



INDICADORES NACIONALES

Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica

— 2015-2016 —

600
C837m

Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT).
Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial.
Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2015-2016.
- San José, MICITT.
188 p.

ISSN: 978-9968-732-56-7

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

CRÉDITOS

COMISIÓN DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

- Carolina Vásquez Soto, Ministra de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones.
- Helio Fallas Venegas, Ministro, Ministerio de Hacienda.
- Alexander Mora, Ministro, COMEX.
- Olivier Castro Pérez, Presidente Ejecutivo, BCCR.
- Fernando Ramírez Hernández, Presidente Consejo Directivo, INEC.
- Giselle Tamayo Castillo, Presidenta del Consejo Director, CONICIT.
- Luis Guillermo Carpio Malavasi, Presidente, CONARE.
- Rosa M. Monge Monge, Presidenta Junta Directiva, UNIRE.
- Luis Carlos Chaves, Presidente, CAMTIC.
- Enrique J. Egloff, Presidente, CICR.
- Franco Arturo Pacheco, Presidente, UCCAEP.

COMITÉ TÉCNICO DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

- Andrés Segura Castillo, 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.
- Rosita Cordero, 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.

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

- Diego Vargas Pérez, Jefe Unidad de Planificación Sectorial.

INVESTIGADORAS

- Ana Carolina Vargas Obando, Unidad de Planificación Sectorial.
- Verónica Castro Villalobos, Unidad de Planificación Sectorial.

EQUIPO DE APOYO

- Xinia Duarte Ramírez, Secretaria de Planificación Institucional y 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

- Luis Barboza Arias.
- Rodrigo Corrales Mejías.
- José Roberto González.

CORRECCIÓN FILOLÓGICA

- Alejandra Montero Guevara.

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	Sistema Global de Comunicaciones Móviles
I+D	Investigación y Desarrollo
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INEC	Instituto Nacional de Estadística 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 aleatorio simple

Mbps	Megabit por segundo
MICITT	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones
NABS	Nomenclatura para el análisis y comparación de programas y presupuestos científicos
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ONG	Organizaciones no gubernamentales
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	Tratado de Cooperación en Materia de Patentes. (Patent Cooperation Treaty)
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
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 de Costa Rica
UNED	Universidad Nacional Estatal a Distancia
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNIRE	Unión de Rectores de Universidades Privadas
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	Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas

CONTENIDOS

	Pag.
PRESENTACIÓN	8
INTRODUCCIÓN	10
PRINCIPALES RESULTADOS	13
1 METODOLOGÍA	20
1.1 Elementos metodológicos de la Encuesta sobre inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas (ACT) ejecutada en el sector institucional en 2015-2016	21
1.1.1 Población del sector institucional	22
1.1.2 Instrumento y mecanismos de recolección de datos de la encuesta	24
1.1.3 Acerca de la construcción del indicador de I+D	25
1.2 Elementos metodológicos de la encuesta nacional de Innovación Empresarial del Sector Servicios 2015-2016	26
1.2.1 Cálculo de la muestra	27
1.2.2 Mecanismos para la recolección de información	29
1.2.3 Comparación de los sectores de manufactura, energía y telecomunicaciones, servicios y agropecuarios	30
1.3 Indicadores de Tecnología de la Información y Comunicación	30
2 INDICADORES DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICAS (ACT)	32
2.1 Inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas	33
2.1.1 Inversión en Investigación y Desarrollo	36
2.1.2 Inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas con respecto al PIB	41
2.2 Proyectos de investigación y desarrollo en el sector institucional	46
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	52
2.3.2	Investigadores por área científica y tecnológica y nivel académico	53
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	69
3	INDICADORES DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR SERVICIOS	76
3.1	Desempeño económico del sector	77
3.2	Actividades de innovación	81
3.3	Financiamiento de las actividades de innovación	82
3.4	Factores que explican la Innovación en las empresas	85
3.5	Actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) en las empresas	93
3.6	Vínculos con diferentes actores del sistema de innovación	96
3.7	Innovación y desempeño ambiental	104
3.8	Empleo y organización del proceso de trabajo	107
3.9	Patentes	112
4	INDICADORES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN	118
4.1	Infraestructura TIC	119
4.2	Acceso y uso de TIC por parte de las familias	125
4.3	Indicadores de uso de TIC por parte de las empresas	128
	ANEXO CAPÍTULO 1	134
	ANEXO CAPÍTULO 2	137
	ANEXO CAPÍTULO 3	166
	ANEXO CAPÍTULO 4	178
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	183

PRESENTACIÓN

El esfuerzo conjunto entre los actores del sector público, sector académico, organismos sin fin de lucro y sector empresarial, le ha permitido al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) liderar y construir los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. Este proceso se ha desarrollado continuamente, inició en 2008 y se fortalece cada año con el apoyo de los actores claves y con las mejoras incorporadas al proceso de elaboración de indicadores que acatan los estándares internacionales.

Los actores del sector público, sector académico, organismos sin fin de lucro y sector empresarial aportan información a través del llenado de los respectivos cuestionarios, los datos son procesados por el equipo ministerial con el fin de proceder a la construcción de los indicadores nacionales incluidos en este documento.

Es el compromiso asumido por los aliados lo que permite al MICITT poner a disposición los indicadores 2015-2016, a través de los cuales se expone la situación de Costa Rica en la temática de ciencia

y tecnología, la inversión país ejecutada en actividades científicas y tecnológicas (ACT), incluida la investigación y desarrollo (I+D), y el esfuerzo innovador del sector privado, así mismo, cuantifica el recurso humano dedicado a estas actividades y los proyectos desarrollados según tipo de investigación, área científica y tecnológica, y objetivo socioeconómico, entre otros.

Desde el inicio, 2008, el MICITT se ha impuesto la meta de presentar indicadores actualizados y es en esta ocasión que con gran orgullo se publican indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación al día (actualizados con tan solo un año de rezago debido a la metodología de recolección de información), lo que facilitará la toma de decisión a los actores estratégicos responsables de fortalecer la economía costarricense con miras a incitar la innovación en los diversos procesos productivos que impulsen el desarrollo del país.

Además, se evidencian retos vinculados al fomento de áreas científicas y tecnológicas endebles que deben ser fortalecidas con la formación de capital humano de calidad, con el uso responsable de

recursos económicos, y con el desarrollo de proyectos de I+D. De la misma manera, se destaca el aporte del sector académico en la inversión de ACT así como en I+D, y el desafío que debe enfrentar de responder a la formación de estudiantes en áreas acordes a las demandas actuales.

Finalmente, se reconoce y agradece el trabajo colectivo de gran cantidad de personas, instituciones y empresas, por quienes puedo plenteramente presentar el VIII Informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2015-2016.

Carolina Vásquez Soto

Ministra

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones

INTRODUCCIÓN

El octavo informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2015-2016, se suma a la serie de indicadores 2006-2016 que el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones - a través de la Unidad de Planificación Sectorial - ha dirigido desde el 2008 encauzando los aportes de los sectores claves - sector académico, sector público, organismos sin fin de lucro y sector empresarial - facilitadores de datos que se convierten en estadísticas valiosas para el desarrollo del país.

Tras dos procesos de consultas, nacional (aplicada al sector académico, sector público, organismos sin fin de lucro) y empresarial-innovación, los resultados son sometidos a criterios profesionales multidisciplinarios e interinstitucionales que integran el Comité Técnico, cuyo rol fortalece el proceso de construcción de los indicadores y somete los resultados a su conocimiento experto. El resultado es mostrado ante la Comisión de Indicadores (integrada por jerarcas) quienes finalmente avalan la publicación de los resultados.

Metodológicamente, el documento es realizado acorde a criterios estadísticos

aunados a la revisión y aplicación de manuales internacionales - manual Frascati, manual de Oslo, manual de Bogotá, entre otros - lo que permite generar indicadores que cumplen con las pautas mundiales de carácter equiparable. A nivel nacional estos indicadores son requeridos para dar seguimiento al desarrollo de política pública, y a nivel internacional son presentados ante diversos organismos; por ello que se procura producirlos cada año.

Las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) son las 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 2015-2016 realiza una medición sobre el sector empresarial, específicamente en el subsector de servicios, sin embargo se complementa con la inversión estimada de los subsectores manufactura, energía y

telecomunicaciones, y agropecuario.

Antes de iniciar con un análisis general de la información es importante destacar el hecho de que para éste informe se logró “poner al día” los datos de ACT e Innovación de Costa Rica y la idea es mantener ésta actualización con apenas un año de rezago. La inversión en EyFCT es la ACT que recibe mayor inversión alcanzando porcentajes de 42,0% (2015) y 42,1% (2016), esto resalta el rol del sector académico a lo largo de los años, ya que este comportamiento se presenta desde el 2012. Los SCT son la segunda actividad en orden de importancia de acuerdo a los montos de inversión recibida y su desempeño abarcó el 40,6% (2015) y 41,9% (2016), se destaca como la actividad que presentó una mayor tasa de crecimiento entre esos dos últimos años. Desde la perspectiva la I+D, al contabilizar los aportes del sector público, sector académico, y organismos sin fin de lucro, este componente posee una distribución porcentual de inversión de 17,3% (2015) y 15,9% (2016). El rubro de inversión “sin especificar” se ha caracterizado por mantenerse bajo, presentando en promedio el 0,1% durante el periodo 2012-2016, sin embargo pasó de 0,1% (2015) a 0,0% (2016).

Por otra parte, al visualizar la inversión en ACT según los aportes de los sectores, se mantiene el sector académico como el componente que realiza una mayor

inversión con el 60,4% (2015) y 60,1% (2016). El segundo es el sector público con porcentajes de inversión de 31,8% (2015) y 32,5% (2016). El sector empresarial, el cual invierte exclusivamente en I+D, proporcionó el 7,5% (2015) y el 7,2% (2016). Los organismos sin fin de lucro suministraron el 0,2% (2015) y 0,3% (2016). En general, se tiene que la tendencia de crecimiento de ACT se afectó tras una reducción entre 2014-2015, pero posteriormente presentó un incremento al pasar el monto de inversión total de \$1133,8 millones (2015) a \$1 186,7 millones (2016), lo que representó una tasa de crecimiento del 4,7%.

La inversión en I+D según sector de ejecución obtuvo la siguiente participación de acuerdo al orden de importancia durante el 2016, sector académico 48,3%, sector empresarial 32,9%, sector público 18,6%, y organismos sin fin de lucro 0,2%. El sector académico persiste como el que realiza el mayor aporte, este comportamiento en promedio para el periodo 2012-2016 fue del 41,5%. La inversión total en I+D se redujo al pasar de \$266,3 millones (2015) y \$260,9 millones (2016).

Las tres áreas científicas tecnológicas en las que se invierte mayormente son ingeniería y tecnología, ciencias sociales e ingeniería agrícola, esto de acuerdo a lo reportado entre 2015 y 2016. Durante este lapso, el sector público destina más

recursos a ingeniería y tecnología, mientras que el sector académico es el responsable de realizar una mayor inversión tanto en ciencias sociales como ciencias agrícolas.

En cuanto al desarrollo de proyectos de I+D, la cantidad total se incrementó de 3396 (2015) a 3518 (2016); la academia se mantiene como la mayor ejecutora de estos, los cuales en general responden al tipo de inversión básica. Tanto el sector público como los organismos sin fin de lucro le apuestan más a la investigación aplicada. Adicionalmente, la investigación experimental también es asumida en mayor medida por el sector académico.

A pesar del incremento en la cantidad de proyectos, el recurso humano dedicado a I+D se redujo de 6 143 (2015) a 5 525 (2016) y en el caso particular de los investigadores también presentó dicha reacción al pasar de 4 100 (2015) a 3 753 (2016), lo que podría estar vinculado al área específica de desarrollo de los proyectos. Se destaca la distribución de los investigadores en Equivalente Jornada Completa (EJC) según sexo de los cuales el 59,2% son hombres y el 40,8% son mujeres al 2016.

El punto de comparación a nivel internacional se enfoca en los indicadores de inversión de ACT e I+D con respecto al PIB. El indicador de I+D/PIB para Costa Rica fue de 0,48% (2015) y 0,47% (2016) desempeño que se explica por ciclo

de inversión de las empresas; lo que mantiene al país en un nivel de inversión comparativo entre México y Chile (gráfico 2.11); mientras que el indicador ACT/PIB fue de 2,31% (2015) y 2,30% (2016), lo que coloca a Costa Rica en un nivel superior de inversión al promedio de América Latina y el Caribe, así como de México (anexo 2.17).

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 coordinar con el sector académico; desarrollar más proyectos de I+D no sólo 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

El informe de “Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Costa Rica 2015-2016” se elaboró con base en consultas, al sector Institucional (sector académico, sector público y Organismos sin fines de lucro) y al sector empresarial (subsector servicios). Ambas consultas recopilan datos 2015 y 2016.

Las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) contemplan tres tipos de actividades, entre ellas, Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EyFCT); Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT); e Investigación y Desarrollo Experimental (I+D).

La inversión en ACT presentó un cambio en la tendencia que venía experimentando, al 2014 se invirtió \$1 294,3 millones, para el 2015 y 2016 este monto se alcanzó \$1 133,8 millones y \$1 186,7 millones respectivamente. La tasa de crecimiento experimentada de 2014 a 2015 fue de -12,4% y de 2015 a 2016 fue de 4,7%. Al igual que en años anteriores, el sector académico es el que realiza una mayor inversión, sin embargo también es el mayor responsable del decrecimiento general de inversión en ACT.

A continuación se exponen la inversión ejecutada en ACT desde una perspectiva de sectores. En el caso de Costa Rica tradicionalmente la mayor participación de inversión según tipo de ACT la ejecuta el sector académico, cuyo promedio para el periodo 2012-2016 es de 63,4%, sin embargo este porcentaje ha disminuido al comparar el año de inicio (67,9%) con el más reciente (60,1%). Asimismo, el sector académico posee una mayor inversión en la actividad de EyFCT, la cual presenta una inversión promedio de 43,7% para el periodo 2012-2016, no obstante al 2014 tuvo el porcentaje más alto de inversión en este periodo con 49,8%, y se redujo a 38,9% en 2015 y 39,1% en 2016.

La inversión realizada por el sector público mantiene una tendencia creciente y se destaca en el periodo 2012-2016 como el único sector que presenta tasas de crecimiento positivas al comparar año con año. Porcentualmente, la inversión del sector público dentro del total de inversión en ACT es de 31,8% para el 2015 y 32,5% para el 2016. El mayor aporte de inversión del sector público se focaliza en los SCT, cuya tasa de participación promedio para el periodo de estudio es de 21,4%; alcanzó

26,6% al 2015 y 28,4% al 2016.

Los organismos sin fin de lucro poseen un bajo nivel de inversión dentro del total de ACT, al 2014 esta inversión representaba el 0,5%, para los años siguientes es de 0,2% y 0,3%, lo que refleja una reducción.

El sector empresarial, que incluye el sub sector servicios; manufactura, energía y telecomunicaciones; y agropecuario, contribuyó con una inversión de \$85,4 millones durante el 2015 y \$85,7 millones en el 2016. Durante el periodo 2012-2016 la inversión más alta se presentó en el 2014 (\$105,5 millones), sin embargo se denota el ciclo de inversión del sector empresarial al volver a sus niveles habituales de inversión en espera de su retorno. Se destaca que el sector empresarial es responsable de invertir única y exclusivamente en I+D.

La inversión específica en I+D cuenta con una mayor participación del sector académico a lo largo del periodo 2012-2016, al 2016 el sector académico aporta el 48,3% de lo invertido en I+D, seguido de las empresas cuyo aporte fue del 32,9%, sector público con 18,6% y OSFL con 0,2%. El área científica tecnológica que recibió mayor inversión al 2015 fue las ciencias agrícolas, mientras que en el 2016 fue ingeniería y tecnología.

El porcentaje de inversión en ACT con respecto al Producto Interno Bruto (PIB) se

redujo al pasar de 2,58% en 2014 a 2,31% en 2015 y 2,30% en 2016. Por otra parte, la inversión en I+D con respecto al PIB tuvo ese mismo comportamiento al pasar de 0,58% en 2014 a 0,48% en 2015 y 0,47% en 2016; en términos absolutos, se pasó de \$289,3 millones en 2014 a \$249,9 millones en 2015 y \$260,8 millones en 2016.

La inversión realizada por el sector empresarial aporta directamente a la ACT de I+D. La consulta empresarial 2015-2016 se concentró en el subsector servicios, cuya inversión fue de \$8,9 millones y \$9,8 millones respectivamente, manteniendo una inversión promedio de \$11,2 millones durante el periodo 2012-2016. Se estimaron los montos para el subsector manufactura, energía y telecomunicaciones (\$69,9 millones-2015 y \$69,6 millones-2016), y el subsector agropecuario (\$6,6 millones-2015 y \$6,3 millones-2016). La inversión total del sector empresarial alcanzó una inversión promedio de \$88,9 millones para el periodo 2012-2016. Se presentó una tasa de decrecimiento en este rubro que alcanzó el 19,0% del 2014 al 2015, y un crecimiento de tan solo 0,3% del 2015 al 2016. Al comparar el monto total que este sector invirtió respecto al PIB se tiene un 0,16% tanto en 2015 como en 2016.

La consulta nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación al sub sector empresarial (servicios) 2015-2016 contó con una mayor participación, a nivel

de muestra, de empresas pequeñas con 62,7% y 63,0% respectivamente, seguido de las empresas medianas con 30,5% y 29,7% y las grandes empresas con 6,8% y 7,3%. El 79,8% de las empresas poseen capital costarricense y el 13,7% son de capital extranjero. De las empresas pequeñas, solo el 16,6% poseen participación de capital extranjero, mientras que en las empresas grandes dicha participación es de 28,0%.

Los mercados donde se colocan los productos de las empresas del sub sector servicios son en orden de importancia el nacional (69,2%), seguido del estadounidense (23,5%) y el europeo (4,7%); a nivel centroamericano solo se orienta el 0,6%.

Los empleados permanentes del sector servicios se encuentran distribuidos de la siguiente forma, 53,7% son hombres y 46,3% son mujeres en el 2016. El 39,8% de las empresas externó la necesidad de realizar cambios en la planilla y el pago de esta representó el 3,0% de las ventas totales en todas las empresas independientemente del tamaño al 2016.

Al igual que en años anteriores se fomenta la innovación en este subsector, mediante actividades dirigidas a cambiar, mejorar e innovar en productos, procesos, organización, comercialización o cualquier tipo de innovación. Las actividades más

recorridas son capacitación, software e I+D interna.

La fuente de financiamiento más utilizada para las actividades de innovación es la reinversión de utilidades de la propia empresa (60,8%), seguido de recursos propios de la empresa mediante aporte de los socios (14,0%) y solo el 1,4% utiliza la banca comercial. Únicamente alrededor del 10% de las empresas tienen conocimiento sobre los diferentes fondos de financiamiento.

El 88,7% de empresas del sector servicios indicó lograr algún tipo de innovación. Al valorar el tipo de innovación, el 67,7% de las empresas la aplicó en el producto/servicio, el 62,2% en el proceso, y el 56,1% en comercialización; particularmente, la innovación en proceso, comercialización y organizacional aumentaron al comparar el periodo 2011-2012 con 2015-2016.

De acuerdo al destino de las innovaciones, a lo interno de las empresas la innovación más implementada fue de tipo organizacional (89,4%), seguido de la de proceso (85,0%). En el mercado nacional e internacional destacó la innovación de producto/servicio con 26,2% y 4,7% respectivamente.

Los impactos más importantes de las innovaciones, a lo interno de las empresas de acuerdo a las actividades, son en

productos “mejorar la calidad de los mismos” 65,2%, en proceso “aumentó la capacidad productiva” (42,2%), en organización “mejoró el aprovechamiento de las competencias del personal” (46,6%), en comercialización “permitió mantener la participación de la empresa en el mercado (64,1%) y otros “mejoró el impacto sobre los aspectos relacionados con el ambiente, salud y / o seguridad” (36,9%).

Las fuentes de información más utilizadas para impulsar las innovaciones son internet, clientes, proveedores, fuentes internas a la empresa, bases de datos, ferias, conferencias y exposiciones, competidores, consultores expertos, revistas y catálogos, entre otros.

Los factores que obstaculizaron la innovación en el sector servicios, fueron muy similares para todas las empresas, tanto para aquellas que lograron innovar, como para las que no lo hicieron. A nivel del factor empresarial o microeconómico lo más relevante es la escasez de personal capacitado (49,5% en empresas que innovaron) y la falta de recursos propios (41,0% en empresas que no innovaron). A nivel del mercado lo es su reducido tamaño (34,8% en empresas que innovaron y 51,2% en empresas que no innovaron) y a nivel macroeconómico el alto costo de capacitación (37,0% en empresas que innovaron y 43,6% en empresas que no innovaron).

Las empresas también impulsan la innovación, a través de los porcentajes de I+D respecto a las ventas que realicen; en esta ocasión para las empresas grandes no se pudo calcular ya que no facilitaron el dato de ventas pero si el de I+D. Por lo anterior, la inversión promedio de I+D en el sub sector servicios fue de \$ 8 801,8 en 2015 y \$11 925,4 en 2016. Tanto para 2012 como para 2016 la inversión promedio ronda los \$ 11 000, por lo que se mantiene el interés por realizar innovación.

La decisión de las empresas de invertir o no en I+D se apoya en diversas razones, entre ellas algunas que dificultan realizar esa inversión, tales como considerar que es demasiado caro, la falta apoyo del sector público y la insuficiencia de fuentes externas de información.

Los proveedores, los clientes, y los consultores fueron los agentes que en mayor porcentaje mantuvieron vínculos con las empresas para el período 2015-2016, estas relaciones obtuvieron porcentajes de vinculación mayores al 30,0% hasta 48,5%. En el caso de los centros de formación dicho porcentaje fue de 29,7%. Debido a lo anterior, se recomienda impulsar medidas para el fortalecimiento de las vinculaciones entre las empresas y los distintos agentes, con el fin de mejorar el desempeño innovador.

Las empresas del sector servicios que sí

tuvieron una relación con la Universidad fue el 17,2%, la interacción entre ambos se efectuó principalmente a través del intercambio informal de información (70,0%), seguido por las conferencias públicas y reuniones (61,8%), publicaciones y reportes (47,3%) y graduados de grado avanzado contratados (34,5%).

Las empresas opinan que la colaboración con universidades o centros de investigación se debe principalmente para contactar, de forma temprana, a los estudiantes de las universidades calificados como excelentes para futuras contrataciones; además de obtener asesoría o consultoría tecnológica de los investigadores o profesores con el fin de solucionar problemas.

Además, solo 55 empresas mantuvieron relación con universidades o centros de investigación; y el 18,2% de las empresas (2015-2016) mantuvo dicha relación por más de 10 años, menor a la experimentada en el periodo anterior 2011-2012 que fue de 25,0%. El 67,3% de esas relaciones culmina con éxito al alcanzar los objetivos planteados.

La barrera de interacción entre las empresas y universidades que en mayor medida limita la relación entre ambos actores es el desconocimiento por parte de las empresas sobre las actividades realizadas por universidades/institutos de investigación, además del desconocimiento

de las necesidades de la empresa por parte de las universidades/institutos de investigación. En general, ambos actores debe preocuparse más por conocer las necesidades del otro.

El 69,5% de las empresas de este subsector realizó actividades de protección al medio ambiente. El 87,0% de las empresas considera que sus actividades reducen significativamente el impacto ambiental de sus procesos productivos. El reciclado interno o externo es la actividad de protección al ambiente más desarrollada por estas empresas (95,2%), seguido de implementación de mejoras en la eficiencia del uso de agua, insumos y energía (85,6%) y programas para disminuir los impactos ambientales de la empresa (76,9%).

El acceso a nuevas tecnologías de protección al ambiente se limitó para la mayoría de las empresas debido al alto costo de las tecnologías disponibles (60,3%), la falta de información sobre las fuentes disponibles de tecnología (42,0%) y la falta de adecuación de las tecnologías disponibles a las necesidades de la firma (31,2%).

En el tema de empleo y organización del trabajo, el 77,6% de las empresas indicó que los gerentes proporcionan iniciativas para que los trabajadores participen aportando ideas. Además, los trabajadores también realizan este tipo de propuestas (53,2%)

en mayor medida que los dueños (43,3%). Los jefes, administradores o dueños son en mayor medida los responsables de promover la iniciativa de participación y cooperación de los trabajadores en los procesos de innovación. El abordaje de los asuntos laborales en las empresas es en mayor medida atendido según surgen, es decir no cuentan con una persona asignada (25,3%). El teletrabajo es empleado por tan solo un 24,7% de las empresas de servicios, con un promedio de 56 personas laborando en esta modalidad.

Entre los mecanismos utilizados para que los trabajadores cooperen en los procesos de toma de decisiones se encuentran la recepción de nuevas ideas (88,4%), reuniones formales (77,0%) y no formales (75,6%). En el caso de nuevos productos o procesos los trabajadores se involucran en mayor medida en la fase de ejecución (74,4%) y en menor medida en la fase de decisión (30,2%).

El 78,8% de las empresas recurre a la capacitación del personal como estrategia y cerca del 40,6% de ellas aumentó su nivel de inversión en este rubro.

La dinámica para obtener patentes no es muy generalizada en el sector servicios, el 2,5% y 2,6% de las empresas obtuvieron patentes en el país o en el exterior durante 2015 y 2016. El total de empresas que obtuvieron patentes fue de 9, de las

cuales destaca que una empresa obtuvo 6 patentes. Del total de 19 patentes que lograron las empresas del subsector servicios ocho se obtuvieron en Costa Rica, ocho en Estados Unidos, y tres en Centroamérica.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), medidas por el acceso y uso resultan en un proceso de apropiación por parte de los costarricenses, esto se evidencia en el dinamismo que experimentan.

La cantidad de líneas activas fijas decreció de 2012 a 2016, esto es explicado en mayor medida por el decrecimiento de la telefonía básica tradicional (-5,4%), pero resalta el incremento experimentado por la telefonía fija VoIP que fue de 41,3%. La telefonía móvil se incrementa durante el mismo periodo, con tasas de crecimiento promedio de 12,4% y 13,2% para los servicios prepago y postpago respectivamente; el ICE se mantiene como la operadora telefónica móvil con mayor participación en el mercado nacional. Los teléfonos públicos que se mantienen en servicio son tan solo 4 731 al 2016.

Existe una mayor conexión a internet, las suscripciones a este servicio continúan con una tendencia a incrementarse, al 2016 hubo 5 884 320 suscripciones y el 89,2% de esas suscripciones corresponden a la modalidad de internet móvil. La tecnología

más utilizada para las suscripciones de internet fija alámbrica fue el modem/HFC, seguido por la XDSL al 2016. En cuanto a la tecnología más utilizada en el servicio de televisión continúa siendo la televisión por cable seguido de la televisión por satélite e IP.

Las familias costarricenses utilizan cada vez más las TIC, y responden a la dinámica del mercado, donde con mayor conocimiento de la temática valoran los servicios ofrecidos por las operadoras, acorde a las tecnologías disponibles con el objetivo optar por los servicios que satisfagan sus requerimientos personales. Al 2016 el 95,7% de las viviendas poseen teléfono celular, el 46,6% posee computadora, el 64,8% posee acceso a internet, el 97,2% posee televisor a color y el 66,4% posee el servicio de televisión pagada.

Las empresas del subsector servicios tienen un alto uso de computadoras. El promedio de computadoras de acuerdo al tamaño de la empresa es de 494,5 en las empresas grandes, 37,1 en las empresas medianas y 10,2 en las empresas pequeñas. Los usos más frecuentes son para correo electrónico (97,1%), internet (96,5%), hojas electrónicas (92,7%) y procesadoras de texto (90,1%). El 99,1% de las empresas utiliza internet, el 92,7% utiliza una red inalámbrica mientras que el 82,8% utilizan una red local (LAN). La

nube computacional es utilizada por el 52,0% de las empresas, y el 37,8% utiliza tecnologías o servicios sobre la base de WEB 2.0.

Los tipos de conexión a internet aplicados por las empresas son muy diversos y se relacionan con las tecnologías existentes en el mercado nacional. Las empresas utilizan en su mayoría internet de banda ancha, cable módem, ADSL y otras. Entre los usos más frecuentes están las operaciones bancarias, la obtención de información sobre productos o servicios, página o sitio web con información de la empresa, la búsqueda relacionada con actividades de investigación. Incluso algunas empresas realizan ventas por internet y compras por este medio.

La utilización de distintos procesos de seguridad informática, es alta en cuanto al resguardo de los datos de la empresa, la protección de la red y la conectividad. Entre los mecanismos de seguridad informática más populares sobresalen los antivirus, las copias de seguridad, discos de respaldo, cifrado de datos, contraseñas, firewalls de hardware o software.



1

METODOLOGÍA

En este apartado se presentan los indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación 2015 y 2016, por lo que metodológicamente se exponen los elementos utilizados para obtener los resultados de ambos años. Al igual que en los informes anteriores, se implementaron diferentes operaciones que permitieron la elaboración de estos indicadores nacionales.

Los indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) se obtuvieron mediante la aplicación de cuestionarios que fueron completados por los diversos entes, entre ellos el sector académico (SA), sector público (SP) y organismos sin fines de lucro (OSFL), esta operación se aplicó mediante la Consulta Nacional de 2016 y 2017.

Como parte del proceso, la Unidad de Planificación Sectorial (UPS) lleva a cabo una serie de talleres en los cuales participan los diversos sectores involucrados. Dicha capacitación se encuentra dirigida a los temas de Indicadores de ACT y el llenado de los cuestionarios, con el fin de orientar a los informantes.

Asimismo, la Encuesta de Innovación Empresarial fue aplicada en el sector servicios con el fin de obtener datos del 2015 y 2016, y es una encuesta probabilística. Otros indicadores vinculados al tema de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se obtuvieron para los mismos años

al consultar fuentes secundarias para su elaboración.

La Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial (SPIS) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) es el ente coordinador de gestión del Subsistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, por lo que lidera el proceso de construcción de estos indicadores nacionales. 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 Y TECNOLÓGICAS (ACT) EJECUTADAS EN EL SECTOR INSTITUCIONAL 2015-2016

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 2016 y 2017 con el propósito de obtener los datos del 2015 y 2016 respectivamente, como siempre la consulta se realizó a entes del sector institucional, constituido por el sector

público (SP), sector académico (SA) y organismos sin fines de lucro (OSFL); con el procesamiento de los datos obtenidos se crean los indicadores de actividades científicas y tecnológicas.

Los datos recabados a través de las Consultas Nacionales de ACT corresponden con los exigidos por el Subsistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, por lo que los indicadores construidos a nivel nacional respetan criterios internacionales que garantizan su comparabilidad.

En términos generales, los datos de interés que se recolectan sistemáticamente son los recursos humanos y los recursos financieros empleados en la generación de ACT. Otros datos consultados para la construcción de los indicadores de I+D, son las actividades de investigación científica y desarrollo (ejecutadas en cualquiera de sus tipologías), la cantidad de personas con formación universitaria en diferentes áreas científicas, la cantidad de personas disponibles para atender las tareas de las ACT; así como la cantidad de proyectos de investigación científica y de desarrollo tecnológico en ejecución.

Por otra parte, la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) proporciona una matriz de referencia para los indicadores de Investigación y Desarrollo (I+D), los cuales

son empleados a nivel internacional, esto permite elaborar y seleccionar los indicadores básicos. Lo anterior, sumado a las recomendaciones de indicadores de la Secretaría de Planificación Institucional y Sectorial del MICITT -2008- como ente representante del Comité Técnico del Subsistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, brinda una estabilidad metodológica en los indicadores generados.

La recolección sistémica de estos datos ha permitido construir una serie de once años (2006-2016) en 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 presentan las poblaciones totales para el 2016 y 2017:

Cuadro 1.1: Población de la encuesta act en el sector institucional al 2016-2017

Tipo de organización	2016	2017
Total	132	134
Sector público	77	79
Sector académico	29	29
OSFL	26	26

La consulta se realizó durante los años

2016 y 2017, en total fueron invitadas a participar 132 y 134 organizaciones respectivamente, como entes informantes de las ACT. Los periodos de consulta abarcaron de setiembre a noviembre de 2016 y de mayo a agosto de 2017. Las entidades que proporcionaron los cuestionarios completados fueron 84 y 89 correspondientemente. La cobertura de ambas encuestas se observa en el Cuadro 1.2.

Cuadro 1.2: Costa Rica: Porcentaje de cobertura de la consulta nacional ACT según sector de ejecución, 2016-2017

Sector de ejecución	2016			2017		
	Enviados	Recibidos	% Respuesta	Enviados	Recibidos	% Respuesta
Total	132	84	63,6	134	89	66,4
Sector público	77	64	83,1	79	68	86,1
Sector académico	29	14	48,3	29	15	51,7
OSFL	26	6	23,1	26	6	23,1

La cobertura de las dos encuestas de Actividades Científicas y Tecnológicas se reporta para cada sub sector (Cuadro 1.2), se destaca que el sector público se mantiene como el subsector con una mayor participación (83,1% -2016 y 86,1%-2017), el sector académico incrementó su participación al comparar ambos años, ya que pasó de 48,3% a 51,7%, y OSFL mantuvo el mismo porcentaje de participación en ambas consultas con 23,1%.

El reto se centra en incrementar la participación de las universidades privadas, quizá mediante el acercamiento a las autoridades de la Unión de rectores de Universidades Privadas de Costa Rica (UNIRE), con el fin de promover una mayor respuesta de los cuestionarios de ACT. Adicionalmente, podría identificarse un listado actualizado de OSFL que sean convocadas a reuniones con personal de la Unidad de Planificación Sectorial (UPS) con el propósito de aumentar la participación

de este subsector.

1.1.2 INSTRUMENTO Y MECANISMOS DE RE-COLECCIÓN DE LA ENCUESTA

Se aplicó un cuestionario en cada consulta nacional 2016 y 2017, con el cual se obtuvo los datos de 2015 y 2016 respectivamente.

La consulta de 2016 - recolección datos 2015 - aplicó por vez primera el uso del cuestionario Web, en el cual se le creó un usuario y contraseña a cada informante responsable de completar el cuestionario; se facilitó una dirección de acceso y se delimitó el tiempo para el llenado del mismo. También se mantuvo el uso del cuestionario en formato de Excel con el fin de mantenerlo como medio común de llenado para los informantes que no participaron en los talleres de capacitación, así como facilitar la recopilación de datos a lo interno de cada entidad informante. La modalidad de cuestionario Web se continuará aplicando en consultas de ACT.

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 coincidencia de los datos reportados entre los módulos.

El cuestionario - Web y Excel - está conformado por 5 módulos y solicita la siguiente información:

- 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 especialmente 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 auto-administrado. 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 2015 y 2016.

A los informantes designados en cada organización, se les instó a transcribir los datos financieros y de recursos humanos invertidos en ACT durante el 2015 y 2016.

El MICITT consideró la experiencia de 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 y las Actas de las reuniones del Comité Técnico del Subsistema de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación de 2015 y 2016.

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 sector servicios, se recolectaron datos sobre la inversión en I+D correspondientes a los sectores manufactura, energía y telecomunicaciones, y agropecuario.

El valor de I+D de los sectores manufacturera, energía y telecomunicaciones, y agropecuario, se estimó con una sub-muestra de medianas y grandes empresas, que realizaron I+D en el 2015 y 2016; y con datos históricos de las anteriores encuestas.

1.2 ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL DEL SECTOR SERVICIOS 2015-2016

El énfasis se presenta sobre las empresas del sector servicios con el fin de identificar las actividades dirigidas a generar innovaciones (como es el caso de la I+D), el tipo de innovaciones logradas, las barreras enfrentadas y las relaciones establecidas con otras organizaciones o actores. También se estudian las fuentes de información y de financiamiento para impulsar las innovaciones y el papel de las universidades y de los organismos públicos de investigación.

Los indicadores de innovación de este sector fueron definidos y seleccionados de acuerdo a referentes utilizados en el nivel internacional¹, y los aportes realizados por los representantes de distintas entidades estatales, académicas y del sector empresarial. Asimismo, se combinaron las experiencias obtenidas en talleres con participantes de otros países que han realizado encuestas de innovación en el sector servicios, y se revisó la literatura en esta materia. Este proceso permite generar una propuesta de indicadores que fue presentada al Comité Técnico de Indicadores de Ciencia, Tecnología e

¹ La información referida a montos de ventas, inversión y gastos se presentan en dólares para guardar la comparabilidad

Innovación, y el resultado es un instrumento de consulta a los sectores empresariales con indicadores que brinden la posibilidad de seguimiento y comparabilidad, tanto en el tiempo como con otros países, en el nivel internacional.

Al ser la segunda consulta ejecutada al sector servicios en Costa Rica (la primera mostró información para 2011 y 2012), el instrumento utilizado está más consolidado; sin embargo, se han incorporado algunos indicadores nuevos para hacer aún más comparable los indicadores medidos en nuestro país, con los medidos en los países de la OECD. Este proceso anterior forma parte de la actualización-mejora del instrumento y concuerda con las decisiones país. En general, el cuestionario se desarrolló tratando de lograr la mayor comparabilidad posible con otros sectores, pero respetando las particularidades del sector servicios, sobre todo en algún lenguaje técnico sobre las definiciones de conceptos clave de la encuesta.

Definición los sectores a estudiar

La selección del sector a estudiar se llevó a cabo mediante la revisión de estudios realizados a nivel internacional y el desarrollo de un taller con la participación de expertos en el tema de la medición de innovación y representantes del sector servicios. En el taller se sugirió una serie

de sectores que después el Comité Técnico avaló, a saber: Turismo, Financiero, Software y Salud, específicamente las actividades seleccionadas:

- I-55 Servicio de Alojamiento
- J-62 Actividades TIC y servicios de Informática (Computer Programming)
- J-63 Actividades de Información (data processing, Hosting)v
- K-64 Servicios Financieros
- K-65 Seguros, Reaseguros y Fondos de Pensiones
- K-66 Otras actividades financiera
- M-72 Servicios de Investigación y Desarrollo Científicas
- N-79 Actividades de Operadores Turísticos
- U-86 Actividades de atención de la salud humana
- R-932 Actividades de diversión y esparcimiento

La muestra fue calculada a partir del diseño de muestreo aleatorio simple, y se utilizó el directorio de establecimientos del Instituto Nacional de Estadísticas y

Censos (INEC).

1.2.1 CÁLCULO DE LA MUESTRA

El diseño de muestreo aleatorio simple contó con el apoyo del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), tanto en el manejo del directorio de establecimientos, como para la selección misma de la muestra. En ese sentido, fue importante 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.

Los sectores económicos considerados en el presente estudio, que conforman el marco muestral utilizado, son: Turismo, Financiero, Software y Salud, y considera la participación de pequeñas, medianas y grandes empresas. La decisión por la cual estos sectores integran la población a estudiar tiene dos aristas, una pragmática que se refiere a la posibilidad de contar con un marco muestral revisado y confiable, y otra que tiene que ver con la posibilidad de comparar las informaciones obtenidas con otros países, donde los sectores considerados son los mismos que se incorporan en la investigación.

Las actividades seleccionadas de los sectores Turismo, Financiero, Software y Salud cuentan con un total de 1568

empresas pequeñas, medianas y grandes. 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.

$$n' = \frac{Z_{(1-\alpha)}^2 * p * (1 - p)}{d^2}$$

Donde:

Z (1- a) = 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

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 0,035 para el cálculo del tamaño de muestra.

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

$$n^* = \frac{n'}{1 + \frac{(n'-1)}{N}}$$

Donde:

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

N = tamaño de la población

Apartir de lo anterior, el tamaño de muestra resultante es de 500 empresas, distribuidas entre los sectores considerados, sobre la

base de una selección simple al azar.

Sin embargo, otro elemento importante 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 esperada 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:

$$n = \frac{n^*}{TR}$$

Donde:

TR = es la tasa esperada de respuesta, que para este estudio se ha estimado en 0,60
 n = es el tamaño de muestra ajustado por la tasa de no respuesta.

Portanto, el tamaño de la muestra ajustado por la finitud de la población era de 700 empresas. No obstante, al final se obtuvo respuesta efectiva de 344 empresas. Lo que hace referencia, por un lado, a que

el margen de error efectivo es de 0,053 y, por el otro lado, una tasa esperada de respuesta de 0,49, 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 la información, la cual se obtiene a partir de la encuesta nacional de innovación, I+D y TIC, aplicada a las empresas de los sectores de servicios considerados.

Se preparó un instrumento para la obtención de la información, el cual se trató de hacer comparable al utilizado en las encuestas de innovación realizadas para 2006-2011 en los sectores de manufactura, energía y telecomunicaciones (MICIT, 2008-2012); además, se validó con su aplicación en 2011-2012. La herramienta se fortaleció acorde a lo estipulado en el Manual de Frascati, Manual de Oslo, Manual de Bogotá; al ser estos los instrumentos utilizados por los países de la OECD y se consideraron las experiencias de algunos países de América Latina en estudio de innovación en el sector servicios.

La estructura temática del formulario puede ser consultado en el Anexo 1.2,

donde se puede observar que la consulta incorpora elementos acerca de las innovaciones logradas por las empresas, las actividades de innovaciones, fuentes de información y financiamiento utilizadas. También, se incluye un apartado sobre interrelaciones de las empresas con otros actores, sean empresas u organizaciones, con el fin de conocer su interacción y vinculación dentro del sistema nacional de innovación.

Se utilizó el formulario de recolección de información para elaborar un instrumento que permite la comparabilidad de indicadores a nivel internacional y genere información relevante para la toma de decisiones en el sector público y privado, pues en general este estudio tiene como objetivo generar espacios para que la política pública y privada se dirija a fortalecer la vinculación del sector empresarial como actor de importancia dentro 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 servicios (Turismo, Financiero, Software y Salud), se recolectó información en el sector Industria manufacturera, Energía y Telecomunicaciones, así como información

de los sectores Agropecuarios. La información se enfocó, principalmente, en el tema de I+D. Por tal motivo, en el capítulo 3 del informe 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, mencionada en el apartado anterior. Dentro del instrumento se incluye una sección acerca del uso de las TIC en las empresas, este se aborda considerando el 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 de las TIC de infraestructura, comercio internacional, empleo y acceso de las viviendas. La información secunda-

ria 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 (ACT)

El MICITT ha investigado la temática de inversión que se realiza en el país en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) desde el 2006, con el fin de disponer de una serie de indicadores que contribuyan a la formulación y el establecimiento de políticas en ciencia y tecnología. Las ACT está conformada por Investigación y Desarrollo (I+D), Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EFCT) y Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT), es decir:

$$ACT = (I+D) + (EFCT) + (SCT)$$

La actualización de la información a nivel país en esta temática es presentada en este informe con datos 2015- 2016. El enfoque se centró en el análisis ejecutado al Sector Institucional (Sector Público, Académico y OSFL), y al Sector Empresarial Servicios; además, se estimó los valores de los sub sectores “Agropecuario” y “Manufactura, Energía y Telecomunicaciones” utilizando una sub muestra de grandes empresas y los datos históricos de anteriores encuestas. La descripción más detallada de esta metodología se encuentra en el capítulo uno.

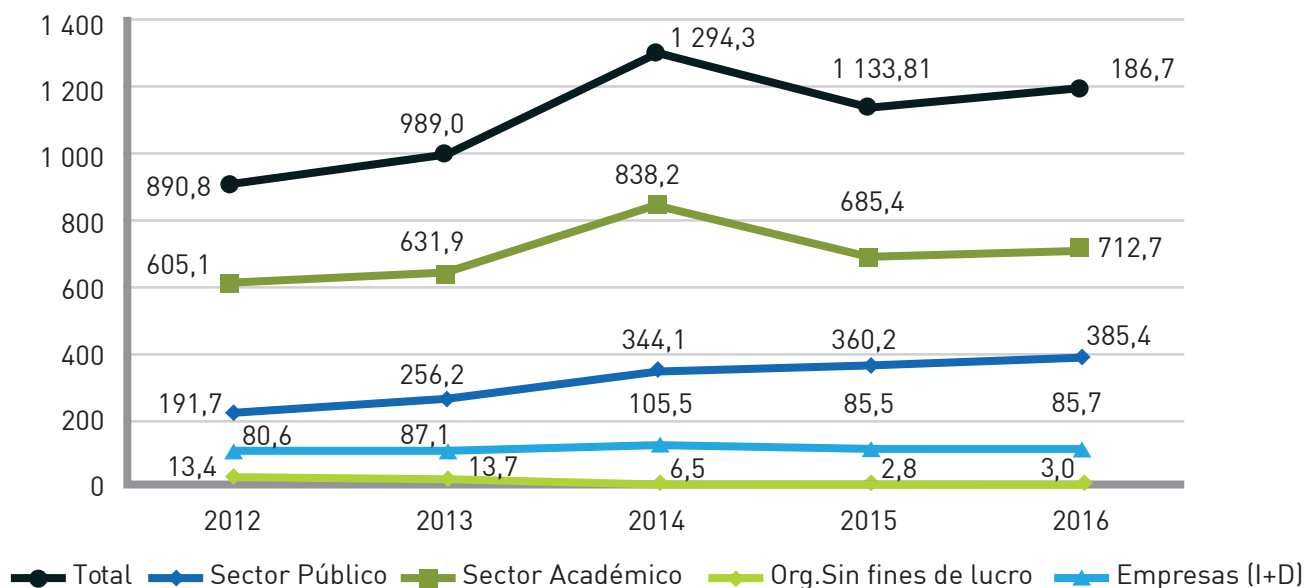
Los principales indicadores que conforman este capítulo son: el monto de Inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas, la relación de este monto respecto al Producto Interno Bruto (PIB). Asimismo,

se realiza una desagregación del monto invertido 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

Costa Rica realizó una inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) de 1 133,8 millones de dólares y 1 186,7 millones de dólares en 2015 y 2016 respectivamente, manteniendo montos por arriba de los mil millones de dólares en los últimos tres años. Al analizar la información por sectores, se aprecia que el Sector Académico es el que presenta el mayor aporte a los montos de inversión en ACT en el país, siendo esto constante durante todo el periodo de análisis. Los Organismos Sin Fines de Lucro presentaron una disminución en los montos de inversión pasando de 13,4 millones de dólares en 2012 a 3,0 millones de dólares en 2016; en cuanto al Sector Público, este presenta un aumento importante en los últimos años y el sector empresarial mantiene un comportamiento constante en 2015 y 2016, luego de una disminución en los montos de inversión con respecto al 2014 (Gráfico 2.1). En el Anexo 2.2 está el desglose por actividad de cada uno de los sectores.

Gráfico 2.1
Costa Rica: Inversión en actividades científicas y tecnológicas según
sector de ejecución, 2012-2016
(millones de dólares)



La desagregación de los montos de inversión para cada uno de los tres componentes de las ACT demuestra que las actividades de Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica –EFCT– y el rubro de Servicios Científicos y Tecnológicos –SCT– presentaron valores similares en 2016, \$463,8 millones y \$461,7 millones respectivamente (Anexo 2.1a).

La inversión en ACT¹ según sector de

ejecución ha mostrado un predominio del sector académico en los últimos cinco años, representando el 60,1% en el 2016, el sector público representó un 32,5% del total, el sector empresarial se ha mantenido en valores entre 6% y 9% en los últimos cinco años y, finalmente, los Organismos Sin Fines de Lucro mostraron una disminución en los últimos tres años. (Gráfico 2.2).

¹ Es importante indicar que el componente total de actividades científicas y tecnológicas, incorporó el rubro de investigación y desarrollo del sector empresarial, evidenciándose la inversión total del país.

Gráfico 2.2
Costa Rica: Distribución de la inversión en actividades científicas
y tecnológicas según sector de ejecución, 2012-2016 (Porcentaje)

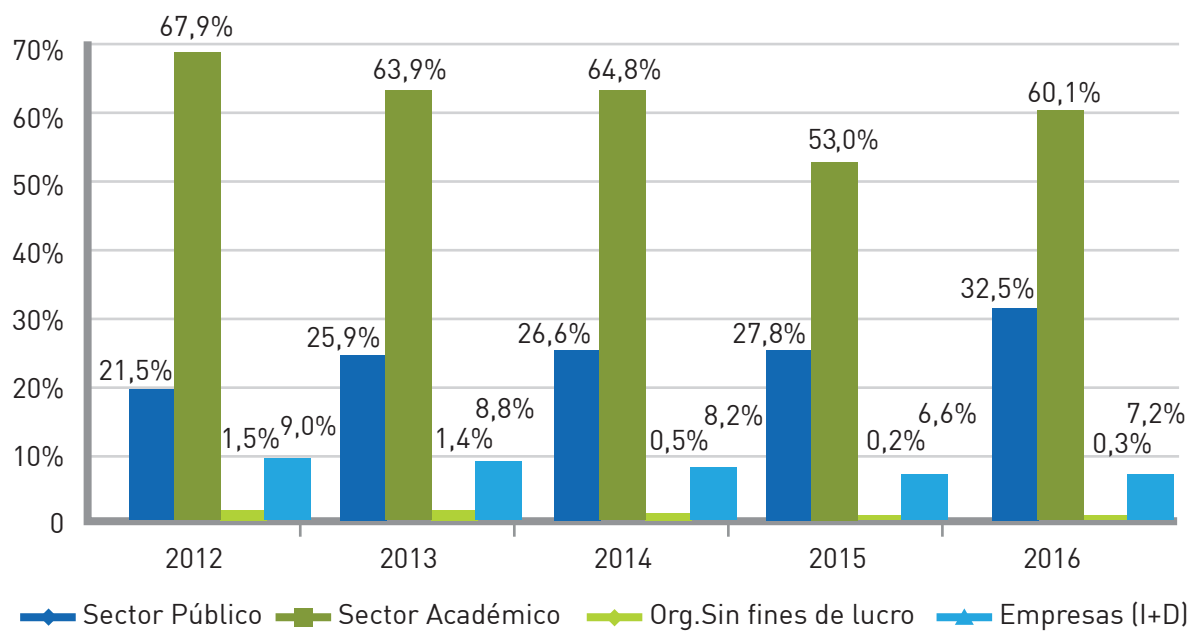
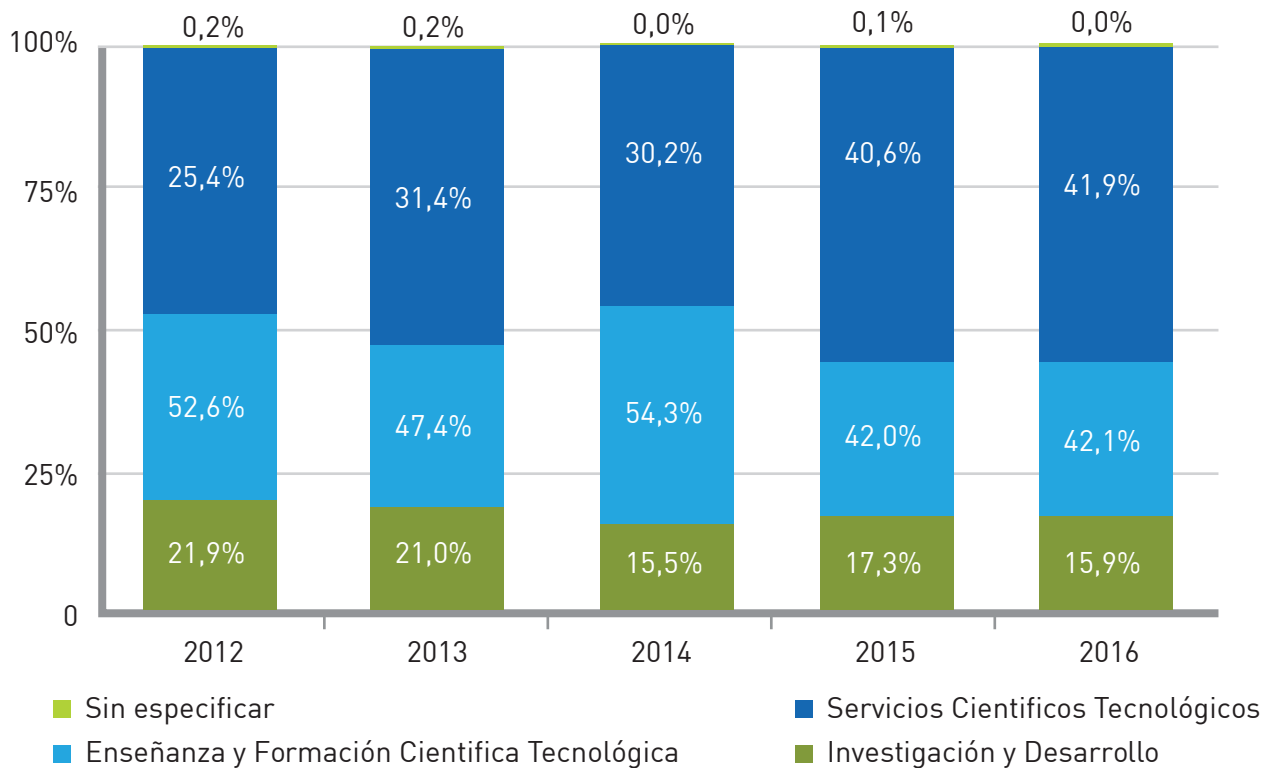


Gráfico 2.3
Costa Rica: Distribución de la Inversión en actividades científicas
y tecnológicas según tipo de actividad: 2012-2016 (Porcentaje)



Al analizar la inversión en ACT según tipo de actividad señala que, la enseñanza y formación científica y tecnológica es la actividad en la que más se invirtió en nuestro país (42,1%) durante 2015 y 2016 y mantiene esta tendencia desde 2012, lo que demuestra que las universidades públicas y privadas presentan montos muy importantes de inversión en ACT, ya que la EFCT es exclusiva de dichas entidades. (Gráfico 2.3).

Sobre esta temática, en el Anexo 2.1b, se demuestra que el sector público invierte mayoritariamente en Servicios Científicos y Tecnológicos –SCT- (28,4%), en tanto que en el sector académico predomina la inversión en EFCT (39,1%). En los Anexos 2.2 al 2.4, se presenta un mayor desglose de los montos de inversión en ACT según sectores de ejecución y categorías de gasto, fuentes de financiamiento de las ACT y las transferencias realizadas entre los diversos sectores y según el tipo de actividad.

2.1.1 INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

La comparabilidad entre países se realiza principalmente a través del tema de Investigación y Desarrollo (I+D), esto debido a una clara y aceptada definición a nivel internacional, apoyada por un dominio técnico y práctico que facilita abordar los diferentes componentes que

giran en torno a la I+D, como lo son: los montos de inversión en I+D, número de proyectos de Investigación y Desarrollo³, los diversos sectores de ejecución, campos científicos y tecnológicos, áreas científicas y tecnológicas y otros, que complementan el conocimiento general de la I+D.

Los montos de inversión en Investigación y Desarrollo realizados en el país desde el 2012 y hasta el 2016 se observan en el Gráfico 2.4; para el último año de estudio en el país se invirtieron 260,9 millones de dólares, esto representa una disminución porcentual del 2,0% respecto del 2015, y una disminución de un 9,8% respecto al 2014, disminución que se explica por la reducción que mostró el sector empresarial en la inversión en I+D en los últimos dos años; sin embargo, se debe tener presente que desde el informe anterior (2014) se había señalado que los montos de inversión de algunas de las empresas grandes eran atípicos y que se debían a proyectos muy grandes que requerían de inversiones muy

3 Una 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.

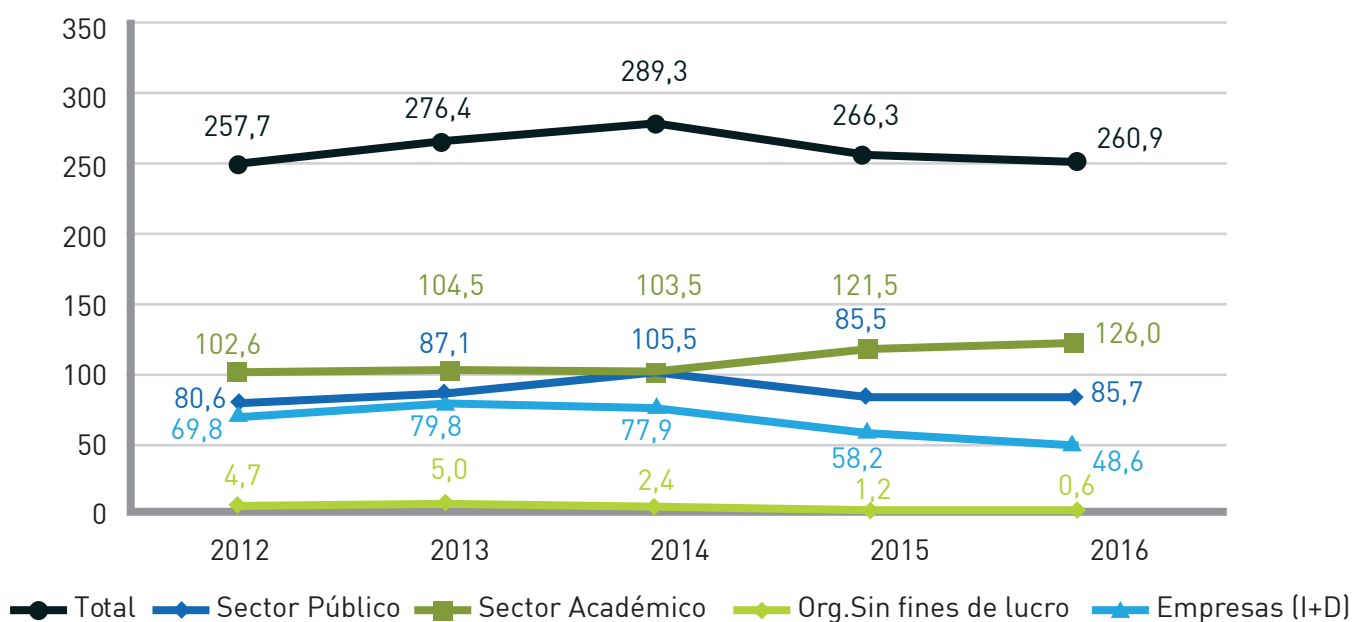
En el sector empresarial, la medición de la inversión en I+D, se realizó por medio de una serie de preguntas contenidas en el cuestionario, tales como: ¿qué porcentaje de las ventas de la empresa fue invertido en actividades de investigación y desarrollo?, así como la solicitud a la empresa de indicar el monto de la inversión realizada en actividades de innovación, entre las que se desglosan la Investigación y Desarrollo Interna.

significativas pero que no necesariamente el comportamiento se iba a mantener en los próximos años.

Otro hallazgo que surge del análisis de la serie en estudio indica que en el periodo

2012-2016, el sector empresarial es el segundo sector que más invierte en proyectos de investigación y desarrollo, lo que señala un cambio trascendental respecto a la estructura de inversión en I+D que presenta Costa Rica.

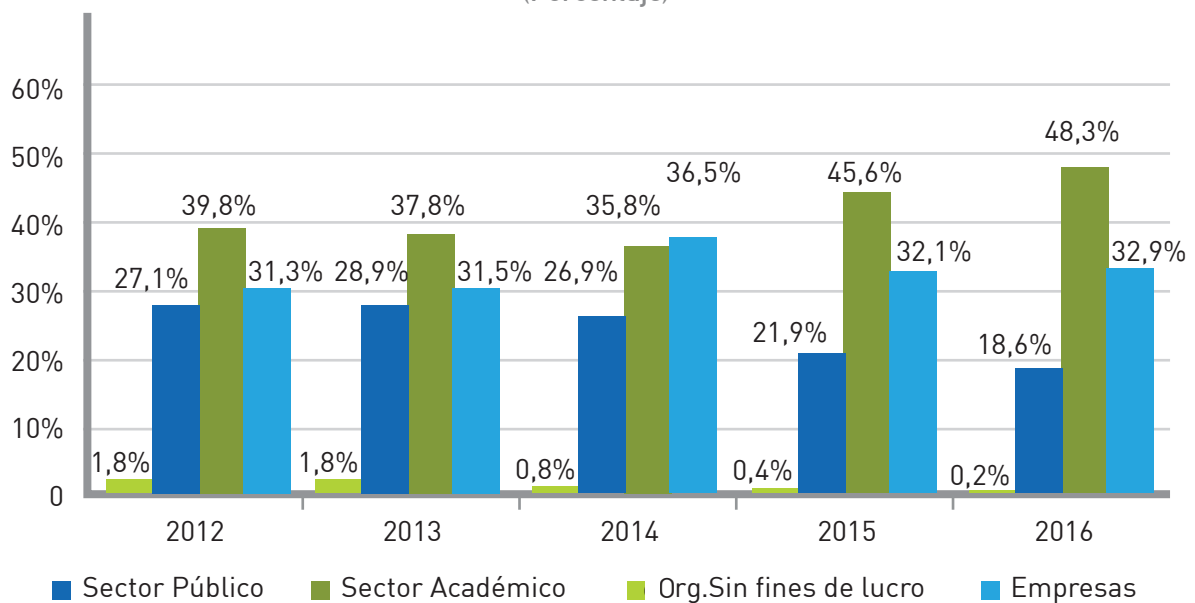
Gráfico 2.4
Costa Rica: Inversión en investigación y desarrollo según sector de ejecución, 2012-2016
(Millones de US dólares)



Al analizar la información en términos relativos de la inversión en I+D según sector, se observa que el sector académico mostró un incremento porcentual en los últimos dos años, pasando de 35,8% en 2014 a 45,6% en 2015 y 48,3% en 2016,

en tanto que el sector público ha venido perdiendo participación porcentual en los últimos tres años de estudio. En tanto, el sector empresarial se mantuvo con un porcentaje de alrededor del 32% en 2015 y 2016 (Gráfico 2.5).

Gráfico 2.5
Costa Rica: Distribución de la Inversión en investigación
y desarrollo según sector de ejecución, 2012-2016
(Porcentaje)



Conocer la inversión que se realiza en el país en I+D según área científica y tecnológica permite tener un panorama más claro acerca de los temas a los que el país le está apostando a futuro, ya que los proyectos de I+D son a corto y mediano plazo. Por un lado, ingeniería y tecnología presentó montos de más de 30 millones de dólares y fue el área en la que más se invirtió en 2016; también se aprecia una disminución en los montos de inversión en 2016 (\$25 millones) respecto a 2015 (\$36 millones) y, por otro lado, también se aprecia una disminución en el área de las ciencias médicas al pasar de \$15 millones en 2014 a \$10,3 millones en 2016 (Gráfico 2.6).

El Gráfico 2.7 presenta el comportamiento

de la inversión por sector según área científica y tecnológica para 2015 y 2016, por una parte se observa que en 2015 el sector académico invirtió, primordialmente, en ciencias sociales (\$27,1 millones), ciencias exactas y naturales (\$22,6 millones) y en ciencias agrícolas (\$22,6) y luego se aprecia una leve disminución en estas tres áreas en 2016, disminuciones que van entre \$4 millones y \$2 millones según área. El sector público invirtió, especialmente, en ingeniería y tecnología, presentando montos de \$22,4 millones en 2015 y de \$24,7 millones en 2016 y se dan una disminución importante en 2016 en el área de ciencia agrícolas, pasando de \$13,3 millones a \$6,1 millones. En el Anexo 2.5 se muestra esta información para el periodo 2012-2016.

Gráfico 2.6
Costa Rica: Inversión en investigación y desarrollo según
el área científica y tecnológica, 2012-2016
(millones de US dólares)

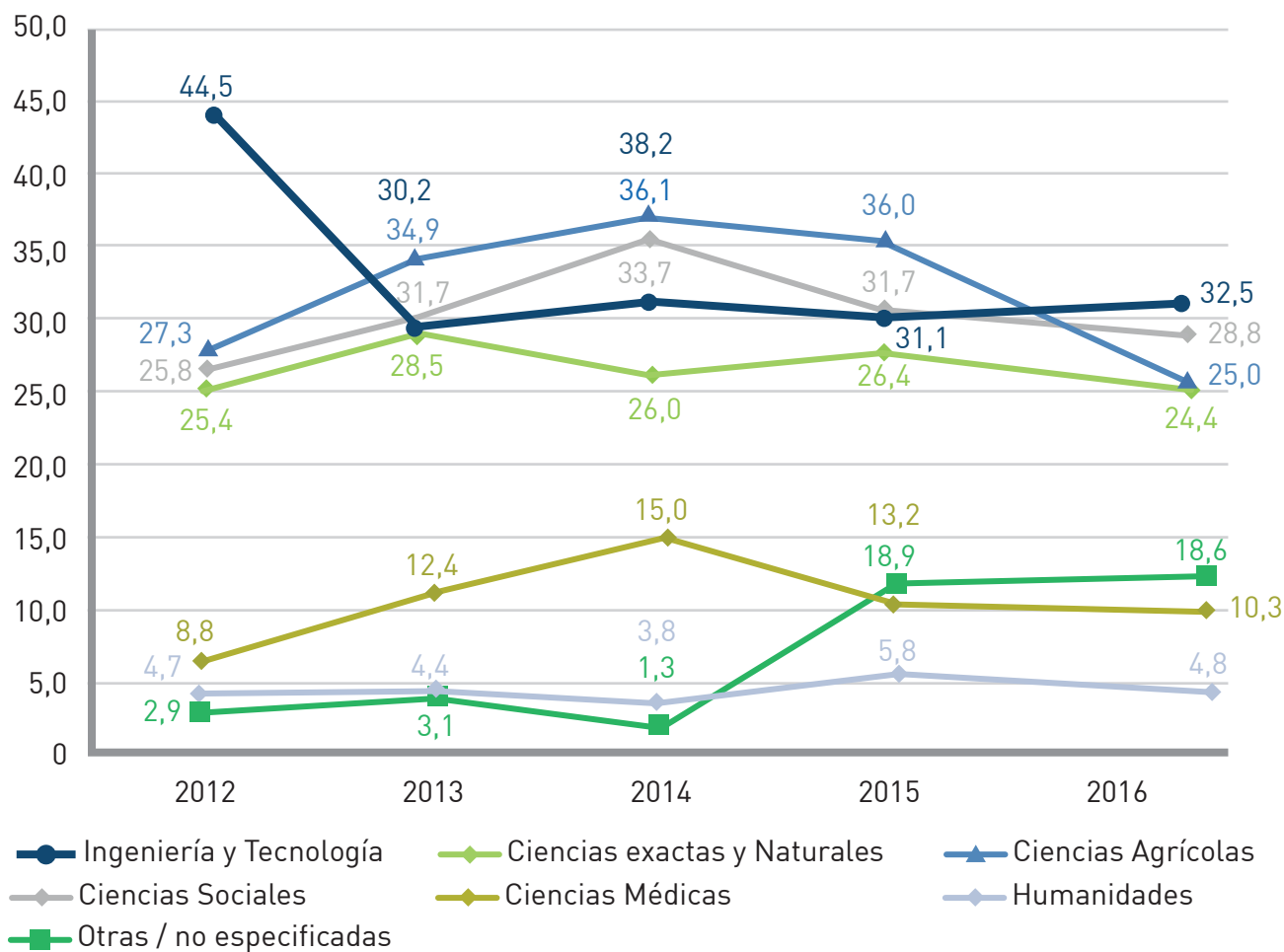
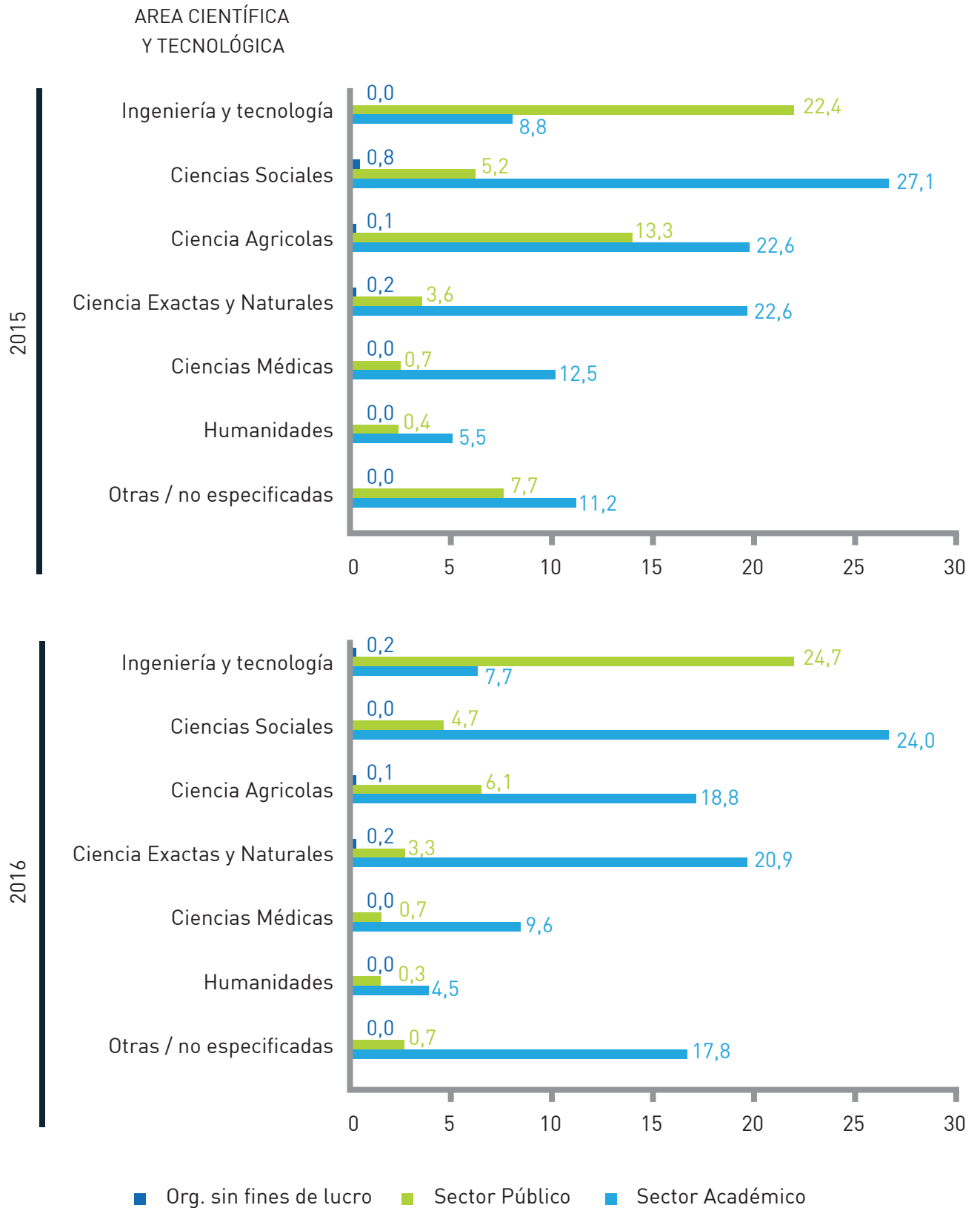


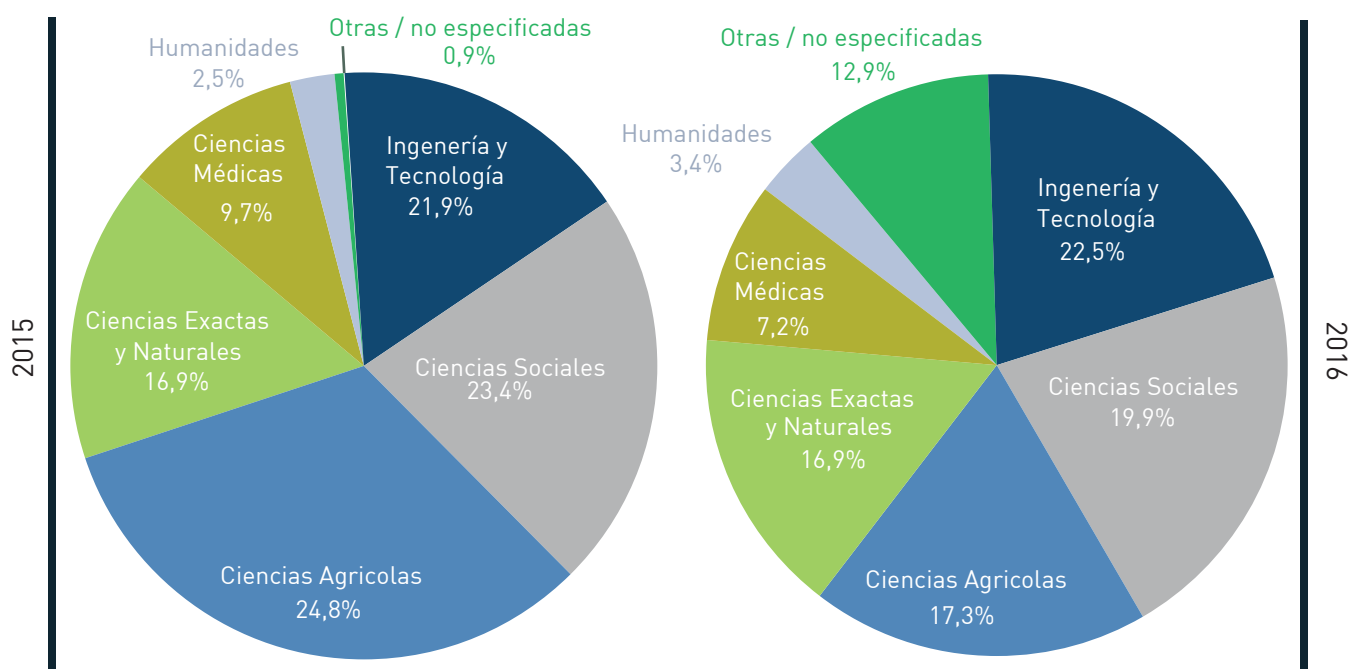
Gráfico 2.7
Costa Rica: Inversión en I+D por sector de ejecución según
área científica y tecnológica, 2015-2016
(millones de dólares)



La inversión en Investigación y Desarrollo para 2015 y 2016, según área científica y tecnológica se aprecia en el Gráfico 2.8, para el 2015 ciencias agrícolas representan la mayor participación porcentual 24,8% seguido de ciencia sociales 23,4% e ingeniería y tecnología 21,9%, para el 2016 se da un cambio en la composición porcentual,

siendo ingeniería y tecnología el área que ocupa la mayor participación porcentual con 22,5%, seguido de ciencias sociales con 19,9% y ciencias agrícolas ocupó el tercer lugar con un 17,3%, siendo estas tres las áreas en las que mayoritariamente se realizan proyectos en nuestro país en los últimos dos años.

Gráfico 2.8
Costa Rica: Participación porcentual de la inversión y desarrollo según área científica y tecnológica, 2015-2016



2.1.2 INVERSIÓN EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS RESPECTO AL PIB

Un indicador utilizado a nivel internacional para realizar comparaciones entre países, en el tema de Ciencia y Tecnología, es la relación entre la inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) y el Producto Interno Bruto (PIB⁴).

El porcentaje de inversión en ACT respecto al PIB presentó un valor de 2,16% en 2015 y de 2,15% en 2016; esto se muestra en el Cuadro 2.1. Si se analiza la información por sector de ejecución, la mayor disminución se aprecia en el sector académico, pasando de 1,67% en 2014 a 1,29% en 2016.

⁴ El Anexo 2.6 muestra los montos en dólares y colones del PIB del 2000 al 2016.

Cuadro 2.1: Costa Rica: Porcentaje de inversión en actividades científicas y tecnológicas con respecto al producto interno bruto según sector de ejecución, 2012-2016

Sector de ejecución	2012	2013	2014	2015	2016
Total	1,98	2,01	2,58	2,16	2,15
Sector público	0,43	0,52	0,69	0,69	0,70
Sector académico	1,35	1,28	1,67	1,30	1,29
Org. sin fines de lucro	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Sector empresarial	0,18	0,18	0,21	0,16	0,16
• Manuf. Energ. Telecom	0,15	0,15	0,18	0,13	0,13
• Servicios	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02
• Agropecuario	ND	ND	0,01	0,01	0,01

La razón porcentual de inversión en I+D con respecto al Producto Interno Bruto, se muestra en el Cuadro 2.2, cuyo monto global fue de 0,48% para 2015 y de 0,47% en 2016, valor que mostró una disminución respecto al 2014, año en que se alcanzó el punto más alto de la serie en estudio. Los

datos por sector de ejecución muestran que el sector académico es el único que presenta un leve incremento, mientras que el sector empresarial, que incorpora tres diversos sub sectores, mantuvo el mismo valor en 2015 y 2016.

Cuadro 2.2
Costa Rica: Porcentaje de inversión en investigación y desarrollo con respecto al producto interno bruto según sector de ejecución 2012-2016

Sector de ejecución	2012	2013	2014	2015	2016
Total	0,57	0,56	0,58	0,48	0,47
Sector público	0,16	0,16	0,16	0,10	0,09
Sector académico	0,23	0,21	0,21	0,21	0,23
Org. sin fines de lucro	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
Sector empresarial	0,18	0,18	0,21	0,16	0,16
• Manuf. Energ. Telecom	0,15	0,15	0,18	0,13	0,13
• Servicios	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
• Agropecuario	ND	ND	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. En los últimos dos años, tanto el indicador de ACT como el de I+D, presentaron una disminución importante, pasando el indicador de ACT de 2,58% en 2014 a 2,30% en 2016 y el indicador de I+D pasó de 0,58% en 2014 a 0,47 en 2016.

Las comparaciones entre las variables de ciencia y tecnología, y el PIB, deben efectuarse por medio de cifras expresadas en dólares americanos, según

las recomendaciones metodológicas internacionales. En nuestro país, los aumentos del PIB son más acelerados que los correspondientes a los montos de inversión en I+D, razón por la que cuando se hace la relación de la inversión en I+D con respecto al PIB, el indicador tiende a mostrar una abrupta disminución o un incrementos leves, es por esto que en el Gráfico 2.10 se presentan los montos absolutos tanto del PIB como de I+D para de esta forma tener un panorama más claro del comportamiento real de ambas variables de manera independiente.

Gráfico 2.9
Costa Rica: Porcentaje de inversión en actividades científicas y tecnológicas e investigación y desarrollo respecto al PIB, 2012-2016

Razón como porcentaje del PIB

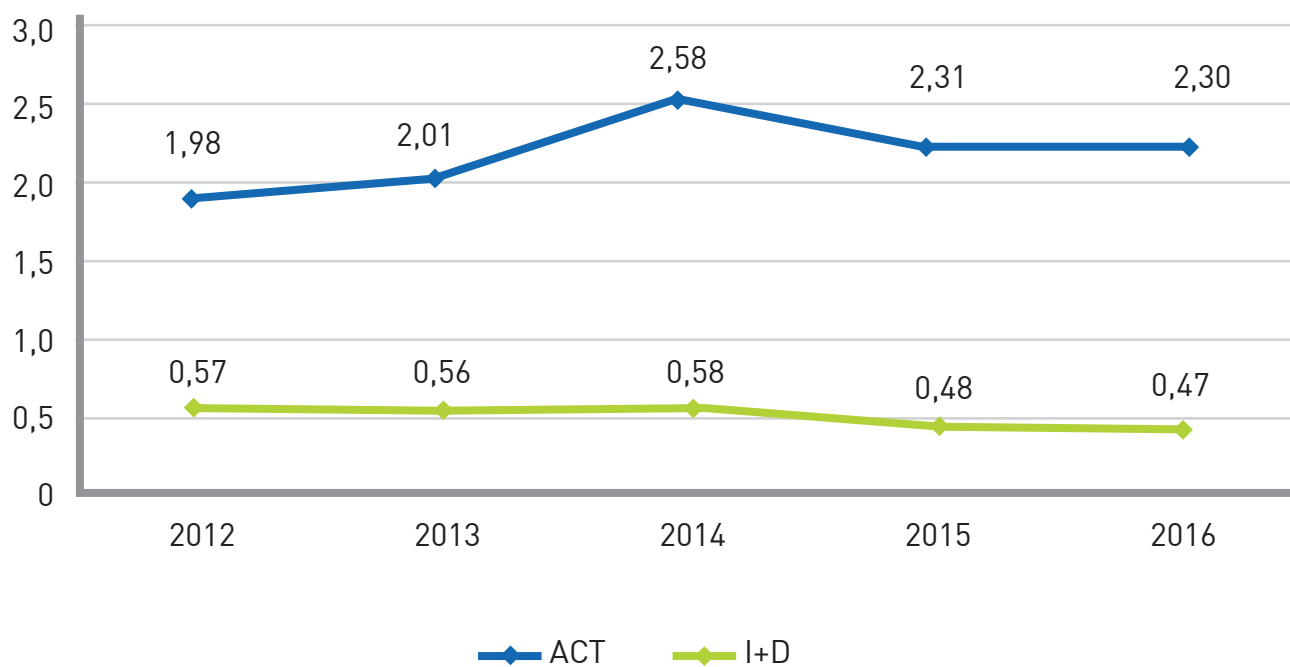
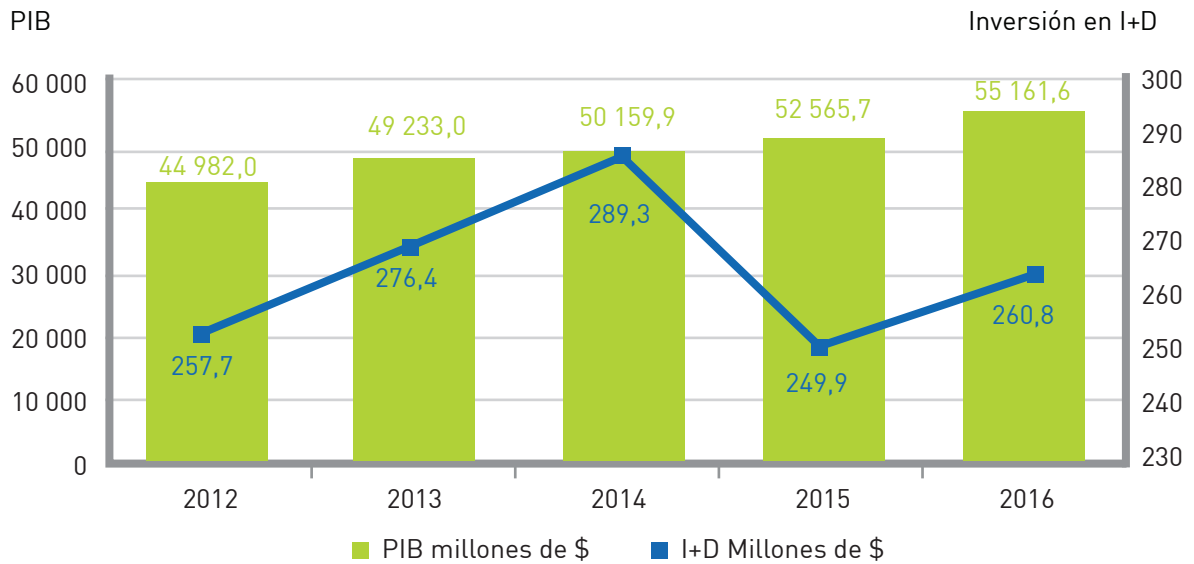


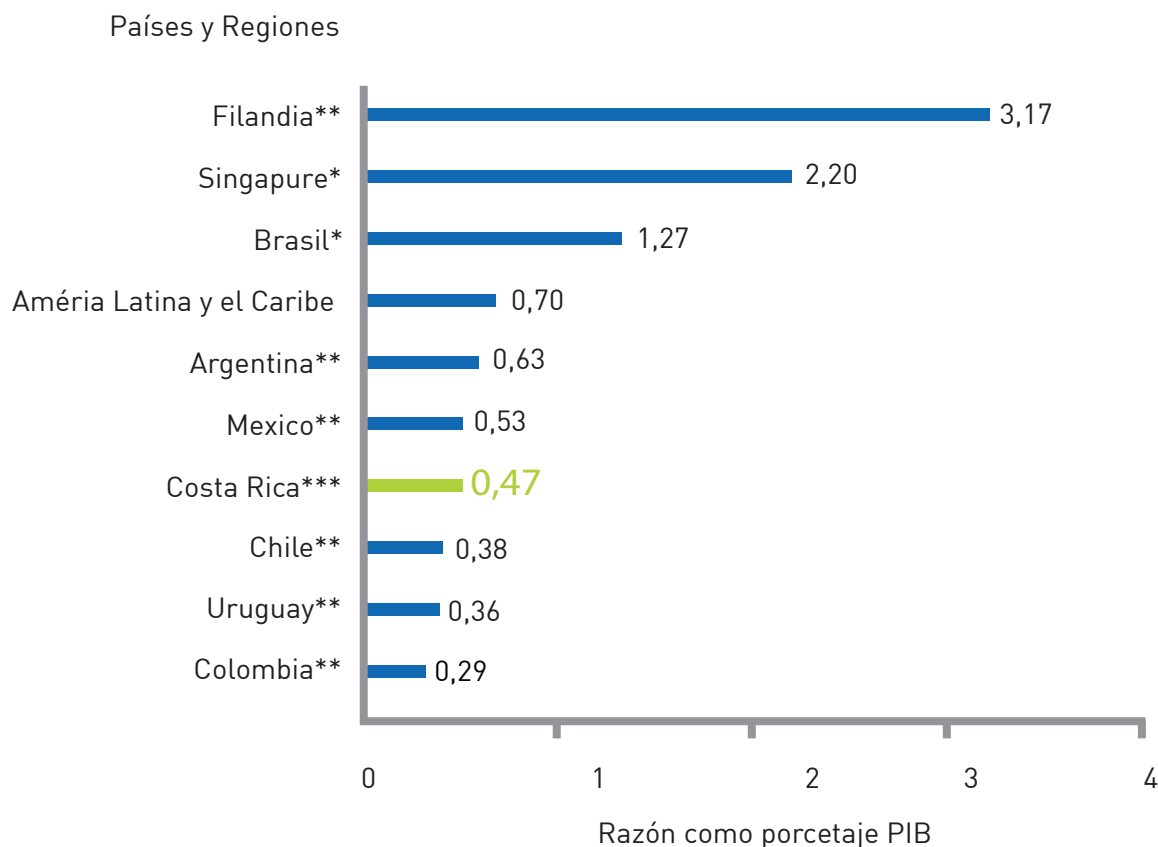
Gráfico 2.10
Costa Rica: Comportamiento del producto
interno bruto (PIB) e Inversión I+D, 2012-2016
(Millones de US dólares)



Se mencionó anteriormente que el indicador de inversión en I+D como porcentaje del PIB, tiene como fin último la comparabilidad internacional, en el Gráfico 2.11 se muestra la comparación de Costa Rica con otros países y regiones.

La inversión constante que ha realizado Costa Rica en I+D con respecto al PIB en los últimos años (0,47% en 2016), aún está muy por debajo de lo invertido por países desarrollados (3,17% Finlandia) e incluso del promedio de América Latina y el Caribe (0,70%). (Gráfico 2.11).

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



Nota: * Dato 2014, ** dato 2015, *** dato 2016

Es importante destacar el comportamiento mostrado por países como Finlandia, Singapur y Brasil, que desde el 2010 presentan montos de inversión arriba del 1% respecto al PIB y lo más destacable aún es que año con año los montos de inversión en proyectos de I+D crece respecto al año anterior, en tanto que en nuestro país la inversión en I+D es bastante fluctuante y con altibajos en ciertos periodos.

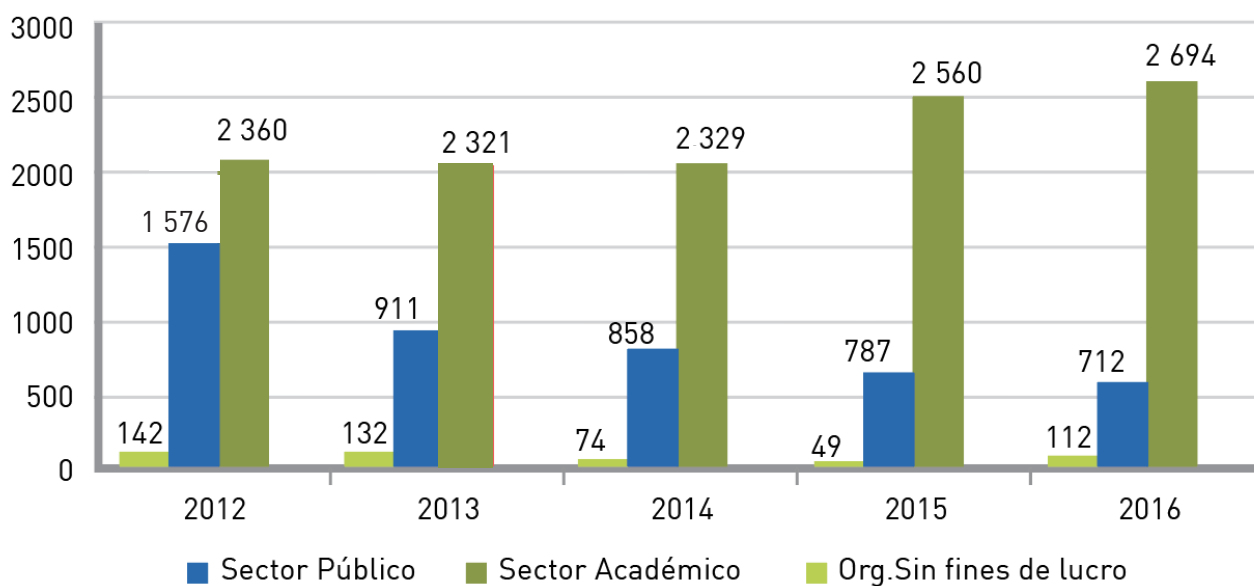
El aspecto, previamente presentado, debe servir de llamado a las autoridades pertinentes para procurar que la Ciencia, Tecnología e Innovación tome el rol protagónico que en países desarrollados se les otorga a estas temáticas, primordialmente, por los resultados positivos que han demostrado en diversas áreas del desarrollo de las naciones.

2.2 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN EL SECTOR INSTITUCIONAL

La cantidad de proyectos en Investigación y Desarrollo reportados en el país presentó un repunte en los últimos dos años, con valores de 3 396 y 3 518 en 2015 y 2016 respectivamente. Si se observa el comportamiento de los proyectos por

sector de ejecución entre 2014 y 2016, se evidencia un incremento en el sector académico, en tanto que el sector público muestra una disminución en el mismo periodo (Gráfico 2.12).

Gráfico 2.12
Costa Rica: Proyectos de investigación y desarrollo según sector de ejecución, 2012-2016



El Cuadro 2.3 y el Gráfico 2.13 brindan mayor detalle sobre los proyectos de I+D en nuestro país. Donde se percibe que la investigación aplicada es la que más se realiza en el sector público (56,9% en 2011), la investigación básica es la más ejecutada por el sector académico (65,6%

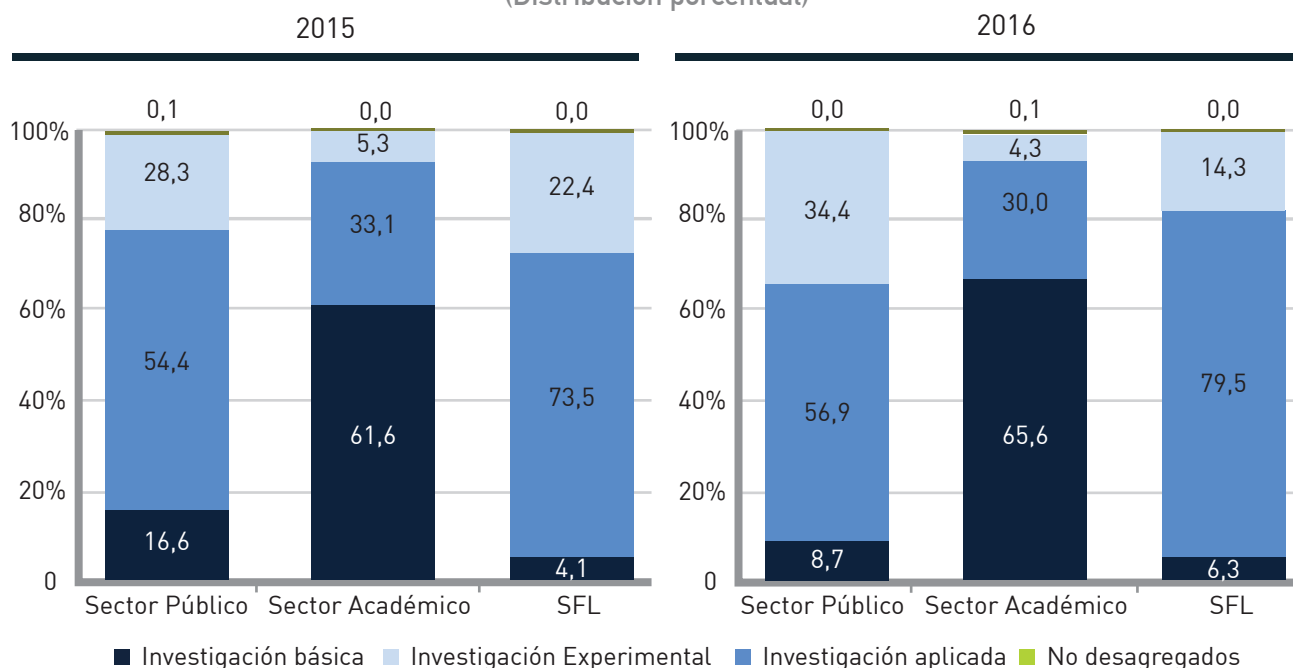
en 2016), y ambos comportamientos se han mantenido relativamente estables a lo largo del periodo de estudio (2012-2016). Finalmente, los Organismos Sin Fines de Lucro realizan en mayor medida investigación aplicada.

Cuadro 2.3
Costa Rica: Porcentajes de proyectos I+D según sector
de ejecución y tipo de investigación, 2012-2016

Sector de ejecución por tipo de investigación	2012	2013	2014	2015	2016
Total de sector institucional	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Sector académico	57,9	69,0	71,4	75,4	76,6
Sector público	38,6	27,1	26,3	23,2	20,2
Org. sin fines de lucro	3,5	3,9	2,3	1,4	3,2
Sector público	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Investigación básica	7,0	10,4	7,0	16,6	8,7
Investigación Aplicada	77,3	61,8	66,8	54,4	56,9
Investigación Experimental	15,7	27,8	26,2	28,3	34,4
No desagregados	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Sector académico	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Investigación básica	40,4	44,5	44,7	61,6	65,6
Investigación Aplicada	36,4	40,7	37,1	33,1	30,0
Investigación Experimental	4,6	4,7	4,9	5,3	4,3
No desagregados	18,6	10,0	13,3	0,0	0,1
Org. Sin fines de lucro	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Investigación básica	37,4	34,0	9,5	4,1	6,3
Investigación Aplicada	25,2	23,0	73,0	73,5	79,5
Investigación Experimental	5,6	8,6	17,6	22,4	14,3
No desagregados	31,8	34,4	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: 4 078 en 2012, 3 364 en 2013, 3 261 en 2014, 3 396 en 2015 y 3 518 en 2016.

Gráfico 2.13
Costa Rica: Proyectos de investigación y desarrollo por
sector de ejecución, según tipo de investigación, 2015-2016
(Distribución porcentual)



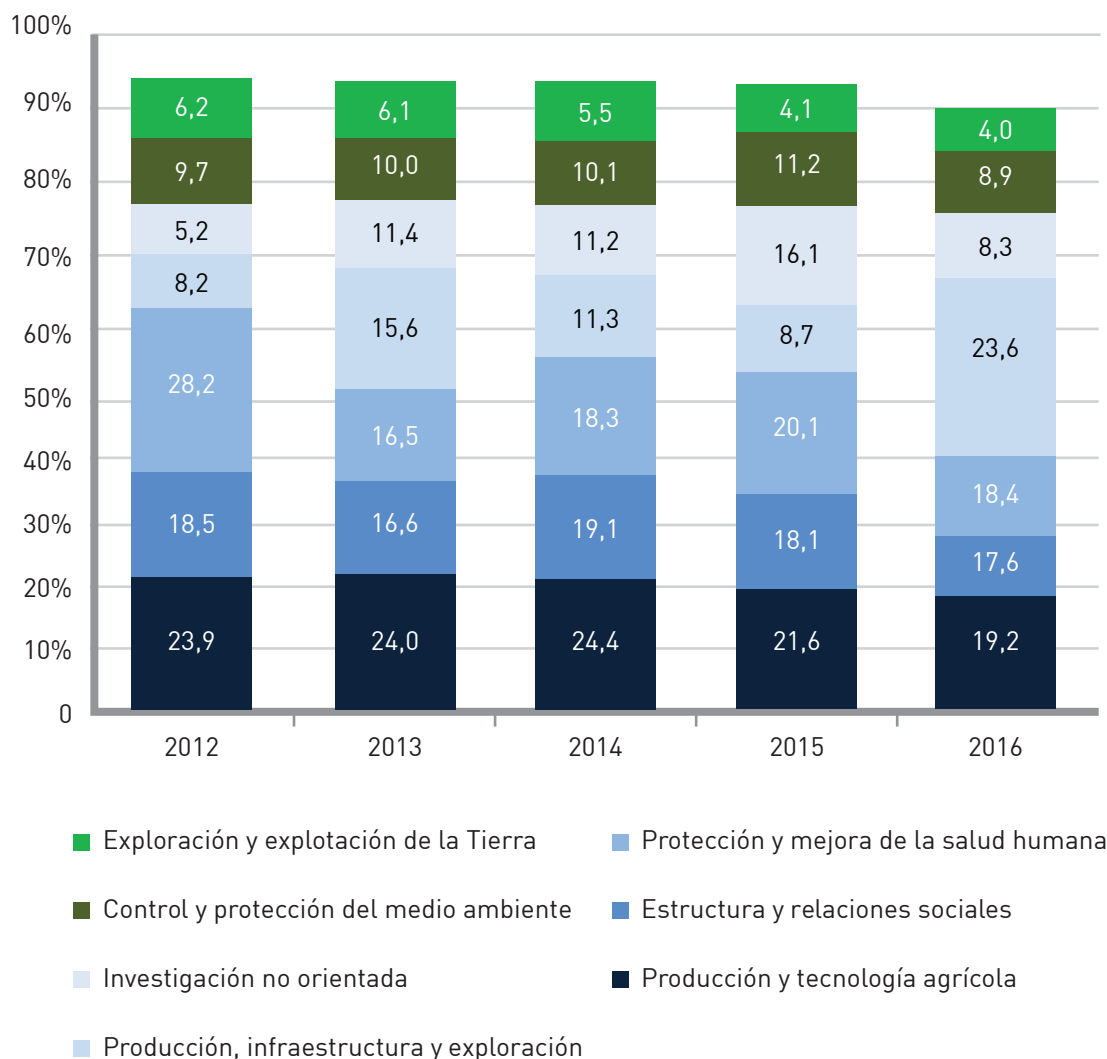
2.2.1 OBJETIVOS SOCIOECONÓMICOS DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

La inversión en I+D posee una clasificación de acuerdo al objetivo socioeconómico, con la intención de ayudar a los entes ejecutores y, en general, al Gobierno a definir y formular la política científica y tecnológica.

La información de los proyectos de investigación y desarrollo, clasificados según el objetivo socioeconómico de ejecución fue solicitada a las diversas organizaciones, con el propósito de valorar la finalidad a la que cada proyecto buscaba servir.

La composición porcentual del total de proyectos de investigación y desarrollo, por objetivo socioeconómico, se determina en el Gráfico 2.14, el análisis de datos del periodo 2012 al 2016. Se evidencia que el objetivo socioeconómico más desarrollado a través de los proyectos de investigación y desarrollo es el de “producción y tecnología agrícola”, que muestra el promedio más alto en el periodo de análisis 22,6%. Los objetivos de “producción, infraestructura y exploración”, “protección y mejora de la salud humana” y “estructura y relaciones sociales” fueron los otros objetivos con los porcentajes más representativos. Y, el objetivo menos desarrollado fue “exploración y explotación de la tierra” con un porcentaje promedio de 5,2% en el periodo de análisis.

Gráfico 2.14
Costa Rica: Distribución porcentual del número de proyectos de investigación y desarrollo según objetivo socioeconómico, 2014-2016



* La categoría producción, infraestructura y exploración integra: producción, distribución y utilización racional de la energía; Infraestructura y ordenamiento del territorio; explotación y explotación del espacio; producción y tecnología industrial; y datos no desagregados.

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

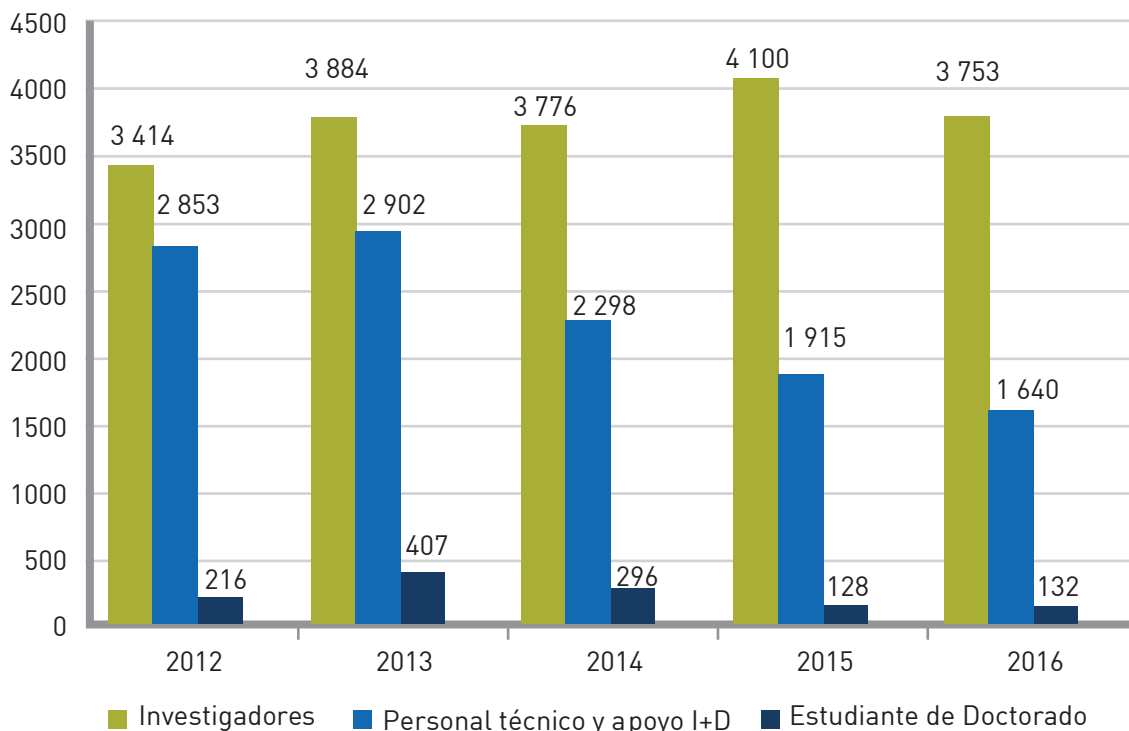
contenidas en la encuesta se direccionan a conocer la cantidad de personal en I+D, según los siguientes grupos: investigadores, estudiantes de doctorado, personal técnico y personal de apoyo.

La clasificación utilizada sobre las personas en 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).

El total de personas en investigación y desarrollo durante el periodo 2010-2016 se presenta en el Gráfico 2.15. De acuerdo a la clasificación por tipo de grupo, los investigadores han presentado un comportamiento cambiante durante el periodo de estudio experimentando altibajos debido a un comportamiento cambiante en cuanto al área científica y tecnológica de los proyectos que se desarrollan, contabilizándose un total de 3 753 investigadores en 2016.

Gráfico 2.15
Costa Rica: Personal en investigación y desarrollo
según ocupación, 2012-2016

Cantidad
de personas



Dicho comportamiento se explica por la depuración de la información que presentan los enlaces responsables de completar el cuestionario, a través del conocimiento adquirido mediante los procesos de capacitación que se les brinda cada año; se destaca que las fluctuaciones son experimentadas no solo por los investigadores, sino también por el personal técnico y de apoyo en I+D y los estudiantes de doctorado.

El número de estudiantes de doctorado involucrados en proyectos de I+D fue de 132 en el 2016 (mostrando una reducción importante respecto del 2014).

Otra información complementaria es la revelada en el Cuadro 2.4, que muestra un total de 5 525 personas dedicadas a I+D en 2016; en el caso de los investigadores, estudiantes de doctorado y personal técnico y de apoyo I+D predomina una mayor participación de hombres durante todo el periodo 2010-2016.

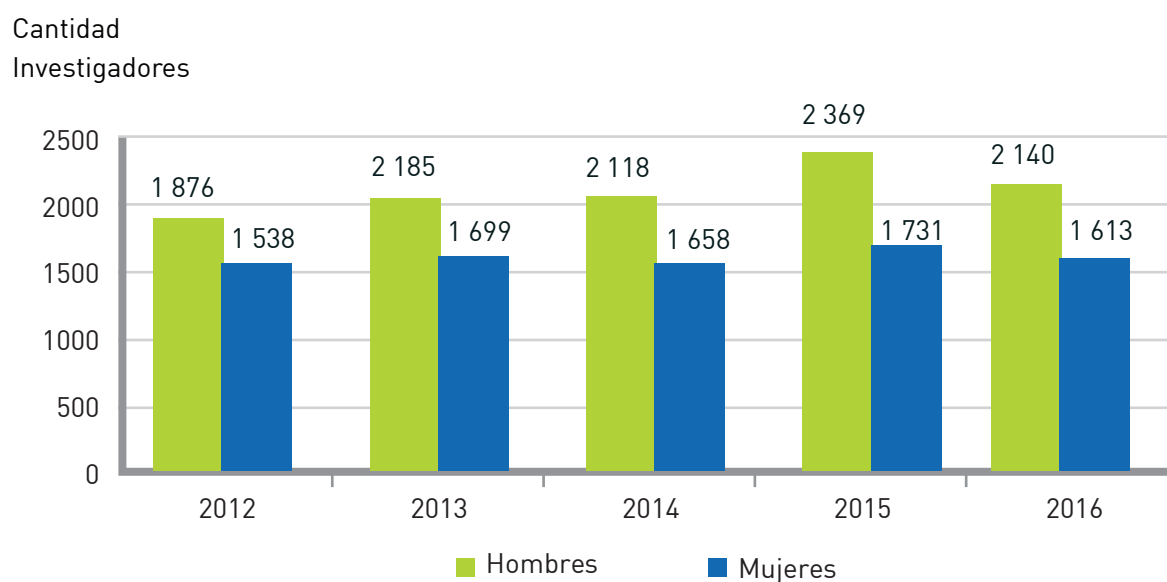
Cuadro 2.4
Costa Rica: Personal de I+D según ocupación y sexo, 2012-2016

Ocupación y sexo	2012	2013	2014	2015	2016
Personal dedicado a I+D	6 483	7 193	6 370	6 143	5 525
Investigadores	3 414	3 884	3 776	4 100	3 753
• Hombres	1 876	2 185	2 118	2 369	2 140
• Mujeres	1 538	1 669	1 658	1 731	1 613
• No desagregados	0	0	0	0	0
Estudiantes de doctorado	216	407	296	128	132
• Hombres	136	185	151	77	82
• Mujeres					
• No desagregados	0	0	0	0	0
Personal técnico y de Apoyo I+D	2 853	2 902	2 298	1 915	1 640
• Hombres	1 297	1 503	1 213	1 296	1 082
• Mujeres	871	1 022	708	619	558
• No desagregados	685	377	377	0	0

La distribución de los investigadores según sexo es un dato que permite evidenciar las diferencias en el campo de la ciencia y tecnología entre hombres y mujeres, para el caso de Costa Rica, la participación entre mujeres y hombres investigadores es bastante cercana a la equidad, y

este comportamiento es relativamente constante desde el 2010; esta conducta es atípica al compararla con la tendencia internacional, la cual tiene un dominio marcado por los investigadores hombres. (Gráfico 2.16).

Gráfico 2.16
Costa Rica: Investigadores según sexo, 2012-2016



2.3.1 PERSONAL DEDICADO A LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO POR SECTOR DE EJECUCIÓN

La medición de los recursos dedicados a investigación y desarrollo, ha tomado importancia gradualmente en las organizaciones del sector institucional. Esto ha permitido contar con una mejor aproximación de los datos generados, en cuanto a personas dedicadas a

investigación y desarrollo.

Al hacer la comparación entre 2015 y 2016, se aprecia una disminución general en el personal de I+D reportado por los informantes, al pasar de 6 143 en 2015 a 5 525 en 2016, esta contracción puede estar explicada por el cambio de las temáticas y áreas de estudio de los diversos proyectos de I+D. Si observamos las diferentes categorías del personal en I+D, en 2016 el

rubro de Investigadores es el que presenta la mayor cantidad (33 753), seguido del personal de apoyo en I+D (825) y ambos

componentes se destacan en el sector académico primordialmente. (Cuadro 2.5).

Cuadro 2.5
Costa Rica: Personal de investigación y desarrollo por sector de ejecución, según ocupación y sexo, 2015-2016

Personal en I+D	2015				2016			
	Total	Sector Académico	Sector Público	OSFL	Total	Sector Académico	Sector Público	OSFL
Total personal en I+D	6 143	4 145	1 917	81	5 525	3 926	1 461	138
Hombres	3 742	2 445	1 259	38	3 304	2 297	939	68
Mujeres	2 401	1 700	658	43	2 221	1 629	522	70
Investigadores	4 100	2 773	1 298	29	3 753	2 705	985	63
Hombres	2 369	1 524	831	14	2 140	1 471	636	33
Mujeres	1 731	1 249	467	15	1 613	1 234	349	30
Estudiantes de doctorado	128	124	4	0	132	129	3	0
Hombres	77	75	2	0	82	80	2	0
Mujeres	51	49	2	0	50	49	1	0
Personal técnico I+D	958	613	306	39	815	463	300	52
Hombres	620	371	231	18	505	281	199	25
Mujeres	338	242	75	21	310	182	101	27
Personal de apoyo I+D	957	635	309	13	825	629	173	23
Hombres	676	475	195	6	577	465	102	10
Mujeres	281	160	114	7	248	164	71	13

2.3.2 INVESTIGADORES POR ÁREA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA Y NIVEL ACADÉMICO

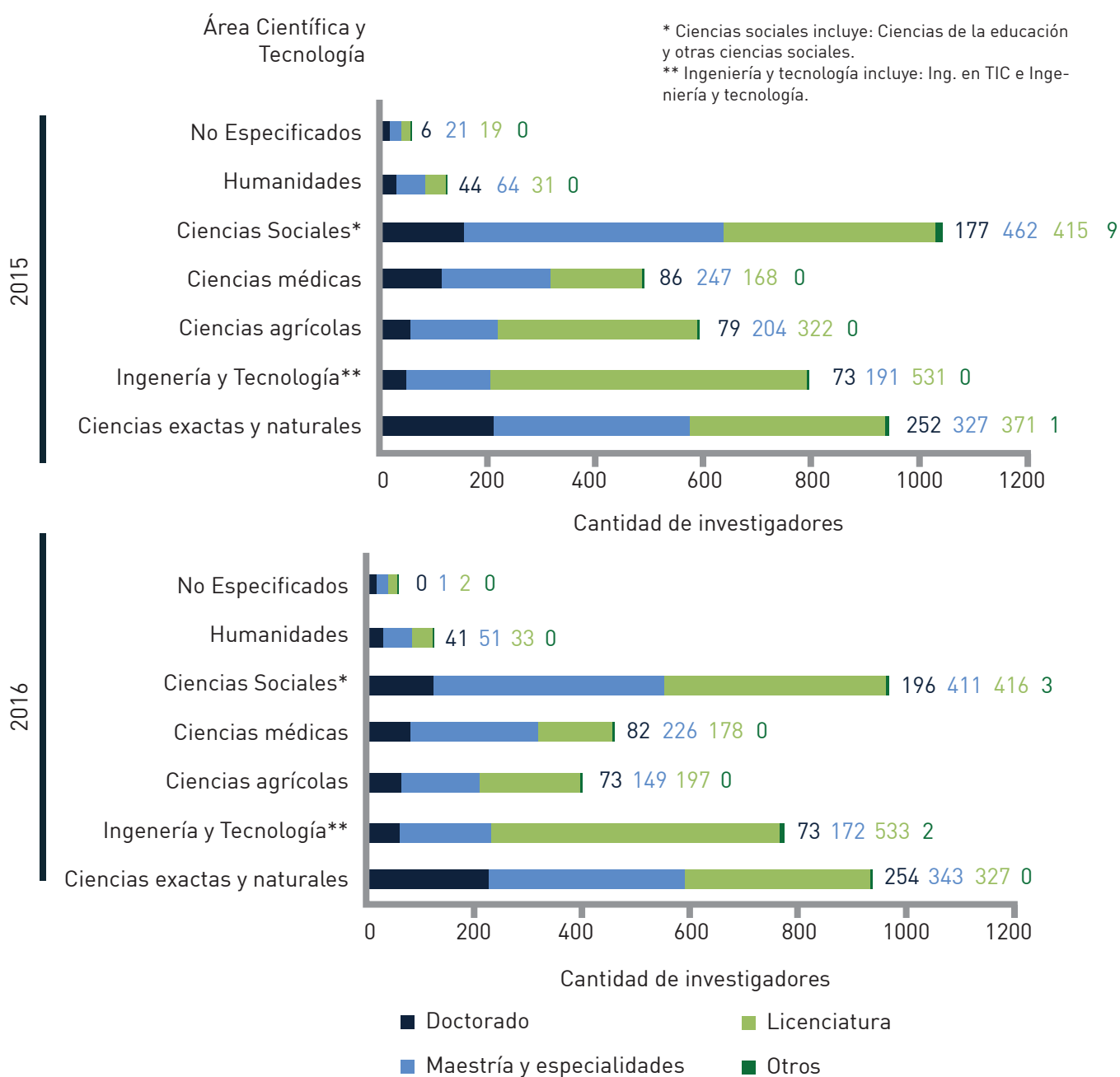
La cuantificación del capital humano que se dedica a trabajar en proyectos de Investigación y Desarrollo es una

herramienta útil para conocer el conjunto de personas que realizan actividades científicas y tecnológicas que es de gran relevancia; pero solo conocer la cantidad y su distribución por sexo no es suficiente, por ello, cobra importancia el evidenciar

La distribución de los investigadores, según área de formación y grado académico en 2015 y 2016, se muestra en el Gráfico 2.18. La mayoría de los investigadores reportó grados de licenciatura y bachillerato en áreas como ciencias agrícolas, ingeniería y

tecnología, y ciencias exactas y naturales. Las áreas como las ciencias exactas y naturales, y ciencias sociales son las que presentan la mayor cantidad de investigadores con grado de doctorado.

Gráfico 2.18
Costa Rica: Investigadores por área científica y tecnológica de formación, según grado académico, 2015-2016



El sector académico es el que mayor aporte de investigadores le brinda al país, y este comportamiento se ha mantenido desde el 2012 (2 626) y hasta el 2016 (2 705); además, le aporta mayor cantidad de investigadores con nivel de doctorado, 685 en 2016. En cuanto al sector público y organismos sin fines de lucro, ambos presentan una reducción en la cantidad de investigadores reportados, en el primero la mayor diferencia se presenta en los grados de licenciatura y bachillerato, y en el segundo principalmente en el reporte de investigadores con doctorado.

2.3.3 INVESTIGADORES EN EQUIVALENTE A JORNADA COMPLETA (EJC)

A pesar de la importancia y el grado de información que brinda la cantidad de personal dedicado a I+D, cuando se realizan comparaciones a nivel internacional en materia de investigadores se utiliza el dato de las equivalencias a jornadas completas.

El cálculo de EJC se basa en los datos de los investigadores, según la jornada de tiempo dedicada a investigación y desarrollo, y así se obtiene el número de investigadores en EJC (equivalente a 40 horas por semana).

El comportamiento global de dicho indicador evidencia una tendencia creciente desde el 2012, año en que se reportaron 1 581 EJC y para el 2016 el valor reportado fue de 2 574 EJC; en cuanto a los sectores que reportan dicha información, el académico se mantiene como el sector que mayor aporte brinda al indicador, luego se encuentra el sector público y, por último, los OSFL (Gráfico 2.19).

Los investigadores en EJC según sexo (Gráfico 2.20), evidencian un cambio importante a partir de 2014, ya que la brecha se amplió, y a partir de ese año este comportamiento se ha mantenido hasta el 2016, reportándose un total de 1 523 hombres y 1 051 mujeres.

Cuadro 2.6
Costa Rica: Investigadores por sector de ejecución, según grado académico, 2012-2016

Grado académico	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
2012	3 414	702	2 626	86
Doctorado	553	30	509	14
Maestría y especialidades	1 517	256	1 236	25
Licenciatura y bachillerato	1 302	408	850	44
Otros grados académicos	42	8	31	3
2013	3 884	1 305	2 495	84
Doctorado	568	36	517	15
Maestría y especialidades	1 311	283	1 003	25
Licenciatura y bachillerato	1 908	941	926	41
Otros grados académicos	97	45	49	3
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

Gráfico 2.19
Costa Rica: Investigadores en Equivalente Jornada Completa por ejecución, 2012-2016

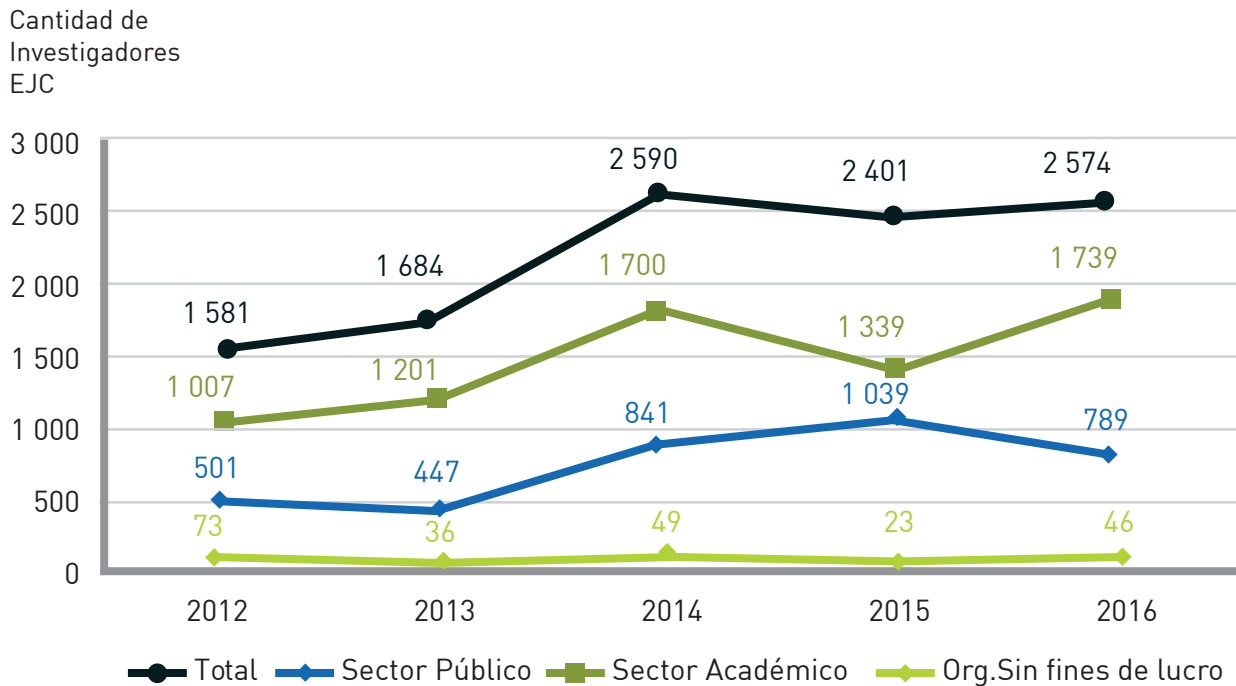
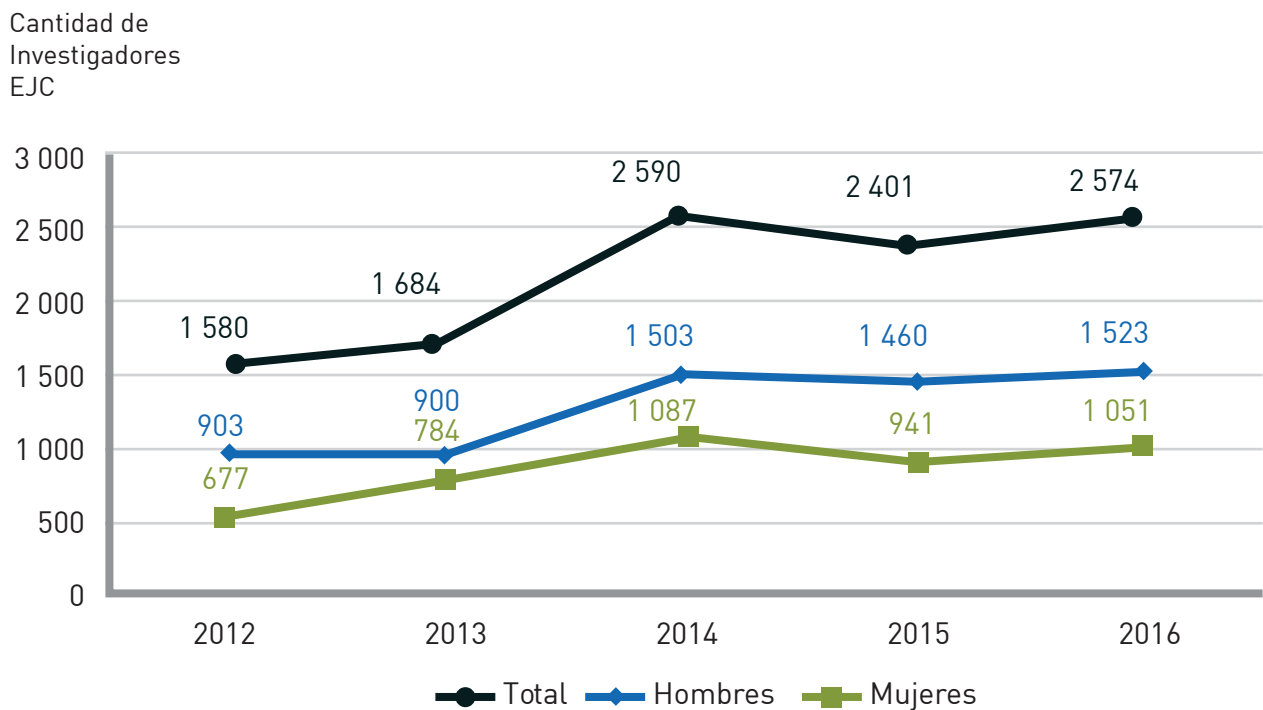


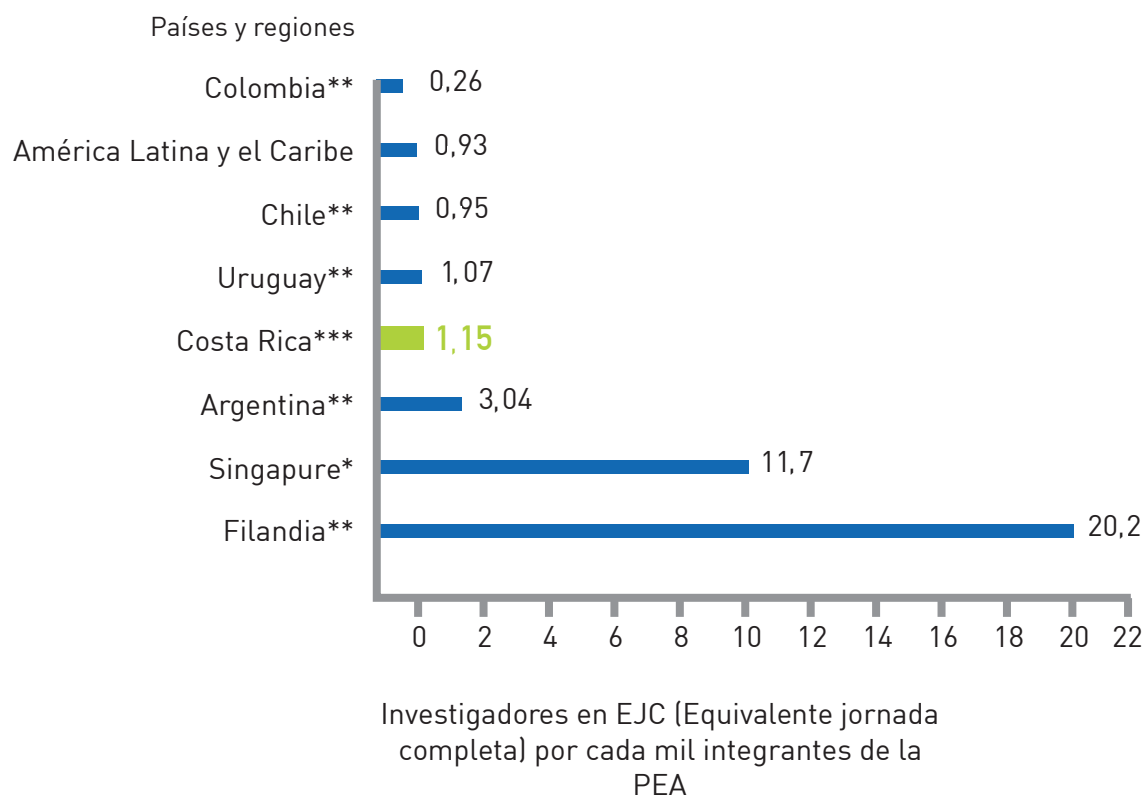
Gráfico 2.20
Costa Rica: Investigadores en Equivalente Jornada Completa por sexo, 2012-2016



El indicador referente a investigadores Equivalente a Jornada Completa (EJC), por cada 1 000 integrantes de la Población Económicamente Activa (PEA) se presenta en el Gráfico 2.21. En este se expone información de algunos países de la región y dos de los países con datos ejemplares a nivel mundial. Costa Rica reportó un valor de 1,15 investigadores en EJC por cada mil integrantes de la PEA para el 2016, este

valor es más alto que el reportado hasta el momento. Brasil es el caso que más destaca en la región con alcanzando un valor de 3,04; sin embargo, si se comparan por ejemplo con Singapore (11,7) y Finlandia (20,2), se notan las grandes diferencias que existen entre la región Latinoamericana y otras regiones e inclusive con los países de otras latitudes.

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 2015, *** datos 2016.

Fuente: Costa Rica, elaboración propia con datos de la Consulta Nacional de Indicadores de Ciencia Tecnología e Innovación, 2017. Página web de la RICYT y OCDE (Principales Indicadores de Ciencia, Tecnología). Ambas fuentes se consultaron en octubre 2017.

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 investigadores activos en proyectos de investigación y desarrollo, el número de proyectos de I+D ejecutados en forma

conjunta con organismos internacionales, según el área científica y tecnológica, así como el número de investigadores extranjeros y nacionales que participaron en estos proyectos conjuntos.

El mayor número de investigadores obtuvo su doctorado en Europa, 34,8%, seguido por Costa Rica 29,2%, al 2016 (Gráfico 2.22).

Al valorar la distribución por sexo de la cantidad de investigadores que alcanzaron sus doctorados en el exterior al 2015 y 2016, se aprecia una desigualdad de género ya que alrededor del 70,0% de las personas que obtuvieron su doctorado en el exterior fueron hombres (Gráfico 2.23). Únicamente en el caso de Costa Rica, se presentan datos bastante equiparados, con participaciones en esta temática que rondan el 55,0% y 45,0% en promedio, para hombres y mujeres respectivamente.

Gráfico 2.22
Costa Rica: Zona geográfica de obtención del grado de doctorado, 2015-2016
(Distribución porcentual)

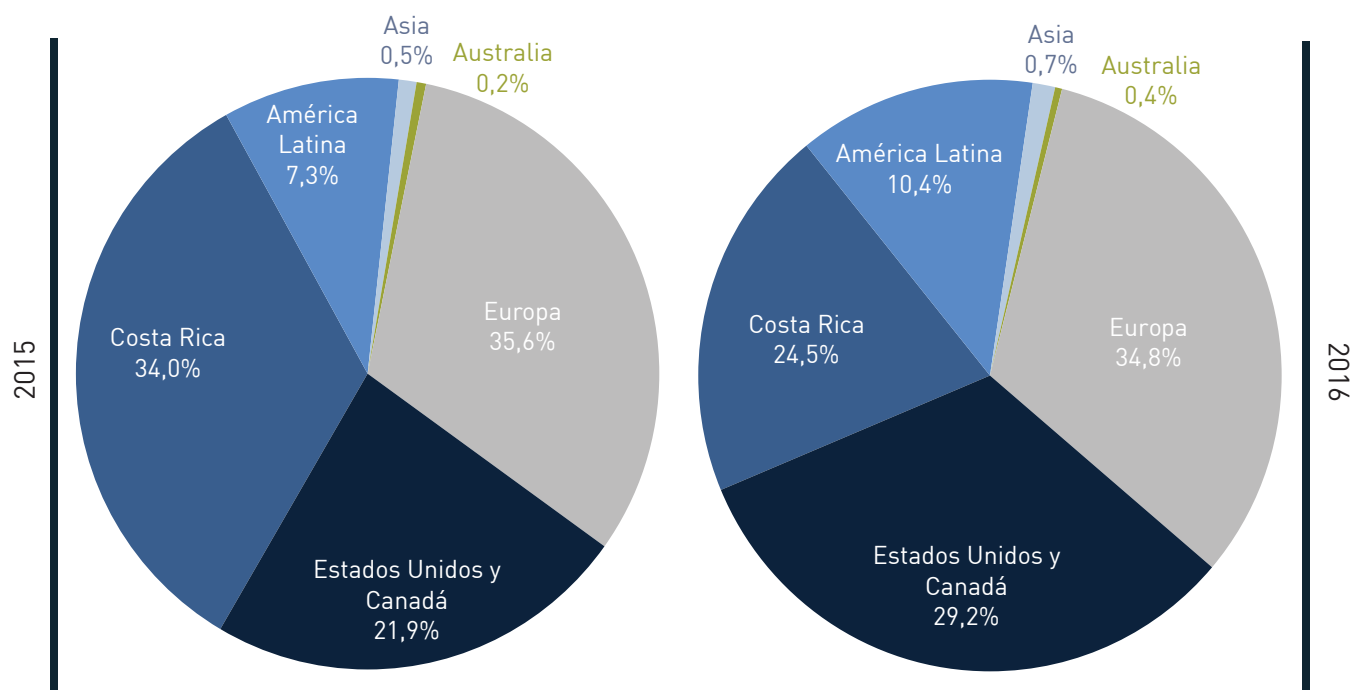
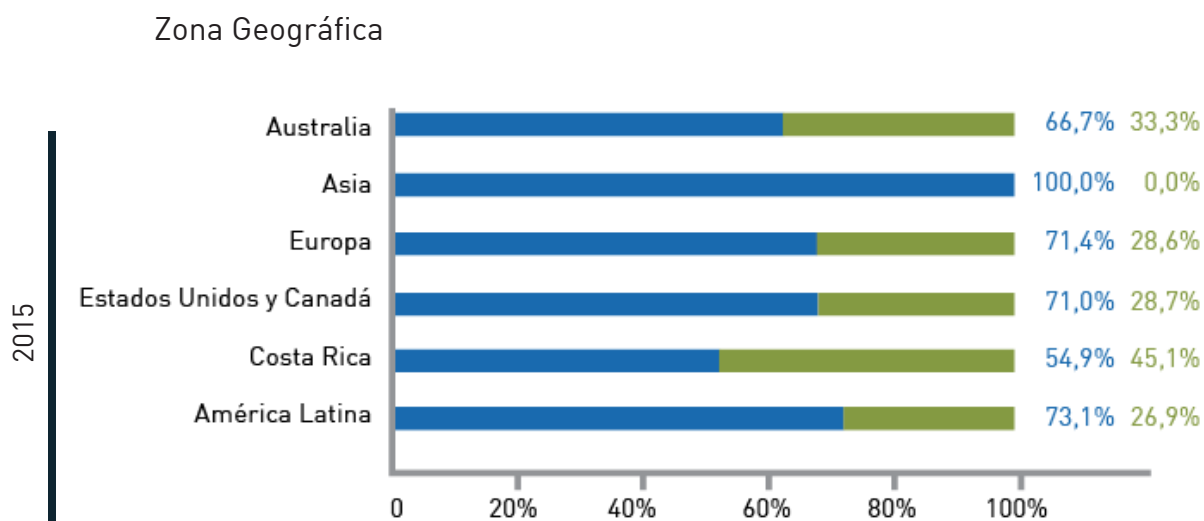
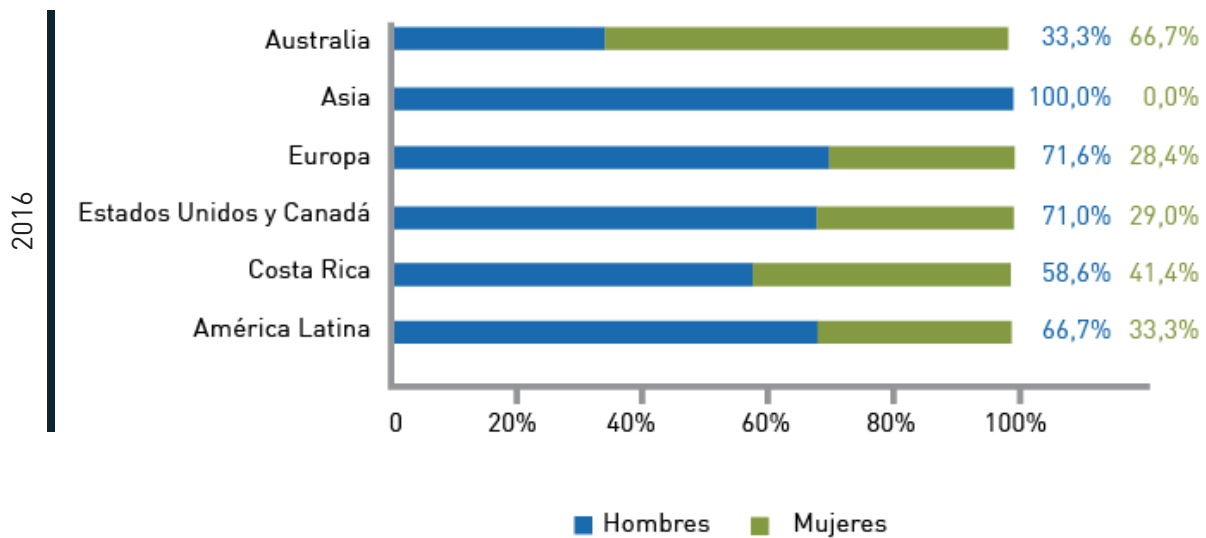


Gráfico 2.23
Costa Rica: Distribución de investigadores con grado de doctorado, por sexo según zona geográfica de obtención, 2015-2016





El detalle de los datos de investigadores con doctorado, por sector de ejecución, sexo y zona geográfica de obtención, puede observarse en el Cuadro 2.7. Al 2016, el sector de ejecución que presentó mayor número de investigadores con grado de doctorado fue el sector académico (685); además, observando la zona geográfica de obtención del doctorado, se muestra que Europa es y continúa siendo la región en donde mayoritariamente se obtiene este grado académico (250).

Una de las actividades más propias del desarrollo de la I+D es la ejecución de proyectos de investigación, en particular estos proyectos pueden ser emprendidos

en forma conjunta con otros organismos, como los internacionales; así mismo estos proyectos pueden desarrollarse con la participación de investigadores nacionales o extranjeros. Por lo tanto, se reconoce que cuando un proyecto es llevado a cabo con las características mencionadas, se constituye una de las principales expresiones de la internacionalización.

Algunos indicadores referentes al número de proyectos conjuntos y los campos temáticos, facilitan la información sobre la diversificación y mapa temático de los proyectos, así como el número de investigadores nacionales y extranjeros, involucrados en este tipo de proyectos.

Cuadro 2.7
Costa Rica: Investigadores con doctorado por sector de ejecución y sexo,
según zona geográfica de obtención, 2015-2016

Zona geográfica	Total			Sector de ejecución								
				Sector Público			Sector Académico			OSFL		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Total 2015	717	474	243	34	23	11	682	450	232	1	1	0
América Latina	52	38	14	2	2	0	50	36	14	0	0	0
Costa Rica	244	134	110	8	4	4	235	129	106	1	1	0
USA y Canadá	157	112	45	8	5	3	149	107	42	0	0	0
Europa	255	182	73	15	12	3	240	170	70	0	0	0
Asia	6	6	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0
Australia	3	2	1	1	0	1	2	2	0	0	0	0
Total 2016	719	483	236	30	19	11	685	461	224	4	3	1
América Latina	75	50	25	1	1	0	74	49	25	0	0	0
Costa Rica	210	123	87	13	7	6	196	115	81	1	1	0
USA y Canadá	176	125	51	8	5	3	167	119	48	1	1	0
Europa	250	179	71	7	6	1	241	172	69	2	1	1
Asia	5	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0
Australia	3	1	2	1	0	1	2	1	1	0	0	0

La relación existente entre el número de proyectos de investigación y desarrollo, ejecutados conjuntamente con investigadores de otros organismos internacionales y el total de proyectos ejecutados en el país, es un indicador de referencia.

Se ejecutaron 247 proyectos de I+D en

forma conjunta con otros organismos internacionales al 2016, esto implicó un aumento del 28,0% con respecto al 2015. El sector académico efectuó la mayor cantidad de proyectos de este tipo (209) al 2016, y fue el sector que presentó el mayor incremento en este rubro referente al 2015 [Cuadro 2.8].

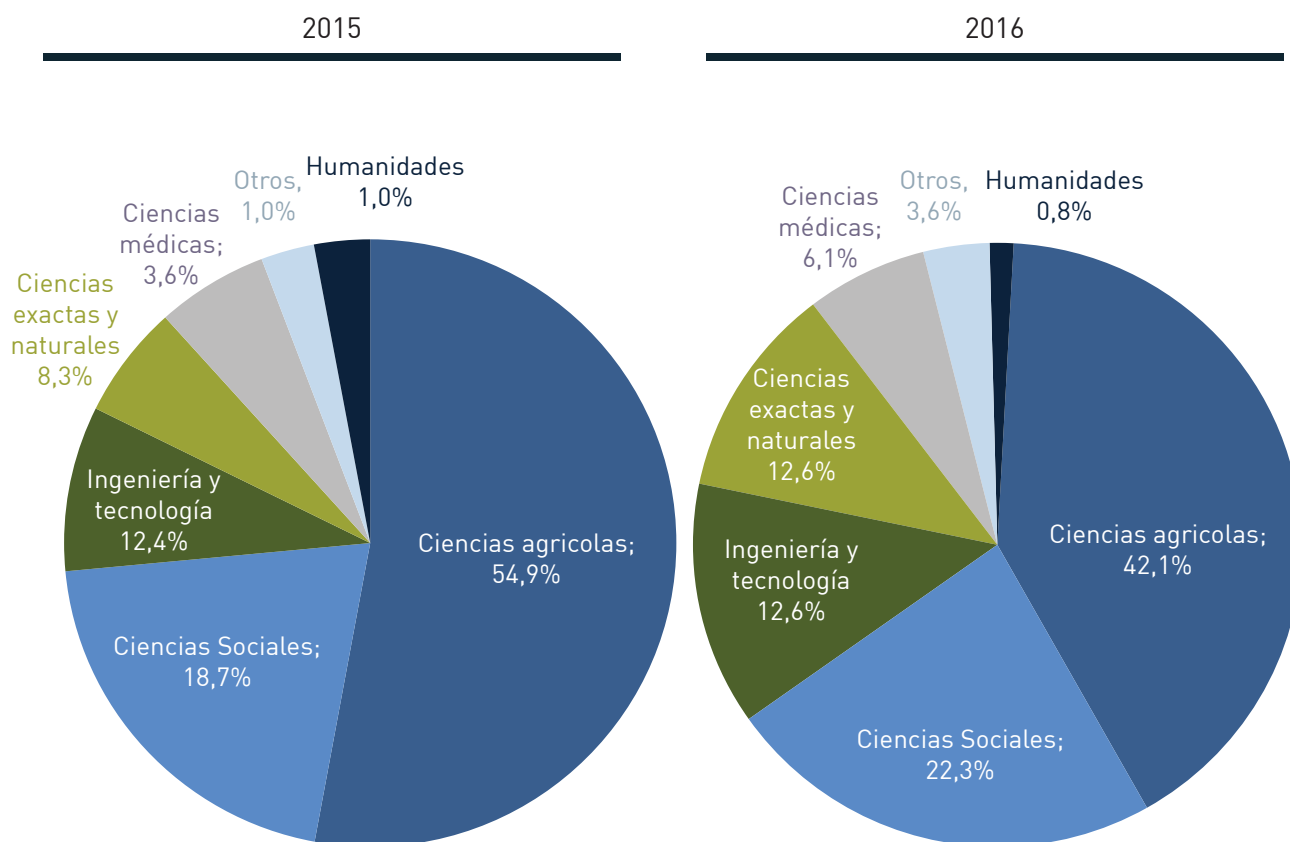
Cuadro 2.8
Costa Rica: Número de proyectos de I+D ejecutados en forma conjunta con organismos internacionales, por sector de ejecución según área científica y tecnológica, 2015-2016

Áreas científicas y tecnológicas	Total	Sector Académico	Sector Público	OSFL
2015	193	155	32	6
Ciencias exactas y naturales	16	12	1	3
Ingeniería y tecnología	24	14	7	3
Ciencias médicas	7	6	1	0
Ciencia agrícolas	106	86	20	0
Ciencias sociales	36	36	0	0
Humanidades	2	1	1	0
Otras	2	0	2	0
No especificadas	0	0	0	0
2016	247	209	22	16
Ciencias exactas y naturales	31	24	2	5
Ingeniería y tecnología	31	27	3	1
Ciencias médicas	15	6	4	5
Ciencias agrícolas	104	90	10	4
Ciencias sociales	55	52	2	1
Humanidades	2	1	1	0
Otras	0	0	0	0
No especificadas	9	9	0	0

Los campos en que se desarrollaron estos proyectos conjuntos se muestran en el Gráfico 2.24, donde las ciencias agrícolas, ocupan los valores porcentuales más altos en 2015 y 2016, mostrándose una leve

disminución en 2016 al pasar de 54,9% a 42,1%. Los proyectos de ciencias sociales aumentaron en 2016 respecto de 2015, al pasar de 18,7% a 22,3%.

Gráfico 2.24
Costa Rica: Proyectos de I+D ejecutados en forma conjunta con organismos internacionales, según área científica y tecnológica, 2015-2016



La cantidad total de investigadores extranjeros que participaron en proyectos conjuntos, considerando tanto los investigadores extranjeros, según su ubicación dentro o fuera del país se desglosa en el Cuadro 2.9. El sector

académico mantiene la mayor participación de investigadores extranjeros durante el periodo 2012-2016, para este último año presentó un total de 95; a pesar de que desde el 2012 ha tendido a reducirse.

Cuadro 2.9
Costa Rica: Investigadores extranjeros que participan en proyectos de investigación conjuntos en el país por sector de ejecución según ubicación de los investigadores , 2012-2016

Ubicación de los investigadores	Total	Sector de ejecución		
		Sector Público	Sector Académico	OSFL
2012	337	7	261	69
Dentro del país	125	1	108	16
Fuera del país	212	6	153	53
2013	276	41	156	79
Dentro del país	147	37	99	11
Fuera del país	129	4	57	68
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

Del total de investigadores involucrados en proyectos conjuntos, 100 fueron extranjeros y de ellos, 50 se encontraban dentro del país al 2016. Si se toma en cuenta el área científica y tecnológica de formación de estos investigadores, se observa que el mayor número de los investigadores extranjeros participando en proyectos

conjuntos pertenecen a las ciencias exactas y naturales (49). Además, en este tipo de proyecto existe un predominio en la participación de investigadores nacionales (60,9%) sobre los extranjeros (39,1%). El Cuadro 2.10 presenta el comportamiento de esta información para el periodo 2012-2016.

Cuadro 2.10
Costa Rica: Investigadores nacionales y extranjeros que participaron en proyectos conjuntos, por sexo según área científica y tecnológica, 2012-2016

Área científica y tecnológica	Investigadores														
	Nacionales						Extranjeros								
	Total			Nacionales			Total			En el país			Fuera del país		
	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.
Total 2012	795	483	312	458	267	191	337	216	121	125	79	46	212	137	75
Ciencias exactas y naturales	250	156	94	117	64	53	133	92	41	66	46	20	67	46	21
Ingeniería y tecnología	51	32	19	39	23	16	12	9	3	1	1	0	11	8	3
Ciencias médicas	75	37	38	42	22	20	33	15	18	15	5	10	18	10	8
Ciencias agrícolas	117	79	38	86	56	30	31	23	8	24	16	8	7	7	0
Ciencias sociales	272	162	110	157	93	64	115	69	46	17	11	6	98	58	40
Humanidades	4	1	3	4	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	26	16	10	13	8	5	13	8	5	2	0	2	11	8	3
Total 2013	611	369	242	335	186	149	276	183	93	147	100	47	129	83	46
Ciencias exactas y naturales	200	122	78	98	56	42	102	66	36	51	33	18	51	33	18
Ingeniería y tecnología	87	70	17	52	41	11	35	29	6	32	27	5	3	2	1
Ciencias médicas	151	72	79	78	34	44	73	38	35	21	7	14	52	31	21
Ciencias agrícolas	77	61	16	38	27	11	39	34	5	27	23	4	12	11	1
Ciencias sociales	90	41	49	65	26	39	25	15	10	15	10	5	10	5	5
Humanidades	3	1	2	2	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
Otros	3	2	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
Total 2014	361	227	134	220	135	85	141	92	49	58	42	16	83	50	33
Ciencias exactas y naturales	96	65	31	52	31	21	44	34	10	14	12	2	30	22	8
Ingeniería y tecnología	47	30	17	33	23	10	14	7	7	6	2	4	8	5	3
Ciencias médicas	48	24	24	27	15	12	21	9	12	1	0	1	20	9	11
Ciencias agrícolas	99	60	39	59	32	27	40	28	12	25	19	6	15	9	6
Ciencias sociales	70	47	23	48	33	15	22	14	8	12	9	3	10	5	5
Humanidades	1	1	0	1	1	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
Total 2015	335	192	143	180	102	78	155	90	65	34	23	11	121	67	54
Ciencias exactas y naturales	83	60	23	53	36	17	30	24	6	22	19	3	8	5	3
Ingeniería y tecnología	92	46	46	34	18	16	58	28	30	2	2	0	56	26	30
Ciencias médicas	51	27	24	25	12	13	26	15	11	3	0	3	23	15	8
Ciencias agrícolas	35	24	11	25	16	9	10	8	2	2	1	1	8	7	1

Área científica y tecnológica	Investigadores														
	Totales						Extranjeros								
	Total			Nacionales			Total			En el país			Fuera del país		
	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.
Ciencias sociales	69	33	36	39	19	20	30	14	16	5	1	4	25	13	12
Humanidades	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	4	2	2	3	1	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0
Total 2016	377	232	145	227	132	95	150	100	50	50	33	17	100	67	33
Ciencias exactas y naturales	123	88	35	74	47	27	49	41	8	23	20	3	26	21	5
Ingeniería y tecnología	71	48	23	42	30	12	29	18	11	10	6	4	19	12	7
Ciencias médicas	67	33	34	27	13	14	40	20	20	8	1	7	32	19	13
Ciencias agrícolas	41	23	18	23	12	11	18	11	7	3	2	1	15	9	6
Ciencias sociales	45	27	18	34	19	15	11	8	3	5	4	1	6	4	2
Humanidades	3	1	2	1	0	1	2	1	1	1	0	1	1	1	0
Otros	27	12	15	26	11	15	1	1	0	0	0	0	1	1	0

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 humano 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. En términos generales, los diplomas otorgados durante periodo 2012-2016, crecieron a una tasa media del 1,0%.

En el Cuadro 2.11 se observa que el número de diplomas otorgados en áreas como ciencias sociales (31 682) y ciencias

de la salud (5 979) presentaron leves disminuciones en 2016 respecto al 2015; ciencias sociales se mantiene como el área en la que más diplomas se otorgan.

Si se analiza la información por tipo de universidad, es posible concluir que las universidades privadas entregan el doble de diplomas que las públicas, en 2016 se entregaron un total de 30 700 en las universidades privadas y 15 495 en las universidades públicas. De la comparación entre los tipos de universidad resulta interesante apreciar que a pesar de las diferencias en la cantidad de diplomas otorgados en términos generales, existen áreas en las que las diferencias se acortan, y en otras se presenta un comportamiento inverso, para el 2016; en ciencias exactas y naturales el número de diplomas otorgados por las universidades públicas fue de 1 780 y de 1 164 en las universidades privadas; en ciencias agrícolas se otorgaron un total

de 879 diplomas en las universidades públicas y tan solo 33 diplomas en las universidades privadas durante el 2016; y existen áreas como ingeniería y tecnología

donde el total de diplomas otorgados es mayor en las universidades privadas, sin embargo, las diferencias no son tan grandes. (Cuadro 2.11)

Cuadro 2.11
Costa Rica: Total de diplomas otorgados según tipo de universidad y área científica y tecnológica, 2012-2016

Área científica y tecnológica y tipo de universidad	2012		2013		2014		2015		2016	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total de diplomas	44 575	100,0	46 341	100,0	49 802	100,0	48 354	100,0	46 195	92,8
Ciencias exactas y naturales	2 562	5,7	3 036	6,6	2 863	5,7	2 683	5,5	2 944	5,9
Ciencias sociales	30 767	69,0	31 476	67,9	34 538	69,4	33 358	69,0	31 682	63,6
Ciencias agrícolas	965	2,2	917	2,0	778	1,6	902	1,9	912	1,8
Ingeniería y tecnología	2 838	6,4	2 858	6,2	3 383	6,8	3 330	6,9	3 374	6,8
Ciencias de la salud	6 018	13,5	6 610	14,3	7 159	14,4	6 780	14,0	5 979	12,0
Humanidades	1 425	3,2	1 444	3,1	1 081	2,2	1 301	2,7	1 304	2,6
Universidades estatales	13 698	100,0	14 594	100,0	15 023	100,0	15 471	100,0	15 495	100,0
Ciencias exactas y naturales	1 248	9,1	1 457	10,0	1 464	9,7	1 526	9,9	1 780	11,5
Ciencias sociales	8 575	62,6	8 952	61,3	9 823	65,4	9 829	63,5	9 635	541,3
Ciencias agrícolas	857	6,3	818	5,6	721	4,8	840	5,4	879	9,1
Ingeniería y tecnología	1 134	8,3	1 287	8,8	1 341	8,9	1 380	8,9	1 405	159,8
Ciencias de la salud	932	6,8	1 073	7,4	1 026	6,8	1 076	7,0	996	70,9
Humanidades	952	6,9	1 007	6,9	648	4,3	820	5,3	800	80,3
Universidades privadas	30 877	100,0	31 747	100,0	34 779	100,0	32 883	100,0	30 700	100,0
Ciencias exactas y naturales	1 314	4,3	1 579	5,0	1 399	4,0	1 157	3,5	1 164	3,8
Ciencias sociales	22 192	71,9	22 524	70,9	24 715	71,1	23 529	71,6	22 047	71,8
Ciencias agrícolas	108	0,3	99	0,3	57	0,2	62	0,2	33	0,1
Ingeniería y tecnología	1 704	5,5	1 571	4,9	2 042	5,9	1 950	5,9	1 969	6,4
Ciencias de la salud	5 086	16,5	5 537	17,4	6 133	17,6	5 704	17,3	4 983	16,2
Humanidades	473	1,5	437	1,4	433	1,2	481	1,5	504	1,6

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 (2012-2017). División de Sistemas con datos proporcionados por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup.

El Cuadro 2.12 muestra el número de diplomas otorgados por tipo de universidad según área científica y tecnológica y sexo para 2015 y 2016. Del total de diplomas otorgados la mayoría fueron obtenidos por mujeres tanto en 2015 (30 443) como en 2016 (28 665) y la diferencia se acentúa aún más en las universidades privadas; en cuanto al área científica y tecnológica es posible apreciar que en ciencias exactas y naturales (2 944), ingeniería y tecnología (3 374) y ciencias agrícolas (912), los hombres son los que obtienen mayor número de diplomas y en las restantes áreas el mayor número de diplomas otorgados es para

mujeres.

El Cuadro 2.13 muestra la información del número de diplomas según grado y área científica y tecnológica, para el periodo 2012-2016; el número de diplomas de doctorado aumentó en 2016 con respecto al 2015, al pasar de 106 a 140, y la mayor proporción se otorgaron en ciencias sociales, respecto a Maestrías y especialidades el número total se disminuyó, al pasar de 5 001 (2015) a 4 400 (2016) y, de igual forma, predominan los diplomas en ciencias sociales.

Cuadro 2.12
Costa Rica: Total de diplomas otorgados por tipo de universidad y sexo, según área científica y tecnológica, 2015 - 2016

2015	Total de diplomas otorgados			Universidad Pública			Universidad Privada			
	Área científica y tecnológica	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.
Total de diplomas		48 354	17 911	30 443	15 471	6 210	9 261	32 883	11 701	21 182
Ciencias exactas y naturales		2 683	2 024	659	1 526	1 079	447	1 157	945	212
Ciencias sociales		33 358	11 040	22 318	9 829	3 130	6 699	23 529	7 910	15 619
Ciencias agrícolas		902	482	420	840	460	380	62	22	40
Ingeniería y tecnología		3 330	2 133	1 197	1 380	869	511	1 950	1 264	686
Ciencias de la salud		6 780	1 669	5 111	1 076	382	694	5 704	1 287	4 417
Humanidades		1 301	563	738	820	290	530	481	273	208

2016	Total de diplomas otorgados			Universidad Pública			Universidad Privada		
	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.
Área científica y tecnológica									
Total de diplomas	46 195	17 530	28 665	15 495	6 344	9 151	30 700	11 186	19 514
Ciencias exactas y naturales	2 944	2 119	825	1 780	1 243	537	1 164	876	288
Ciencias sociales	31 682	10 874	20 808	9 635	3 145	6 490	22 047	7 729	14 318
Ciencias agrícolas	912	447	465	879	436	443	33	11	22
Ingeniería y tecnología	3 374	2 172	1 202	1 405	901	504	1 969	1 271	698
Ciencias de la salud	5 979	1 407	4 572	996	327	669	4 983	1 080	3 903
Humanidades	1 304	511	793	800	292	508	504	219	285

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 (2012-2017). 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, 2012-2016

Área científica y tecnológica	Total diplomas otorgados	Absoluto		Relativo	
		Doctorado	Maestría y Especialidades	Doctorado	Maestría y Especialidades
Total 2012	44 575	75	4 856	0,2	10,9
Ciencias exactas y naturales	30 767	30	3 811	0,1	12,4
Ciencias sociales	965	42	121	4,4	12,5
Ciencias agrícolas	6 018	0	567	0,0	9,4
Ingeniería y tecnología	2 562	2	219	0,1	8,5
Ciencias de la salud	2 838	1	91	0,0	3,2

Área científica y tecnológica	Total diplomas otorgados	Absoluto		Relativo	
		Doctorado	Maestría y Especialidades	Doctorado	Maestría y Especialidades
Total 2013	46 341	120	4 955	0,3	10,7
Ciencias exactas y naturales	31 476	106	3 895	0,3	12,4
Ciencias sociales	917	0	128	0,0	14,0
Ciencias agrícolas	6 610	0	611	0,0	9,2
Ingeniería y tecnología	3 036	10	175	0,3	5,8
Ciencias de la salud	2 858	0	64	0,0	2,2
Humanidades	1 444	4	82	0,3	5,7
Total 2014	49 802	82	4 977	0,2	10,0
Ciencias exactas y naturales	34 538	72	4 117	0,2	11,9
Ciencias sociales	778	1	86	0,1	11,1
Ciencias agrícolas	7 159	0	464	0,0	6,5
Ingeniería y tecnología	2 863	6	158	0,2	5,5
Ciencias de la salud	3 383	0	102	0,0	3,0
Humanidades	1 081	3	50	0,3	4,6
Total 2015	48 354	106	5 001	0,2	10,3
Ciencias exactas y naturales	33 358	94	4 062	0,3	12,2
Ciencias sociales	902	0	90	0,0	10,0
Ciencias agrícolas	6 780	0	514	0,0	7,6
Ingeniería y tecnología	2 683	9	190	0,3	7,1
Ciencias de la salud	3 330	0	69	0,0	2,1
Humanidades	1 301	3	76	0,2	5,8
Total 2016	46 195	140	4 400	0,3	9,5
Ciencias exactas y naturales	31 682	119	3 621	0,4	11,4
Ciencias sociales	912	2	72	0,2	7,9
Ciencias agrícolas	5 979	0	463	0,0	7,7
Ingeniería y tecnología	2 944	12	129	0,4	4,4
Ciencias de la salud	3 374	0	88	0,0	2,6
Humanidades	1 304	7	27	0,5	2,1

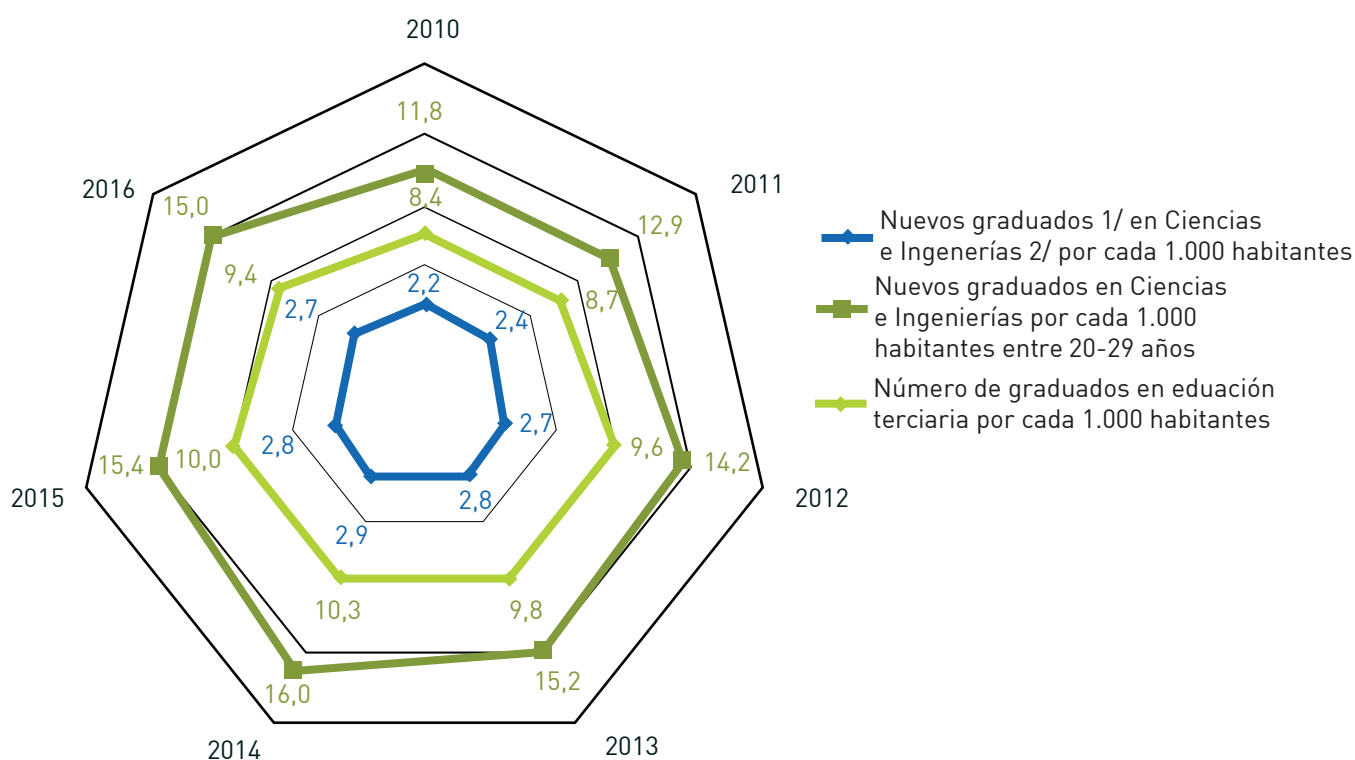
Fuente: Conare, OPES (2013-2017). División de Sistemas con datos proporcionados por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup.

El Gráfico 2.25 presenta información sobre graduados universitarios, sobre los graduados en áreas de ciencia y tecnología, y su relación con información poblacional; en primer lugar, la serie de nuevos graduados en ciencias e ingenierías por cada 1.000 habitantes entre 20 y 29 años de edad al 2016 el valor reportado fue de 15,0 y se mantuvo similar respecto al 2015; el segundo indicador es el referido al número de graduados en educación terciaria por cada mil habitantes y se observa que el valor para el 2016 fue de 9,4 graduados universitarios por cada mil habitantes, presentándose una leve

disminución respecto al 2015.

Finalmente, se muestra la relación del número de graduados en ciencias e ingenierías por cada mil habitantes y el valor reportado para el 2016 fue de 2,7, mismo que es muy similar al reportado en los dos años anteriores; de los tres indicadores mencionados es posible concluir que, en términos generales, en los últimos años se han presentado leves disminuciones en los graduados universitarios y, específicamente, en áreas de ciencias e ingenierías.

Gráfico 2.25
Costa Rica: Indicadores de capacidad de la población en ciencia y tecnología, 2010-2016



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 SERVICIOS

3.1 DESEMPEÑO ECONÓMICO DEL SECTOR SERVICIOS

El estudio del desempeño económico del sector servicios considera distintas variables como el tamaño promedio de las empresas, el porcentaje de participación de capital extranjero, las ventas y la relevancia de los distintos mercados para las empresas. También se valora el comportamiento de la planilla para estudiar la relevancia del peso de esa variable en el accionar de las empresas.

El 92,7% de las empresas del sector servicios son pequeñas y medianas para el 2016 (Cuadro 3.1).

Cuadro 3.1

Costa Rica: Distribución porcentual de la muestra según tamaño de empresa, 2015-2016

Tamaño de empresa	2011	2012
Total	100,0	100,0
Pequeñas	62,7	63,0
Medianas	30,5	29,7
Grandes	6,8	7,3

Nota: Se consideran Empresas Pequeñas las que tienen entre 6 y 25 personas trabajadoras, Medianas entre 26-100 y grandes son las empresas que tienen más de 100 personas trabajadoras.

El 79,8% de las empresas del sector servicios utilizó capital completamente costarricense y 13,7% utilizó capital extranjero (Cuadro 3.2). Las otras, tuvieron combinaciones de hasta 30% de capital extranjero, de más de 30% a 50%, de más de 50% a 70% y de más de 70% a 99%.

Cuadro 3.2

Costa Rica: Distribución porcentual de las empresas según participación del capital extranjero en el capital total de la empresa, 2015-2016

Participación	Porcentaje de empresas
Ninguna	100,0
1% a 30%	79,8
31% a 50%	1,4
51% a 70%	2,4
71% a 99%	1,2
Completa	1,5
Total	13,7

Nota: Los porcentajes se calculan respecto a las 342 empresas que respondieron esta pregunta.

De acuerdo al tamaño de las empresas, se observa en el Cuadro 3.3 que el 82,9% de las pequeñas empresas del sector servicios, utilizaron capital costarricense en su totalidad; y solamente 16,6% capital extranjero. En el grupo de las medianas empresas el 73,5% fueron de capital nacional y 25,6% de capital extranjero. Se detectó un comportamiento similar en las grandes empresas, donde el 72,0% fueron de capital nacional y 28,0% de capital extranjero.

Cuadro 3.3
Costa Rica: Distribución porcentual de las empresas por participación del capital nacional y extranjero en el capital total, según tamaño de las empresas, 2015-2016

Tamaño empresa	Capital		
	Nacional	Extranjero*	NS/NR
Pequeñas	82,9	16,6	0,5
Medianas	73,5	25,6	0,9
Grandes	72,0	28,0	0,0

Nota: Porcentajes sobre 342 empresas que contestaron la pregunta.

* Se considera a la empresas como extranjera si más del 10% de la participación total del capital pertenece a extranjeros.

Considerando la distribución porcentual presentada, se muestra que la pequeña empresa tuvo mayor participación del capital nacional y si se comparan los porcentajes obtenidos en la participación de capital extranjero según el tamaño de las empresas, el mayor porcentaje destinado a este capital lo realizan las grandes empresas.

El mercado más importante para el 69,2% de las empresas, fue el mercado nacional, tal y como muestra el Cuadro 3.4. En segundo lugar, se ubicó el mercado estadounidense, importante para un 23,5% de las empresas. Un tercer destino buscado por 4,7% de las empresas fue el europeo. Centroamérica se encontró en el cuarto lugar y solamente el 0,6% de las empresas lo consideró relevante.

Del 2011 al 2012, las pequeñas empresas incrementaron el promedio de ventas al pasar de \$1 260 millones de dólares a \$1 370 millones de dólares. Igual comportamiento presentaron las grandes empresas cuyo promedio aumentó cerca de \$5 millones de dólares en el 2012, con respecto al año anterior. Durante el período 2015-2016, las pequeñas empresas disminuyeron el promedio de ventas al pasar de \$1 370 millones de dólares en 2012 a \$1.077 millones de dólares en 2015 y, finalmente, a \$1 088 millones de dólares en 2016.

El comportamiento de las ventas promedio de las grandes empresas durante el período 2015-2016, disminuyó cerca de \$2 millones de dólares en el 2016 con respecto al 2015, pero con un aumento alrededor del 50,0% en comparación con lo experimentado en 2011 y 2012.

El promedio de ventas anual de las medianas empresas disminuyó de \$4 320 millones de dólares a \$3 966 millones de dólares en el período 2011-2012, mientras que, para el período 2015-2016, el promedio de ventas anual de las medianas empresas aumentó de \$5 137 millones de dólares a \$5 260 millones de dólares. (Cuadro 3.5)

Cuadro 3.4
Costa Rica: Distribución porcentual de empresas según su mercado más importante, 2015-2016

Mercado	Porcentaje de empresas
Total	100,0
País	69,2
EE. UU.	23,5
Europa	4,7
Centroamérica	0,6
Otro	2,0

Nota: Porcentajes respecto a 344 empresas encuestadas en 2015-2016.

Del 2011 al 2012, las pequeñas empresas incrementaron el promedio de ventas al pasar de \$1 260 millones de dólares a \$1 370 millones de dólares. Igual comportamiento presentaron las grandes empresas cuyo promedio aumentó cerca de \$5 millones de dólares en el 2012, con respecto al año anterior. Durante el período 2015-2016, las pequeñas empresas disminuyeron el

promedio de ventas al pasar de \$1 370 millones de dólares en 2012 a \$1.077 millones de dólares en 2015 y, finalmente, a \$1 088 millones de dólares en 2016.

El comportamiento de las ventas promedio de las grandes empresas durante el período 2015-2016, disminuyó cerca de \$2 millones de dólares en el 2016 con respecto al 2015, pero con un aumento alrededor del 50,0% en comparación con lo experimentado en 2011 y 2012.

El promedio de ventas anual de las medianas empresas disminuyó de \$4 320 millones de dólares a \$3 966 millones de dólares en el período 2011-2012, mientras que, para el período 2015-2016, el promedio de ventas anual de las medianas empresas aumentó de \$5 137 millones de dólares a \$5 260 millones de dólares. (Cuadro 3.5)

Cuadro 3.5
Costa Rica: Ventas promedio según tamaño de empresa, 2011-2012 y 2015-2016 (US dólares)

Tamaño de empresa*	2011	2012	2015	2016
Pequeñas	1 260 410	1 370 146	1 077 967	1 088 143
Medianas	4 319 178	3 965 676	5 137 934	5 260 100
Grandes	20 914 161	25 404 506	50 787 019	47 851 643

Nota: Valores respecto al total de 360 empresas entrevistadas en 2011-2012 y respecto al total de 344 empresas entrevistadas en 2015-2016.

* Se consideran empresas pequeñas las que tienen entre 6-25 trabajadores, medianas entre 26-100 y grandes son las empresas que tienen más de 100 trabajadores.

Parte del desempeño económico mantenido por las empresas, según los cambios del mercado a los cuales se enfrentaron, se puede observar si estas modifican la cantidad de colaboradores que emplean de un año a otro. Durante 2015-2016, el 60,2% de las empresas consideraron innecesario

realizar cambios en la planilla, solamente 39,8% de ellas efectivamente cambió el número de trabajadores. Esta situación provocó un aumento de la planilla en 73,0% de las empresas y una reducción en un 27,0% de ellas. (Cuadro 3.6).

Cuadro 3.6
Costa Rica: Porcentaje de empresas que presentaron necesidad de cambios en la planilla respecto al 2016

	Afecta número de trabajadores					
	Total	Sí		No	NS / NR	
		Total	Aumentó			Disminuyó
Necesitó hacer cambios en la planilla	100,0	39,8	73,0	27,0	60,2	0,0

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016.

Cuadro 3.7
Costa Rica: Pago de planilla respecto al total de ventas según tamaño de empresa, 2016

Tamaño de empresas	2016
Total	33,0
Pequeñas	33,1
Medianas	31,5
Grandes	37,9

Nota: Porcentajes calculados para el total de 209 empresas que contestaron la pregunta en 2016.

El peso de la planilla en el total de ventas es similar independientemente del tamaño de las empresas, con porcentajes un poco mayores en las empresas grandes, seguido de las pequeñas, mientras que las medianas se ubican en posiciones intermedias (cuadro 3.7).

La estructura del empleo permanente y temporal ha mostrado algunos cambios en todos los tamaños de las empresas. El porcentaje de hombres ha aumentado en puestos con educación básica o inferior. Lo mismo sucede en puestos de nivel técnico. Sin embargo, en puestos profesionales ha aumentado la participación de mujeres, tanto en puestos permanentes como temporales (Cuadro 3.8).

Cuadro 3.8
Costa Rica: Estructura del empleo permanente y temporal en las empresas por sexo,
según nivel de instrucción, 2011-2012 y 2015-2016

Empleos permanentes								
Empleados con educación	2011		2012		2015		2016	
	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.
Empleo total	44,3	55,7	44,3	55,7	46,5	53,5	46,3	53,7
Básica o inferior	49,0	51,0	49,0	51,0	44,2	55,8	41,9	58,1
Técnica	44,6	55,3	44,6	55,3	42,9	57,1	43,5	56,5
Profesionales	46,9	53,1	46,9	53,1	49,2	50,8	49,6	50,4
De ingenierías u otras ciencias duras	26,3	73,7	26,3	73,7	24,7	75,3	24,2	75,8

Empleos temporales								
Empleados con educación	2011		2012		2015		2016	
	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.
Empleo total	45,3	54,7	45,7	54,3	47,3	52,7	39,5	60,5
Básica o inferior	57,4	42,6	59,9	40,1	48,7	51,3	38,6	61,4
Técnica	36,8	63,3	36,0	64,0	37,0	63,0	34,0	66,0
Profesionales	30,3	69,7	30,6	69,4	51,8	48,2	46,2	53,8
De ingenierías u otras ciencias duras	44,1	55,9	33,3	66,7	40,7	59,3	40,7	59,3

Nota: Valores absolutos para el total empleo reportado por las 360 empresas entrevistadas en 2011-2012 y valores absolutos para el total de empleo reportado por las 344 empresas entrevistadas en 2015-2016. M=mujer, H=hombre

3.2 ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

Se han observado altos porcentajes de esfuerzos para lograr innovaciones por parte de las empresas del sector servicios, comportamiento similar a años anteriores y en otros sectores. Un mayor porcentaje de empresas invierten en capacitación, lo que muestra el interés por entrenar a sus trabajadores para fomentar innovaciones. Más de la mitad de las empresas invierten también en actividades relacionadas con adquisición

de software y un 56,0% invierte en I+D interna, especialmente dirigida a lograr nuevos productos o a mejora de procesos. También hay porcentajes de empresas que invierten en hardware, en bienes de capital, en contratación de tecnología, en gestión dentro de las empresas y en ingeniería o diseño industrial. Solamente, un 18,0% invierte en I+D externa. En total, un 86,0% de las empresas hace algún tipo de esfuerzo en al menos alguna actividad de innovación (Cuadro 3.9).

Cuadro 3.9

Costa Rica: Porcentaje de empresas que ha realizado actividades dirigidas a generar innovaciones según orientación de los esfuerzos a productos, procesos, organización o comercialización, 2015-2016

Actividades	Orientada a cambios, mejoras y/o innovaciones en...				
	Producto	Proceso	Organización	Comercialización	A cualquier tipo de innovación
Capacitación	54,7	49,7	35,2	32,3	69,2
Software	42,7	45,3	28,2	25,6	59,9
I+D interna	40,1	36,9	26,7	30,5	56,1
Hardware	36,6	34,0	22,4	18,9	49,7
Bienes de Capital (maquinaria y equipo)	34,9	27,9	14,0	16,0	42,4
Contratación de Tecnología (existente)	31,1	31,7	22,1	20,9	41,3
Consultorías (para cambios novedosos)	35,5	35,5	20,6	16,6	35,5
Gestión (in house)	20,6	25,9	20,9	14,8	31,4
I+D externa	18,0	14,2	10,2	16,6	25,9
Ingeniería y Diseño Industrial (in house)	9,3	11,3	5,8	4,4	14,8
Al menos algún tipo de actividad de innovación	88,1	61,1	58,9	57,6	86,0

Nota: Valores respecto al 86% de las empresas que han realizado actividades dirigidas a generar innovación en 2015-2016.

3.3 FINANCIAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

En general, son muy pocas empresas las que logran financiamiento externo para el total de sus actividades de innovación (Cuadro 3.10). La mayoría se financia con recursos propios, especialmente

con reinversión de las utilidades, pero también algunas mediante aportes de los socios. La gran mayoría no obtiene ningún financiamiento externo, evidenciando que el sistema de innovación costarricense es aún muy limitado para generar recursos destinados a la inversión en innovación del sector servicios.

Cuadro 3.10
Costa Rica: Principales fuentes de financiamiento utilizadas por las empresas que realizaron actividades de innovación, 2015-2016 -Porcentajes de empresas-

Fuentes de financiamiento	Rango porcentual del financiamiento					
	0	1-25	26-50	51-75	76-100	100
Recursos propios de la empresa mediante aportes de los socios	76,2	3,3	4,4	0,6	1,0	14,0
Recursos propios de la empresa mediante reinversión de utilidades	25,5	3,3	4,8	2,4	2,7	60,8
Recursos de la casa matriz	95,8	0,3	0,6	0,3	0,0	2,3
Recursos de clientes	96,9	0,3	0,3	0,0	0,0	2,4
Recursos de la banca comercial	90,0	1,9	2,4	1,7	2,3	1,4
Recursos de otras empresas del grupo	99,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Recursos de proveedores	99,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,3
Recursos de otras empresas (del mismo sector u otros, competidores o no)	99,7	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
Recursos de universidades (públicas y/o privadas)	99,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Recursos de fundaciones, ASFL y ONG	99,7	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
Recursos de organismos públicos de fomento	99,4	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0
Recursos de organismos internacionales (BID, Banco Mundial, Unión Europea, etc.)	99,3	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0
Otras Fuentes	97,6	0,6	0,6	0,3	0,0	0,7

Nota: Valores respecto al 86% de las empresas que han realizado actividades dirigidas a generar innovación en 2015-2016.

El porcentaje de empresas del sector servicios que conoce los mecanismos de financiamiento para la innovación que existen en Costa Rica es bajo. El fondo conocido por un mayor porcentaje de empresas es el de FODEMIPYME, seguido

por el PROPYME, pero pocas empresas postulan a esos fondos, aunque los porcentajes de las que efectivamente acceden son relativamente altos (Cuadro 3.11).

Cuadro 3.11
Costar Rica: Porcentaje de empresas que conocen, postularon y accedieron a diferentes fuentes de financiamiento para actividades de innovación, 2015-2016

Fuentes de financiamiento	Conoce	Postuló*	Accedió**		
			Antes 2010	2011-2012	Nunca
Fondo PROPYME (MICIT)	13,4	4,3	0,0	100,0	0,0
FODEMIPYME (Banco Popular y de Desarrollo Comunal)	16,0	5,5	0,0	66,7	33,3
Fondo Especial de Desarrollo-FEDE (Banco Popular y de Desarrollo Comunal)	11,0	7,9	0,0	66,7	33,3
Fondos de apoyo a las empresas por parte de gobiernos o agencias internacionales de financiamiento no reembolsable.	9,0	12,9	0,0	75,0	25,0
Incubadoras públicas (Auge-UCR, CIE-TEC, UNA Incuba, Parque La Libertad)	8,1	0,0	0,0	0,0	100,0
Incubadoras privadas (Carao Ventures y Parque Tec)	9,9	8,8	0,0	0,0	100,0
PRONAMYPE (MTSS)	7,3	12,0	0,0	100,0	0,0
Fondo de Microproyectos Costarricenses Sociedad Civil (FOMIC)	5,5	5,3	0,0	0,0	100,0

Nota: Porcentajes sobre el total de 344 empresas entrevistadas que contestaron la pregunta seleccionando que conocen alguno de los programas en 2015-2016.

* Porcentaje de empresas que conocen y postularon.

** Porcentaje de empresas que postularon y accedieron antes del 2014, durante el 2015-2016 o nunca.

Las principales razones por las que las empresas no postulan a las fuentes de financiamiento de actividades de innovación se describen en el Cuadro 3.12. Sobresalen dos en particular, que la empresa no ha estado interesada en aplicar a ese tipo de fondos, y que no tienen

información suficiente para aplicar.

El Cuadro 3.13 muestra que solamente una empresa postuló a los fondos pero no logró acceder a los mismos, porque no le fue aprobado.

Cuadro 3.12

Costa Rica: Principales razones de no postular a las fuentes de financiamiento para actividades de innovación, 2015-2016

Razones	Porcentaje de empresas
Nunca ha estado interesado en aplicar	49,5
No tiene información suficiente para aplicar	32,1
No requiere apoyo público	8,3
Los requisitos son una traba en sí mismos	6,4
No cumple con los requisitos	3,7
Otros	0,0

Nota: Porcentajes sobre el total de 109 empresas que contestaron conocer el programa, pero no postularon en 2015-2016.

Cuadro 3.13

Costa Rica: Principales razones de no acceder a las fuentes de financiamiento para actividades de innovación, 2015-2016

Razones	Porcentaje de empresas
No cumplió todos los requisitos	0
No fue aprobado	1
Cuando se aprobó el proyecto ya no necesitaba del apoyo	0
El monto aprobado no llenó sus expectativas	0
NS/NR	0
Otros	0

3.4 FACTORES QUE EXPLICAN LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS

Es interesante observar que el 88,7% de las empresas del sector servicios indicó lograr algún tipo de innovación. Los datos son similares a los obtenidos en la encuesta del período 2011-2012. Para el período 2015-2016, los porcentajes de empresas que realizan innovación correspondiente a innovación de proceso fue el 62,2%, de innovación organizacional 46,8%, e innovación en comercialización 56,1%: estos porcentajes aumentaron en comparación con obtenidos en la encuesta del período 2011-2012, tal y como se desprende del Cuadro 3.14.

Cuadro 3.14
Costa Rica: Empresas innovadoras respecto al total de empresas
según tipo de innovación, 2011-2012 y 2015-2016

Tipo de innovación	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Cualquier tipo de innovación	86,7	88,7
Innovación de producto / servicio	68,3	67,7
Innovación de proceso	55,7	62,2
Innovación organizacional	40,9	46,8
Innovación en comercialización	53,1	56,1

Nota: Valores respecto al total de 360 empresas entrevistadas en 2011-2012 y respecto al total de 344 empresas entrevistadas al 2015-2016.

Muchos de los casos presentan innovaciones que son solamente novedosas para la empresa o para el ámbito del mercado nacional, no así para los mercados internacionales. Solamente

el 4,7% de las empresas indicaron lograr innovaciones de producto o servicio que son novedosas en el mercado internacional. Los porcentajes para los otros tipos de innovación fueron menores. (Cuadro 3.15).

Cuadro 3.15
Costa Rica: Empresas innovadoras por tipo de innovación según destino, 2015-2016
–Porcentajes de empresas–

Tipo de innovación	Destino		
	Empresa	Mercado Nacional	Mercado Internacional
Innovación de Producto/Servicio	60,2	34,6	5,3
Innovación de Proceso	82,5	16,0	1,5
Innovación Organizacional	87,1	11,6	1,4
Innovación en Comercialización	67,7	28,0	4,2

Nota: Valores respecto al total de 344 empresas entrevistadas al 2015-2016.

El tipo de innovación que prevalece en la mayor parte del sector servicios de Costa Rica es de carácter incremental, como se desprende del Cuadro 3.16, aunque si hay

algunas empresas que consideran que las innovaciones que lograron son radicales, por implicar acciones completamente diferentes a las que existían previamente.

Cuadro 3.16
Empresas innovadoras por tipo de innovación, según la magnitud del impacto, 2015-2016
–Porcentajes de empresas–

Magnitud de la Innovación	Tipo de Innovación			
	Producto	Proceso	Organización	Comercialización
Innovaciones Radicales	17,2	15,0	12,4	11,9
Innovaciones Incrementales	82,8	85,0	87,6	88,1

Nota: Valores respecto al 88,7% empresas que realizaron algún tipo de innovación durante el 2015-2016.

Las innovaciones incrementales consisten en leves cambios y mejoras que contribuyen, en un marco de continuidad, al aumento de la eficiencia en el sistema productivo; incorporando nuevamente cambios en los procesos, en la organización, comercialización o en el producto como tal. Las innovaciones radicales, por su parte, se caracterizan por acciones completamente diferentes a las que ya existen, incluyendo, por ejemplo, cambios revolucionarios en la tecnología, representando puntos de inflexión para las prácticas existentes.

Es importante notar, el tipo y magnitud de impacto que tuvieron las empresas en distintos ámbitos de su desempeño, ya que para un alto porcentaje de ellas, las innovaciones contribuyeron con alta o media importancia a mejorar la calidad de los productos, ampliar la gama de productos ofrecidos y a aumentar la capacidad productiva.

Un porcentaje muy significativo de las empresas, afirmó que uno de los impactos de las innovaciones fue lograr los medios para mantener y aumentar la participación de las empresas en el mercado. También, un alto porcentaje, afirmó que, en

materia organizacional, las innovaciones permitieron mejorar el aprovechamiento de las competencias del personal y ampliar la participación y la creatividad de la fuerza laboral. Sin embargo, el 47,8% de las empresas consideró que las innovaciones realizadas en materia organizacional impactaron de manera irrelevante en la reducción de costos de la mano de obra (Cuadro 3.17).

Por otro lado, el alcance de regulaciones o estándares nacionales y el alcance de las regulaciones internacionales resulto irrelevante para un 40,3% y 51,8% de las empresas respectivamente.

Cuadro 3.17
Costa Rica: Impactos de las innovaciones en las empresas por grado de importancia, 2015-2016
–Porcentajes de empresas–

Impactos	Importancia			
	Alta	Media	Baja	Irrelevante
Productos				
Mejóro la calidad de los productos	65,1	23,1	3,4	8,4
Ampli6 la gama de productos ofrecidos	46,3	23,1	12,5	18,1
Proceso				
Aument6 la capacidad productiva	42,2	29,1	10,0	18,7
Aument6 la flexibilidad de la producci6n	30,3	25,6	12,2	31,9
Redujo el consumo de materias primas e insumos	20,3	15,9	13,4	50,3
Redujo el consumo de energía	22,2	14,1	14,4	49,4
Organizaci6n				
Mejóro el aprovechamiento de las competencias del personal	46,6	27,2	12,8	13,4
Ampli6 la participaci6n y creatividad de la fuerza laboral	43,1	31,9	12,8	12,2
Se mejor6 la gesti6n de los procesos de innovaci6n	42,5	31,3	13,8	12,5
Redujo los costos de la mano de obra	20,0	19,4	12,8	47,8
Comercializaci6n				
Permitió mantener la participaci6n de la empresa en el mercado	64,1	19,7	6,9	9,4
Ampli6 la participaci6n de la empresa en el mercado	52,8	22,5	11,6	13,1
Permitió abrir nuevos mercados	41,6	18,4	15,3	24,7
Otros				
Mejóro el impacto sobre aspectos relacionados con el ambiente, salud y/o seguridad	36,9	21,6	11,9	29,7
Alcanzó regulaciones o estándares nacionales	20,6	17,5	12,2	49,7
Alcanzó regulaciones o estándares internacionales	14,4	13,1	7,8	64,7

Nota: Valores respecto al total de 320 empresas que respondieron la pregunta para el 2015-2016.

Las empresas del sector servicios usaron varias fuentes de información para facilitar sus procesos de innovación. Combinaron distintos medios y los más utilizados son: internet, los clientes, los proveedores tanto nacionales como extranjeros, fuentes internas a la empresa, bases de datos, ferias, competencias y exposiciones (Cuadro 3.18).

Los factores que obstaculizaron la innovación en el sector servicios, fueron muy similares para todas las empresas, tanto para aquellas que lograron innovar, como para las que no lo hicieron. Las empresas que intentaron y alcanzaron la innovación, no tuvieron una perspectiva muy distinta de aquellas que no lo consiguieron. (Cuadro 3.19).

Cuadro 3.18
Costa Rica: Fuentes de información de las empresas para la innovación, 2013-2014 y 2015-2016

Fuente de información	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Internet	75,3	89,2
Clientes (nacionales, extranjeros)	61,9	66,0
Fuentes internas a la empresa	52,2	62,2
Proveedores (nacionales, extranjeros)	61,1	59,0
Ferias, conferencias, exposiciones	43,6	52,6
Competidores	51,4	57,0
Bases de datos	46,7	52,3
Revistas y catálogos	41,4	50,3
Consultores, expertos (nacionales, extranjeros)	42,8	41,6
Otras empresas relacionadas	35,3	43,0
Participación en redes internacionales dirigidas a compartir información y conocimientos	33,6	35,2
Universidad, centro de investigación o desarrollo tecnológico (Nacionales, internacionales, públicos, privados)	31,1	22,7
Casa matriz (si es multinacional)	12,2	9,3
Otros	3,3	1,2

Nota: Valores respecto al total de 360 empresas entrevistadas al 2011-2012 y respecto al total de 344 empresas entrevistadas al 2015-2016

Cuadro 3.19
Costa Rica: Factores que han obstaculizado la innovación en el sector
empresarial por grado de relevancia, 2015-2016 –Porcentaje de empresas–

Factores	Empresas que realizaron alguna innovación		Empresas que no realizaron innovaciones	
	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada
Empresariales o microeconómicos				
Falta de recursos financieros propios	39,3	60,6	41,0	56,4
Escasez de personal capacitado	49,5	51,4	38,4	59,0
Rigidez organizacional	33,1	66,9	33,3	64,1
Temor al fracaso de la innovación	21,3	78,7	20,5	76,9
Períodos de retorno inconvenientes	30,8	69,2	25,7	71,8
No consideraron necesario hacer ninguna innovación	17,4	82,6	38,5	59,0
Haber innovado recientemente	21,3	78,7	5,1	92,3
De mercado o meso-económicos				
Reducido tamaño del mercado	34,8	65,2	51,2	46,1
Dificultades de acceso al financiamiento	29,5	70,5	25,7	71,7
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/ instituciones	29,8	70,1	38,4	59,0
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	23,9	76,1	20,6	76,9
Estructura del mercado	32,2	67,9	28,2	69,3
Facilidad de imitación por terceros	31,1	68,8	18,0	79,4
Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	15,4	84,6	12,8	84,6
Macro-económicos o meta				
Altos costos de capacitación	37,0	63,0	43,6	53,9
Políticas públicas inadecuadas para la promoción de C&T	36,7	63,2	28,2	69,2
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	34,4	65,5	28,2	69,3
Insuficiente información sobre mercados	24,6	75,4	28,2	69,2

Factores	Empresas que realizaron alguna innovación		Empresas que no realizaron innovaciones	
	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada
Falta de políticas públicas de promoción de C&T	33,7	66,3	30,8	66,6
Carencia de infraestructura física	24,6	75,4	33,3	64,1
Insuficiente información sobre tecnologías	21,6	78,4	15,4	82,1
Problemas con el sistema de propiedad intelectual	9,1	90,8	7,7	89,8

Nota: Las empresas que reportan algún tipo de innovación representan un 88,7% (305) del total de las empresas entrevistadas en 2015-2016; por tanto, las empresas que no reportan ninguna innovación son 39. La suma de las columnas respectivas no suma 100, porque el porcentaje de NS/NR se omitió.

Por tamaño de empresa, tampoco se visualizaron diferencias muy marcadas en el tipo de barreras que han obstaculizado la innovación. Es claro, que algunas de ellas pesaron más para las empresas pequeñas que para las medianas y grandes (Cuadro 3.20). Esto llama la reflexión sobre las particularidades que deben visualizarse,

en posibles programas o políticas, para la atención de las distintas barreras.

La gran variedad de barreras lleva a la conclusión de que se requieren programas con una visión sistémica, en los que la participación de distintos actores contribuya a su abordaje y atención.

Cuadro 3.20
Costa Rica: Factores que han obstaculizado la innovación en el sector empresarial según tamaño de empresa y grado de relevancia, 2015-2016 –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	42,8	56,7	36,3	63,7	24,0	76,0
Escasez de personal capacitado	48,9	50,7	44,1	55,8	48,0	52,0
Rigidez organizacional	29,5	70,0	38,3	61,8	44,0	66,0
Períodos de retorno inconvenientes	29,0	70,5	32,3	67,7	32,0	68,0
No consideraron necesario hacer ninguna innovación	21,2	78,3	16,7	83,3	20,0	80,0
Temor al fracaso de la innovación	20,7	78,8	20,6	79,4	28,0	72,0
Haber innovado recientemente	20,8	78,9	15,7	84,3	24,0	76,0

Factores	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada
De mercado o meso-económicos						
Dificultades de acceso al financiamiento	32,3	67,3	23,5	76,4	24,0	76,0
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/instituciones	31,4	68,2	33,3	66,6	16,0	84,0
Reducido tamaño del mercado	36,0	63,6	38,3	61,7	36,0	64,0
Estructura del mercado	32,3	67,3	28,4	71,5	40,0	60,0
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	22,1	77,4	27,4	72,6	20,0	80,0
Facilidad de imitación por terceros	24,4	75,1	39,2	60,8	36,0	64,0
Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	14,7	84,8	15,6	84,3	16,0	84,0
Macro-económicos o meta						
Altos costos de capacitación	41,0	58,5	31,4	68,6	36,0	64,0
Falta de políticas públicas de promoción de C&T	35,0	64,5	41,2	58,8	20,0	80,0
Políticas públicas inadecuadas para la promoción de C&T	32,8	66,8	37,3	62,8	24,0	76,0
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	34,6	65,0	33,3	66,7	28,0	72,0
Insuficiente información sobre mercados	26,3	73,3	23,5	76,5	20,0	80,0
Insuficiente información sobre tecnologías	21,2	78,4	21,5	78,4	16,0	84,0
Carencia de infraestructura física	24,9	74,6	28,4	71,5	20,0	80,0
Problemas con el sistema de propiedad intelectual	7,3	92,1	12,7	87,3	8,0	92,0

Nota: Las empresas que reportan algún tipo de innovación representan un 88,7% (305) del total de las empresas entrevistadas en 2015-2016; por tanto, las empresas que no reportan ninguna innovación son 39. La suma de las columnas respectivas no suma 100, porque el porcentaje de NS/NR se omitió.

3.5 ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D) EN LAS EMPRESAS

El porcentaje de ventas que las empresas invierten en I+D se muestra en el Cuadro 3.21. Lamentablemente, en el caso de las

empresas grandes no se puede calcular dado que no brindaron los datos de ventas, aunque si facilitaron el de I+D. La expansión se hizo entonces solo considerando las empresas pequeñas y medianas. Eso también se aplica al Cuadro 3.22.

Cuadro 3.21
Costa Rica: Porcentaje de ventas que las empresas invierten en investigación y desarrollo según tamaño de empresa, 2011-2012 y 2015-2016

Tamaño de empresa	Porcentaje de ventas			
	2011	2012	2015	2016
Pequeñas	1,55	1,28	1,3	1,2
Medianas	0,91	1,52	1,1	1,1
Grandes	0,82	0,83	ND	ND
Promedio nacional	1,37	1,31	1,2	1,1

Nota: Los valores en 2011 son respecto el total de 231 empresas que reportaron datos y al 2012 para el total de 235 empresas. El promedio nacional se calculó de forma expandida considerando los valores del total de 360 empresas entrevistadas en 2011-2012. Los valores en 2015 son respecto al total de empresas que reportaron datos al 2016 para el total de empresas. El promedio nacional se calculó de forma expandida considerando los valores del total de empresas entrevistadas en 2015-2016.

Cuadro 3.22
Costa Rica: Inversión promedio en I+D según tamaño de empresa, 2011-2012 y 2015-2016
–US Dólares–

Tamaño de empresa	Inversión promedio			
	2011	2012	2015	2016
Pequeñas	7 996	7 603	5 278	5 769
Medianas	13 645	17 123	14 743	18 223
Grandes	47 988	51 775	ND	ND
Promedio nacional	10 903	11 886	8 802	11 925

Nota: Los valores en 2011 son respecto el total de 242 empresas que reportaron datos y al 2012 para el total de 247 empresas. El promedio nacional se calculó de forma expandida considerando los valores del total de 360 empresas entrevistadas en 2011-2012. El promedio nacional se calculó de forma expandida considerando los valores del total de 344 empresas entrevistadas en 2015-2016.

Los montos de inversión en I+D se muestran en el Cuadro 3.23. En general, son montos menores a los del periodo 2011 y 2012. El

total alcanzado en los últimos años es de cerca de 9 millones de dólares en el 2015 y casi diez millones en el 2016.

Cuadro 3.23
Costa Rica: Inversión en I+D estimado para todo el sector
empresarial según tamaño de empresa, 2011-2012 y 2015-2016 –US dólares–

Tamaño de empresa	2011	2012	2015	2016
Total*	11 832 807	13 863 565	8 940 905	9 824 316
Pequeñas	5 803 495	6 270 635	4 336 977	4 642 788
Medianas	3 541 030	4 686 981	3 100 450	3 934 291
Grandes	2 488 282	2 905 949	1 503 478	1 247 237
Promedio nacional	10 903	11 886	8 802	11 925

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas en 2011-2012 y 344 en 2015-2016.

* El porcentaje de la inversión en I+D representó un 0,03% del PIB en 2011 y 2012 respectivamente y un 0,02% del PIB en 2015 y 2016 respectivamente. Cifras del PIB consultados el 14 de marzo del 2014 y el 26 de octubre 2017 de la página del Banco Central de Costa Rica (BCCR).

Un 11,1% de las empresas realizaron actividades de I+D en forma regular centralizada en un departamento de investigación y desarrollo, en las empresas grandes el porcentaje llegó a 9,1%, mientras que en las pequeñas a 13,1%. Si se suman las empresas que hacen I+D de forma regular en otros departamentos, se advierte que, cerca del 30,0% de las empresas contó con

estrategias de I+D continua. En el rubro, de organización de las actividades de I+D, las pequeñas empresas son las que más realizan actividades de forma ocasional y centralizada dentro de la empresa en un departamento de I+D, con un porcentaje equivalente a 15,3%, también, son las que más realizan actividades de forma ocasional y descentralizada en una unidad de I+D fuera de la empresa (Cuadro 3.24).

Cuadro 3.24
Costa Rica: Regularidad y organización de las actividades de I+D
en las empresas por tamaño de las empresas, 2015-2016
–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	11,1	13,1	7,5	9,1
Regular (continua) y centralizada dentro de la empresa en cualquier otro departamento	31,4	26,3	35,8	50,0
Regulares (continuas) y descentralizadas en una unidad de I+D fuera de la empresa	0,9	1,5	16,4	4,5
Ocasional (no-continua) y centralizada dentro de la empresa en un departamento de I+D	14,6	15,3	0,0	0,0
Ocasionales (no-continuas) y centralizada dentro de la empresa en cualquier otro departamento	26,1	27,0	23,9	27,3
Ocasionales (no-continuas) y descentralizadas en una unidad de I+D fuera de la empresa	15,9	16,8	16,4	9,1

Nota: El porcentaje total se refiere a las 226 que realizan I+D en 2015-2016. Los porcentajes por tamaño de empresas hacen referencia al total de Pequeñas (137), Medianas (67) y Grandes (22) que realizaron I+D y reportaron datos de empleo.

Una serie de factores dificultan la inversión de las empresas en I+D. Sobresale que un 53,0% de las empresas considera que la I+D es muy cara. Un alto porcentaje de las empresas considera que las fuentes de información externas son suficientes,

lo que implica que no requieren I+D. Los porcentajes de empresas que mencionan cada uno de los factores difiere ligeramente entre las que invierten en I+D respecto a las que no invierten en esa actividad de innovación (Cuadro 3.25).

Cuadro 3.25
Costa Rica: Razones que dificultan invertir en I+D por grado de importancia, 2015-2016
 –Porcentaje de empresa

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	53,9	46,1	58,9	41,1
Las fuentes externas de información son suficientes para la innovación	45,6	54,4	54,3	45,7
Mercados pequeños que no permiten la recuperación de las inversiones en I+D	39,2	60,8	44,2	55,8
Falta de acceso a crédito	32,3	67,7	39,6	60,4
Falta de apoyo del Sector Público	47,5	52,5	52,7	47,3
I+D no es necesario para las actividades de innovación de la empresa	36,8	63,2	46,5	53,5
Las inversiones en I+D son muy riesgosas	35,8	64,2	47,3	52,7
La empresa no innova	30,3	69,7	45,0	55,0
Dificultades para apropiarse de los resultados de la I+D	28,9	71,1	31,8	68,2
Las universidades substituyen la I+D de la empresa	12,2	87,8	13,2	86,8
Los centros e institutos de investigación públicos substituyen la I+D de la empresa	13,2	86,8	16,3	83,7

Nota: Porcentajes calculados sobre el total de 204 empresas que respondieron esta pregunta.

3.6 VÍNCULOS CON DIFERENTES ACTORES DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN

Los proveedores, los clientes, los consultores y los centros de formación fueron los agentes que en mayor porcentaje mantuvieron vínculos con las empresas para el período 2015-2016 (Cuadro 3.26). A partir de la literatura de

sistemas de innovación, es recomendable impulsar medidas para el fortalecimiento de las vinculaciones entre las empresas y los distintos agentes, con el fin de mejorar el desempeño innovador.

Cuadro 3.26
Costa Rica: Relación de las empresas con agentes o instituciones,
2011-2012 y 2015-2016

Agentes o Instituciones	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Proveedores	45,9	48,5
Clientes	35,2	34,9
Consultores	28,4	31,1
Centros de Formación	27,0	29,7
Empresas del mismo grupo	15,8	19,8
Competidores	17,5	18,9
Universidad	30,3	17,2
Organizaciones empresariales	12,7	11,6
Casa Matriz	10,4	9,0
Otras Empresas	11,3	8,7
Centros de Investigación	9,7	8,4
Laboratorios / Empresas I+D	9,1	7,6
ONG's	9,1	5,5
Organismos Públicos de CTI	5,1	5,5

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas en 2011-2012 y para el total de 344 empresas entrevistadas en 2015-2016.

El 17,2% de las empresas del sector servicios que interactuó con las universidades, empleó diferentes canales de información y modos de interacción. El más utilizado fue el intercambio informal de información, seguido por las conferencias públicas y reuniones, publicaciones, reportes y graduados de grado avanzado contratados

(Cuadro 3.27). Es bajo el porcentaje de empresas que usaron los canales y modos de interacción a través de incubadoras, apoyo para patentes, parques de ciencia y/o tecnología. Esto permite exponer que los vínculos universidad- empresa son aún incipientes en el sector servicios.

Cuadro 3.27
Costa Rica: Canales de información y modos de interacción con que las empresas han interactuado con las universidades o centros de investigación, 2015-2016
–Porcentaje de empresas según grado de importancia de cada canal–

Canales de información/modos de interacción	Si	No
Intercambio informal de información	70,9	29,1
Conferencias públicas y reuniones	61,8	38,2
Publicaciones y reportes	47,3	52,7
Graduados de grado avanzado contratados recientemente	34,5	65,5
Participación en redes que involucran universidades o centros de investigación.	32,7	67,3
Proyectos conjuntos o de cooperación en I+D	27,3	72,7
Intercambios temporales de personal	29,1	70,9
Consultoría con investigadores individuales	21,8	78,2
Tecnologías con licencia	7,3	92,7
Contratos de investigación	16,4	83,6
Incubadoras	9,1	90,9
Apoyo para patentes	5,5	94,5
La empresa es un resultado indirecto de una universidad o centro de investigación.	0,0	100,0
Parques de ciencia y/o tecnología	1,8	98,2
La empresa es propiedad de una universidad o centro de investigación	1,8	98,2

Notas: Los porcentajes con respecto al total de 55 empresas que efectivamente han tenido algún tipo de vínculo con universidades o centros de investigación para el 2015-2016.

Las opiniones sobre la contribución de los vínculos establecidos entre las empresas y las universidades, muestra una amplia gama de opiniones (Cuadro 3.28). Uno de los objetivos de las empresas clasificados con un porcentaje muy importante, fue el lograr tener un contacto más temprano con los estudiantes de las universidades calificados como excelentes para futuras

contrataciones, además de acudir para obtener asesoría o consultoría tecnológica de los investigadores o profesores con el fin de solucionar problemas. Mientras que, la mayoría de las empresas clasifican acudir a las universidades para aplicar test necesarios para los productos o procesos de la empresa como no importante.

Cuadro 3.28

Costa Rica: Opinión de las empresas sobre la colaboración con universidades o centros de investigación, respecto a distintos objetivos, según nivel de importancia, 2015-2016 –Porcentajes de empresas–

Objetivos de la colaboración	Total	No importante	Poco importante	Moderadamente importante	Muy importante
Para tener un contacto más temprano con estudiantes excelentes de universidades para futuro reclutamiento	100,0	37,0	9,3	20,4	33,3
Para ayudar en el control de calidad	100,0	58,2	14,5	16,4	10,9
Transferencia tecnológica desde la universidad	100,0	49,1	18,2	18,2	14,5
Para obtener asesoría o consultoría tecnológica de los investigadores o profesores con el fin de solucionar problemas	100,0	38,2	27,3	14,5	20,0
Para aumentar la capacidad limitada de la empresa para encontrar o absorber información tecnológica	100,0	56,4	23,6	10,9	9,1
Para contratar investigación útil para las actividades innovadoras de la empresa	100,0	61,8	18,2	16,4	3,6
Para usar recursos disponibles en las universidades o laboratorios públicos	100,0	58,2	16,4	16,4	9,1
Para aplicar test necesarios para los productos/procesos de la empresa	100,0	65,5	10,9	14,5	9,1
Para contratar investigación que la empresa no puede desarrollar	100,0	58,2	16,4	9,1	16,4
Para obtener información sobre tendencias en campos de I+D	100,0	47,3	20,0	27,3	5,5
Para obtener información sobre ingenieros o científicos en campos de I+D	100,0	54,5	18,2	16,4	10,9

Notas: Los porcentajes con respecto al total de 55 empresas que efectivamente han tenido algún tipo de vínculo con universidades o centros de investigación para el 2015-2016.

Durante el período 2011-2012, un 25,0% de empresas dicen tener vínculos con las universidades y centros de investigación y mantuvieron la colaboración por más de diez años, mientras que para el período 2015-2016, el porcentaje de empresas en la misma categoría se redujo a 18,2%. Además, para el período 2015-2016, un 12,7% de empresas lo hicieron durante períodos de dos años o menos y un 32,7% durante períodos de cinco años o menos, lo cual reveló algún grado de estabilidad en la colaboración.

El número de empresas que se vincularon para el período 2015-2016 fue muy bajo, pues tan solo 55 empresas tienen colaboración con universidades o centros de investigación. Sin embargo, una vez que se vincularon, sostuvieron la relación con las universidades por largos periodos de tiempo (Cuadro 3.29).

La gran mayoría de empresas del sector servicios vinculadas con las universidades y centros de investigación tuvieron una colaboración exitosa, lo que permitió alcanzar los objetivos planteados. Cerca del 22,0% de las empresas afirman que la colaboración está en proceso y confían en que los objetivos planteados se alcanzaran a su debido tiempo (Cuadro 3.30).

Cuadro 3.29
Costa Rica: Duración de la colaboración con universidades o centros de investigación mantenida por las empresas, 2011-2012 y 2015-2016

Duración	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Total	100,0	100,0
Menos de 1 año	17,6	20,0
Menos de 2 años	13,0	12,7
Menos de 5 años	30,6	32,7
Menos de 10 años	13,8	16,4
Más de 10 años	25,0	18,2

Nota: Los porcentajes se refieren a las 108 empresas que tienen colaboración con universidades o centros de investigación en 2011-2012 y a las 55 empresas en 2015-2016 que tienen colaboración con universidades o centros de investigación.

Cuadro 3.30
Costa Rica: Porcentaje de empresas vinculadas con universidades
o centros de investigación según grado de éxito de la colaboración,
2011-2012 y 2015-2016

Colaboración con universidades y centros de investigación	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
TOTAL	100,0	100,0
Sí, en general la colaboración ha sido exitosa para alcanzar los objetivos	76,1	67,3
No, en general la colaboración no ha sido exitosa para alcanzar los objetivos	5,5	3,6
La colaboración está todavía en proceso, pero confío en que los objetivos se alcanzarán a su debido tiempo	15,6	21,8
La colaboración no se ha completado todavía, pero yo no creo que se alcancen los objetivos planteados	2,8	7,3

Nota: Los porcentajes se refieren a las 108 empresas que tienen colaboración con universidades o centros de investigación en 2011-2012 y a las 55 empresas en 2015-2016 que tienen colaboración con universidades o centros de investigación

El desconocimiento fue la barrera más relevante para el mayor porcentaje de las empresas, lo cual limitó la interacción con las universidades y centros de investigación. Por una parte, se detectó la carencia de información de las empresas sobre las actividades realizadas por las universidades o centros de investigación, y por otra, la falta de conocimiento de las necesidades de la empresa por

parte de las universidades o centros de investigación (Cuadro 3.31). Existen otros tipos de barreras, pero parece que corresponde a las universidades o centros de investigación modificar sus estrategias de vinculación y buscar formas cada vez más ágiles de hacer los vínculos con las empresas, hasta lograr que sean más operativos y funcionales.



Cuadro 3.31
Costa Rica: Barreras para la interacción de las empresas con
universidades o centros de investigación, 2015-2016
-Porcentaje de empresas-

Barrera	Grado de importancia				
	Total	Ninguna	Poca	Moderada	Mucha
Falta de conocimiento de las necesidades de la empresa por parte de las universidades/institutos de investigación	100,0	36,0	9,7	22,1	32,2
Falta de conocimiento por parte de las empresas sobre las actividades realizadas por las universidades/institutos de investigación	100,0	33,2	8,7	22,5	35,6
Costo de la investigación	100,0	55,7	10,4	15,9	18,0
Falta de personal calificado para establecer un diálogo con las universidades/institutos de investigación	100,0	58,7	13,2	16,7	11,5
Burocracia por parte de la universidad/institutos de investigación	100,0	54,0	14,2	15,2	16,6
Falta de personal calificado dentro del centro para establecer un diálogo con las empresas	100,0	54,5	10,4	17,4	17,7
Problema de confiabilidad	100,0	63,3	12,5	12,8	11,4
Discrepancia de los objetivos	100,0	57,1	13,8	15,9	13,1
Derecho de propiedad	100,0	65,1	10,7	15,2	9,0
Distancia geográfica	100,0	68,5	8,7	8,3	14,5
Burocracia por parte de la empresa	100,0	75,4	13,5	6,9	4,2
Divergencia en cuanto al plazo de la investigación	100,0	65,1	10,4	14,5	10,0

Nota: Valores para las 289 empresas que reportaron no tener relación con universidades o centros de investigación en 2015-2016.



3.7 INNOVACIÓN Y DESEMPEÑO

Las empresas del sector servicios, abordaron el tema de innovación y desempeño ambiental de diversas formas. Cerca del 70,0% de las empresas afirmó haber realizado actividades de protección al medio ambiente. Una de las principales actividades es el reciclaje, pues el 37,5% de las empresas indicaron implementarlo (Cuadro 3.32).

Cuadro 3.32
Costa Rica: Porcentaje de empresas que realizan actividades en materia de protección ambiental, 2015-2016

	Nivel		
	Total	Si	No
Realizó actividades de protección ambiental	100,0	69,5	30,5

Nota: La principal actividad es el reciclaje, pues el 37,5% de las empresas que si realizaron actividades (239) indicaron implementarlo

La mayoría de las empresas consideran que sus actividades reducen significativamente el impacto ambiental de sus procesos productivos, solamente un 13,0% afirma que sus actividades no reducen el impacto ambiental. (Cuadro 3.33).

En el sector servicios, la práctica del reciclado a nivel interno o externo de la empresa, fue la actividad más generalizada en materia de protección ambiental. Además del reciclado, los mayores porcentajes de empresas afirmaron haber realizado mejorar en la eficiencia del uso de agua, insumo y energía, así como implementar programas para disminuir los impactos ambientales de la empresa. Estas acciones indican que se ha venido consolidando una cultura de protección del ambiente en el sector servicios.

Cuadro 3.33
Costa Rica: Porcentaje de empresas que consideran que sus actividades reducen significativamente el impacto ambiental de sus procesos productivos, 2015-2016

	Porcentaje
Si reduce	87,0
Reducción alta	41,8
Reducción moderada	45,2
Reducción baja	13,0
No reduce	13,0

Nota: Valores respecto a las 344 empresas que afirmaron realizar actividades de protección al ambiente para los años 2015-2016

Cuadro 3.34
Costa Rica: Actividades en materia de protección del ambiente, 2015-2016

Actividades	Porcentaje de empresas			
	Total	Realiza	No realiza	NS/NR
Estableció el reciclado interno o externo	100,0	95,2	4,8	0,0
Realizó mejoras en la eficiencia del uso de agua, insumos y energía	100,0	85,6	9,6	4,8
Implementó programas para disminuir los impactos ambientales de la empresa	100,0	76,9	16,3	6,7
Reemplazó o modificó procesos contaminantes	100,0	56,7	23,6	19,7
Sustituyó insumos o materias primas contaminantes	100,0	57,7	21,6	20,7
Desarrolló productos más amigables con el ambiente	100,0	60,1	20,7	19,2
Incorporó sistemas y equipos de tratamiento y/o disposición de efluentes y residuos	100,0	47,1	30,3	22,6
Alcanzó alguna certificación de Gestión Ambiental	100,0	38,0	57,7	4,3

Nota: Valores correspondientes a 208 empresas que dijeron haber realizado actividades para la protección del medio ambiente en 2015-2016 y que han aportado a la reducción de su impacto ambiental. El 64,6% de estas empresas, reportaron haber alcanzado la Certificación de Sostenibilidad Turística (CST).

La conciencia ambiental fue el factor más importante para que un alto porcentaje de empresas lo mencionaran como la primera motivación para realizar

actividades de protección al ambiente (Cuadro 3.35). Además, el 18,3% de las empresas tuvieron como objetivo común mejorar la imagen ambiental de la firma.



Cuadro 3.35
Costa Rica: Porcentaje de empresas según motivación principal para realizar actividades de protección del medio ambiente, 2011-2012 y 2015-2016

Motivaciones	Porcentaje empresas	
	2011-2012	2015-2016
Total	100,0	100,0
Conciencia ambiental de la empresa	55,2	40,4
Reducir los costos de la gestión ambiental	17,1	15,4
Regulaciones ambientales locales	7,6	4,3
Preparación para obtener certificaciones ambientales	5,2	6,7
Mejorar la imagen ambiental de la firma	4,8	18,3
Exigencias de clientes locales	2,4	0,5
Emular las acciones de competidores locales	1,9	0,0
Estándares intra-corporación	1,4	9,6
Exigencias de mercados externos	1,4	0,5
Son un subproducto de acciones destinadas a reducir los costos operativos	0,5	3,8
Exigencias de crédito (local o internacional)	0,5	0,5
Otros	1,9	0,0

Nota: Valores correspondientes a 216 empresas en el periodo 2011-2012 y a 208 empresas en el período 2015-2016 que dijeron haber realizado actividades para la protección del medio ambiente

Los obstáculos mencionados por un mayor número de empresas para acceder a nuevas tecnologías de protección al ambiente fueron: alto costo de las tecnologías disponibles, falta de información sobre las

fuentes disponibles de tecnología y falta de adecuación de las tecnologías disponibles a las necesidades de la firma (Cuadro 3.36)

Cuadro 3.36
Costa Rica: Obstáculos de las empresas para acceder a nuevas tecnologías de protección del ambiente, 2011-2012 y 2015-2016

Obstáculos	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Alto costo de las tecnologías disponibles	34,4	60,3
Falta de información sobre las fuentes disponibles de tecnología	24,4	42
Falta de adecuación de las tecnologías disponibles a las necesidades de la firma	15,3	31,2
Las tecnologías existentes están protegidas por patentes u otro tipo de mecanismos de propiedad intelectual	12,2	17,5
Inexistencia de dichas tecnologías en el mercado local	11,7	17,5
Inexistencia de dichas tecnologías en el mercado internacional	6,7	5,5
Otros: la falta de claridad de normas públicas	0,3	2,9

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas respecto al 2011-2012 y para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016. La pregunta era de respuesta múltiple, por lo que los porcentajes no suman 100

3.8 EMPLEO Y ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO

De las empresas estudiadas, el 77,9% opinó que los gerentes proporcionan iniciativas para que los trabajadores participen aportando ideas. También comentaron que existen propuestas por parte de los trabajadores en mayor cantidad que las propuestas por parte de los dueños (Cuadro 3.37). Los porcentajes son significativamente mayores a los que se habían obtenido en 2011-2012.

Cuadro 3.37
Costa Rica: Origen de la iniciativa para la participación y cooperación de los trabajadores de la empresa, 2011-2012 y 2015-2016

Iniciativa de	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Gerencia	69,4	77,6
Trabajadores	38,3	53,2
Dueño	35,8	43,3
Influencia externa	3,9	5,5

Nota: Porcentajes calculados para el total de 360 empresas entrevistadas en 2011-2012 y para el total de 344 empresas entrevistadas al 2015-2016. La pregunta era de respuesta múltiple, por lo que los porcentajes no suman 100.

Las formas organizativas para abordar los asuntos laborales en las empresas fueron muy diversas. Como se observa en el Cuadro 3.38, el 25,3% de las empresas afirman que los asuntos de recursos humanos son atendidos en la empresa según van surgiendo. Por otro lado, cerca del 21,8% de las empresas, explicaron

que los asuntos de recursos humanos son atendidos en parte de su tiempo por una persona que no es el dueño o gerente. Solamente, el 18,6% de las empresas afirmaron que existe una unidad de recursos humanos conformada por más de una persona.

Cuadro 3.38
Costa Rica: Abordaje de los asuntos laborales en las empresas , 2011-2012 y 2015-2016

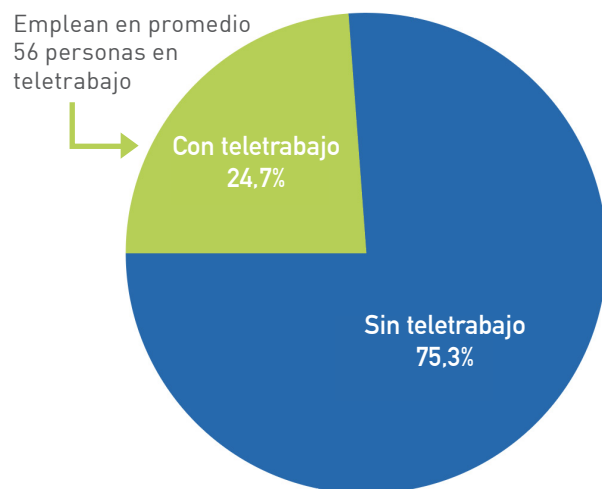
Modalidad de abordaje	Porcentaje empresas	
	2011-2012	2015-2016
Total	100,0	100,0
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en la empresa según van surgiendo (no hay una persona asignada)	22,2	25,3
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en parte de su tiempo por una persona que no es el dueño o gerente	20,3	21,8
Existe una unidad de recursos conformada por más de una persona	16,1	18,6
Una persona a tiempo completo es la responsable de los asuntos de recursos humanos	23,1	18,3
Otro	11,9	11,0
• Dueño o Gerente cumple ese rol	69,2	92,5
• Otra persona cumple ese rol	30,8	7,5
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en parte de su tiempo por una persona o unidad en otro lugar de trabajo	5,8	4,9

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas respecto al 2011-2012 y para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016.

El uso del teletrabajo, no es muy difundido en las empresas del sector servicios, pues solamente el 24,7% de las empresas lo

han utilizado empleando en promedio a 56 personas bajo esta modalidad según lo observado en el Gráfico 3.1.

Gráfico 3.1
Costa Rica: Porcentaje de empresas que incorporan teletrabajo, 2015-2016



Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016.

Como se desprende del Cuadro 3.39, las empresas del sector servicios utilizaron varios mecanismos para que los trabajadores participaran en los procesos de toma de decisiones. El mayor porcentaje correspondió a la filosofía de puertas abiertas para percepción de nuevas ideas, seguido por las reuniones formales y no formales con grupos.

Las fases en las que se involucran los trabajadores en el caso de nuevos productos o procesos, estuvo representada en mayor escala por la fase de la ejecución (74,4%) y la fase de la planeación (60,2%). En porcentajes menores, el personal participó en la fase de la idea y en la fase de la decisión (Cuadro 3.40).

Cuadro 3.39
Costa Rica: Mecanismos de participación y cooperación de los trabajadores implementados en los procesos de toma de decisiones, 2011-2012 y 2015-2016

Mecanismo de participación	Porcentaje empresas	
	2011-2012	2015-2016
Puertas abiertas para recepción de nuevas ideas	83,1	88,4
Reuniones formales con grupos (Brainstorming)	73,3	77,0
Reuniones no formales con grupos (Brainstorming)	63,3	75,6
Reuniones individuales	76,4	78,8
Concursos internos de la empresa	26,7	28,5
Buzones para depositar ideas (físicos o electrónicos)	25,6	28,8
Mecanismos institucionalizados en el marco de algún proceso de certificación	23,6	18,6

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas respecto al 2011-2012 y para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016.

Cuadro 3.40

Costa Rica: Fases en la que se involucran los trabajadores en el caso de nuevos productos o procesos, 2015-2016

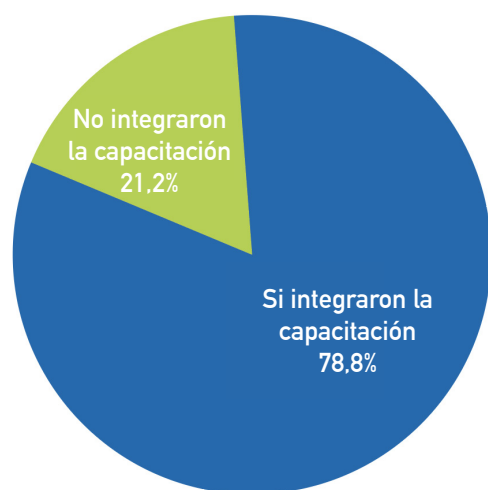
Fase de participación	Porcentaje empresas 2015-2016
Fase de la idea	59,9
Fase de decisión	30,2
Fase de planeación	60,2
Fase de ejecución	74,4

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016.

El tema de la capacitación a los trabajadores fue de gran relevancia para las empresas del sector servicios. De hecho, el 78,8% la integraron a la estrategia general de la empresa (Gráfico 3.2).

Gráfico 3.2

Costa Rica: Porcentaje de empresas que han integrado la capacitación a su estrategia, 2015-2016



Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016

El Cuadro 3.41 muestra el comportamiento de la inversión en capacitación de 2012 con respecto al 2011 y de 2016 con respecto al 2015. Al 2016, la inversión en capacitación se mantuvo en un 51,3% respecto al 2015, cerca de la mitad de las empresas aumentó su nivel de inversión, mientras que el 8,1% de las empresas la disminuyó.

Cuadro 3.41

Costa Rica: Comportamiento de la inversión en capacitación en 2012 respecto al 2011 y en 2016 respecto al 2015

Variación	2012	2016
Total	100,0	100,0
Aumentó	52,8	40,6
Igual	42,8	51,3
Disminuyó	4,4	8,1

Nota: Valores para el 75,3% (271) de las empresas entrevistadas entre 2011-2012 y para el 78,8% (271) de las empresas entrevistadas entre 2015-2016 que indicaron haber integrado la capacitación en su estrategia.

Los aportes de los trabajadores se presentaron en distintos ejes de innovación, tal como se observa en el Cuadro 3.42. El personal colabora en mayor medida en procesos nuevos o mejorados, seguido de cambios en la organización del trabajo, en el lanzamiento de nuevos productos, mejora en los existentes y nuevas formas o mejoras en la comercialización.

Cuadro 3.42
Costa Rica: Principales ejes de innovación que concentran los aportes de los trabajadores dentro de las empresas, 2011-2012 y 2015-2016

Los trabajadores aportan con	2011-2012	2015-2016
Productos nuevos o mejorados	47,5	58,4
Procesos nuevos o mejorados	55,0	72,7
Cambios en la organización del trabajo	51,4	61,9
Nuevas formas o mejoras en la comercialización	52,8	53,5
Otras	0,8	1,7

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas respecto al 2011-2012 y para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016

3.9 PATENTES

La dinámica para obtener patentes no es muy generalizada en el sector servicios, tal como se muestra en el Cuadro 3.43. Solamente, el 2,5% y 2,6% de las empresas obtuvieron patentes en el país o en el exterior durante 2015 y 2016. Esto es coherente con el hecho de que muy pocas empresas logran innovaciones con un grado de novedad a nivel internacional.

Cuadro 3.43

Costa Rica: Porcentaje de empresas que han obtenido patentes en el país o en el exterior, 2011-2012 y 2015-2016

Obtuvo patentes	2011-2012	2015-2016
Total	100,0	100,0
No	97,5	97,4
Sí	2,5	2,6

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas respecto al 2011-2012 y para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016.

De las nueve empresas que obtuvieron patentes en el período 2015-2016, cuatro consiguieron solamente 1, tres obtuvieron 2 patentes y una empresa logró 3 patentes, pero destaca el caso de una empresa que obtuvo 6 patentes en ese mismo período.

Cuadro 3.44

Costa Rica: Porcentaje de empresas que han obtenido patentes en el país o en el exterior, 2011-2012 y 2015-2016

Número de patentes	Cantidad de empresas	
	2011-2012	2015-2017
Total	9	9
1	5	4
2	1	3
3	2	1
4	0	0
5	1	0
6	0	1

Nota: Solamente 9 empresas reportaron haber obtenido patentes durante el 2011-2012. Mientras que 9 empresas reportaron haber obtenido 9 patentes durante 2015-2016.

Al observar las patentes obtenidas por países o región se tiene que del total de 19 patentes que lograron las empresas del sector servicios en el 2015-2016, ocho patentes se obtuvieron en Costa Rica, ocho en Estados Unidos, tres en Centroamérica y ninguna en otras regiones, tal y como lo muestra el Cuadro 3.45.

Cuadro 3.45
Costa Rica: Número de patentes según país o región donde se obtuvo, 2011-2012 y 2015-2016

País o región	Número de patentes	
	2011-2012	2015-2016
Total	18	19
Costa Rica	6	8
Estados Unidos	5	8
Centroamérica	5	3
Otro	2	0

Nota: En el periodo 2011-2012, 9 empresas lograron en total 18 patentes, mientras que en el período 2015-2016 9 empresas lograron en total 19 patentes.

Es importante destacar que para el período 2011-2012, cinco empresas afirmaron estar explotando las patentes que han registrado, mientras que para el período 2015-2016, la cantidad de empresas aumentó a nueve empresas (Cuadro 3.46).

Las solicitudes de patentes nacionales fueron inferiores, la mayor cantidad de patentes fue gestionada por extranjeros tal y como se observa en el Gráfico 3.3. El país registra un total de 96 patentes

concedidas en el 2016.

Las patentes extranjeras otorgadas, mostraron un comportamiento irregular durante el período 2012-2016, crecieron durante el período 2012-2013 y decrecieron del 2014 al 2016.

Cuadro 3.46
Costa Rica: Empresas que explotan las patentes en 2011-2012 y 2015-2016

Explotan la patente	Cantidad de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Total	9	9
Si	5	9
No	1	0
NS/NR	3	0

Nota: Para el período de 2011-2012 y 2015-2016, 9 empresas reportaron haber obtenido patentes.

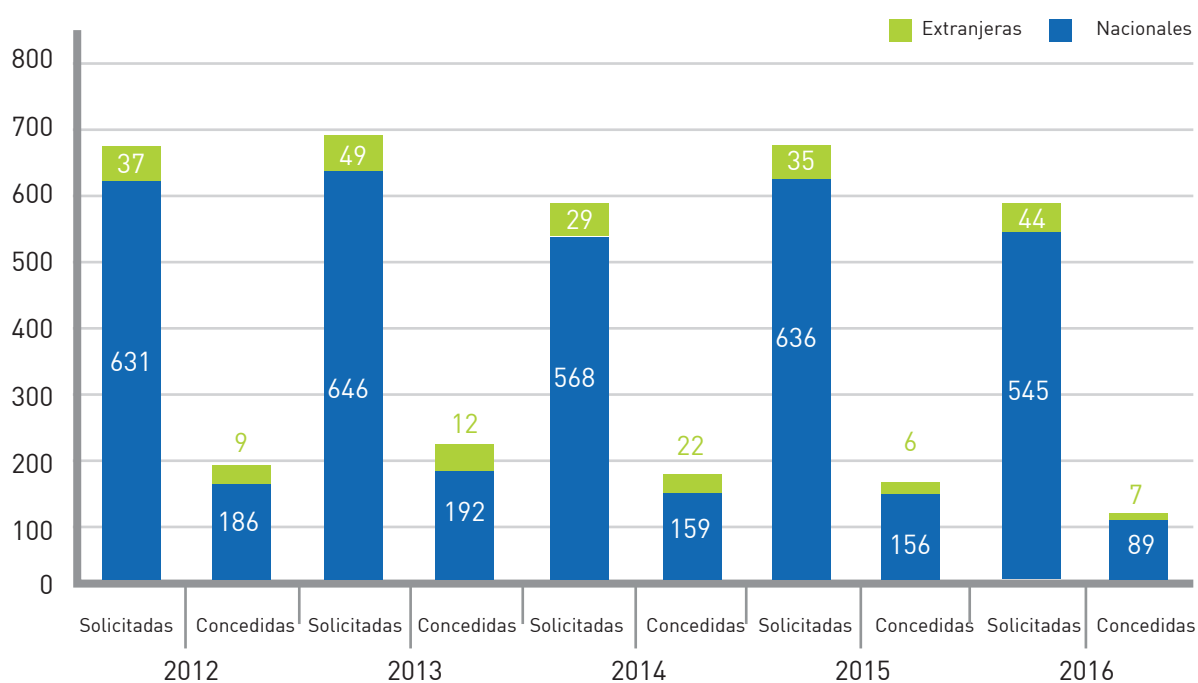
A nivel nacional, las solicitudes de patentes extranjeras que tuvieron un mayor peso fueron las relacionadas con la categoría de invención (Cuadro 3.47) siendo además la mayor categoría de patentes extranjeras concedidas al 2016. En el caso de las solicitudes de patentes nacionales, al 2016, las de mayor peso fueron las de modelos de utilidad seguida de diseños industriales.

Considerando el número de distintos tipos de patente por millón de habitantes, fue marcado el aumento en las patentes externas y en las internas para el período

de 2012-2013, mientras que de 2014-2016 se mostró una tendencia irregular (Cuadro 3.48). Por otra parte, el número de nuevas marcas registradas disminuyó desde 2012 hasta ubicarse en 1 716,2

las marcas registradas por millón de habitantes y presenta un aumento para el período 2015-2016 hasta quedar en 1 985,7 nuevas marcas registradas por millón de habitantes.

Gráfico 3.3
Costa Rica: Solicitudes y concesiones de patentes nacionales y extranjeras, 2012-2016



Fuente: Registro de Propiedad Industrial, Registro Nacional. 2012-2016.

Cuadro 3.47
Costa Rica: Solicitudes y concesiones de patentes
nacionales y extranjeras según tipo de patente, 2012-2016

Tipos	Patentes Nacionales Solicitadas					Patentes Extranjeras Solicitadas				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Total	37	49	29	35	44	631	646	568	636	545
Patentes de invención	10	21	17	17	9	579	582	527	582	496
Modelos de Utilidad	6	3	4	8	18	4	7	4	6	2
Diseños Industriales	21	25	8	10	17	48	57	37	48	47

Tipos	Patentes Nacionales Concedidas					Patentes Extranjeras Concedidas				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Total	9	12	22	6	7	186	192	159	156	89
Patentes de invención	0	0	2	1	3	66	106	111	125	64
Modelos de Utilidad	0	3	1	1	1	1	2	2	0	1
Diseños Industriales	9	9	19	4	3	119	84	46	31	24

Fuente: Registro de la Propiedad Industrial, Registro Nacional. 2015-2016.

En el país, el total de solicitudes de patentes de invención según el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes y Marcas Registradas, presentó una tendencia decreciente para el período 2012-2014, aunque, luego aumentó en el 2015 y volvió a disminuir en el 2016.

Desde el 2012 y hasta el 2014 disminuyó la cantidad de marcas registradas, en el marco del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes y Marcas Registradas, hasta aumentar del período 2015-2016 y quedar en 9 711 patentes en 2016 (Cuadro 3.49).

Cuadro 3.48
Costa Rica: Indicadores de patentes: marcas registradas y diseños por millón de habitantes, 2012-2016

Indicadores	2012	2013	2014	2015	2016
Patentes Internas por millón de habitantes	1,9	2,5	4,6	1,2	1,4
Patentes Externas por millón de habitantes	40,0	40,7	32,9	32,3	18,2
Patentes Internas-Externas por millón de habitantes	41,9	43,2	37,5	33,5	19,6
Número de nuevas marcas registradas por millón de habitantes	1 895,6	1 789,9	1 716,2	1 740,6	1 985,7

Fuente: Cálculos propios con del Registro de la Propiedad Industrial e INEC, 2012-2016.

Cuadro 3.49
Costa Rica: Solicitudes de patentes de invención según el tratado de cooperación en materia de patentes (PCT) y de marcas registradas, 2012-2016

Tipos	2012	2013	2014	2015	2016
Patentes PCT	570	567	506	569	478
Marcas Registradas (*)	8 819	8 438	8 123	8 411	9 711

(*) 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 acceso, uso y producción de las diferentes Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son más frecuentes en la sociedad costarricense, es por ello que se presenta a continuación una serie de indicadores que evidencia el comportamiento y evolución de las TIC en Costa Rica, tanto para los individuos como a nivel de empresas.

En principio, se abarca el estado de la infraestructura telefónica, el internet y servicios de televisión. Seguido del comercio y empleo que se genera en el sector TIC. Posteriormente, se introduce sobre el acceso de las viviendas a estas tecnologías, en particular las que poseen computadoras y servicio de internet de acuerdo al tipo de conexión que adquieren. Finalmente, se exponen indicadores de uso de dichas tecnologías a nivel de las empresas.

El dinamismo de las TIC se encuentra directamente relacionado con el grado de inversión que se ejecuta en el sector de telecomunicaciones (Anexo 4.1). Asimismo, los ingresos que se perciben por los diferentes servicios brindados señalan la aceptación y apropiación de estos medios o herramientas que facilitan la transferencia de información y comunicación.

Por una parte, se reconoce el aporte facilitado de entidades como el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la

Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), y el Banco Central de Costa Rica (BCCR), cuyos datos específicos permitieron la elaboración de los indicadores TIC. Por otra parte, estos indicadores se acogen a los criterios definidos en el Manual de Lisboa (2009).

4.1 INFRAESTRUCTURA TIC

La infraestructura de TIC concentrada en los servicios de telefonía, internet y televisión se presenta como la realidad costarricense de la disponibilidad y uso de TIC. El comportamiento de cada uno de los servicios mencionados es traducido en un dinamismo direccionado a incrementar la información, la comunicación y, por ende, el conocimiento. A continuación, se observa el desempeño de cada uno de estos servicios para el lapso 2012-2016.

- **Servicio telefónico**

La cantidad de líneas activas medidas a través del servicio telefónico, fijo y móvil, presentan un comportamiento antagónico, esto debido a que las líneas de telefonía fija tienden a reducirse, mientras que las de telefonía móvil se incrementaron durante el período 2012-2016.

A pesar de la disminución presentada en la telefonía fija, al pasar de 995 089 líneas activas en 2012 a 849 826 en 2016, se destaca que este comportamiento es propio de la telefonía básica tradicional cuya tasa promedio de decrecimiento en el periodo es de 5,4%. Por otro lado, la telefonía IP (telefonía fija de voz sobre el protocolo de Internet (VoIP)) presentó una tasa promedio de crecimiento de 41,3% en ese mismo período y alcanzó las 69 854 líneas activas durante el 2016. Sería interesante comparar la evolución del comportamiento de las VoIP de viviendas con la evolución que presentan las empresas. Adicionalmente, se destaca que

el servicio básico tradicional representa el 91,8% de la telefonía fija para el 2016.

La telefonía móvil se ha incrementado al pasar de 5 348 881 líneas activas durante el 2012 a 8 330 664 en el 2016, en este caso ambos servicios - prepago y postpago - han incrementado, presentando tasas de crecimiento promedio de 12,4% y 13,2% respectivamente durante el período 2012-2016. Al 2016, la mayor participación en la telefonía móvil la posee el servicio prepago con un 77,6%; sin embargo, la mayor tasa de crecimiento presentada entre 2015-2016 fue del servicio postpago con 17,5% [Cuadro 4.1].

Cuadro 4.1
Costa Rica: Servicio Telefónico por cantidad de líneas activas según tipo de telefonía, 2012-2016
(IV trimestre)

Tipo de telefonía	2012	2013	2014	2015	2016
Telefonía fija	995 089	968 459	881 217	859 857	849 826
Básica tradicional	976 824	936 035	839 968	804 468	779 972
VoIP	18 265	32 424	41 249	55 389	69 854
Telefonía móvil	5 348 881	7 059 471	7 020 412	7 535 599	8 330 664
Prepago	4 211 766	5 831 878	5 598 911	5 951 337	6 468 693
Postpago	1 137 115	1 227 593	1 421 501	1 584 262	1 861 971

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2016. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

El Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) se mantiene como la operadora telefónica móvil con mayor participación en el mercado nacional, esto a pesar de disminuir su participación entre 2015 y 2016 al pasar de 57,6% a 53,3%. Movistar se mantiene en segundo lugar con una

participación del 25,7% para el 2016, y el servicio con mayor colocación de suscripciones es el prepago. En tercer lugar, se encuentra Claro con un 19,7% al 2016, pero la mayor colocación de suscripciones las realizó al servicio postpago (Cuadro 4.2).

Cuadro 4.2
Costa Rica: Participación de las suscripciones, por servicio prepago y postpago según operador del servicio telefónico móvil, 2015-2016

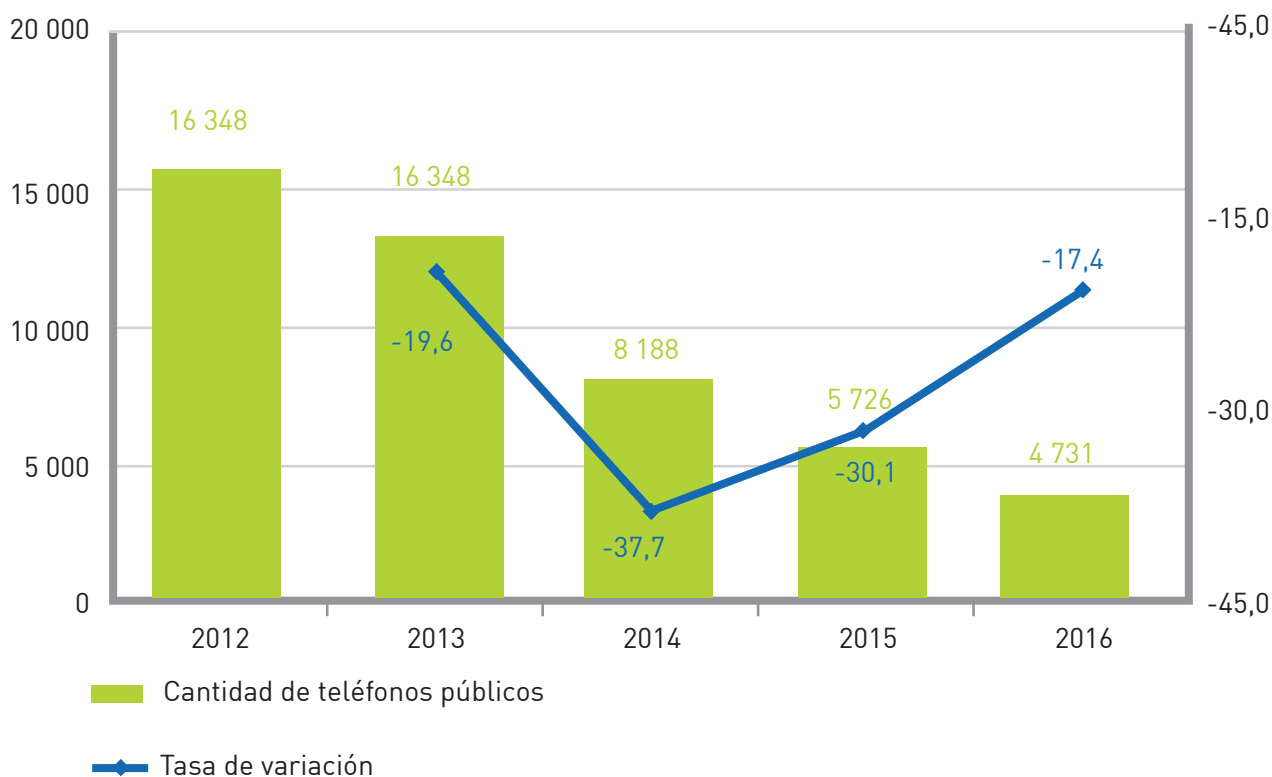
Operador	Suscripciones					
	Totales		Prepago		Postpago	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
ICE	57,6%	53,3%	54,0%	49,2%	71,0%	68,0%
Movistar	22,0%	25,7%	25,0%	29,9%	10,0%	11,0%
Claro	19,0%	19,7%	19,0%	19,2%	19,0%	21,0%
Otros	1,4%	1,3%	2,0%	1,7%	ND	ND

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2016. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

Los teléfonos públicos en operación continúan con una tendencia a la baja, al pasar de 16 348 a 4 731 del 2012 al 2016, la tasa de decrecimiento promedio durante ese período es de 26,2% (Gráfico 4.1). Se percibe que al haber una mayor

disponibilidad y suscripciones al servicio de telefonía móvil existe una menor necesidad de uso de los teléfonos públicos, por lo que esto afecta la directamente la disponibilidad de este servicio a nivel nacional.

Gráfico 4.1
Costa Rica: Cantidad de teléfonos públicos en operación, 2012-2016
(IV trimestre)



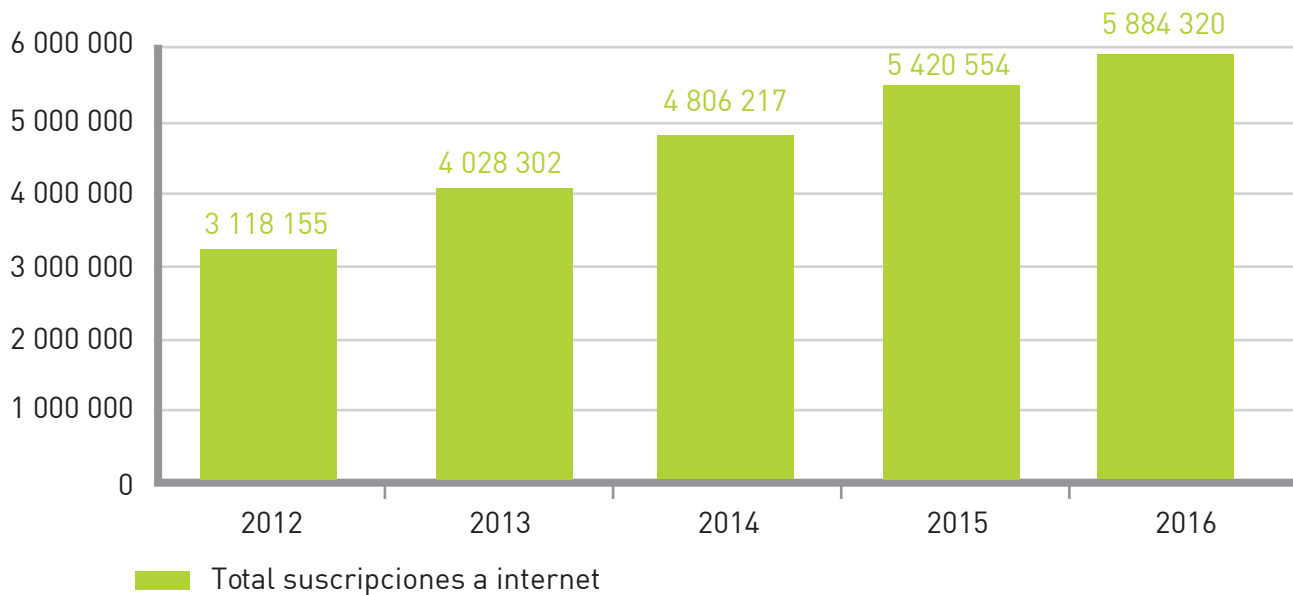
Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2016. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

• Internet

Internet es una red de cobertura mundial que facilita el intercambio de datos e información; lo que promueve la comunicación. El medio por el cual los usuarios pueden adquirir este servicio es a través de las suscripciones-contratos con las operadoras que ofrecen dichos

servicios. El indicador que mide el comportamiento en este tema son las suscripciones a internet las cuales se han incrementado a lo largo de los últimos años, tal como se aprecia en el Gráfico 4.2, pasando de 3 118 155 en 2012 a 5 884 320 en 2016, la tasa de crecimiento promedio experimentada en el período 2012-2016 es de 17,5%.

Gráfico 4.2
Costa Rica: Suscripciones a Internet, 2012-2016
(IV trimestre)



Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2016. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

Ambas modalidades de internet fijo y móvil se incrementan durante el periodo 2012-2016, la mayor participación la mantiene el internet móvil con un 89,2% con respecto al total de suscripciones durante el 2016.

El internet fijo posee dos categorías de desagregación entre ellas la alámbrica (98,3%-2016) y la inalámbrica (1,7%-2016). En el caso del internet fijo alámbrico se incluyen las tecnologías Módem/HFC, XDSL y Fibra/FTTX, cuyos porcentajes de participación al 2016 fueron de 56,1%, 42,1%, y 1,8% respectivamente, para un total registrado por 625 466 suscripciones. Sin embargo, la mayor tasa de crecimiento

de 2015 a 2016 la presentó la tecnología de FTTX con un 71,9%. Se destaca la reducción en el uso de internet fijo inalámbrico al pasar de 12 843 a 10 621, eso significa un decrecimiento de 17,3% (Cuadro 4.3).

El uso de internet móvil presentó una tasa de crecimiento promedio de 18,8% durante el período 2012-2016. El acceso a este servicio mediante la modalidad celular mantiene predominio sobre el data card, ya que al 2016 las participaciones correspondientes fueron de la modalidad de celular 98,1% y 1,9%.

Las tarifas ofrecidas a los usuarios de

internet asimétrico del sector residencial y en el servicio de internet móvil para el

2015 y 2016 pueden ser consultadas en los Anexos 4.2a y 4.2b.

Cuadro 4.3
Costa Rica: Suscripciones de acceso a Internet según tecnología, 2012-2016 (IV trimestre)

Suscripciones a internet	2012	2013	2014	2015	2016
Total de suscripciones	3 118 155	4 028 302	4 806 217	5 420 554	5 884 320
Suscripciones a internet fija	447 947	484 883	515 840	558 656	636 087
Fija alámbrica	439 043	474 433	503 347	545 813	625 466
Módem/HFC*	190 598	224 942	260 168	292 010	350 886
XDSL	247 470	247 673	240 797	247 253	263 321
Fibra/FTTX**	975	1 818	2 382	6 550	11 258
Fija inalámbrica	8 904	10 450	12 493	12 843	10 621
% de participación	14,4	12,0	10,7	10,3	10,8
Suscripciones a internet móvil	2 670 208	3 543 419	4 290 377	4 861 898	5 248 233
Celular	2 590 102	3 472 551	4 217 401	4 764 660	5 148 517
Data card	80 106	70 868	72 976	97 238	99 716
% de participación	85,6	88,0	89,3	89,7	89,2

* Los datos de HFC son a partir de 2015.

** Los datos FTTX son a partir de 2016.

Fuente: Elaboración propia con Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2016. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

El servicio de internet móvil en la modalidad prepago obtuvo mayor cantidad de suscripciones en comparación al servicio postpago, las participaciones de ambos servicios al 2016 fueron de 72,1% y 27,9% respectivamente; sin embargo, al comparar los datos de 2015 y 2016 se aprecia que el servicio prepago presentó una tasa de variación de -2,4% mientras que en postpago fue de 6,9% (Cuadro 4.4).

Cuadro 4.4
Costa Rica: Distribución porcentual de inscripciones de acceso a internet móvil según modalidad de pago, 2012-2016 (Cifras al cierre del año)

Modalidad de pago	2013	2014	2015	2016
Total	100	100	100	100
Prepago	78,0	75,2	73,9	72,1
Postpago	22,0	24,8	26,1	27,9

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2016. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

• Televisión por cable

La totalidad de suscripciones al servicio de televisión continua con la tendencia al aumento durante el periodo 2012-2016, cuya tasa de crecimiento promedio fue de 11,2%; sin embargo, llama la atención que del 2015 al 2016 se presentó la menor tasa de crecimiento del periodo con un 3,1%. Al observar las diferentes tecnologías de

acceso a este servicio durante el 2016, la mayor participación en suscripciones la posee el cable con un 66,7%; la mayor tasa de crecimiento experimentada del 2015 al 2016 fue en la tecnología de IP (128,5%), y el servicio por satélite registró la menor tasa con -0,2%, a pesar de esta reducción, posee el segundo porcentaje de participación durante el 2016 con 31,3%) [Cuadro 4.5].

Cuadro 4.5
Costa Rica: Total de suscripciones al servicios de televisión paga según tecnología de acceso, 2012-2016 - Cifras anuales -

Tecnología	2012	2013	2014	2015	2016
Televisión por cable	462 977	489 848	510 390	531 807	548 113
Televisión por satélite (SATV)	76 491	146 936	217 140	257 986	257 486
Televisión sobre IP (IPTV)	0	3 071	4 191	6 434	14 702
Televisión terrenal por distribución multipunto (MMDS)	1 225	1 187	825	1 003	1 274
Total	540 693	641 042	732 546	797 230	821 575

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2016. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

4.2 ACCESO Y USO DE TIC POR PARTE DE LAS FAMILIAS

El acceso y uso de las diferentes tecnologías de la información y comunicación (TIC) por parte de la familias costarricenses es más frecuente con el pasar de los años, esta reacción es acorde al comportamiento mundial que facilita más y modernas tecnologías así como desestima el uso de algunas otras - como el fax -.

Entre las TIC accedidas y utilizadas en las viviendas de Costa Rica están el teléfono, la computadora e internet, y otras tecnologías como la televisión a color, la televisión por cable, el radio y el fax. La totalidad de viviendas con TIC al 2016 fue de 1 465 259, entre los mayores porcentajes de acceso y uso se encuentran el 97,2% con televisor a color y 95,7% con celular; el menor porcentaje corresponde al uso y acceso del fax con 2,2% para ese

mismo año (Cuadro 4.6).

Se destaca que, durante el periodo 2012-2016, las viviendas mantienen la tendencia creciente de acceso a teléfono celular e internet, mientras que hubo decrecimiento

de 2015 a 2016 en los siguientes accesos: línea telefónica fija, teléfono fijo y celular, con computadora, televisión pagada y fax. El acceso a las TIC que presentó un mayor crecimiento fue internet (7,7%), seguido por televisión pagada (2,7%) 2015 al 2016.

Cuadro 4.6
Costa Rica: Indicadores de Acceso TIC en las viviendas, 2012-2016 -Porcentajes-

Acceso	2012	2013	2014	2015	2016
Total de viviendas	1 326 805	1 353 839	1 399 271	1 436 120	1 465 259
Acceso a teléfono					
Viviendas con línea telefónica fija	57,8	56,5	50,2	42,4	40,2
Viviendas con teléfono celular	91,4	92,6	94,0	95,5	95,7
Viviendas con teléfono fijo y celular	52,3	51,3	46,2	39,8	37,5
Acceso a computadora e internet					
Vivienda con acceso a internet	47,3	48,2	55,0	60,2	64,8
Vivienda con computadora	49,0	52,6	52,3	48,4	46,6
Acceso a otras tecnologías					
Vivienda con televisor a color	96,9	97,4	97,4	97,1	97,2
Vivienda con televisión pagada	48,8	58,2	61,9	64,6	66,4
Vivienda con radio	72,6	72,5	69,4	68,3	65,3
Vivienda con fax	4,9	4,8	3,4	2,7	2,2

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0). 2016. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Los datos regionales de acceso a las TIC durante el 2015 y 2016 reflejan que la Región Huetar Caribe es la que presenta el menor porcentaje de acceso a teléfono residencial en ambos años, por otra parte, en lo referente a viviendas con acceso a computadora es posible apreciar que nuevamente la región Huetar Caribe es la que presenta los valores porcentuales

más bajos; cuando la variable de análisis es el acceso a Internet en la viviendas es posible observar que para 2015 era la Región Chorotega la que presentaba los porcentajes más bajos y ya para el 2016 se presenta un cambio en el comportamiento y es la Región Huetar Caribe la que presenta los porcentajes de acceso más bajos. Finalmente si analizamos el

comportamiento de la variable televisión pagada, observamos que en 2015 la Región Brunca presentó los porcentajes de acceso más bajos (50,1%) y para el 2016 es la Región Huetar Caribe la que obtuvo los porcentajes más bajos (55,1%) (Cuadro 4.7). De lo anteriormente expuesto es

posible deducir que la región Huetar Caribe es la que presenta las mayores carencias en cuanto a acceso y uso de las TIC, y debe seguir siendo una de las regiones prioritarias en cuanto a programas como el de FONATEL, para procurar mejorar el acceso de las familias de esa región.

Cuadro 4.7
Costa Rica: Porcentajes de viviendas con acceso TIC por región, 2015-2016

Región y tenencia de las TIC	Total	Región de Planificación					
		Central	Chorotega	Pacífico Central	Brunca	Huetar Caribe	Huetar Norte
2015							
Total de viviendas en Costa Rica	1 436 120	883 686	109 899	86 117	110 790	130 528	115 100
Acceso a teléfono							
Teléfono residencial	42,4	52,1	32,6	36,8	22,7	21,0	24,4
Teléfono celular	95,5	95,7	94,7	94,9	96,3	95,7	94,7
Teléfono residencial y sin teléfono celular	2,6	3,0	2,4	3,2	1,2	1,4	2,2
Teléfono celular y sin teléfono residencial	55,8	46,6	64,6	61,3	74,7	76,0	72,5
Teléfono residencial y con teléfono celular	39,8	49,1	30,1	33,6	21,5	19,7	22,2
Acceso a computadora e internet							
Computadora	48,4	57,9	37,5	31,5	38,4	30,0	29,2
Servicio de internet en la vivienda	60,2	67,0	44,4	50,4	45,3	46,7	59,8
Acceso a otras tecnologías							
Televisor a color	97,1	98,8	95,0	96,6	94,3	94,4	92,3
Televisión pagada	64,6	69,1	67,2	63,2	50,1	53,4	55,1
Fax	2,7	3,7	1,2	1,7	0,8	0,9	1,1
Radio	68,3	75,4	56,1	60,3	60,5	58,5	50,3

Región y tenencia de las TIC	Total	Región de Planificación					
		Central	Chorotega	Pacífico Central	Brunca	Huetar Caribe	Huetar Norte
2016							
Total de viviendas en Costa Rica	1 465 259	906 117	112 210	88 636	113 627	131 076	113 593
Acceso a teléfono							
Teléfono residencial	40,1	49,9	29,2	34,5	21,3	18,5	21,4
Teléfono celular	95,7	95,7	94,8	93,8	97,0	96,6	96,0
Teléfono residencial y sin teléfono celular	2,7	3,1	3,0	2,7	1,2	1,1	2,3
Teléfono celular y sin teléfono residencial	58,3	48,9	68,6	62,0	76,8	79,2	76,8
Teléfono residencial y con teléfono celular	37,5	46,8	26,2	31,8	20,1	17,4	19,2
Acceso a computadora e internet							
Computadora	46,6	55,5	37,6	30,1	35,3	27,9	30,0
Servicio de internet en la vivienda	64,8	70,8	55,6	59,4	62,2	47,4	53,3
Acceso a otras tecnologías							
Televisor a color	97,1	98,4	95,7	96,3	95,8	94,8	93,4
Televisión pagada	66,4	69,6	70,8	67,8	56,4	55,1	58,2
Fax	2,2	3,1	0,9	1,1	0,8	0,6	0,3
Radio	65,3	71,6	52,8	57,8	59,1	56,0	50,1

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0). 2015 y 2016. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

4.3 INDICADORES DE USO DE TIC POR PARTE DE LAS EMPRESAS

El uso de computadoras es generalizado entre las empresas del sector servicios. Incluso, en las empresas pequeñas, el número de computadoras promedio, es relativamente alto. En las empresas grandes el número de computadoras

promedio se duplicó para el período 2015-2016 con respecto al período 2011-2012, mientras que el promedio de computadoras no varió tanto para las empresas pequeñas y medianas (Cuadro 4.8).

Cuadro 4.8

Costa Rica: Número de computadoras promedio en las empresas del Sector Servicios según tamaño 2011-2012 y 2015-2016

Tamaño de empresas*	Promedio de computadoras	
	2011-2012	2015-2016
Pequeñas	10,3	10,2
Medianas	34,0	37,1
Grandes	208,0	494,5

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 360 empresas para 2011-2012 y sobre el total de 344 empresas para el 2015-2016

* Se consideran empresas pequeñas las que tienen entre 6-25 trabajadores, medianas entre 26-100, y grandes son las empresas que tienen más de 100 trabajadores.

En las empresas grandes, el número de trabajadores promedio que utilizan una computadora aumentó considerablemente para el período 2015-2016 con respecto al período 2011-2012, mientras que para las empresas pequeñas y medianas el número de trabajadores promedio que utilizan computadoras no mostró una variación significativa (Cuadro 4.9).

El mayor porcentaje de empresas accede a internet por medio de la computadora, usa el correo electrónico, utiliza hojas electrónicas, procesadores de texto y programas propios (Cuadro 4.10).

Cuadro 4.9

Costa Rica: Número de trabajadores promedio que utilizan habitualmente una computadora según tamaño de empresa, 2011-2012 y 2015-2016

Tamaño de empresas*	Promedio de trabajadores	
	2011-2012	2015-2016
Pequeñas	8,9	9,4
Medianas	34,1	34,9
Grandes	194,7	462,5

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 360 empresas para 2011-2012 y sobre el total de 344 empresas para el 2015-2016

* Se consideran empresas pequeñas las que tienen entre 6-25 trabajadores, medianas entre 26-100, y grandes son las empresas que tienen más de 100 trabajadores.

Cuadro 4.10

Costa Rica: Uso de las computadoras por parte de las empresas, 2011-2012 y 2015-2016

Uso de computadoras	Promedio de trabajadores	
	2011-2012	2015-2016
Correo electrónico	89,2	97,1
Internet	93,6	96,5
Hojas electrónicas	83,3	92,7
Procesadores de texto	83,1	90,1
Programas propios	83,1	89,5
Presentaciones	73,6	84,0
Otros	2,5	3,2

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas respecto al 2011-2012 y para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016

El uso de internet es extendido en las empresas del sector servicio, el 99,1% utiliza internet, el 92,7% utiliza una red inalámbrica mientras que el 82,8% utilizan una red local (LAN), como se observa en el Cuadro 4.11.

Cuadro 4.11
Costa Rica: Uso de conexiones de red utilizadas por las empresas, 2011-2012 y 2015-2016

Conexiones de Red	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Internet	97,8	99,1
Red inalámbrica	88,3	92,7
Red local (LAN)	77,8	82,8
Intranet	56,4	48,1
Extranet	28,9	28,6

Nota: En 2011 y 2012 los porcentajes se calculan sobre el total de 360 empresas entrevistadas y en 2015 y 2016 sobre el total de 344 empresas. En promedio 45 empleados utilizan internet en sus tareas habituales durante el 2015-2016.

Los tipos de conexión a internet aplicados por las empresas son muy diversos y se relacionan con las tecnologías existentes en el mercado nacional. Las empresas utilizan en su mayoría internet de banda ancha, cable módem, ADSL y otras (Cuadro 4.12)

Cuadro 4.12
Costa Rica: Tipo de conexión utilizada por las empresas para acceder a internet, 2011-2012 y 2015-2016

Conexión	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Total	100,0	100,0
Otra banda ancha	29,2	38,1
Cable módem	18,1	23,5
Otra	4,2	22,4
ADSL	28,9	10,8
Internet Móvil	10,6	3,8
NS/NR	5,0	0,9
Data Cards Cell	1,7	0,6
ISDN	0,6	0,0

Nota: Porcentajes para las 360 empresas entrevistadas en el 2011-2012 y para las 344 empresas entrevistadas en el 2015-2016

Internet se ha convertido en una herramienta indispensable para las empresas, lo que se hace evidente por la gran cantidad de usos que se le da. Sobresale el empleo de páginas web, para realizar operaciones bancarias, obtener información sobre productos o servicios, manejar una página web con información de la empresa, mensajería instantánea, además de interactuar con entidades públicas (Cuadro 4.13).

El uso del internet para el comercio electrónico es muy significativo, debido a que para el período 2015-2016, el 62,2% de las empresas recibe pedidos por internet,

mientras que un poco más de la mitad de las empresas realizan compras de bienes o servicios por internet.

Resalta el hecho de que, para el período

2011-2012, el 80,6% de las empresas utilizaba la plataforma Merc-Link, mientras que para el período 2015-2016 este porcentaje se redujo a 23,2%.

Cuadro 4.13
Costa Rica: Uso del internet por parte de las empresas, 2011-2012 y 2015-2016

Uso de internet	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Otras búsquedas de información o actividades de investigación	91,9	88,5
Página o sitio web con información de la empresa	89,2	90,0
Página o sitio web con información sobre sus productos o servicios de la empresa	88,1	88,0
Utiliza la plataforma de compras del Estado Merc-Link	80,6	23,2
Utiliza redes sociales para promover la empresa y sus productos	ND	77,1
Comercio electrónico		
• Su empresa recibe pedidos de bienes o servicios (ventas) por internet	63,3	62,2
• Su empresa realiza pedidos de bienes o servicios (compras) por internet	48,9	54,3
• Ventas directas mediante sitio electrónico	45,8	31,1
• Compra directa mediante sitio electrónico	36,4	33,7
• Entrega de productos en línea	13,6	10,6
Mensajería instantánea	79,7	84,1
Realizar operaciones bancarias	75,8	93,2
Interacción de la empresa con la administración pública (formularios, pagos, demandas)	72,2	85,0
Obtención de información de organismos gubernamentales-autoridades públicas	69,7	78,2
Teleconferencias	68,1	52,1
Otros servicios financieros	66,1	77,9
Obtención de información sobre productos o servicios	61,9	90,9

Correo electrónico	57,2	84,2
Contratación de personal	54,4	64,1
Dar servicio al cliente o entregar productos en línea.	45,8	83,2
Voz IP	45,6	56,8
Realizar transacciones con organismos gubernamentales o autoridades públicas	19,2	78,5
Educación y aprendizaje/formación y capacitación	0,8	70,9

Nota: En 2011 y 2012 los porcentajes de empresas que utilizan Web page y la actualizan con frecuencia es de 64,4%. En promedio, un 81,6% de los empleados cuentan con correo electrónico. En 2015 y 2016 las empresas que utilizan Web page y actualizan con frecuencia es de 62,5%. En promedio, un 75,8% de los empleados cuentan con correo electrónico.
ND=No Disponible

Un servicio especializado de internet es el de la nube computacional. No obstante, su uso no es muy generalizado, aunque si se compara el porcentaje de empresas que utilizan la nube computacional en 2011-2012 con el porcentaje para 2015-2016, se puede observar que pasó de 28,9% de empresas a 52,0% (Cuadro 4.14).

Cuadro 4.14

Costa Rica: Porcentaje de empresas que utilizan la nube computacional, 2011-2012 y 2015-2016

	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Utilizan	28,9	52,0
No utilizan	69,2	47,1
NS/NR	1,9	0,9

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 360 empresas entrevistadas para 2011-2012 y sobre el total de 344 empresas entrevistadas para 2015-2016

*Dropbox y Google Drive son las aplicaciones más utilizadas

Igualmente, el empleo de servicios sobre base web 2.0, es aplicado solamente por el 37,8% de las empresas en 2015-2016, y el porcentaje de empresas que no lo utilizan muy elevado (Cuadro 4.15).

Cuadro 4.15

Costa Rica: Porcentaje de empresas que utilizan servicios sobre la base de Web 2.0, 2011-2012 y 2015-2016

	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Utilizan	64,4	61,3
No utilizan	33,3	37,8
NS/NR	2,2	0,9

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 360 empresas entrevistadas para 2011-2012 y sobre el total de 344 empresas entrevistadas para el 2015-2016.

Algunas de las empresas del sector servicios están realizando ventas por internet, aunque sus rangos de intervención varían mucho. El porcentaje más alto de empresas que realizan ventas

por este medio (58,8%), se ubica en la categoría entre un 1% y 25% con respecto a las ventas totales de las empresas para 2015-2016 (Cuadro 4.16).

Cuadro 4.16
Costa Rica: Relación entre las ventas por internet respecto a las ventas totales de las empresas, 2011-2012 y 2015-2016

Ventas por Internet	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Total	100,0	100,0
Entre un 1% y 25%	41,6	58,8
Entre un 76% y 100%	22,4	20,4
Entre un 26% y 50%	17,1	14,4
Entre un 51% y 75%	9,7	6,6
NS/NR	9,2	0,0

Nota: En 2011 y 2012 el porcentaje es calculado sobre 228 empresas que realizan ventas por internet y en el 2015-2016 sobre 167 empresas.

El porcentaje de compras por internet respecto al total de compras, es menor al 25% para casi la mitad de las empresas. Una quinta parte compra entre el 26% y 50% por internet. Se destaca que el 19,2% de ellas compra más del 80% por esta vía, porcentaje que ha aumentado si se compara con la misma categoría para el período 2011-2012 (Cuadro 4.17).

Cuadro 4.17
Costa Rica: Relación entre las compras por internet respecto a las compras totales de las empresas, 2011-2012 y 2015-2016

Compras por internet	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Total	100,0	100,0
Entre un 1% y 25%	46,0	42,8
Entre un 26% y 50%	20,5	20,7
Entre un 81% y 100%	11,9	19,2
Entre un 51% y 80%	9,7	17,2
NS/NR	11,9	0,0

Nota: En 2011 y 2012 el porcentaje es calculado sobre 176 empresas que realizan compras por internet y en 2015-2016 sobre 198 empresas

El empleo de la computadora e internet son para el sector servicios herramientas indispensables de comercio y trabajo. La utilización de distintos procesos de seguridad informática, es alta en cuanto al resguardo de los datos de la empresa, la protección de la red y la conectividad, tal como se observa en el Cuadro 4.18. Es importante señalar que, tanto la protección a la propiedad intelectual como el uso de pólizas contra ataques informáticos no son muy generalizados.

Cuadro 4.18
Costa Rica: Porcentaje de empresas que utilizan
procesos de seguridad informática,

Procesos de seguridad informática	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Resguardo de los datos de la empresa	83,9	87,2
Protección de la red y conectividad	76,9	80,5
Seguridad de aplicaciones y software	71,4	69,2
Protección contra ataques de intrusos	66,7	65,7
Evaluaciones de seguridad interna y externa	43,3	43,9
Protección de la propiedad intelectual	40,3	31,1
Pólizas contra ataques informáticos	9,4	5,8

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 360 empresas entrevistadas para 2011-2012 y sobre el total de 344 empresas entrevistadas para el 2015-2016

Entre los mecanismos de seguridad informática más populares sobresalen los antivirus, las copias de seguridad, discos

de respaldo, cifrado de datos, contraseñas, firewalls de hardware o software (Cuadro 4.19).

Cuadro 4.19
Costa Rica: Porcentaje de empresas que utilizan mecanismos de seguridad informática, 2011-2012 y 2015-2016

Mecanismos de seguridad informática	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Antivirus (virus, spam, phishing)	94,4	96,2
Copias de seguridad, discos de respaldo	88,1	90,4
Firewalls de hardware y/o software	70,8	70,3
Cifrado de datos, contraseñas	68,1	70,3
Firmas digitales	15,6	41,6
Sistemas de detección anómala (ADS)	39,7	23,3
Tarjetas inteligentes (smartcards)	26,4	14,0
Otros	0,3	0,0

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 360 empresas entrevistadas para 2011-2012 y sobre el total de 344 empresas entrevistadas para el 2015-2016.

ANEXOS

A1. ANEXOS CAPÍTULO 1

Anexo 1.1

Costa Rica: Estructura temática del cuestionario en la encuesta de ACT 2015-2016

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 servicios, 2015-2016

Secciones	Aspectos considerados	
Datos básicos de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Principales productos • Vida promedio en el 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 innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Número y distribución de los trabajadores • Estacionalidad • Nivel educativo 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 in house 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión. • Capacitación • Consultorías • Montos invertido en las actividades

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 con 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, 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 2010-2016
(Millones de US dólares)

Tipo de Actividad	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Todos los sectores (ACT)	682,8	740,6	890,8	989,0	1294,3	1133,8	1186,7
Todos los sectores (I+D)	181,3	197,7	257,7	276,4	289,3	266,3	260,8
Sector Institucional (ACT)	649,5	692,4	810,2	901,9	1 188,8	1048,4	1101,0
Investigación y Desarrollo	148,0	149,5	177,1	189,3	183,8	180,9	175,2
Enseñanza y Formación	267,9	343,0	425,8	427,8	645,2	440,7	463,8
Servicios Científicos y Tecnológicos	228,7	192,6	205,5	282,9	359,4	426,2	461,7
Sin especificar	4,9	7,3	1,8	2,0	0,4	0,7	0,4
Sector Público (ACT)	256,4	197,5	191,7	256,2	344,1	360,2	385,4
Investigación y Desarrollo	66,4	56,6	69,8	79,8	77,9	58,2	48,6
Enseñanza y Formación	5,1	2,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Servicios Científicos y Tecnológicos	181,0	135,0	120,8	175,6	266,2	302,0	336,7
Sin especificar	3,9	3,7	0,5	0,8	0,0	0,0	0,0
Sector Académico (ACT)	382,2	482,1	605,1	631,9	838,2	685,4	712,7
Investigación y Desarrollo	77,0	88,4	102,6	104,5	103,5	121,5	126,0
Enseñanza y Formación	260,7	338,4	423,1	425,6	645,2	440,7	463,8
Servicios Científicos y Tecnológicos	43,7	52,4	78,8	101,3	89,3	122,8	122,5
Sin especificar	0,8	2,9	0,6	0,5	0,2	0,4	0,4
Org. sin fines de lucro (ACT)	10,9	12,8	13,4	13,7	6,5	2,8	3,0
Investigación y Desarrollo	4,6	4,5	4,7	5,0	2,4	1,2	0,6
Enseñanza y Formación	2,1	2,4	2,1	2,1	0,0	0,0	0,0
Servicios Científicos y Tecnológicos	4,0	5,2	5,9	5,9	3,9	1,4	2,4
Sin especificar	0,2	0,7	0,7	0,7	0,2	0,3	0,0
Sector Empresarial (I+D)	33,3	48,2	80,6	87,1	105,5	85,4	85,7
Manufactura, energía y telecomunicaciones	33,3	36,4	66,7	73,3	89,9	69,9	69,6
Servicios	ND	11,8	13,9	13,8	9,4	8,9	9,8
Agropecuario	ND	ND	ND	ND	6,2	6,61	6,27

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2010-2017.

Anexo 2.1b
Costa Rica: Inversión en ACT según sector de ejecución y tipo de actividad, 2012-2016 (Distribución porcentual)

Tipo de Actividad	2012	2013	2014	2015	2016
Todos los sectores (ACT)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Sector Público (ACT)	21,5%	25,9%	26,6%	31,8%	32,5%
Investigación y Desarrollo	7,8%	8,1%	6,0%	5,1%	4,1%
Enseñanza y formación	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Servicios científicos tecnológicos	13,6%	17,8%	20,6%	26,6%	28,4%
Sin especificar	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Sector Académico (ACT)	67,9%	63,9%	64,8%	60,4%	60,1%
Investigación y Desarrollo	11,5%	10,6%	8,0%	10,7%	10,6%
Enseñanza y formación	47,5%	43,0%	49,8%	38,9%	39,1%
Servicios científicos tecnológicos	8,8%	10,2%	6,9%	10,8%	10,3%
Sin especificar	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Org. Sin fines de lucro (ACT)	1,5%	1,4%	0,5%	0,2%	0,3%
Investigación y Desarrollo	0,5%	0,5%	0,2%	0,1%	0,0%
Enseñanza y formación	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Servicios científicos tecnológicos	0,7%	0,6%	0,3%	0,1%	0,2%
Sin especificar	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Sector Empresarial (I+D)	9,0%	8,8%	8,2%	7,5%	7,2%
Manufactura, energía y telecomunicaciones	7,5%	7,4%	6,9%	6,2%	5,9%
Servicios	1,6%	1,4%	0,7%	0,8%	0,8%
Agropecuario	ND	ND	0,5%	0,6%	0,5%

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2012-2016.

Anexo 2.2
Costa Rica: Inversión de las actividades científicas y tecnológicas por sector de ejecución según categoría del gasto, 2013-2016- Millones de dólares -

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2 013			
	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos en ACT	901,9	256,2	631,9	13,7
Gastos corrientes	718,0	191,1	513,9	12,9
Gastos de capital	117,9	62,8	54,6	0,6
Gastos ACT no desagregados	66,0	2,3	63,4	0,2

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2 013			
	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos en SCT	282,9	175,6	101,3	5,9
Gastos corrientes	182,1	135,9	40,7	5,6
Gastos de capital	44,3	37,9	6,1	0,3
Gastos ACT no desagregados	56,4	1,9	54,5	0,0
Gastos en EFCT	427,8	0,0	425,6	2,1
Gastos corrientes	389,0	0,0	386,8	2,1
Gastos de capital	30,0	0,0	30,0	0,0
Gastos ACT no desagregados	8,8	0,0	8,8	0,0
Gastos en I+D	189,3	79,8	104,5	5,0
Gastos corrientes	145,2	54,4	86,0	4,8
Gastos de capital	43,6	24,9	18,4	0,3
Gastos ACT no desagregados	0,5	0,5	0,1	0,0
Gastos no desagregados por actividad	2,0	0,8	0,5	0,7
Gastos corrientes	1,7	0,8	0,4	0,5
Gastos de capital	0,0	0,0	0,0	0,0
Gastos ACT no desagregados	0,3	0,0	0,1	0,2

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2 014			
	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos en ACT	1 188,8	344,1	838,3	6,5
Gastos corrientes	927,8	301,0	620,5	6,2
Gastos de capital	89,5	43,0	46,2	0,3
Gastos ACT no desagregados	171,6	0,0	171,6	0,0
Gastos SCT no desagregados	11,5	0,0	11,5	0,0
Gastos en SCT	359,4	266,2	89,3	3,9
Gastos corrientes	310,5	234,4	72,3	3,8
Gastos de capital	37,4	31,8	5,5	0,1
Gastos SCT no desagregados	11,5	0,0	11,5	0,0

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2 014			
	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos en EFCT	645,3	0,0	645,3	0,0
Gastos corrientes	462,9	0,0	462,9	0,0
Gastos de capital	28,0	0,0	28,0	0,0
Gastos EFCT no desagregados	154,4	0,0	154,4	0,0
Gastos en I+D	183,9	77,9	103,6	2,4
Gastos corrientes	154,1	66,7	85,3	2,2
Gastos de capital	24,1	11,2	12,7	0,2
Gastos I+D no desagregados	5,6	0,0	5,6	0,0
Gastos no desagregados por actividad	0,4	0,0	0,2	0,2
Gastos corrientes	0,3	0,0	0,1	0,2
Gastos de capital	0,0	0,0	0,0	0,0
Gastos no desagregados por gastos en ACT	0,1	0,0	0,1	0,0

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2 015			
	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos en ACT	1 048,4	360,2	685,4	2,8
Gastos corrientes	955,7	319,9	633,1	2,7
Gastos de capital	92,5	40,1	52,3	0,1
Gastos ACT no desagregados	0,2	0,1	0,1	0,0
Gastos en SCT	426,1	302,0	122,8	1,4
Gastos corrientes	379,2	266,7	111,1	1,3
Gastos de capital	46,8	35,1	11,7	0,1
Gastos SCT no desagregados	0,1	0,1	0,0	0,0
Gastos en EFCT	440,7	0,0	440,7	0,0
Gastos corrientes	411,4	0,0	411,4	0,0
Gastos de capital	29,3	0,0	29,3	0,0
Gastos EFCT no desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0
Gastos en I+D	180,9	58,2	121,5	1,2
Gastos corrientes	164,5	53,2	110,2	1,1
Gastos de capital	16,4	5,0	11,3	0,1
Gastos I+D no desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2 015			
	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos no desagregados por actividad	0,7	0,0	0,4	0,3
Gastos corrientes	0,6	0,0	0,3	0,3
Gastos de capital	0,0	0,0	0,0	0,0
Gastos no desagregados por gastos en ACT	0,1	0,0	0,1	0,0

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2 016			
	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos en ACT	901,9	256,2	631,9	13,7
Gastos corrientes	718,0	191,1	513,9	12,9
Gastos de capital	117,9	62,8	54,6	0,6
Gastos ACT no desagregados	66,0	2,3	63,4	0,2
Gastos en SCT	282,9	175,6	101,3	5,9
Gastos corrientes	182,1	135,9	40,7	5,6
Gastos de capital	44,3	37,9	6,1	0,3
Gastos ACT no desagregados	56,4	1,9	54,5	0,0
Gastos en EFCT	427,8	0,0	425,6	2,1
Gastos corrientes	389,0	0,0	386,8	2,1
Gastos de capital	30,0	0,0	30,0	0,0
Gastos ACT no desagregados	8,8	0,0	8,8	0,0
Gastos en I+D	189,3	79,8	104,5	5,0
Gastos corrientes	145,2	54,4	86,0	4,8
Gastos de capital	43,6	24,9	18,4	0,3
Gastos ACT no desagregados	0,5	0,5	0,1	0,0
Gastos no desagregados por actividad	2,0	0,8	0,5	0,7
Gastos corrientes	1,7	0,8	0,4	0,5
Gastos de capital	0,0	0,0	0,0	0,0
Gastos ACT no desagregados	0,3	0,0	0,1	0,2

Nota: No incluye empresas. Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2013-2016.

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, 2013-2016 (Millones de US dólares)

Fuente de financiamiento	2013				2014			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total ACT	901,9	256,2	631,9	13,7	1 188,8	344,1	838,2	6,5
Del Sector Público	727,5	213,9	512,4	1,2	1 051,3	311,9	738,6	0,8
De la empresa privada	37,1	20,6	14,9	1,7	26,1	16,7	9,0	0,4
De OSFL	2,7	0,0	2,1	0,6	3,4	0,3	1,8	1,3
De Organismos extranjeros	26,2	14,3	8,1	3,9	9,0	0,1	6,6	2,3
De otras fuentes	94,3	5,7	82,3	6,3	54,8	15,0	38,3	1,5
No desagregados	14,0	1,8	12,1	0,1	43,9	0,0	43,8	0,1
Investigación y Desarrollo	189,3	79,8	104,5	5,0	183,8	77,9	103,5	2,4
Del Sector Público	144,0	55,5	88,0	0,5	162,6	73,8	88,5	0,3
De la empresa privada	13,7	6,3	6,2	1,1	4,3	1,2	3,0	0,1
De OSFL	1,2	0,0	0,7	0,5	1,5	0,0	0,6	0,9
De Organismos extranjeros	20,2	14,1	4,0	2,1	4,1	0,1	3,0	1,0
De otras fuentes	6,9	3,8	2,5	0,7	4,9	2,8	2,1	0,0
No desagregados	3,2	0,0	3,1	0,1	6,4	0,0	6,3	0,1
Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica	427,8	0,0	425,6	2,1	645,1	0,0	645,1	0,0
Del Sector Público	369,9	0,0	369,9	0,0	600,2	0,0	600,2	0,0
De la empresa privada	8,6	0,0	8,6	0,0	3,6	0,0	3,6	0,0
De OSFL	1,4	0,0	1,3	0,0	1,2	0,0	1,2	0,0
De Organismos extranjeros	2,9	0,0	2,6	0,4	2,1	0,0	2,1	0,0
De otras fuentes	44,7	0,0	42,9	1,7	27,1	0,0	27,1	0,0
No desagregados	0,3	0,0	0,3	0,0	10,9	0,0	10,9	0,0
Servicios Científicos y Tecnológicos	282,9	175,6	101,3	5,9	359,4	266,1	89,3	4,0
Del Sector Público	212,9	157,5	54,6	0,7	288,5	238,1	49,9	0,5
De la empresa privada	14,8	14,2	0,0	0,5	18,2	15,5	2,4	0,3
De OSFL	0,1	0,0	0,0	0,1	0,7	0,3	0,0	0,4
De Organismos extranjeros	2,5	0,1	1,1	1,3	2,6	0,0	1,3	1,3
De otras fuentes	42,0	1,9	36,9	3,3	22,8	12,2	9,1	1,5
No desagregados	10,6	1,8	8,7	0,0	26,6	0,0	26,6	0,0

Fuente de financiamiento	2013				2014			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
No Desagregados	2,0	0,5	0,8	0,7	0,4	0,0	0,2	0,2
Del Sector Público	0,8	0,0	0,8	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	0,5	0,5	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0
De otras fuentes	0,7	0,0	0,0	0,7	0,2	0,0	0,0	0,2
No desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
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	0,01	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

Fuente de financiamiento	2015				2016			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
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

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2014-2017. SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Anexo 2.4

Costa Rica: Transferencias financieras realizadas por tipo de actividad científica y tecnológica, según sector de ejecución, 2012-2016 - Millones de dólares-

Sector de Ejecución	Actividades Científicas y Tecnológicas	Investigación y Desarrollo	Enseñanza y Formación Cient. Y Tecno.	Servicios Científicos y Tecnológicos
2012				
Total	15,5	0,9	4,8	9,8
Sector Público	8,7	0,0	0,0	8,7
Sector Académico	6,7	0,9	4,8	1,0
Organismos sin fines de Lucro	0,1	0,0	0,0	0,1
2013				
Total	22,8	0,8	2,1	19,9
Sector Público	17,4	0,0	0,0	17,4
Sector Académico	5,3	0,7	2,1	2,4
Organismos sin fines de Lucro	0,1	0,1	0,0	0,0

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
2015				
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
2016				
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

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2013-2017.

Anexo 2.5

Costa Rica: Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) por sector de ejecución, según área científica y tecnológica, 2012-2016 -Gastos corrientes en Millones de dólares-

Área Científica y Tecnológica	2012				2013				2014			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todas las áreas	139,7	60,3	74,9	4,5	145,2	54,4	86,0	4,8	154,0	82,0	69,9	2,1
Ciencias exactas y naturales	25,6	3,1	19,3	3,2	28,5	5,4	20,3	2,9	26,0	20,5	5,0	0,5
Ingeniería y tecnología	44,7	39,4	5,2	0,1	30,2	24,6	5,6	0,1	33,7	26,5	7,1	0,1
Ciencias médicas	8,8	3,1	5,7	0,0	12,4	2,9	9,1	0,5	14,9	5,0	9,6	0,3
Ciencias agrícolas	27,3	11,8	15,1	0,4	34,9	14,4	20,0	0,5	38,2	19,3	18,6	0,3
Ciencias sociales	25,8	2,6	22,4	0,8	31,7	6,9	24,0	0,8	36,1	10,7	24,5	0,9
Humanidades	4,7	0,0	4,7	0,0	4,4	0,1	4,2	0,0	3,8	0,0	3,8	0,0
Otras/Sin especificar	2,8	0,3	2,5	0,0	3,1	0,1	2,9	0,1	1,3	0,0	1,3	0,0

Área Científica y Tecnológica	2015				2016			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todas las áreas	164,52	53,18	110,24	1,1	144,3	40,54	103,22	0,54
Ciencias exactas y naturales	26,45	3,6	22,6	0,2	24,36	3,3	20,9	0,2
Ingeniería y tecnología	31,15	22,4	8,8	0,0	32,5	24,7	7,7	0,2
Ciencias médicas	13,15	0,7	12,5	0,0	10,31	0,7	9,6	0,0
Ciencias agrícolas	36,04	13,3	22,6	0,1	24,98	6,1	18,8	0,1
Ciencias sociales	32,99	5,2	27,1	0,8	28,75	4,7	24,0	0,0
Humanidades	5,83	0,4	5,5	0,0	4,84	0,3	4,5	0,0
Otras/Sin especificar	18,91	7,7	11,2	0,0	18,56	0,7	17,8	0,0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2014-2017.
SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Anexo 2.6
Costa Rica: Población total, población económicamente activa (PEA)
y producto interno bruto (PIB), 2010-2016

Año	Población total ¹	Población Económicamente Activa ¹	PIB en millones de colones ²	PIB en millones de US dólares
2000	3 929 241	1 535 392	4 914 534	15 946
2001	4 005 538	1 653 321	5 394 653	16 404
2002	4 071 879	1 695 018	6 060 944	16 844
2003	4 136 250	1 757 578	6 983 599	17 518
2004	4 200 278	1 768 759	8 143 550	18 596
2005	4 263 479	1 903 068	9 538 976	19 961
2006	4 326 071	1 945 955	11 517 822	22 529
2007	4 389 139	2 018 444	13 598 403	26 405
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

Año	Población total ¹	Población Económicamente Activa ¹	PIB en millones de colones ²	PIB en millones de US dólares
2015	4 832 234	2 242 919	29 263 882	52 566
2016	4 890 379	2 280 989	31 126 880	55 162

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

2. [http://www.bccr.fi.cr/indicadores_economicos_/](http://www.bccr.fi.cr/indicadores_economicos/)

Fuente: Banco Central de Costa Rica e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Anexo 2.7
Costa Rica: Proyectos de I+D por sector de ejecución
según tipo de investigación, 2012-2016

Tipo de investigación	Total	Sector Público	Sector Académico	Org. sin fines de lucro
2012				
Todos los tipos	4 078	1 576	2 360	142
Investigación básica	1 128	110	954	64
Investigación Aplicada	2 146	1 219	859	68
Investigación experimental	366	247	109	10
Sin especificar	438	0	438	0
2013				
Todos los tipos	3 364	911	2 321	132
Investigación básica	1 195	95	1 034	66
Investigación Aplicada	1 566	563	945	58
Investigación Experimental	371	253	110	8
Sin especificar	232	0	232	0
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

Tipo de investigación	Total	Sector Público	Sector Académico	Org. sin fines de lucro
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

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2013-2017.

Anexo 2.8
Costa Rica: Proyectos en investigación y desarrollo por
sector de ejecución según área científica y tecnológica, 2012-2016

Area científica y tecnológica	Total de proyectos	Sector Público	Sector Académico	OSFL
2012				
Ciencias exactas y naturales	710	29	605	76
Ingeniería y tecnología	358	182	171	5
Ciencias médicas	1 007	728	279	0
Ciencias agrícolas	1 016	574	406	36
Ciencias sociales	721	61	647	13
Humanidades	139	0	139	0
No desagregados	127	2	113	12
2013				
Ciencias exactas y naturales	688	47	572	69
Ingeniería y tecnología	332	166	163	3
Ciencias médicas	501	230	265	6
Ciencias agrícolas	786	392	364	30
Ciencias sociales	691	68	611	12
Humanidades	145	7	138	0
Otras	30	1	17	12
No desagregados	191	0	191	0

Area científica y tecnológica	Total de proyectos	Sector Público	Sector Académico	OSFL
2014	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	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

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2013-2017.

Anexo 2.9
Costa Rica: Proyectos de investigación y desarrollo por sector de ejecución,
según objetivo socioeconómico, 2012-2016

Objetivo socioeconómico ¹	2012				2013				2014			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todos los objetivos	4 078	1 576	2 360	142	3 364	911	2 321	132	3 261	858	2 329	74
Exploración y explotación de la Tierra	254	8	230	16	205	8	185	12	182	3	173	6
Infraestructura y ordenamiento del territorio	68	19	46	3	54	18	34	2	50	4	45	1
Control y protección del medio ambiente	396	36	292	68	335	36	231	68	330	46	281	3
Protección y mejora de la salud humana	1152	752	396	4	555	186	363	6	596	137	453	6
Producción, distribución y utilización racional de la energía	86	58	28	0	71	51	20	0	112	88	24	0
Producción y tecnología agrícola	975	569	370	36	806	457	321	28	797	410	352	35
Producción y tecnología industrial	162	50	111	1	134	60	72	2	169	68	98	3
Estructura y relaciones sociales	755	82	660	13	557	68	477	12	622	78	527	17
Exploración y explotación del espacio	18	0	18	0	17	0	17	0	16	0	16	0
Investigación no orientada	212	2	209	1	382	14	367	1	364	16	345	3
No desagregados	0	ND	ND	ND	248	13	234	1	23	8	15	0

Objetivo socioeconómico ¹	2015				2016			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todos los objetivos	3 396	787	2 560	49	3 518	712	2 694	112
Exploración y explotación de la Tierra	139	7	132	0	139	13	120	6
Infraestructura y ordenamiento del territorio	51	9	42	0	47	4	40	3
Control y protección del medio ambiente	382	91	290	1	314	29	282	3
Protección y mejora de la salud humana	683	137	546	0	646	128	512	6
Producción, distribución y utilización racional de la energía	42	15	27	0	65	31	34	0
Producción y tecnología agrícola	734	364	335	35	675	287	318	70
Producción y tecnología industrial	157	79	78	0	241	115	123	3
Estructura y relaciones sociales	614	55	546	13	620	70	534	16
Exploración y explotación del espacio	20	0	20	0	18	0	18	0
Investigación no orientada	548	23	525	0	293	35	253	5
No desagregados	26	7	19	0	460	0	460	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 2013-2017.

Anexo 2.10

Costa Rica: Personal en investigación y desarrollo por sector de ejecución según ocupación y sexo, 2012-2016

Área científica y Tecnológica	2012				2013				2014			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de personal en I+D	6 483	1 909	4 335	239	7 193	2 450	4 507	236	6 370	1 629	4 595	146
Hombres	3 309	1 017	2 171	121	3 873	1 468	2 284	121	3 482	1 050	2 364	68
Mujeres	2 489	584	1 787	118	2 868	982	1 771	115	2 511	579	1 854	78
No desagregados	685	308	377	0	452	0	452	0	377	0	377	0
Total investigadores	3 414	702	2 626	86	3 884	1 305	2 495	84	3 776	1 059	2 651	66
Hombres	1 876	405	1 433	38	2 185	786	1 360	39	2 118	666	1 421	31
Mujeres	1 538	297	1 193	48	1 699	519	1 135	45	1 658	393	1 230	35
No desagregados	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0	ND	0	0	0
Total estudiantes de doctorado	216	7	206	3	407	7	398	2	296	2	294	0
Hombres	136	6	127	3	185	6	177	2	151	1	150	0
Mujeres	80	1	79	0	147	1	146	0	145	1	144	0
No desagregados	ND	ND	ND	ND	75	0	75	0	0	0	0	0
Total personal técnico en I+D	1 844	947	780	117	1 156	366	760	30	1 342	388	902	52
Hombres	912	479	371	62	548	187	344	17	732	286	418	28
Mujeres	446	160	231	55	425	179	233	13	416	102	290	24
No desagregados	486	308	178	0	183	0	183	0	194	0	194	0
Total personal de apoyo en I+D	1 009	253	723	33	1 746	772	854	120	956	180	748	28
Hombres	385	127	240	18	955	489	403	63	481	97	375	9
Mujeres	425	126	284	15	597	283	257	57	292	83	190	19
No desagregados	199	0	199	0	194	0	194	0	183	0	183	0

Área científica y Tecnológica	2012				2013			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de personal en I+D	6 143	1 917	4 145	81	5 525	1 461	3 926	138
Hombres	3 742	1 259	2 445	38	3 304	939	2 297	68
Mujeres	2 401	658	1 700	43	2 221	522	1 629	70
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Total investigadores	4 100	1 298	2 773	29	3 753	985	2 705	63
Hombres	2 369	831	1 524	14	2 140	636	1 471	33
Mujeres	1 731	467	1 249	15	1 613	349	1 234	30
No desagregados	ND	0	0	0	ND	0	0	0
Total estudiantes de doctorado	128	4	124	0	132	3	129	0
Hombres	77	2	75	0	82	2	80	0
Mujeres	51	2	49	0	50	1	49	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Total personal técnico en I+D	958	306	613	39	815	300	463	52
Hombres	620	231	371	18	505	199	281	25
Mujeres	338	75	242	21	310	101	182	27
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Total personal de apoyo en I+D	957	309	635	13	825	173	629	23
Hombres	676	195	475	6	577	102	465	10
Mujeres	281	114	160	7	248	71	164	13
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2013-2017. SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Anexo 2.11
Costa Rica: Investigadores por sector de ejecución según área científica y tecnológica y sexo, 2012-2016

	2012				2013				2014			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de investigadores	3 414	702	2 626	86	3 884	1 305	2 495	84	3 776	1 059	2 651	66
Hombres	1 876	405	1 433	38	2 185	786	1 360	39	2 118	666	1 421	31
Mujeres	1 538	297	1 193	48	1 699	519	1 135	45	1 658	393	1 230	35
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias exactas y naturales	680	75	570	35	711	150	521	40	682	105	563	14
Hombres	424	50	355	19	445	94	329	22	438	68	362	8
Mujeres	256	25	215	16	266	56	192	18	244	37	201	6
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras Ingenierías	364	142	222	0	374	169	194	11	518	278	221	19
Hombres	252	115	137	0	251	133	113	5	355	200	145	10
Mujeres	112	27	85	0	123	36	81	6	163	78	76	9
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingenierías en TIC	133	26	97	10	196	139	51	6	160	73	77	10
Hombres	93	15	73	5	142	101	38	3	105	52	48	5
Mujeres	40	11	24	5	54	38	13	3	55	21	29	5
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias agrícolas	475	126	349	0	608	249	358	1	551	244	306	1
Hombres	296	86	210	0	408	183	225	0	373	183	190	0
Mujeres	179	40	139	0	200	66	133	1	178	61	116	1
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	2012				2013				2014			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Ciencias médicas	566	208	358	0	660	339	321	0	531	156	373	2
Hombres	242	86	156	0	268	134	134	0	224	63	159	2
Mujeres	324	122	202	0	360	173	187	0	307	93	214	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras ciencias sociales	702	113	558	31	814	237	557	20	782	194	573	15
Hombres	351	45	298	8	432	128	299	5	393	97	291	5
Mujeres	351	68	260	23	414	141	258	15	389	97	282	10
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias de la educación	142	6	128	8	134	16	115	3	171	1	166	4
Hombres	52	3	45	4	51	9	41	1	51	0	51	0
Mujeres	90	3	83	4	83	7	74	2	120	1	115	4
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	141	6	135	0	159	2	156	1	130	4	125	1
Hombres	63	5	58	0	71	1	69	1	64	2	61	1
Mujeres	78	1	77	0	88	1	87	0	66	2	64	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados por área CyT	211	0	209	2	228	4	222	2	251	4	247	0
Hombres	103	0	101	2	117	3	112	2	115	1	114	0
Mujeres	108	0	108	0	111	1	110	0	136	3	133	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	2015				2016			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de investigadores	4 100	1 298	2 773	29	3 753	985	2 705	63
Hombres	2 369	831	1 524	14	2 140	636	1 471	33
Mujeres	1 731	467	1 249	15	1 613	349	1 234	30
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias exactas y naturales	951	134	807	10	924	77	833	14
Hombres	581	83	489	9	571	50	512	9
Mujeres	370	51	318	1	353	27	321	5
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras Ingenierías	638	372	266	0	637	369	258	10
Hombres	482	310	172	0	481	310	165	6
Mujeres	156	62	94	0	156	59	93	4
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingenierías en TIC	157	58	95	4	143	44	85	14
Hombres	113	37	74	2	111	35	67	9
Mujeres	44	21	21	2	32	9	18	5
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias agrícolas	605	303	302	0	419	116	302	1
Hombres	413	226	187	0	268	86	182	0
Mujeres	192	77	115	0	151	30	120	1
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias médicas	501	117	384	0	486	150	334	2
Hombres	211	43	168	0	207	61	144	2
Mujeres	290	74	216	0	279	89	190	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras ciencias sociales	953	301	641	11	873	216	640	17
Hombres	448	126	320	2	400	90	304	6
Mujeres	505	175	321	9	473	126	336	11
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias de la educación	110	6	101	3	143	6	133	4
Hombres	29	2	26	1	38	2	36	0

	2015				2016			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Mujeres	81	4	75	2	105	4	97	4
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	139	4	134	1	125	5	119	1
Hombres	65	1	64	0	63	1	61	1
Mujeres	74	3	70	1	62	4	58	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados por área CyT	46	3	43	0	3	2	1	0
Hombres	27	3	24	0	1	1	0	0
Mujeres	19	0	19	0	2	1	1	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 2013-2017.

Anexo 2.12
Costa Rica: Investigadores por nivel académico
según área científica y tecnológica, 2012-2016

Área Científica y Tecnológica de formación	Total	Nivel Académico			
		Doctorado	Maestría y especialidades	Licenciatura y bachiller	Otros
2012	3 414	553	1 517	1 302	42
Ciencias exactas y naturales	680	174	233	261	12
Ingeniería y Tecnología	497	40	163	288	6
Ing. En TIC	137	12	40	80	5
Otras ingenierías	360	28	123	208	1
Ciencias agrícolas	475	84	138	246	7
Ciencias médicas	566	61	294	211	0
Ciencias Sociales	844	143	517	179	5
Ciencias de la educación	142	31	78	32	1
Otras ciencias sociales	702	112	439	147	4
Humanidades	141	26	41	69	5
No desagregados	211	25	131	48	7

Área Científica y Tecnológica de formación	Total	Nivel Académico			
		Doctorado	Maestría y especialidades	Licenciatura y bachiller	Otros
2013	3 884	568	1 311	1 908	97
Ciencias exactas y naturales	711	168	207	321	15
Ingeniería y Tecnología	570	48	163	340	19
Ing. En TIC	374	31	120	217	6
Otras ingenierías	196	17	43	123	13
Ciencias agrícolas	608	94	168	344	2
Ciencias médicas	628	55	236	327	10
Ciencias Sociales	980	156	364	443	17
Ciencias de la educación	134	24	64	46	0
Otras ciencias sociales	846	132	300	397	17
Humanidades	159	28	82	43	6
No desagregados	228	19	91	90	28
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
Ing. En TIC	518	42	144	332	0
Otras ingenierías	160	19	81	60	0
Ciencias agrícolas	551	62	150	339	0
Ciencias médicas	531	65	241	225	0
Ciencias Sociales	953	152	414	385	2
Ciencias de la educación	171	28	86	57	0
Otras ciencias sociales	782	124	328	328	2
Humanidades	130	36	55	39	0
No desagregados	251	22	84	98	47

Área Científica y Tecnológica de formación	Total	Nivel Académico			
		Doctorado	Maestría y especialidades	Licenciatura y bachiller	Otros
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
Ing. En TIC	638	53	134	451	0
Otras ingenierías	157	20	57	80	0
Ciencias agrícolas	605	79	204	322	0
Ciencias médicas	501	86	247	168	0
Ciencias Sociales	1 063	177	462	415	9
Ciencias de la educación	953	147	407	390	9
Otras ciencias sociales	110	30	55	25	0
Humanidades	139	44	64	31	0
No desagregados	46	6	21	19	0
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
Ing. En TIC	637	46	125	466	0
Otras ingenierías	143	27	47	67	2
Ciencias agrícolas	419	73	149	197	0
Ciencias médicas	486	82	226	178	0
Ciencias Sociales	1 016	196	401	416	3
Ciencias de la educación	873	162	341	367	3
Otras ciencias sociales	143	34	60	49	0
Humanidades	125	41	51	33	0
No desagregados	3	0	1	2	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2013-2017.

Costa Rica: Investigadores por sector de ejecución, según

Investigadores/Área/Grado Académico	2012				2013			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	O
Total de Áreas	3 414	702	2 626	86	3 884	1 305	2 495	
Doctorado	553	30	509	14	568	36	517	
Maestría y especialidades	1 517	256	1 236	25	1 311	283	1 003	
Lic. y bachillerato	1 302	408	850	44	1 908	941	926	
Sin especificar	42	8	31	3	97	45	49	
Ciencias exactas y naturales	680	75	570	35	711	150	521	
Doctorado	174	7	156	11	168	5	152	
Maestría y especialidades	233	25	202	6	207	28	169	
Lic. y bachillerato	261	43	203	15	321	110	195	
Sin especificar	12	0	9	3	15	7	5	
Tecnologías de Inf. y Com.	133	26	97	10	196	139	51	
Doctorado	12	0	12	0	17	0	17	
Maestría y especialidades	40	4	34	2	43	21	19	
Lic. y bachillerato	80	22	50	8	123	105	15	
Sin especificar	1	0	1	0	13	13	0	
Ingenierías y tecnologías	364	142	222	0	374	169	194	
Doctorado	28	1	27	0	31	2	28	
Maestría y especialidades	123	28	95	0	120	35	79	
Lic. y bachillerato	208	110	98	0	217	126	87	
Sin especificar	5	3	2	0	6	6	0	
Ciencias médicas	566	208	358	0	628	307	321	
Doctorado	61	2	59	0	55	6	49	
Maestría y especialidades	294	117	177	0	236	104	132	
Lic. y bachillerato	211	89	122	0	327	189	138	
Sin especificar	0	0	0	0	10	8	2	
Ciencias agrícolas	475	126	349	0	608	249	358	
Doctorado	84	9	75	0	94	10	84	
Maestría y especialidades	138	42	96	0	168	52	116	
Lic. y bachillerato	246	70	176	0	344	187	156	
Sin especificar	7	5	2	0	2	0	2	

o 2.13
 Área científica y tecnológica y grado académico, 2012-2016

		2014				2015				2016			
SFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	
84	3 776	1 059	2 651	66	4 100	1 298	2 773	29	3 753	985	2 705	63	
15	561	26	531	4	717	34	682	1	719	30	685	4	
25	1 397	316	1 052	29	1 516	332	1 167	17	1 343	262	1 061	20	
41	1 769	715	1 021	33	1 857	923	923	11	1 686	691	956	39	
3	49	2	47	0	10	9	1	0	5	2	3	0	
40	682	105	563	14	951	134	807	10	924	77	833	14	
11	163	5	157	1	252	5	246	1	254	5	248	1	
10	228	30	193	5	327	30	291	6	343	29	309	5	
16	291	70	213	8	371	98	270	3	327	43	276	8	
3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
6	160	73	77	10	638	372	266	0	637	369	258	10	
0	19	0	19	0	53	1	52	0	46	2	44	0	
3	81	38	39	4	134	41	93	0	125	35	85	5	
3	60	35	19	6	451	330	121	0	466	332	129	5	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	518	278	221	19	157	58	95	4	143	44	85	14	
1	42	2	40	0	20	0	20	0	27	0	27	0	
6	144	48	82	14	57	11	44	2	47	8	36	3	
4	332	228	99	5	80	47	31	2	67	34	22	11	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	
0	531	156	373	2	510	125	385	0	486	150	334	2	
0	65	3	61	1	86	3	83	0	82	3	78	1	
0	241	92	149	0	247	73	174	0	226	86	140	0	
0	225	61	163	1	168	41	127	0	178	61	116	1	
0	0	0	0	0	9	8	1	0	0	0	0	0	
1	551	244	306	1	605	303	302	0	419	116	302	1	
0	62	9	53	0	79	18	61	0	73	12	61	0	
0	150	44	105	1	204	84	120	0	149	30	118	1	
1	339	191	148	0	322	201	121	0	197	74	123	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Investigadores/Área/Grado Académico	2012				2013			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	O
Ciencias de la educación	142	6	128	8	134	16	115	
Doctorado	31	1	29	1	24	1	22	
Maestría y especialidades	78	3	72	3	64	4	59	
Lic. y bachillerato	32	2	26	4	46	11	34	
Sin especificar	1	0	1	0	0	0	0	
Otras ciencias sociales	702	113	558	31	846	269	557	
Doctorado	112	10	100	2	132	12	119	
Maestría y especialidades	439	36	390	13	300	38	258	
Lic. y bachillerato	147	67	64	16	397	212	170	
Sin especificar	4	0	4	0	17	7	10	
Humanidades	141	6	135	0	159	2	156	
Doctorado	26	0	26	0	28	0	27	
Maestría y especialidades	41	1	40	0	82	1	81	
Lic. y bachillerato	69	5	64	0	43	1	42	
Sin especificar	5	0	5	0	6	0	6	
No desagregados	211	0	209	2	228	4	222	
Doctorado	25	0	25	0	19	0	19	
Maestría y especialidades	131	0	130	1	91	0	90	
Lic. y bachillerato	48	0	47	1	90	0	89	
Sin especificar	7	0	7	0	28	4	24	

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2013-2017. SA: Sector Académico

		2014			2015			2016				
OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
3	171	1	166	4	110	6	101	3	143	6	133	4
1	28	1	26	1	30	1	29	0	34	1	32	1
1	86	0	85	1	55	4	48	3	60	4	55	1
1	57	0	55	2	25	1	24	0	49	1	46	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	782	194	573	15	944	293	640	11	873	216	640	17
1	124	6	118	0	147	6	141	0	162	7	155	0
4	328	62	262	4	407	87	315	5	341	68	268	5
15	328	126	191	11	390	200	184	6	367	141	214	12
0	2	0	2	0	0	0	0	0	3	0	3	0
1	130	4	125	1	139	4	134	1	125	5	119	1
1	36	0	35	1	44	0	44	0	41	0	40	1
0	55	2	53	0	64	0	63	1	51	1	50	0
0	39	2	37	0	31	4	27	0	33	4	29	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	251	4	247	0	46	3	43	0	3	2	1	0
0	22	0	22	0	6	0	6	0	0	0	0	0
1	84	0	84	0	21	2	19	0	1	1	0	0
1	98	2	96	0	19	1	18	0	2	1	1	0
0	47	2	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

Anexo 2.14
Costa Rica: Investigadores en equivalente jornada
completa (EJC) por sexo según sector de ejecución,
2012-2016

Sector de ejecución	Nivel Académico		
	Total	Hombre	Mujer
2012	1 581	904	677
Sector Público	501	314	187
Sector Académico	1 007	559	448
Organismos sin fines de lucro	73	31	42
2013	1 684	900	784
Sector Público	447	223	224
Sector Académico	1 201	657	544
Organismos sin fines de lucro	36	20	16
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

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 2013-2017.

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, 2015-2016

Área científica y tecnológica	Total de investigadores			Investigadores nacionales			Investigadores extranjeros								
							Total		En el país		Fuera del país				
	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.
2015															
Todas las áreas	335	192	143	180	102	78	155	90	65	34	23	11	121	67	54
Ciencias exactas y naturales	83	60	23	53	36	17	30	24	6	22	19	3	8	5	3
Ingeniería y tecnología	92	46	46	34	18	16	58	28	30	2	2	0	56	26	30
Ciencias médicas	51	27	24	25	12	13	26	15	11	3	0	3	23	15	8
Ciencias agrícolas	35	24	11	25	16	9	10	8	2	2	1	1	8	7	1
Ciencias sociales	69	33	36	39	19	20	30	14	16	5	1	4	25	13	12
Humanidades	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	4	2	2	3	1	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Org. Sin fines de Lucro	8	2	6	8	2	6	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	8	2	6	8	2	6	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

Área científica y tecnológica	Total de investigadores			Investigadores nacionales			Investigadores extranjeros									
	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total			En el país			Fuera del país			
							Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.	
Otros	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
Sector Académico	264	158	106	120	79	41	144	79	65	33	22	11	111	57	54	
Ciencias exactas y naturales	73	56	17	43	32	11	30	24	6	22	19	3	8	5	3	
Ingeniería y tecnología	85	42	43	29	16	13	56	26	30	1	1	0	55	25	30	
Ciencias médicas	38	20	18	16	9	7	22	11	11	3	0	3	19	11	8	
Ciencias agrícolas	19	12	7	13	8	5	6	4	2	2	1	1	4	3	1	
Ciencias sociales	49	28	21	19	14	5	30	14	16	5	1	4	25	13	12	
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 Público	63	32	31	52	21	31	11	11	0	1	1	0	10	10	0	
Ciencias exactas y naturales	10	4	6	10	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ingeniería y tecnología	7	4	3	5	2	3	2	2	0	1	1	0	1	1	0	
Ciencias médicas	13	7	6	9	3	6	4	4	0	0	0	0	4	4	0	
Ciencias agrícolas	16	12	4	12	8	4	4	4	0	0	0	0	4	4	0	
Ciencias sociales	12	3	9	12	3	9	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	4	2	2	3	1	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Área científica y tecnológica	Total de investigadores			Investigadores nacionales			Investigadores extranjeros								
							Total			En el país			Fuera del país		
	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.
2016															
Todas las áreas	377	232	145	227	132	95	150	100	50	50	33	17	100	67	33
Ciencias exactas y naturales	123	88	35	74	47	27	49	41	8	23	20	3	26	21	5
Ingeniería y tecnología	71	48	23	42	30	12	29	18	11	10	6	4	19	12	7
Ciencias médicas	67	33	34	27	13	14	40	20	20	8	1	7	32	19	13
Ciencias agrícolas	41	23	18	23	12	11	18	11	7	3	2	1	15	9	6
Ciencias sociales	45	27	18	34	19	15	11	8	3	5	4	1	6	4	2
Humanidades	3	1	2	1	0	1	2	1	1	1	0	1	1	1	0
Otros	3	1	2	2	0	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0
No desagregados	24	11	13	24	11	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Org. Sin fines de Lucro	42	24	18	19	9	10	23	15	8	1	1	0	22	14	8
Ciencias exactas y naturales	14	11	3	7	4	3	7	7	0	1	1	0	6	6	0
Ingeniería y tecnología	6	4	2	4	3	1	2	1	1	0	0	0	2	1	1
Ciencias médicas	7	5	2	2	2	0	5	3	2	0	0	0	5	3	2
Ciencias agrícolas	12	4	8	4	0	4	8	4	4	0	0	0	8	4	4
Ciencias sociales	3	0	3	2	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	1
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	276	181	95	181	114	67	95	67	28	44	32	12	51	35	16

Área científica y tecnológica	Total de investigadores			Investigadores nacionales			Investigadores extranjeros								
	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total			En el país			Fuera del país		
							Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.
Ciencias exactas y naturales	96	71	25	60	40	20	36	31	5	22	19	3	14	12	2
Ingeniería y tecnología	56	39	17	37	27	10	19	12	7	10	6	4	9	6	3
Ciencias médicas	27	13	14	9	5	4	18	8	10	3	1	2	15	7	8
Ciencias agrícolas	29	19	10	19	12	7	10	7	3	3	2	1	7	5	2
Ciencias sociales	42	27	15	32	19	13	10	8	2	5	4	1	5	4	1
Humanidades	2	1	1	0	0	0	2	1	1	1	0	1	1	1	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	24	11	13	24	11	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector Público	59	27	32	27	9	18	32	18	14	5	0	5	27	18	9
Ciencias exactas y naturales	13	6	7	7	3	4	6	3	3	0	0	0	6	3	3
Ingeniería y tecnología	9	5	4	1	0	1	8	5	3	0	0	0	8	5	3
Ciencias médicas	33	15	18	16	6	10	17	9	8	5	0	5	12	9	3
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	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	3	1	2	2	0	2	1	1	0	0	0	0	1	1	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 2016.

Anexo 2.16

Costa Rica: Total de diplomas otorgados según tipo de universidad y área científica y tecnológica 2012-2016

Área Científica y Tecnológica y tipo de universidad	2012		2013		2014		2015		2016	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Total de diplomas	44 575	100,0%	46 341	100,0%	49 802	100,0%	48 354	100,0%	46 195	92,8%
Ciencias exactas y naturales	2 562	5,7%	3 036	6,6%	2 863	5,7%	2 683	5,5%	2 944	5,9%
Ciencias sociales	30 767	69,0%	31 476	67,9%	34 538	69,4%	33 358	69,0%	31 682	63,6%
Ciencias agrícolas	965	2,2%	917	2,0%	778	1,6%	902	1,9%	912	1,8%
Ingeniería y tecnología	2 838	6,4%	2 858	6,2%	3 383	6,8%	3 330	6,9%	3 374	6,8%
Ciencias de la Salud	6 018	13,5%	6 610	14,3%	7 159	14,4%	6 780	14,0%	5 979	12,0%
Humanidades	1 425	3,2%	1 444	3,1%	1 081	2,2%	1 301	2,7%	1 304	2,6%
Universidades Estatales	13 698	100,0%	14 594	100,0%	15 023	100,0%	15 471	100,0%	15 495	100,0%
Ciencias exactas y naturales	1 248	9,1%	1 457	10,0%	1 464	9,7%	1 526	9,9%	1 780	11,5%
Ciencias sociales	8 575	62,6%	8 952	61,3%	9 823	65,4%	9 829	63,5%	9 635	62,2%
Ciencias agrícolas	857	6,3%	818	5,6%	721	4,8%	840	5,4%	879	5,7%
Ingeniería y tecnología	1 134	8,3%	1 287	8,8%	1 341	8,9%	1 380	8,9%	1 405	9,1%
Ciencias de la Salud	932	6,8%	1 073	7,4%	1 026	6,8%	1 076	7,0%	996	6,4%
Humanidades	952	6,9%	1 007	6,9%	648	4,3%	820	5,3%	800	5,2%

Área Científica y Tecnológica y tipo de universidad	2012		2013		2014		2015		2016	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Universidades Privadas	30 877	100,0%	31 747	100,0%	34 779	100,0%	32 883	100,0%	30 700	100,0%
Ciencias exactas y naturales	1 314	4,3%	1 579	5,0%	1 399	4,0%	1 157	3,5%	1 164	3,8%
Ciencias sociales	22 192	71,9%	22 524	70,9%	24 715	71,1%	23 529	71,6%	22 047	71,8%
Ciencias agrícolas	108	0,3%	99	0,3%	57	0,2%	62	0,2%	33	0,1%
Ingeniería y tecnología	1 704	5,5%	1 571	4,9%	2 042	5,9%	1 950	5,9%	1 969	6,4%
Ciencias de la Salud	5 086	16,5%	5 537	17,4%	6 133	17,6%	5 704	17,3%	4 983	16,2%
Humanidades	473	1,5%	437	1,4%	433	1,2%	481	1,5%	504	1,6%

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 (2013-2017). División de Sistemas con datos proporcionados por Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el CONESUP.

Anexo 2.17

Países y Regiones: porcentaje de inversión en ACT en relación al Producto Interno Bruto, 2010-2016

País / Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Costa Rica	1,86%	1,77%	1,98%	2,01%	2,58%	2,31%	2,30%
América Latina y el Caribe	0,91%	0,88%	0,90%	0,93%	0,98%	1,00%	ND
México	0,75%	0,74%	0,73%	0,75%	0,87%	0,97%	ND
Colombia	0,47%	0,48%	0,54%	0,61%	0,70%	0,74%	ND
Argentina	0,61%	0,62%	0,68%	0,66%	0,65%	0,67%	ND
Uruguay	0,69%	0,60%	0,55%	0,51%	0,54%	0,57%	ND
Brasil	1,60%	1,56%	1,59%	1,61%	1,67%	ND	ND

Fuente: www.ricyt.org

A3. ANEXOS CAPÍTULO 3

Anexo 3.1

Costa Rica: Número de plantas productivas que poseen las empresas, 2011-2012 y 2015-2016

Plantas productivas	2011-2012	2015-2016
Total	100,0	100,0
1	81,8	81,9
2	6,6	7,6
3	2,2	2,0
Más de 3	7,3	8,7
NS / NR	2,1	0,0

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas respecto al 2011-2012 y para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016

Anexo 3.2

Costa Rica: Forma jurídica de las empresas, 2015-2016 –Porcentaje de empresas–

Forma jurídica	2015-2016
Total	100
Sociedad anónima	75,9
Otro tipo de sociedad	9,0
Sociedad de responsabilidad limitada	7,6
Cooperativa	3,2
Una sola persona no constituida en sociedad	2,9
Sociedad colectiva	1,2
Sociedad de hecho	0,3
Otro tipo de sociedad	6,4
NS/NR	0,2
Total	100,0

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016.

Anexo 3.3

País o Región: Origen de capital que participa en el sector empresarial, 2011-2012 Y 2015-2016

País/ Región	2011-2012	2015-2016
Costa Rica	80,6	79,9
EE. UU.	10,3	8,7
Europa	4,5	5,5
Centroamérica	1,4	1,5
Colombia	0,8	1,2
Otros en América del Sur	0,6	2,0
Otros	0,8	1,2
NS / NR	1,1	0,0

Nota: Los porcentajes se refieren a 70 empresas que mencionaron tener el origen del capital diferente al costarricense en 2011-2012 y a 71 empresas en 2015-2016 que mencionaron tener el origen del capital diferente al costarricense

Anexo 3.4
Costa Rica: Permanencia promedio en el mercado de los principales bienes o servicios de las empresas, 2011-2012 y 2015-2016

Permanencia	2011-2012			2015-2016		
	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 1	Producto 2	Producto 3
Total de casos	358	225	148	344	230	153
Menos de 1 año	0,8	1,8	3,4	0,3	1,3	3,9
1-3 años	6,1	7,1	8,8	3,5	5,7	7,2
4-6 años	9,2	13,8	13,5	4,7	10,9	12,4
7-9 años	12,5	13,4	12,8	4,1	5,2	6,5
Más de 9 años	70,0	63,5	61,5	87,2	77,0	69,3
NS / NR	1,4	0,4	0,0	0,3	0,0	0,7

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas respecto a 2011-2012 y para el total de 344 empresas entrevistadas respecto a 2015-2016

Anexo 3.5
Costa Rica: Datos de empleo en las empresas entrevistadas 2011-2012 y 2015-2016
-Valores expandidos a la población total de los sectores analizados-

Variable	2011					
	Permanentes			Temporales		
	T	M	H	T	M	H
Empleo total	51 141	23 526	25 615	4 244	1 946	2 297
Empleados con educación básica o inferior	25 484	11 562	11 922	2 038	1 194	844
Empleados con educación técnica	10 966	4 922	6 044	1 522	551	971
Empleados profesionales	14 691	7 042	7 649	684	201	482
De ingenierías u otras ciencias duras	1 123	289	835	162	71	91

Variable	2012					
	Permanentes			Temporales		
	T	M	H	T	M	H
Empleo total	50 698	24 353	26 345	412	1 905	2 215
Empleados con educación básica o inferior	23 536	11 611	11 925	1 882	1 144	738
Empleados con educación técnica	11 419	5 185	6 234	1 591	569	1 022
Empleados profesionales	15 743	7 557	8 186	647	192	455
De ingenierías u otras ciencias duras	1 185	324	861	181	59	122

Variable	2015					
	Permanentes			Temporales		
	T	M	H	T	M	H
Empleo total	96 556	44 965	51 591	4 114	1 957	2 157
Empleados con educación básica o inferior	18 974	8 268	10 706	1 367	669	698
Empleados con educación técnica	25 525	10 786	14 739	851	303	548
Empleados profesionales	52 057	25 910	26 146	1 896	985	910
De ingenierías u otras ciencias duras	9 084	2 287	6 797	497	202	294

Variable	2016					
	Permanentes			Temporales		
	T	M	H	T	M	H
Empleo total	95 306	43 269	52 037	4 111	1 613	2 497
Empleados con educación básica o inferior	21 741	8 149	13 593	1 663	631	1 032
Empleados con educación técnica	24 742	10 620	14 122	1 134	371	763
Empleados profesionales	48 823	24 501	24 323	1 313	611	702
De ingenierías u otras ciencias duras	8 740	2 144	6 596	457	186	271

T= Total, H= Hombres, M= Mujeres.

Anexo 3.6
Costa Rica: Empresas que tienen picos estacionales en el empleo por meses en los cuales se presenta, 2011-2012 y 2015-2016

Estacionalidad en el empleo	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Picos estacionales	38,9	29,9
Meses		
Enero	47,1	20,6
Febrero	40,7	18,9
Marzo	40,0	17,4
Abril	43,6	14,8
Mayo	26,4	2,6
Junio	21,4	3,2
Julio	25,7	7,0
Agosto	19,3	4,4
Setiembre	27,1	3,2
Octubre	27,1	5,5
Noviembre	37,1	9,9
Diciembre	55,0	25,3

Nota: Porcentajes calculados sobre 140 empresas en 2011-2012 y sobre 103 empresas entre 2015-2016 que presentaron picos estacionales.

Anexo 3.7

Costa Rica: Factores destacados por las empresas como parte de su estrategia, 2015-2016

Factores	No importante	Ligeramente importante	Importante	Muy importante	Crucial
Mejoramiento de la calidad de los productos/servicios	2,3	1,5	13,1	31,2	51,9
Mejorar las medidas de desempeño ambiental	10,2	6,4	17,8	30,0	35,6
Desarrollo de nuevos productos/servicios	9,0	7,9	20,1	28,0	35,0
Desarrollo de nuevas técnicas de producción u operación	12,0	7,9	25,9	33,2	21,0
Mejorar la coordinación con clientes y proveedores	2,6	4,4	14,0	38,5	40,5
Incrementar las capacidades y competencia de los trabajadores	2,6	2,9	14,3	43,7	36,4
Incrementar la participación e involucramiento de los trabajadores	1,5	3,2	15,2	45,2	35,0
Gestión de la calidad total	3,5	2,6	15,2	34,7	44,0
Investigación y Desarrollo	10,5	11,4	24,8	31,5	21,9
Expansión a nuevos mercados	17,5	7,0	22,4	25,1	28,0
Mejoramiento de la cooperación entre trabajadores y gerencia	2,0	2,0	13,7	41,4	40,8
Reducción de costos laborales	9,9	12,0	22,2	30,6	25,4
Reducción de otros costos operativos	8,7	13,4	24,2	31,8	21,9
Reorganización de los procesos de trabajo	5,5	8,7	30,6	33,5	21,6
Utilizar más trabajo temporal o jornadas de tiempo parcial	33,5	16,6	23,0	17,2	9,6
Desarrollo y uso de programas y aplicaciones informáticas	5,5	6,1	18,4	33,5	36,4

Nota: Valores para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016.

Anexo 3.8
Costa Rica: Inversión total de las empresas según cada actividad de innovación y tamaño de empresas,
2011-2012 y 2015-2016
-Valores para la población total de los sectores analizados-

Actividades de innovación	2011			2012		
	Pequeña	Mediana	Grande	Pequeña	Mediana	Grande
I+D Interna	5 409 098	3 039 073	2 316 895	5 305 741	4 151 756	2 582 563
I+D Externa	394 396	501 957	171 388	964 895	535 224	323 386
Bienes de Capital	9 637 927	3 943 800	5 015 252	8 587 763	5 453 171	4 156 583
Hardware	2 211 119	1 736 200	3 446 688	2 635 550	3 168 340	3 435 283
Software	2 195 579	1 779 897	3 703 077	4 095 038	2 802 778	2 860 000
Contratación de Tecnología	2 028 131	698 132	596 154	2 822 121	1 137 533	1 430 000
Ingeniería y Diseño	383 092	385 121	607 392	425 955	701 418	719 068
Gestión (in house)	88 024	61 748	347 858	2 316 614	845 622	550 266
Capacitación	2 163 502	900 821	3 338 200	3 320 689	1 364 849	3 729 495
Consultorías	874 517	885 633	820 588	1 406 339	980 865	1 032 353

Actividades de innovación	2015			2016		
	Pequeña	Mediana	Grande	Pequeña	Mediana	Grande
I+D Interna	3 466 019	2 652 281	1 503 478	3 520 686	3 364 375	1 247 237
I+D Externa	870 958	448 169	0	1 122 102	569 916	0
Bienes de Capital	3 957 660	7 798 778	1 182 798	7 538 210	6 235 694	1 072 837
Hardware	1 496 888	914 157	647 652	1 413 641	1 505 221	1 234 048
Software	1 308 425	821 874	87 298	2 001 853	1 247 758	599 862
Contratación de Tecnología	271 626	183 560	56 860	565 275	479 854	127 707
Ingeniería y Diseño	336 228	41 606	4 424	386 516	283 654	4 107
Gestión (in house)	527 209	180 717	0	586 392	146 342	83 056
Capacitación	560 886	233 753	372 154	948 391	594 854	190 829
Consultorías	452 306	391 347	23 362	615 067	563 322	22 966

Anexo 3.9
Costa Rica: Factores que obstaculizan la inversión en actividades de innovación, según empresas que realizaron o no alguna actividad, 2015-2016

Factores	Empresas que hacen actividades de innovación			Empresas que no hacen actividades de innovación		
	Total	Si	No	Total	Si	No
	100	58,3	41,7	100	62,5	37,5
Escasez de personal capacitado	100	53,6	46,4	100	58,3	41,7
Rigidez organizacional	100	44,1	55,9	100	41,7	58,3
Temor al fracaso de la innovación	100	50,8	49,2	100	51,2	45,8
Periodos de retorno de la innovación	100	51,9	48,1	100	62,5	37,5
Falta de recursos financieros propios	100	35,3	64,7	100	41,7	58,3
Haber innovado recientemente	100	32,9	67,1	100	62,5	37,5
No consideraron necesario hacer ninguna innovación	100	48,1	51,9	100	60,4	39,6
Reducido tamaño de mercado	100	34,2	65,8	100	41,7	58,3
Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	100	54,2	45,8	100	60,4	39,6
Estructura de mercado	100	46,1	53,9	100	50,0	50,0
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	100	42,7	57,3	100	54,2	45,8
Dificultades de acceso al financiamiento	100	47,5	52,5	100	62,5	37,5
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/instituciones	100	44,4	55,6	100	45,8	54,2
Facilidad de imitación por terceros	100	42,7	57,3	100	56,3	43,8
Insuficiente información sobre mercados	100	38,6	61,4	100	50,0	50,5
Insuficiente información sobre tecnologías	100	53,9	46,1	100	50,0	50,0
Falta de políticas públicas de promoción C&T	100	51,5	48,5	100	47,9	52,1
Políticas Públicas Inadecuadas para la promoción de C&T	100	53,2	46,8	100	62,5	37,5
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	100	42,7	57,3	100	56,3	43,8
Carencia de infraestructura física	100	26,1	73,9	100	33,3	66,7
Problemas son el Sistema de Propiedad Intelectual	100	52,9	47,1	100	58,3	41,7

Nota: Valores para el total de 343 empresas que contestaron la pregunta respecto al 2015-2016

Anexo 3.10
Costa Rica: Porcentaje de empresas que han realizado innovación no planeada, 2011-2012 y 2015-2016

Tuvieron innovaciones no planeadas	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Si	17,8	17,2
No	81,7	82,8
NS/NR	0,5	0,0

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas respecto al 2011-2012 y para el total de 344 empresas entrevistadas respecto al 2015-2016.

Anexo 3.11
Costa Rica: Áreas donde las empresas han realizado innovación no planeada, 2011-2012 y 2015-2016

Áreas de la empresa	Porcentaje de empresas	
	2011-2012	2015-2016
Producto	48,4	30,5
Proceso	23,4	40,7
Comercialización	20,4	20,3
Organización	7,8	8,5

Nota: Valores sobre el 17,8% de las empresas (64) respecto al 2011-2012 y sobre el 17,2% de las 59 empresas respecto al 2015-2016 que tuvieron innovación no planeada.

Anexo 3.12
Costa Rica: Número de personas dentro de las empresas que realizan actividades de innovación en unidades o departamentos "formales" o de manera "no formal", 2011-2012 y 2015-2016

Actividades de innovación	Empleados en unidades de I+D			
	2011		2012	
	Formales	No formales	Formales	No formales
Investigación y Desarrollo (I+D)	241	433	280	485
Informáticos	ND	ND	ND	ND
Diseño e Ingeniería y/o Gestión	26	44	30	57
Actividades de innovación	2015		2016	
	Formales	No formales	Formales	No formales
	Investigación y Desarrollo (I+D)	380	146	391
Informáticos	427	205	405	234
Diseño e Ingeniería y/o Gestión	103	45	104	47

Nota: Para la actividad I+D del 2011, los valores corresponden a 316 empresas que respondieron la pregunta, 258 empresas respondieron cero en unidades formales y 208 en no formales. En Diseño e Ingeniería y/o Gestión los valores corresponden a 316 empresas que respondieron la pregunta, 312 empresas respondieron cero en unidades formales y 312 en no formales.

Para la actividad I+D del 2012, los valores corresponden a 322 empresas que respondieron la pregunta, 253 empresas respondieron cero en unidades formales y 193 en no formales. En Diseño e Ingeniería y/o Gestión los valores corresponden a 322 empresas que respondieron la pregunta, 309 empresas respondieron cero en unidades formales y 304 en no formales.

Anexo 3.13

Costa Rica: Número de personas dentro de las empresas que realizan actividades de innovación en unidades o departamentos "formales" o de manera "no formal", 2011-2012 y 2015-2016
-Valores expandidos a la población total de los sectores analizados-

Actividades de innovación	Empleados en unidades de I+D			
	2011		2012	
	Formales	No formales	Formales	No formales
Investigación y Desarrollo (I+D)	1 382	2 483	1 606	2 782
Informáticos	ND	ND	ND	ND
Diseño e Ingeniería y/o Gestión	149	252	172	327

Actividades de innovación	2015		2016	
	Formales	No formales	Formales	No formales
	Investigación y Desarrollo (I+D)	2 059	791	2 119
Informáticos	2 314	1 111	2 195	1 268
Diseño e Ingeniería y/o Gestión	558	244	564	255

Para la actividad I+D del 2015, los valores corresponden a empresas que respondieron la pregunta, empresas respondieron cero en unidades formales y en no formales. En Diseño e Ingeniería y/o Gestión los valores corresponden a empresas que respondieron la pregunta, empresas respondieron cero en unidades formales y 4 en no formales.

Anexo 3.14

Costa Rica: Número de personas dentro de las empresas que realizan actividades de I+D según rol desempeñado en el proceso, 2011-2012 y 2015-2016

Empleados en I+D según rol desempeñado	2011-2012	2015-2016
Profesionales jornada completa	181	202
Profesionales jornada parcial	432	647
Profesionales jornada parcial convertida a jornada completa	28	33
Personal técnico	154	137
Personal apoyo	87	111

Anexo 3.15

Costa Rica: Número de personas dentro de las empresas que realizan actividades de I+D según rol de desempeñado en el proceso, 2011-2012 y 2015-2016 -Valores expandidos a la población total de los sectores analizados-

Empleados en I+D según rol desempeñado	2011-2012	2015-2016
Profesionales jornada completa	834	921
Profesionales jornada parcial	1 968	2 949
Profesionales jornada parcial convertida a jornada completa	135	150
Personal técnico	750	624
Personal apoyo	408	506

Para los investigadores en 2015-2016 en jornada completa y parcial los valores corresponden al total de 331 empresas que respondieron la pregunta. 269 empresas respondieron cero en el número de personal realizando I+D en Jornada Completa y 206 dijeron lo mismo al referirse a la Jornada Parcial. En cuanto al Personal Técnico, 266 respondieron cero y 277 dijeron lo mismo para el Personal de Apoyo.

Anexo
Costa Rica: Porcentajes de empresas que se relacionaron con

Agentes o Instituciones	¿Se vinculó?	Objetivo de Vinculación			
		Solicitud de Financiamiento	I+D	Ingeniería y Diseño	Asistencia Técnica
Universidades	17,2	1,7	11,9	5,1	32,2
Centros de Investigación	8,4	3,4	20,1	10,3	37,9
Centros de formación	29,7	0,0	2,0	1,0	19,6
Clientes	34,9	4,2	10,8	7,5	16,7
Proveedores	48,5	6,0	7,2	6,6	41,3
Competidores	18,9	0,0	7,7	3,1	16,9
Consultores	31,1	0,9	13,1	10,3	52,3
Laboratorios/ empresas I+D privadas	7,6	7,7	11,5	7,7	34,6
Casa matriz	9,0	35,4	48,4	35,5	58,1
Empresas del mismo grupo	19,8	14,7	11,8	17,6	35,3
Otras empresas	8,7	10,0	10,0	3,3	33,3
Organismos públicos de CTI	5,5	15,8	0,0	10,5	42,1
Organizaciones empresariales	11,3	7,7	2,6	0,0	28,2
ONG	5,5	5,3	10,5	5,3	31,6

Nota: Valores de la vinculación con respecto a un total de 344 empresas que contestaron esa pregunta. Los porcentajes de los objetivos de la vi

o 3.16
n otros actores del SIN según objetivo del vínculo, 2015-2016

	Objetivo de Vinculación					¿Hubo Cooperación Activa?
	Obtener Información	Testeo de Productos	Capacitación	Apoyo en cambio Organizacional	Adquisición Tecnología	
	37,3	3,4	52,5	15,3	3,4	72,9
	48,3	3,4	41,4	10,3	13,8	83,3
	12,7	2,0	86,3	5,9	3,9	75,5
	52,5	25,0	19,2	11,7	8,3	75,8
	38,9	32,9	34,1	10,8	40,1	76,6
	63,1	12,3	15,4	24,6	10,8	76,9
	39,3	5,6	43,0	39,3	9,3	78,5
	42,3	15,4	19,2	3,8	23,1	84,6
	58,1	29,0	61,3	51,6	48,4	87,1
	55,9	20,6	23,5	35,3	13,2	82,4
	40,0	3,3	40,0	6,7	13,3	76,7
	68,4	15,8	36,8	5,3	15,8	85,0
	61,5	2,6	46,6	15,4	12,8	76,9
	47,4	5,3	26,3	26,3	0,0	73,7

nculación y la cooperación activa corresponden a quienes respondieron que tuvieron algún vínculo.

A4. ANEXOS CAPÍTULO 4

Anexo 4.1

Costa Rica: Ingresos e Inversión del sector telecomunicaciones 2012-2016 -millones de colones-

Indicador	2012	2013	2014	2015	2016
Ingresos	501 648	576 743	718 491	752 164	774 857
Telefonía básica tradicional y telefonía VoIP	85 334	80 531	92 311	86 363	87 501
Telefonía móvil	273 342	293 197	366 143	358 377	347 713
Internet	108 920	161 914	219 449	271 222	305 210
Líneas arrendadas	34 052	41 101	40 588	36 202	34 433
Inversión total como proporción del PIB	2,2%	0,9%	0,9%	0,9%	0,7%

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2016. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

Anexo 4.2a
Costa Rica: Tarifas de servicios Internet asimétrico dirigido al sector
residencial según velocidad de descarga y subida, 2015-2016
-cifras en colones por mes-

Velocidades de descarga / subida	Tarifa máxima	Tarifa mínima	Tarifa promedio
Internet asimétrico- 2015			
256/128 Kbps	8 551	5 500	6 902
512/256 Kbps	10 390	5 500	7 444
1024/512 Kbps	15 907	7 080	9 019
1536/512 Kbps	21 424	8 407	12 929
2048/768 Kbps	42 878	7 080	14 806
3072/768 Kbps	28 568	8 673	15 645
4096/768 Kbps	61 267	13 150	24 040
5120/1024 Kbps	47 617	14 823	25 848
10240/1024 Kbps	47 172	22 124	29 403
Internet asimétrico - 2016			
256/128 Kbps	8 576	8 576	8 576
512/256 Kbps	10 420	4 500	6 855
1024/512 Kbps	15 953	7 500	9 331
1536/512 Kbps	21 486	11 766	16 626
2048/768 Kbps	16 200	8 000	11 858
3072/768 Kbps	30 708	12 500	16 030
4096/768 Kbps	29 000	8 200	17 336
5120/1024 Kbps	27 000	11 340	16 711
10240/1024 Kbps	29 767	13 860	25 425

* Supone un nivel de sobreescripción de 1:20

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), Dirección General de Mercados, 2015-2016.

Anexo 4.2b
Costa Rica: Tarifas de servicios Internet móvil según velocidad de descarga,
2015-2016 (cifras en colones por mes)

Velocidades de descarga /subida	Tarifa máxima	Tarifa mínima	Tarifa promedio	Tarifa máxima	Tarifa mínima	Tarifa promedio
	Modalidad postpago					
	2015			2016		
256 Kbps	3 995	1 250	2 623	3 995	1 250	2 623
512 Kbps	6 500	2 000	3 500	6 900	2 000	5 133
1024 Kbps	10 000	4 000	6 000	10 000	4 000	6 000
1536 Kbps	12 000	7 000	9 500	12 000	12 000	12 000
2048 Kbps	12 000	12 000	12 000	12 900	12 000	12 450
3072 Kbps	13 000	13 000	13 000	15 900	13 000	14 450
4096 Kbps	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
5120 Kbps	17 000	17 000	17 000	24 000	17 000	20 500

Fuente: Estadísticas del Sector Telecomunicaciones, Costa Rica, Informe 2015-2016. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

Anexo 4.3
Costa Rica: Población empleada por rama de actividad en el sector TIC según CIU revisión 4, 2015-2016 (promedio anual)

Sector TIC según rama de actividad		2015	2016
Total		43 171	51 366
Producción de Bienes TIC		9 441	5 958
2610	Fabricación de componentes y tableros electrónicos	7 237	5 466
2620	Fabricación de computadoras y equipos periféricos	1 226	193
2630	Fabricación de equipos de comunicaciones	279	0
2651	Fabricación de equipos para medir, verificar y navegar de equipos de control	653	0
2732	Fabricación de otros hilos y cables eléctricos	46	299
Servicios TIC		25 117	34 689
5820	Edición de programas informáticos	468	826
6110	Actividades de telecomunicaciones alámbricas	2 719	4 555
6120	Actividades de telecomunicaciones inalámbricas	547	2 546
6130	Actividades de telecomunicaciones por satélite	88	225
6190	Otras actividades de telecomunicación	4 434	3 739
6201	Actividades de programación informática	7 140	12 681
6202	Actividades de consultoría informática y gestión de instalaciones informáticas	2 949	1 396
6209	Otras actividades de tecnología de Información y servicio informáticos	1 245	1 992
6311	Procesamiento de datos, hospedaje y actividades conexas	353	317
6312	Portales Web	0	247
6399	Otros servicios de información n.c.p.	615	1 409
9511	Reparación de computadoras y equipo periférico	3 607	3 785
9512	Reparación de equipos de comunicaciones	953	972

Sector TIC según rama de actividad		2015	2016
Sectores de Comercialización TIC		925	4 071
4652	Venta al por mayor de equipo, partes y piezas electrónicas y de telecomunicaciones	925	4 071
Industrias de Contenido		7 688	6 648
5811	Edición de libros	948	188
5813	Edición de periódicos, diarios y revistas	2 638	785
5819	Otras actividades de edición	48	0
5911	Actividades de producción de películas cinematográficas, videos y programas de televisión	776	454
5912	Actividades posteriores de la producción de películas, videocintas y programas de televisión	494	0
5914	Actividades de proyección de películas	1 174	1 249
6020	Programación y transmisión de televisión	1 611	3 973

* A partir de 2015 se utilizará la Encuesta Continua de Empleo (ECE) del INEC para la presentación de esta información. Adicionalmente, se registran los siguientes códigos nuevos: 6 312 y 6 399; y se dejan de reportar los siguientes códigos: 2 640 y 6 391.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Continua de Empleo (ECE), 2015-2016 del INEC.

Anexo 4.4

Costa Rica: Velocidades de la conexión a internet de las empresas, 2015-2016 –Porcentaje de empresas–

Velocidad	2015-2016
4Mb	17,6
10 Mb	27,9
20 Mb	29,3
Mayor a 20 Mb	23,2
NS/NR	2,1
TOTAL	100

Nota: En velocidad baja, para un total de 341 empresas que utilizan el internet en el 2015-2016.

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>
- Matus, C. (2007). Dimensiones de la Calidad según OECD y Eurostat. Instituto Nacional de Estadística Chile. Obtenido el 2 de marzo del 2010, desde <http://www.micit.go.cr/encuesta/docs/investigaciones/>

inec_chile_dimensiones_de_calidad.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.

- 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](http://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/iscled/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>

