	29	5	44	21	21	2	32	9	18	5
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias agrícolas	551	244	306	1	605	303	302	0	419	116	302	1
Hombres	373	183	190	0	413	226	187	0	268	86	182	0
Mujeres	178	61	116	1	192	77	115	0	151	30	120	1
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.11

Investigadores/ Área científica y tecnológica	2014				2015				2016			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Ciencias médicas	531	156	373	2	501	117	384	0	486	150	334	2
Hombres	224	63	159	2	211	43	168	0	207	61	144	2
Mujeres	307	93	214	0	290	74	216	0	279	89	190	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras ciencias sociales	782	194	573	15	953	301	641	11	873	216	640	17
Hombres	393	97	291	5	448	126	320	2	400	90	304	6
Mujeres	389	97	282	10	505	175	321	9	473	126	336	11
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias de la educación	171	1	166	4	110	6	101	3	143	6	133	4
Hombres	51	0	51	0	29	2	26	1	38	2	36	0
Mujeres	120	1	115	4	81	4	75	2	105	4	97	4
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	130	4	125	1	139	4	134	1	125	5	119	1
Hombres	64	2	61	1	65	1	64	0	63	1	61	1
Mujeres	66	2	64	0	74	3	70	1	62	4	58	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados por área CyT	251	4	247	0	46	3	43	0	3	2	1	0
Hombres	115	1	114	0	27	3	24	0	1	1	0	0
Mujeres	136	3	133	0	19	0	19	0	2	1	1	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.11

Investigadores/ Área científica y tecnológica	2017				2018			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de investigadores	3 638	534	3 100	4	3 439	593	2 818	28
Hombres	2 025	388	1 635	2	1 886	375	1 502	9
Mujeres	1 613	146	1 465	2	1 553	218	1 316	19
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias exactas y naturales	1 034	114	919	1	754	90	661	3
Hombres	608	95	512	1	470	65	403	2
Mujeres	426	19	407	0	284	25	258	1
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras Ingenierías	474	192	282	0	386	116	270	0
Hombres	361	161	200	0	271	77	194	0
Mujeres	113	31	82	0	115	39	76	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingenierías en TIC	97	31	66	0	111	44	63	4
Hombres	73	24	49	0	81	33	45	3
Mujeres	24	7	17	0	30	11	18	1
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias agrícolas	401	78	323	0	422	120	302	0
Hombres	254	60	194	0	270	87	183	0
Mujeres	147	18	129	0	152	33	119	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.11

Investigadores/ Área científica y tecnológica	2017				2018			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Ciencias médicas	356	10	346	0	397	33	364	0
Hombres	159	1	158	0	185	18	167	0
Mujeres	197	9	188	0	212	15	197	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras ciencias sociales	805	97	708	0	920	172	738	10
Hombres	342	42	300	0	401	85	315	1
Mujeres	463	55	408	0	519	87	423	9
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias de la educación	119	7	112	0	116	15	90	11
Hombres	44	3	41	0	34	9	22	3
Mujeres	75	4	71	0	82	6	68	8
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	167	4	163	0	160	2	158	0
Hombres	93	1	92	0	88	0	88	0
Mujeres	74	3	71	0	72	2	70	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados por área CyT	185	1	181	3	173	1	172	0
Hombres	91	1	89	1	86	1	85	0
Mujeres	94	0	92	2	87	0	87	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0

SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2014-2018.

Anexo 2.12

Costa Rica: Investigadores por nivel académico según área científica y tecnológica, 2014-2018

Investigadores /Área científica y Tecnológica	Nivel Académico				
	Total	Doctorado	Maestría y especialidades	Licenciatura y bachillerato	Otros
2014	3 776	561	1 397	1 769	49
Ciencias exactas y naturales	682	163	228	291	0
Ingeniería y Tecnología	678	61	225	392	0
Otras ingenierías	160	19	81	60	0
Ing. En TIC	518	42	144	332	0
Ciencias agrícolas	551	62	150	339	0
Ciencias médicas	531	65	241	225	0
Ciencias Sociales	953	152	414	385	2
Otras ciencias sociales	782	124	328	328	2
Ciencias de la educación	171	28	86	57	0
Humanidades	130	36	55	39	0
No desagregados	251	22	84	98	47
2015	4 100	717	1 516	1 857	10
Ciencias exactas y naturales	951	252	327	371	1
Ingeniería y Tecnología	795	73	191	531	0
Otras ingenierías	157	20	57	80	0
Ing. En TIC	638	53	134	451	0
Ciencias agrícolas	605	79	204	322	0
Ciencias médicas	501	86	247	168	0
Ciencias Sociales	1 063	177	462	415	9
Otras ciencias sociales	110	30	55	25	0
Ciencias de la educación	953	147	407	390	9
Humanidades	139	44	64	31	0
No desagregados	46	6	21	19	0

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.12

Investigadores /Área científica y Tecnológica	Nivel Académico				
	Total	Doctorado	Maestría y especialidades	Licenciatura y bachillerato	Otros
2016	3 753	719	1 343	1 686	5
Ciencias exactas y naturales	924	254	343	327	0
Ingeniería y Tecnología	780	73	172	533	2
Otras ingenierías	143	27	47	67	2
Ing. En TIC	637	46	125	466	0
Ciencias agrícolas	419	73	149	197	0
Ciencias médicas	486	82	226	178	0
Ciencias Sociales	1 016	196	401	416	3
Otras ciencias sociales	143	34	60	49	0
Ciencias de la educación	873	162	341	367	3
Humanidades	125	41	51	33	0
No desagregados	3	0	1	2	0
2017	3 638	786	1 235	1 605	12
Ciencias exactas y naturales	1 034	238	234	562	0
Ingeniería y Tecnología	571	88	138	345	0
Otras ingenierías	474	77	100	297	0
Ing. En TIC	97	11	38	48	0
Ciencias agrícolas	401	77	124	200	0
Ciencias médicas	356	88	161	107	0
Ciencias Sociales	924	221	404	299	0
Otras ciencias sociales	805	198	333	274	0
Ciencias de la educación	119	23	71	25	0
Humanidades	167	46	80	37	4
No desagregados	185	28	94	55	8

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.12

Investigadores /Área científica y Tecnológica	Nivel Académico				
	Total	Doctorado	Maestría y especialidades	Licenciatura y bachillerato	Otros
2018	3 439	854	1 389	1 196	0
Ciencias exactas y naturales	754	260	275	219	0
Ingeniería y Tecnología	497	98	172	227	0
Otras ingenierías	386	85	133	168	0
Ing. En TIC	111	13	39	59	0
Ciencias agrícolas	422	90	169	163	0
Ciencias médicas	397	99	174	124	0
Ciencias Sociales	1 036	225	433	378	0
Otras ciencias sociales	920	206	367	347	0
Ciencias de la educación	116	19	66	31	0
Humanidades	160	54	73	33	0
No desagregados	173	28	93	52	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2014-2018.

Anexo 2.13
Costa Rica: Investigadores por sector de ejecución,
según área científica y tecnológica y grado académico, 2014-2018

Investigadores/ Área/Grado Académico	2014				2015				2016			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de Áreas	3 776	1 059	2 651	66	4 100	1 298	2 773	29	3 753	985	2 705	63
Doctorado	561	26	531	4	717	34	682	1	719	30	685	4
Maestría y especialidades	1 397	316	1 052	29	1 516	332	1 167	17	1 343	262	1 061	20
Lic. y bachillerato	1 769	715	1 021	33	1 857	923	923	11	1 686	691	956	39
Sin especificar	49	2	47	0	10	9	1	0	5	2	3	0
Ciencias exactas y naturales	682	105	563	14	951	134	807	10	924	77	833	14
Doctorado	163	5	157	1	252	5	246	1	254	5	248	1
Maestría y especialidades	228	30	193	5	327	30	291	6	343	29	309	5
Maestría y especialidades	291	70	213	8	371	98	270	3	327	43	276	8
Sin especificar	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Otras Ingenierías	518	278	221	19	638	372	266	0	637	369	258	10
Doctorado	42	2	40	0	53	1	52	0	46	2	44	0
Maestría y especialidades	144	48	82	14	134	41	93	0	125	35	85	5
Lic. y bachillerato	332	228	99	5	451	330	121	0	466	332	129	5
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingenierías en TIC	160	73	77	10	157	58	95	4	143	44	85	14
Doctorado	19	0	19	0	20	0	20	0	27	0	27	0
Maestría y especialidades	81	38	39	4	57	11	44	2	47	8	36	3
Lic. y bachillerato	60	35	19	6	80	47	31	2	67	34	22	11
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
Ciencias agrícolas	551	244	306	1	605	303	302	0	419	116	302	1
Doctorado	62	9	53	0	79	18	61	0	73	12	61	0
Maestría y especialidades	150	44	105	1	204	84	120	0	149	30	118	1
Lic. y bachillerato	339	191	148	0	322	201	121	0	197	74	123	0
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.13

Investigadores/ Área/Grado Académico	2014				2015				2016			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Ciencias médicas	531	156	373	2	510	125	385	0	486	150	334	2
Doctorado	65	3	61	1	86	3	83	0	82	3	78	1
Maestría y especialidades	241	92	149	0	247	73	174	0	226	86	140	0
Lic. y bachillerato	225	61	163	1	168	41	127	0	178	61	116	1
Sin especificar	0	0	0	0	9	8	1	0	0	0	0	0
Otras ciencias sociales	782	194	573	15	944	293	640	11	873	216	640	17
Doctorado	124	6	118	0	147	6	141	0	162	7	155	0
Maestría y especialidades	328	62	262	4	407	87	315	5	341	68	268	5
Maestría y especialidades	328	126	191	11	390	200	184	6	367	141	214	12
Sin especificar	2	0	2	0	0	0	0	0	3	0	3	0
Ciencias de la educación	171	1	166	4	110	6	101	3	143	6	133	4
Doctorado	28	1	26	1	30	1	29	0	34	1	32	1
Maestría y especialidades	86	0	85	1	55	4	48	3	60	4	55	1
Lic. y bachillerato	57	0	55	2	25	1	24	0	49	1	46	2
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	130	4	125	1	139	4	134	1	125	5	119	1
Doctorado	36	0	35	1	44	0	44	0	41	0	40	1
Maestría y especialidades	55	2	53	0	64	0	63	1	51	1	50	0
Lic. y bachillerato	39	2	37	0	31	4	27	0	33	4	29	0
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	251	4	247	0	46	3	43	0	3	2	1	0
Doctorado	22	0	22	0	6	0	6	0	0	0	0	0
Maestría y especialidades	84	0	84	0	21	2	19	0	1	1	0	0
Lic. y bachillerato	98	2	96	0	19	1	18	0	2	1	1	0
Sin especificar	47	2	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.13

Investigadores/ Área/Grado Académico	2017				2018			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de Áreas	3 638	534	3 100	4	3 439	593	2 818	28
Doctorado	786	11	774	1	854	25	827	2
Maestría y especialidades	1 235	71	1 164	0	1 389	179	1 203	7
Lic. y bachillerato	1 605	452	1 150	3	1 196	389	788	19
Sin especificar	12	0	12	0	0	0	0	0
Ciencias exactas y naturales	1 034	114	919	1	754	90	661	3
Doctorado	238	4	233	1	260	3	256	1
Maestría y especialidades	234	20	214	0	275	52	222	1
Maestría y especialidades	562	90	472	0	219	35	183	1
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras Ingenierías	474	192	282	0	386	116	270	0
Doctorado	77	1	76	0	85	2	83	0
Maestría y especialidades	100	12	88	0	133	36	97	0
Lic. y bachillerato	297	179	118	0	168	78	90	0
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingenierías en TIC	97	31	66	0	111	44	63	4
Doctorado	11	0	11	0	13	0	13	0
Maestría y especialidades	38	1	37	0	39	2	37	0
Lic. y bachillerato	48	30	18	0	59	42	13	4
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias agrícolas	401	78	323	0	422	120	302	0
Doctorado	77	3	74	0	90	12	78	0
Maestría y especialidades	124	12	112	0	169	48	121	0
Lic. y bachillerato	200	63	137	0	163	60	103	0
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.13

Investigadores/ Área/Grado Académico	2017				2018			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Ciencias médicas	356	10	346	0	397	33	364	0
Doctorado	88	1	87	0	99	1	98	0
Maestría y especialidades	161	5	156	0	174	7	167	0
Lic. y bachillerato	107	4	103	0	124	25	99	0
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras ciencias sociales	805	97	708	0	920	172	738	10
Doctorado	198	1	197	0	206	6	200	0
Maestría y especialidades	333	17	316	0	367	26	341	0
Maestría y especialidades	274	79	195	0	347	140	197	10
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias de la educación	119	7	112	0	116	15	90	11
Doctorado	23	1	22	0	19	1	17	1
Maestría y especialidades	71	4	67	0	66	8	52	6
Lic. y bachillerato	25	2	23	0	31	6	21	4
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	167	4	163	0	160	2	158	0
Doctorado	46	0	46	0	54	0	54	0
Maestría y especialidades	80	0	80	0	73	0	73	0
Lic. y bachillerato	37	4	33	0	33	2	31	0
Sin especificar	4	0	4	0	0	0	0	0
No desagregados	185	1	181	3	173	1	172	0
Doctorado	28	0	28	0	28	0	28	0
Maestría y especialidades	94	0	94	0	93	0	93	0
Lic. y bachillerato	55	1	51	3	52	1	51	0
Sin especificar	8	0	8	0	0	0	0	0

SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2014-2018.

Anexo 2.14

Costa Rica: Investigadores en equivalente jornada completa (EJC) por sexo según sector de ejecución, 2014-2018

Sector de ejecución	Nivel Académico		
	Total	Hombre	Mujer
2014	2 590	1 503	1 087
Sector Público	841	559	283
Sector Académico	1 700	920	779
Organismos sin fines de lucro	49	24	25
2015	2 401	1 460	941
Sector Público	1 039	707	332
Sector Académico	1 339	743	596
Organismos sin fines de lucro	23	10	13
2016	2 574	1 523	1 051
Sector Público	789	551	238
Sector Académico	1 739	946	793
Organismos sin fines de lucro	46	26	20
2017	1 883	1 076	807
Sector Público	473	352	121
Sector Académico	1 406	722	684
Organismos sin fines de lucro	4	2	2
2018	1 725	956	769
Sector Público	494	315	179
Sector Académico	1 203	632	571
Organismos sin fines de lucro	28	9	19

Nota: EJC es Jornada completa, la cual equivale a 40 horas por semana. Incluye los investigadores en jornada completa y los EJC.

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2014-2018.

Anexo 2.15
Costa Rica: Investigadores nacionales y extranjeros (según ubicación) que participan en proyectos de I+D ejecutados en el país por sexo, según sector de ejecución y área científica y tecnológica. 2018

Área científica y tecnológica	Total de investigadores			Investigadores nacionales			Investigadores extranjeros								
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer						
Todas las áreas	227	151	76	135	86	49	92	65	27	22	14	8	70	51	19
Ciencias exactas y naturales	69	51	18	34	25	9	35	26	9	15	10	5	20	16	4
Ingeniería y tecnología	58	41	17	42	27	15	16	14	2	1	1	0	15	13	2
Ciencias médicas	28	11	17	8	3	5	20	8	12	2	0	2	18	8	10
Ciencias agrícolas	21	11	10	15	6	9	6	5	1	1	1	0	5	4	1
Ciencias sociales	48	35	13	35	25	10	13	10	3	2	1	1	11	9	2
Humanidades	3	2	1	1	0	1	2	2	0	1	1	0	1	1	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Org. Sin fines de Lucro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias exactas y naturales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingeniería y tecnología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias médicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias sociales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector Académico	193	127	66	102	63	39	91	64	27	21	13	8	70	51	19
Ciencias exactas y naturales	60	45	15	25	19	6	35	26	9	15	10	5	20	16	4
Ingeniería y tecnología	43	30	13	28	17	11	15	13	2	0	0	0	15	13	2
Ciencias médicas	26	10	16	6	2	4	20	8	12	2	0	2	18	8	10
Ciencias agrícolas	21	11	10	15	6	9	6	5	1	1	1	0	5	4	1
Ciencias sociales	41	29	12	28	19	9	13	10	3	2	1	1	11	9	2
Humanidades	2	2	0	0	0	0	2	2	0	1	1	0	1	1	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector Público	34	24	10	33	23	10	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Ciencias exactas y naturales	9	6	3	9	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingeniería y tecnología	15	11	4	14	10	4	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Ciencias médicas	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias sociales	7	6	1	7	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2018.

Anexo 2.16
Costa Rica: Total de diplomas otorgados según tipo de universidad
y área científica y tecnológica 2014-2018

Área científica y tecnológica y tipo de universidad	2014		2015		2016	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total de diplomas	49 802	100,0%	48 354	100,0%	46 195	100,0%
Ciencias exactas y naturales	2 863	5,7%	2 683	5,5%	2 944	6,4%
Ciencias sociales	34 538	69,4%	33 358	69,0%	31 682	68,6%
Ciencias agrícolas	778	1,6%	902	1,9%	912	2,0%
Ingeniería y tecnología	3 383	6,8%	3 330	6,9%	3 374	7,3%
Ciencias de la salud	7 159	14,4%	6 780	14,0%	5 979	12,9%
Humanidades	1 081	2,2%	1 301	2,7%	1 304	2,8%
Universidades Estatales	15 023	100,0%	15 471	100,0%	15 495	100,0%
Ciencias exactas y naturales	1 464	9,7%	1 526	9,9%	1 780	11,5%
Ciencias sociales	9 823	65,4%	9 829	63,5%	9 635	62,2%
Ciencias agrícolas	721	4,8%	840	5,4%	879	5,7%
Ingeniería y tecnología	1 341	8,9%	1 380	8,9%	1 405	9,1%
Ciencias de la salud	1 026	6,8%	1 076	7,0%	996	6,4%
Humanidades	648	4,3%	820	5,3%	800	5,2%
Universidades Privadas	34 779	100,0%	32 883	100,0%	30 700	100,0%
Ciencias exactas y naturales	1 399	4,0%	1 157	3,5%	1 164	3,8%
Ciencias sociales	24 715	71,1%	23 529	71,6%	22 047	71,8%
Ciencias agrícolas	57	0,2%	62	0,2%	33	0,1%
Ingeniería y tecnología	2 042	5,9%	1 950	5,9%	1 969	6,4%
Ciencias de la salud	6 133	17,6%	5 704	17,3%	4 983	16,2%
Humanidades	433	1,2%	481	1,5%	504	1,6%

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.16

Área científica y tecnológica y tipo de universidad	2017		2018	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Total de diplomas	46 629	100,0%	44 869	100,0%
Ciencias exactas y naturales	2 924	6,3%	2 808	6,3%
Ciencias sociales	31 675	67,9%	30 765	68,6%
Ciencias agrícolas	965	2,1%	822	1,8%
Ingeniería y tecnología	3 771	8,1%	3 687	8,2%
Ciencias de la salud	5 971	12,8%	5 524	12,3%
Humanidades	1 323	2,8%	1 263	2,8%
Universidades Estatales	16 793	100,0%	16 944	100,0%
Ciencias exactas y naturales	1 851	11,0%	1 742	10,3%
Ciencias sociales	10 325	61,5%	10 773	63,6%
Ciencias agrícolas	961	5,7%	814	4,8%
Ingeniería y tecnología	1 775	10,6%	1 745	10,3%
Ciencias de la salud	1 158	6,9%	1 082	6,4%
Humanidades	723	4,3%	788	4,7%
Universidades Privadas	29 836	100,0%	27 925	100,0%
Ciencias exactas y naturales	1 073	3,6%	1 066	3,8%
Ciencias sociales	21 350	71,6%	19 992	71,6%
Ciencias agrícolas	4	0,0%	8	0,0%
Ingeniería y tecnología	1 996	6,7%	1 942	7,0%
Ciencias de la salud	4 813	16,1%	4 442	15,9%
Humanidades	600	2,0%	475	1,7%

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.

Fuente: Conare, OPES (2014-2018). División de Sistemas con datos proporcionados por Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el CONESUP.

Anexo 2.17

Costa Rica: Diplomas otorgados por grado académico según área científica y tecnológica, 2014-2018

Área Científica y Tecnológica	Total diplomas otorgados	Absoluto		Relativo	
		Doctorado	Maestría y Especialidades	Doctorado	Maestría y Especialidades
Total 2014	49 802	82	4 977	0,2	10,0
Ciencias sociales	34 538	72	4 117	0,2	11,9
Ciencias de la salud	7 159	0	464	0,0	6,5
Ingeniería y tecnología	3 383	0	102	0,0	3,0
Ciencias exactas y naturales	2 863	6	158	0,2	5,5
Humanidades	1 081	3	50	0,3	4,6
Ciencias agrícolas	778	1	86	0,1	11,1
Total 2015	48 354	106	5 001	0,2	10,3
Ciencias sociales	33 358	94	4 062	0,3	12,2
Ciencias de la salud	6 780	0	514	0,0	7,6
Ingeniería y tecnología	3 330	0	69	0,0	2,1
Ciencias exactas y naturales	2 683	9	190	0,3	7,1
Humanidades	1 301	3	76	0,2	5,8
Ciencias agrícolas	902	0	90	0,0	10,0
Total 2016	46 195	140	4 400	0,3	9,5
Ciencias sociales	31 682	119	3 621	0,4	11,4
Ciencias de la salud	5 979	0	463	0,0	7,7
Ingeniería y tecnología	3 374	0	88	0,0	2,6
Ciencias exactas y naturales	2 944	12	129	0,4	4,4
Humanidades	1 304	7	27	0,5	2,1
Ciencias agrícolas	912	2	72	0,2	7,9

Continúa...

...Continuación del Anexo 2.17

Área Científica y Tecnológica	Total diplomas otorgados	Absoluto		Relativo	
		Doctorado	Maestría y Especialidades	Doctorado	Maestría y Especialidades
Total 2017	46 629	108	4 685	0,2	10,0
Ciencias sociales	31 675	95	3 686	0,3	11,6
Ciencias de la salud	5 971	0	583	0,0	9,8
Ingeniería y tecnología	4 828	0	187	0,0	3,9
Ciencias exactas y naturales	1 867	12	92	0,6	4,9
Humanidades	1 323	0	63	0,0	4,8
Ciencias agrícolas	965	1	74	0,1	7,7
Total 2018	44 869	89	4 721	0,2	10,5
Ciencias sociales	30 765	72	3 829	0,2	12,4
Ciencias de la salud	5 524	0	460	0,0	8,3
Ingeniería y tecnología	3 687	1	100	0,0	2,7
Ciencias exactas y naturales	2 808	11	180	0,4	6,4
Humanidades	1 263	5	45	0,4	3,6
Ciencias agrícolas	822	0	107	0,0	13,0

Fuente: Conare, OPES (2015-2019). División de Sistemas con datos proporcionados por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup.

Anexo 2.18

Países y Regiones: porcentaje de inversión en ACT en relación al Producto Interno Bruto, 2012-2018

País / Región	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Costa Rica	1,98%	2,01%	2,58%	2,15%	2,16%	2,38%	2,67%
América Latina y el Caribe	0,93%	0,98%	0,97%	0,99%	0,94%	0,89%	ND
México	0,67%	0,83%	0,69%	0,70%	0,67%	0,62%	ND
Colombia	0,63%	0,75%	0,74%	0,73%	0,69%	0,65%	ND
Argentina	0,68%	0,66%	0,65%	0,66%	0,60%	0,61%	ND
Uruguay	0,54%	0,51%	0,54%	0,57%	0,66%	0,73%	ND
Brasil	1,59%	1,61%	1,67%	1,70%	1,53%	1,52%	ND

Fuente: www.ricyt.org

A3. ANEXOS CAPÍTULO 3

Anexo 3.1

Costa Rica: Forma jurídica de las empresas agropecuarias. 2017-2018
–Porcentaje de empresas–

Forma jurídica	2017-2018
Total	100,0
Sociedad anónima	22,2
Una sola persona no constituida en sociedad	69,3
Cooperativa	0,5
Sociedad de responsabilidad limitada	1,1
Sucursal o representación de empresa extranjera	0,0
Sociedad anónima laboral	0,5
Sociedad colectiva	1,6
Institución sin fines de lucro	0,3
Otro tipo de sociedad	0,5
NS/NR	2,7

Nota: Valores para el total de 365 empresas entrevistadas respecto al 2017-2018

Anexo 3.2

Costa Rica: País o región de origen capital que participa en el sector empresarial agropecuario, 2013-2014 y 2017-2018

País/ Región	2013-2014	2017-2018
Costa Rica	95,8	97,0
EE. UU.	0,6	0,3
Europa	0,6	0,3
Centroamérica	0,3	0,0
Colombia	0,6	0,3
Venezuela	N.D.	0,8
Otros países en América del Sur	0,3	0,0
México	0,3	0,0
Otros	1,3	0,0
NS / NR	0,0	0,0

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

Anexo 3.3

Costa Rica: Permanencia promedio en el mercado de los principales productos de las empresas agropecuarias 2017-2018

Permanencia	2017-2018		
	Producto 1	Producto 2	Producto 3
Menos de 1 año	0,8	0,2	1,4
1-3 años	14,5	6,9	3,8
4-6 años	11,5	7,7	3,8
7-9 años	6,6	3,6	3,8
Más de 9 años	66,6	28,7	7,2
NS / NR	0,0	52,9	76,2

Nota: Valores para el total de 311 empresas entrevistadas respecto a 2013-2014 y para el total de 365 empresas entrevistadas respecto a 2017-2018.

Anexo 3.4

Costa Rica: Empresas agropecuarias que tienen picos estacionales en el empleo, por meses en los cuales se presenta. 2013-2014 y 2017-2018

Estacionalidad en el empleo	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Picos estacionales	62,4	42,5
Meses		
Enero	53,6	39,4
Febrero	36,6	26,5
Marzo	32,0	23,2
Abril	24,7	16,1
Mayo	22,7	16,1
Junio	19,6	13,5
Julio	18,0	15,5
Agosto	16,5	21,9
Setiembre	21,6	15,5
Octubre	36,6	33,5
Noviembre	45,4	48,4
Diciembre	50,5	56,1

Nota: Porcentajes calculados sobre 194 empresas entre 2013-2014 y sobre 155 empresas entre 2017-2018 que presentaron picos estacionales.

Anexo 3.5

Costa Rica: Factores que han sido destacados por las empresas agropecuarias como parte de su estrategia, 2017-2018

Factores	Crucial	Muy importante	Importante	Ligeramente importante	No importante
Mejoramiento de la calidad de los productos/servicios	26,6	45,8	20,0	5,5	1,9
Mejorar las medidas de desempeño ambiental	0,0	40,5	20,3	9,9	9,8
Desarrollo de nuevos productos/servicios	7,7	31,2	34,2	10,1	16,4
Desarrollo de nuevas técnicas de producción u operación	10,4	35,3	29,0	11,8	12,6
Mejorar la coordinación con clientes y proveedores	17,3	43,0	24,1	9,0	6,0
Incrementar las capacidades y competencia de los trabajadores	7,9	31,5	28,8	14,8	16,7
Incrementar la participación e involucramiento de los trabajadores	9,6	30,1	27,9	12,3	19,2
Gestión de la calidad total	24,9	41,4	22,7	5,2	4,7
Investigación y Desarrollo	7,9	28,2	32,9	14,5	15,9
Expansión a nuevos mercados	10,4	34,0	26,0	14,2	15,3
Mejoramiento de la cooperación entre trabajadores y gerencia	12,3	33,7	25,8	10,7	16,4
Reducción de costos laborales	13,2	36,2	26,6	12,9	10,4
Reducción de otros costos operativos	11,8	33,2	28,2	13,4	12,9
Reorganización de los procesos de trabajo	7,7	27,9	32,6	14,8	16,2
Utilizar más trabajo temporal o jornadas de tiempo parcial	3,6	19,5	31,2	22,5	23,0
Desarrollo y uso de programas y aplicaciones informáticas	9,9	20,5	23,3	23,3	34,8

Nota: Valores para el total de 365 empresas entrevistadas respecto al 2017-2018

Anexo 3.6

Costa Rica: Inversión total de las empresas agropecuarias según actividades de innovación y tamaño de empresas 2017-2018

-Valores Expandidos para la población total del sector agropecuario-

Actividades de innovación	2017			2018		
	Pequeña	Mediana	Grande	Pequeña	Mediana	Grande
I+D Interna	509 241	471 979	3 720 097	608 081	466 309	3 043 306
I+D Externa	338 461	454 733	101 480	884 895	931 224	964 299
Bienes de Capital	1 001 592	1 243 044	1 308 379	10 523 247	8 004 161	26 840 527
Hardware	7 501	120 105	0	53 812	158 360	78 017
Software	90 783	90 961	0	64 409	111 774	24 255
Contratación de Tecnología	720 232	66 317	0	104 608	42 909	0
Ingeniería y Diseño	55 967	14 716	27 753	86 690	14 503	136 530
Gestión (in house)	142 864	62 796	42 291	137 412	23 980	54 612
Capacitación	49 560	89 434	49 612	94 915	86 158	73 265
Consultorías	107 710	118 945	141 093	18 854	136 745	75 014

Anexo 3.7

Costa Rica: Áreas donde las empresas agropecuarias han realizado innovación no planeada. 2013-2014 y 2017-2018

Áreas de la empresa	Porcentaje de empresas	
	2013-2014	2017-2018
Producto	26,5	61,1
Proceso	61,7	23,3
Organización	5,9	0,0
Comercialización	5,9	5,5

Nota: Valores sobre el 10,9% de las empresas (34) respecto al 2013-2014 y sobre el 4,9% de las empresas (18) respecto al 2017-2018 que tuvieron innovación no planeada.

Anexo 3.8

Costa Rica: Empresas agropecuarias que cuentan con unidades fuera del establecimiento principal que realiza I+D. 2013-2014 y 2017-2018

Tienen unidades externas que realizan I+D	2013-2014	2017-2018
Total	100,0	100,0
Si	4,8	3,8
No	38,6	40,5
NS/NR	56,6	55,6

Nota: Los porcentajes se refieren a las 311 empresas en el 2013-2014 y a las 365 empresas en el 2017-2018 que mencionan haber realizado I+D.

Anexo 3.9

Costa Rica: Número de personas dentro de las empresas agropecuarias que realizan actividades de innovación en unidades o departamentos "formales" o de manera "no formal". 2013-2014 y 2017-2018

Actividades de innovación	Empleados en unidades de I+D			
	2013		2014	
	Formales	No formales	Formales	No formales
Investigación y Desarrollo (I+D)	31	266	28	258

Actividades de innovación	Empleados en unidades de I+D			
	2017		2018	
	Formales	No formales	Formales	No formales
Investigación y Desarrollo (I+D)	58	156	62	184

Nota: Para los investigadores en 2013-2014 jornada completa y parcial los valores corresponden al total de 311 empresas que respondieron la pregunta. 241 empresas respondieron cero en el número de personal realizando I+D en Jornada Completa y 119 dijeron lo mismo al referirse a la Jornada Parcial. En cuanto al Personal Técnico, 205 respondieron cero y 252 dijeron lo mismo para el Personal de Apoyo. Para los investigadores en 2017-2018 jornada completa y parcial los valores corresponden al total de 15 empresas que respondieron la pregunta y 58 dijeron lo mismo al referirse a la Jornada Parcial. En cuanto al Personal Técnico 43 respondieron, lo mismo para el Personal de Apoyo.

Anexo 3.10

Costa Rica: Número de personas dentro de las empresas agropecuarias que realizan actividades de I+D según rol desempeñado en el proceso. 2013-2014 y 2017-2018

Empleados en I+D según rol desempeñado	2013-2014	2017-2018
Profesionales Jornada completa	15	60
Profesionales Jornada Parcial	144	144
Profesionales Jornada Parcial Convertida a Jornada Completa	27	13
Personal técnico	10	85
Personal apoyo	134	105

Nota: Para los investigadores en 2013-2014 jornada completa y parcial los valores corresponden al total de 323 empresas que respondieron la pregunta. 241 empresas respondieron cero en el número de personal realizando I+D en Jornada Completa y 119 dijeron lo mismo al referirse a la Jornada Parcial. En cuanto al Personal Técnico, 205 respondieron cero y 252 dijeron lo mismo para el Personal de Apoyo.

Para los investigadores en 2017-2018 jornada completa y parcial los valores corresponden al total de 15 empresas que respondieron la pregunta y 58 dijeron lo mismo al referirse a la Jornada Parcial. En cuanto al Personal Técnico 43 respondieron, lo mismo para el Personal de Apoyo.

Anexo 3.11
Costa Rica: Porcentaje de empresas agropecuarias que se relacionaron con otros actores del SNI según objetivo del vínculo. 2017-2018

Agentes o Instituciones	Objetivo de Vinculación										¿Hubo Cooperación Activa?	
	¿Se vinculó?	Solicitud de Financiamiento	I+D	Ingeniería y Diseño	Asistencia Técnica	Obtener Información	Testeo de Productos	Capacitación	Apoyo en cambio Organizacional	Adquisición de Tecnología		
Universidades	9,3	2,9	5,9	8,8	8,8	14,7	5,9	2,9	5,9	2,9	2,9	2,9
Centros de Investigación	7,4	3,7	7,4	14,8	14,8	18,5	7,4	11,1	3,7	7,4	7,4	3,7
Centros de formación	6,6	0,0	4,2	8,3	8,3	8,3	4,2	12,5	4,2	0,0	0,0	0,0
Clientes	11,5	7,1	2,4	0,0	7,1	14,3	16,7	4,8	0,0	0,0	0,0	7,1
Proveedores	12,6	10,9	6,5	0,0	6,5	13,0	13,0	8,7	2,2	0,0	0,0	10,9
Competidores	3,8	0	7,1	0,0	7,1	35,7	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consultores	3,8	7,1	7,1	7,1	21,4	14,3	7,1	14,3	0,0	0,0	0,0	7,1
Laboratorios/empresas I+D privadas	4,9	0,0	0,0	0,0	11,1	16,7	11,1	5,6	5,6	0,0	0,0	0,0
Casa matriz	1,6	16,7	0,0	0,0	16,7	16,7	0,0	33,3	16,7	0,0	0,0	16,7
Empresas del mismo grupo	7,1	11,5	0,0	3,8	7,7	7,7	3,8	0,0	3,8	0,0	0,0	11,5
Otras empresas	7,7	10,7	7,1	17,9	17,9	10,7	14,3	3,6	3,6	3,6	3,6	10,7
Organismos públicos de CTI	3,8	14,3	0,0	0,0	0,0	42,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3
Organizaciones empresariales	5,8	19	9,5	0,0	9,5	19,0	4,8	14,3	0,0	0,0	4,8	19,0
ONG	1,4	0,0	0,0	0,0	20,0	40,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0

A4. ANEXOS CAPÍTULO 4

Anexo 4.1
Costa Rica: Ingresos del sector telecomunicaciones según servicio 2014-2018
-Millones de colones-

Indicador	2014	2015	2016	2017	2018
Ingresos	718 491	752 164	774 857	807 297	809 363
Telefonía móvil	366 143	358 377	347 713	347 492	333 466
Internet	219 449	271 222	305 210	335 136	359 014
Telefonía básica tradicional y telefonía VoIP	92 311	86 363	87 501	79 695	72 564
Líneas arrendadas	40 588	36 202	34 433	44 974	44 319

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2014-2018. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

Anexo 4.2a
Costa Rica: Precios del servicio de acceso a internet fijo asimétrico dirigido al sector residencial según velocidad de descarga y subida, 2018
-cifras en colones por mes-

Velocidades de descarga /subida	Precio máximo	Precio mínimo	Precio promedio
Internet fijo asimétrico			
512/256 Kbps	5 500	5 500	5 500
1024/512 Kbps	13 750	5 445	8 693
2048/768 Kbps	13 000	7 500	10 846
3072/768 Kbps	14 650	13 897	14 349
4096/1024 Kbps	28 292	9 315	16 235
5120/1024 Kbps	16 317	15 173	15 741
6144/1024 Kbps	35 686	16 000	21 730
8192/1024 Kbps	25 000	13 150	19 804
10240/1024 Kbps	65 240	17 465	29 038

* Supone un nivel de sobresuscripción de 1:20

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), Dirección General de Mercados, 2018.

Anexo 4.2b
Costa Rica: Evolución trimestral del Índice de Precios de Telecomunicaciones móviles postpago y prepago, julio 2017 (base), 2017-2018
[Cifras en porcentajes]

Índice	Julio 2017 (base)	III T 2017	IV T 2017	III T 2018	IV T 2018
Índice de precios de telefonía postpago	100,0%	100,2%	96,0%	92,1%	90,3%
Índice de precios de telefonía prepago	100,0%	101,1%	97,0%	97,9%	97,0%

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), Dirección General de Mercados, 2017-2018.

Anexo 4.3
Costa Rica: Porcentaje de viviendas que poseen diferentes TIC por quintil del ingreso per cápita del hogar, 2018

TIC	Quintil de ingreso per cápita del hogar 2018					
	Total	I	II	III	IV	V
Radio	60,0	50,5	59,1	60,6	63,8	65,7
Televisor	96,8	93,0	97,4	97,6	97,5	98,4
Teléfono residencial	33,4	18,2	24,8	29,5	38,8	55,4
Teléfono celular	95,9	91,9	94,0	96,9	98,0	98,5
Teléfono residencial y teléfono celular	31,0	14,3	21,2	27,5	37,5	54,3
Televisión pagada	70,6	52,1	63,8	70,9	78,5	87,7
Computadora	46,2	21,1	31,6	41,6	56,7	79,6
Con tableta	19,7	7,4	11,4	15,9	23,1	40,8
Fax	1,6	0,3	0,2	1,1	1,2	5,1

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH). 2018. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Anexo 4.4
Costa Rica: Viviendas que poseen diferentes TIC por quintil del ingreso per cápita, según zona, 2018

Zona y tenencia de las TIC	Total	Quintil de ingreso per cápita del hogar				
		Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5
Total viviendas	1 540 029	306 935	306 566	307 883	309 076	309 569
Urbano	1 113 322	222 036	220 746	223 054	223 561	223 925
Rural	426 707	84 899	85 820	84 829	85 515	85 644

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH). 2018. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Anexo 4.5
Costa Rica: Velocidades de conexión a Internet con que cuentan las empresas agropecuarias, 2017-2018

Velocidad	2017-2018
TOTAL	100
256 Kb	3,6
512 Kb	1,9
1 Mb	0,5
1.5 Mb	1,1
2Mb	0,3
3 Mb	0,0
4 Mb	2,2
5 Mb	1,1
6Mb	0,0
10 Mb	0,0
15 Mb	0,0
20 Mb	0,0
30 Mb	0,0
Mayor a 30 Mb	0,0
NS/NR	89,3

Nota: En velocidad baja, para un total de 365 empresas en el 2017-2018.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Argüello, Giselle. (2008). Aspectos Básicos del diseño de la Muestra. Proceso de Muestreo. INEC. Costa Rica.
- Barrere, R. y Polcuch, E. (2008). Alternativas metodológicas y su impacto en la comparabilidad internacional de los indicadores. En: Estado de la Ciencia 2007. RICYT. Obtenido el 10 de febrero del 2010 desde: <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article2060>
- Edquist, C. (1997). Systems of Innovations: Technologies, Institutions and Organizations. John de la Mothe, series editor. Wiltshire, Great Britain.
- España. Instituto Nacional de Estadística. (2005). Código de Buenas Prácticas de las Estadísticas Europeas. INE-Eurostat. Obtenido el 27 de julio del 2010, desde <http://www.ine.es/ine/codigobp/codigobupr.pdf>
- Eurostat. INEC. (2005). España. Código de Buenas Prácticas de las Estadísticas Europeas. Bajado de la página del Instituto Nacional de Estadísticas, España, julio, 2010 <http://www.ine.es/ine/codigobp/codigobupr.pdf>
- Hernán, J., Gustavo, L. y Salazar, M. (2001). Manual de Bogotá: Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. RICYT / OEA / CYTED COLCIENCIAS/OCYT.
- López, A y Lugones, G. (1998). Los sistemas locales en el escenario de la globalización. Proyecto Globalización e Innovación localizada: Experiencias de Sistemas Locales en el Ámbito del Mercosur y Propuestas de Políticas de C&T. OEA/MCT, nota Técnica 15/98.
- Lugones, G. (2003). Más y mejores indicadores de innovación en América Latina: el Manual de Bogotá y las encuestas de innovación como herramientas para la transformación económica y social. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (REDES), Argentina. Obtenido el 2 de marzo del 2010, desde <http://www.RICYT.edu.ar/interior/difusion/pubs/elc2003/9.pdf>
- MICIT. (2008). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2006-2007 http://www.micit.go.cr/encuesta/docs/investigaciones/indicadores_cyt_2006_2007.pdf
- MICIT. (2009). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2008.
- MICIT. (2011). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2009.
- MICIT. (2012). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2010-2011.
- MICIT. (2013). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2012.
- MICIT. (2014). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2013.
- MICIT. (2015). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2014.
- MICIT. (2018). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2017.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura. (1984). Manual de Estadística sobre las Actividades Científicas y Tecnológicas. ST-84/WS/12. UNESCO. París, Francia. Obtenido el 10 de febrero del 2010 desde: <http://unesdoc.unesco.org/images/0006/000620/062017sb.pdf>

- Organización de Naciones Unidas. (2004). Informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico sobre Estadísticas en materia de Ciencia y Tecnología.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico /Eurostat. (1995). The Measurement of Human resources devoted to science and Technology. Canberra Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities, Paris. <http://www.oecd.org/dataoecd/34/0/2096025.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (1994). Manual de Patentes. Proposed standard practice for survey of research and development. The Measurement of scientific and Technological activities Using Patent data as Science and Technology Indicators. OCDE.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (1997). Manual de OSLO. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. (3a. Ed.). OCDE/ Eurostat
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2003). Manual Frascati 2002. Propuesta de norma práctica para encuestas de Investigación y desarrollo experimental de la OCDE.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2010). Science, Technology and Industry: Outlook 2010, Summaries Multilingual, resumen en español. <http://www.oecd.org/dataoecd/14/2/46770116.pdf>
- Orozco, Jeffrey y Keynor Ruiz (2010). Quality of interactions between public research organizations and firms: lessons from Costa Rica. Journal Science and Public Policy, Vol 37, No. 7, August
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. (2001). Indicadores de Insumo de la ciencia y la Tecnología.
- Metodología, Manuales y Fuentes de Información. RICYT. Obtenido el 10 de julio del 2007 desde www.RICYT.edu.ar/interior/difusion/pubs/elc2001/3.pdf
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. (2007). Estado de la Ciencia: Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos e Interamericanos. RICYT.
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. (2007). Manual de Indicadores de Internacionalización de la Ciencia y la Tecnología: Manual de Santiago. RICYTREDES Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación superior. Buenos Aires, Argentina. www.ricyt.org
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. (2008). Indicadores de Ciencia y Tecnología en Iberoamérica. Agenda 2008. RICYT.
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. (2009). Manual de Lisboa: Pautas para la interpretación de los datos estadísticos disponibles y la construcción de indicadores referidos a la transición de Ibero América hacia la sociedad de la Información.
- Salazar, M., Vargas, M. (1998). Colciencias. Encuesta sobre desarrollo tecnológico en la industria colombiana. Departamento Nacional de Planeación, Unidad de Desarrollo Empresarial.
- UNESCO (1984). Manual de Estadística sobre las Actividades Científicas y Tecnológicas. ST-84/ WS/12, París.
- UNESCO.(2006). Clasificación Internacional Normalizada de la Educación CINE 1997, reedición, mayo 2006. www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/iscid/ISCED_E.pdf
- UNESCO, Instituto de Estadística y OCDE, Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria. Obtenido el 10 de febrero del 2010 desde <http://www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/S&T/2004-15spanish.pdf>

