



# INDICADORES NACIONALES

Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica 2012



338.064  
C837Si

C.R. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT)  
Dirección de Planificación.  
Indicadores Nacionales Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica 2012. -- San José,  
Costa Rica : MICITT, 2014.  
148 p.

ISBN: 978-9968-732-41-3

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:

- Alejandro Cruz Molina. MICITT
- Edgar Ayales Esna. Ministerio de Hacienda
- Anabel González Campabadal. COMEX
- Rodrigo Bolaños Zamora. BCCR
- Jackeline Castillo Rivas. INEC
- Walter Fernández Rojas. CONICIT
- Henning Jensen Pennington. CONARE
- Rosa María Monge. UNIRE
- Alexander Mora Delgado. CAMTIC
- Juan Ramón Rivera Rodríguez. CICR
- Jaime Molina Ulloa. UCCAEP

## COMITÉ TÉCNICO DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN:

- Alice Pérez Sánchez. CONARE
- Marjorie Morera González. Ministerio de Hacienda
- María del Carmen García González. UNIRE
- Natalia Porras Zamora. COMEX
- Marlene Salazar Chacón. COMEX
- Ana Mercedes Umaña Villalobos. INEC
- Franklin Giralt Amador. BCCR
- Paul Fervoy. UCCAEP
- Juan Carlos Bertsch Hernández. CAMTIC
- Guillermo Velázquez López. CICR
- Francisco Vargas Villalobos. CONICIT

## MINISTERIO DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y TELECOMUNICACIONES:

- Keilor Rojas Jiménez, Vicemistro del MICITT
- Paola Loría Herrera, Dirección de Planificación del MICITT
- Eliana Ulate Brenes, Cooperación Internacional del MICITT

## COORDINACIÓN GENERAL DEL PROYECTO:

- Eduardo Navarro Ceciliano. Director de Planificación del MICITT

## EQUIPO DE APOYO:

- Xinia Duarte Ramírez

## DEPARTAMENTO DE INDICADORES DE LA DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN:

- Diego Vargas Pérez. Jefe Departamento de Indicadores, Dirección de Planificación

## INVESTIGADORA:

- Leticia Durán Muñoz

## CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN:

- Universidad Nacional

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

## INVESTIGADORES:

- Jeffrey Orozco Barrantes
- Keynor Ruiz Mejías

## EQUIPO TÉCNICO:

- Eunice Díaz Picado
- Rodrigo Corrales Mejías
- Sandra Debernardi
- Albert Bornermisza

## CORRECCIÓN FILOLÓGICA:

- Jenny Castillo

## DISEÑO GRÁFICO:

- Intergraphic Designs S.A.

## IMPRESIÓN:

- Conlith S.A.



# SIGLAS y ACRÓNIMOS

ACT	Actividades Científicas y Tecnológicas
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line (Línea de Abonado Digital Asimétrica)
ADS	Sistemas de Detección Anómala
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
COMEX	Comercio Exterior
CONARE	Consejo Nacional de Rectores
CONESUP	Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada
CONICIT	Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas
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
FEDE	Fondo Especial de Desarrollo
FODEMIPYME	Fondo Especial para el Desarrollo de las MIPYMES
FOMIC	Fondo de Microproyectos Costarricenses Sociedad Civil
I+D	Investigación y Desarrollo
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
ISDN	Integrated Services Digital Network (Red Digital de Servicios Integrados) IP
ISCO	Clasificación Internacional de Ocupaciones
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
MTSS	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
NABS	Nomenclatura para el análisis y comparación de programas y presupuestos científicos
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (OCDE). (Organization for Economic Cooperation and Development)
ONG	Organizaciones no gubernamentales
OPS/OMS	Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud
OSFL	Organismos sin fines de lucro
Parque TEC	Parque Tecnológico
PCT	Tratado de Cooperación en Materia de Patentes. (Patent Cooperation Treaty)
PEA	Población económicamente activa
PIB	Producto interno bruto
PRONAMYPE	Programa Nacional de Apoyo a la Microempresa y la Movilidad Social
PROPYME	Programa de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa
PYME	Pequeña y mediana empresa
RACSA	Radiográfica Costarricense S.A
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
SNI	Sistema Nacional de Innovación
TEC	Instituto Tecnológico de Costa Rica
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
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
WI-MAX	Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas (Worldwide Interoperability for Microwave Access)

# CONTENIDOS

		Pag.
PRESENTACIÓN		8
INTRODUCCIÓN		10
PRINCIPALES RESULTADOS		12
<b>1</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>16</b>
1.1	Elementos metodológicos de la Encuesta sobre inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas (ACT) ejecutada en el sector institucional en 2012	19
1.1.1	Población del sector institucional	20
1.1.2	Instrumento y mecanismos de recolección de datos de la encuesta	21
1.1.3	Acerca de la construcción del indicador de I+D	22
1.2	Elementos metodológicos de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas 2011-2012	23
1.2.1	Definición los sectores a estudiar	23
1.2.2	Cálculo de la muestra	24
1.2.3	Mecanismos para la recolección de información	26
1.3	Indicadores de Tecnología de la Información y Comunicación	27
<b>2</b>	<b>INDICADORES DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICAS</b>	<b>28</b>
2.1	Inversión en actividades científicas y tecnológicas	30
2.1.1	Inversión en investigación y desarrollo	33
2.1.2	Inversión en actividades científicas y tecnológicas con respecto al PIB	37
2.2	Proyectos de investigación y desarrollo en el sector institucional	40
2.2.1	Objetivos socioeconómicos de los proyectos de investigación y desarrollo	43
2.3	Personal en investigación y desarrollo	44

	2.3.1	Personal dedicado a investigación y desarrollo, por sector de ejecución	46
	2.3.2	Investigadores por área científica y tecnológica y nivel académico	48
	2.3.3	Investigadores en equivalente a jornada completa (EJC)	51
	2.4	Indicadores de internacionalización	53
	2.5	Indicadores de capacidades en ciencia y tecnología de la población	59
<b>3</b>	<b>INDICADORES DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR DE SERVICIOS</b>		<b>62</b>
	3.1	Desempeño económico del sector servicios	64
	3.2	Actividades de innovación	69
	3.3	Financiamiento de las actividades de innovación	70
	3.4	Factores que explican la Innovación en las empresas	73
	3.5	Actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) en las empresas	78
	3.6	Vínculos con diferentes actores del sistema de innovación	82
	3.7	Innovación y desempeño ambiental	87
	3.8	Empleo y organización del proceso de trabajo	90
	3.9	Patentes	94
<b>4</b>	<b>INDICADORES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN</b>		<b>98</b>
	4.1	Comercio y empleo en el Sector TIC	101
	4.2	Acceso y uso de TIC por parte de las familias	103
	4.3	Indicadores de uso de TIC por parte de las empresas	106
<b>ANEXO A: ESTRUCTURA TEMÁTICA DE LOS CUESTIONARIOS</b>			<b>113</b>
<b>ANEXO B: CUADROS ESTADÍSTICOS</b>			<b>136</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>			<b>148</b>



# PRESENTACIÓN

La inversión en ciencia, tecnología e innovación es trascendental para un país que transita hacia una economía basada en el conocimiento. La evidencia internacional resalta que para ser exitoso en el concierto internacional, los países más desarrollados han apostado por integrar el conocimiento científico-tecnológico como un pilar central de los procesos productivos.

Lo anterior hace que sea ineludible cumplir con la tarea de conocer cuál es la inversión que nuestro país dedica a la ciencia, la tecnología y la innovación. Esta información resulta esencial para la toma de decisiones adecuadas en la formulación de políticas públicas, que coadyuven al fortalecimiento de los sectores productivos y a la atracción de inversiones hacia áreas estratégicas y altamente competitivas, que muestran gran dinamismo tecnológico.

Con este propósito el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones tiene el agrado de presentar el V Informe de Indicadores Nacionales 2011-2012: Ciencia, Tecnología e Innovación, que muestra claramente los aportes de los sectores productivos, académicos y gubernamentales que constituyen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SCTi). En esta oportunidad se ha realizado un esfuerzo por incorporar un análisis de la inversión que realizan las empresas del sector servicios, el cual ha venido a representar alrededor del 66% del PIB constituyéndose en el principal

componente del mismo. Los datos nos revelan la importancia de analizar con mayor detalle la tendencia creciente de la inversión en actividades científicas y tecnológicas como porcentaje del PIB, como indicador de desarrollo integral que engloba las actividades de I+D junto a formación y servicios orientados a ciencia y tecnología. Se destaca de manera muy positiva el incremento de 1,81% del PIB en el 2011 a 1,98% del PIB en el 2012, para dichas actividades, mientras que para I+D exclusivamente, el incremento pasa de 0,48% a 0,57% del PIB.

Sin duda, esto es evidencia de que los esfuerzos realizados por impulsar la innovación, la investigación y el desarrollo tecnológico están dando frutos; y a la vez es una clara señal de la necesidad de que se requiere fortalecer las acciones en marcha generando políticas públicas dinámicas y capaces de adaptarse a los cambios de una economía cada vez más compleja.

El documento contiene una serie de datos que nos muestran el estado sobre los insumos, productos y resultados de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación que se desarrollan en el país. Se incluyen indicadores sobre los recursos humanos y financieros dedicados a investigación y desarrollo, considerando el sector de ejecución de estas actividades (público, privado, académico y organismos sin fines de lucro); indicadores de innovación en el sector empresarial, indicadores relativos

a las tecnologías de la información y la comunicación, entre otros y estadísticas sobre las patentes solicitadas y concedidas en el país.

Finalmente, es importante señalar que este esfuerzo liderado por el MICITT, ha sido posible gracias a la colaboración y compromiso de gran cantidad de personas, instituciones y empresas, quienes aportaron información y asesoría para lograr este producto. Agradecemos la colaboración de los miembros del Comité Técnico de Indicadores conformado por representantes del Ministerio de Hacienda, Ministerio de Comercio Exterior, Instituto Nacional de Estadística y Censos, Banco Central de Costa Rica, Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Consejo Nacional de Rectores, Unidad de Rectores de las Universidades Privadas, Cámara de Industrias de Costa Rica, Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación y Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada.

A todos los que colaboraron con este esfuerzo nuestro profundo agradecimiento, extensivo a todos aquellos usuarios de esta información que tengan a bien retroalimentar este trabajo para su mejoramiento continuo, ya que lejos de ser una labor concluida, se espera para los próximos años enriquecer aún más la compilación de información, y de esta forma fortalecer el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.

ALEJANDRO CRUZ MOLINA  
Ministro de Ciencia, Tecnología y  
Telecomunicaciones

# INTRODUCCIÓN

Los Indicadores Nacionales en Ciencia, Tecnología e Innovación son un esfuerzo nacional que tiene el objetivo de generar información base para el diseño de política pública en ciencia, tecnología e innovación. Esta información se constituye en la economía positiva para el diseño de una política pública que pretende generar las bases para la transformación de nuestra economía y que ésta, considere elementos que se sustenten cada vez más en el conocimiento de su recurso humano.

Los Indicadores Nacionales en Ciencia, Tecnología e Innovación demuestran solidez y rigurosidad técnica, madurez y apego a los estándares internacionales para asegurar la comparabilidad internacional; pero también, son un esfuerzo que implica recurso humano de primer nivel, recursos económicos y tecnológicos para lograr el producto que se presenta en ésta oportunidad. Sin duda alguna, ésta edición demuestra un aporte desinteresado pero estratégico del conjunto de actores que apoyan el diseño, ejecución y elaboración de indicadores de la ciencia, la tecnología e Innovación en Costa Rica.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) se complace en presentar la quinta edición de “Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación” que contó, al igual que en las ediciones anteriores, con la coordinación de la Dirección de Planificación Institucional y Cooperación Internacional del MICITT y

para ello se desarrollaron tres operativos que dieron como resultado: Indicadores del sector institucional 2012, Indicadores de innovación en el sector servicios 2011-2012 y una estimación de algunos Indicadores de la industria manufacturera, energía y telecomunicaciones 2012.

En el documento se presentan en la primera sección los principales resultados obtenidos en dos segmentos bien definidos: el primero se refiere a los resultados de las actividades científicas y tecnológicas con un enfoque que considera como insumo clave pero no único, los datos de la encuesta al sector institucional. Este sector se compone por el sector público, académico (público y privado) y organizaciones sin fines de lucro. En la siguiente sección se encuentran los resultados de la encuesta llevada a cabo al sector privado específicamente al sector servicios; adicional a estos resultados se explica también principales resultados de la estimación de indicadores de innovación de la industria manufactura, energía y telecomunicaciones.

En ésta edición se mantiene un capítulo que explica en detalle la metodología seguida para obtener los datos, de manera que estos sean insumos para que los potenciales usuarios de la información lo consideren y usen como material técnico para posteriores investigaciones.

En el capítulo dos, se presentan los indicadores de actividades científicas y tecnológicas, datos



de investigación y desarrollo, recurso humano dedicado a la investigación y el desarrollo, tipos de proyectos por sector de ejecución e investigadores en jornada equivalente completa.

Por primera vez en Costa Rica se miden los esfuerzos de innovación del sector servicios, estos indicadores de innovación empresarial se encuentran en el capítulo tres, ahí pueden encontrar información sobre los esfuerzos de innovación que desarrollan las empresas, ¿por qué es importante la innovación?, cuáles son los principales tipos de innovación, fuentes del financiamiento de la innovación y los montos de inversión en éstos tipos de innovación.

En el capítulo cuatro se presenta información sobre indicadores de tecnología de información y comunicación, claves para la toma de decisiones, la primera parte es información primaria que se consultó a las empresas del sector servicios. Este tipo de información es la primera vez que se pregunta en el país, por ejemplo: cómo protegen los datos estratégicos de la empresa, si utilizan la nube para el manejo de datos claves, qué tipo de web usan, cuántas computadores tiene en su empresa, entre otros. En otra sección del capítulo encontrarán datos de fuentes secundarias sobre la evolución del mercado del sector servicios y de las telecomunicaciones, algunos ejemplos son: datos sobre el valor agregado del sector servicios en Costa Rica, exportaciones, evolución de líneas fijas y móviles, etc.

Finalmente se presenta la estructura temática del cuestionario y un anexo estadístico que contiene otros indicadores que se han generado y que son importantes que sean de consulta de nuestro lector.

Los indicadores presentados en este libro también pueden ser consultados en nuestra página oficial [www.micit.go.cr](http://www.micit.go.cr) y adicionalmente se cuenta con una plataforma de open data donde se pueden descargar los datos en formato editable y replicar en las redes sociales que se considere oportuno.

EDUARDO NAVARRO CECILIANO  
Director de Planificación Institucional y  
Cooperación Internacional

# PRINCIPALES RESULTADOS

En ésta oportunidad es necesario iniciar señalando que por primera vez se lleva a cabo la Consulta de Indicadores de Innovación en el Sector Servicios de Costa Rica, sin duda alguna esto demuestra el esfuerzo realizado por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Telecomunicaciones para tener datos nuevos que faciliten el diseño de la política pública para la innovación empresarial.

Esta introducción es importante porque tal como se indicó en la parte metodológica, con los datos obtenidos se ajustan los montos de inversión en investigación y desarrollo publicados en el 2011, ya que se obtiene nueva información que proviene de los montos en investigación y desarrollo del sector servicios empresarial; el otro elemento que se debe considerar es que también se modifica el monto total de las inversiones en actividades científicas y tecnológicas y su relación con el Producto Interno Bruto.

La inversión en actividades científicas y tecnológicas (servicios científicos y tecnológicos + enseñanza y formación científica y tecnológica + investigación y desarrollo) creció un 20,3% entre el 2011 y el 2012, éste incremento se explica principalmente por el aumento en las actividades científicas y tecnológicas llevadas a cabo por el sector académico y el sector empresarial. Es importante señalar que sigue la tendencia decreciente en la inversión de este tipo de actividades en el sector público, fundamentalmente por la estrechez fiscal que enfrenta el sector.

Las actividades científicas y tecnológicas se incrementaron como porcentaje del PIB, pasando de representar 1,81% del PIB en el 2011 a 1,98% del PIB en el 2012; el avance en el indicador se explica porque el crecimiento en las inversiones de las actividades científicas y tecnológicas fue mayor a la tasa de crecimiento del PIB. Se evidencia el esfuerzo que lleva a cabo el sector académico sobre todo en enseñanza y formación científica y tecnológica, elemento estratégico por el nivel de desarrollo del país y por la política pública que estimula cada vez más el desarrollo productivo basado en el conocimiento.

En las actividades científicas y tecnológicas se incorpora la investigación y desarrollo que efectúa el sector empresarial, el sector público, sector académico y las organizaciones sin fines de lucro. El rubro de investigación y desarrollo en el 2011 fue de \$197,7 millones de dólares y en el 2012 de \$257,7 millones de dólares, presentando un incremento del 30%. Ahora bien, el monto de investigación y desarrollo como porcentaje del PIB representó 0,48% y 0,57% para los años 2011 y 2012 respectivamente. Si bien, este avance es importante y demuestra el esfuerzo institucional para la promoción de la investigación y desarrollo también es cierto que ese esfuerzo debe ser sostenido y consistente en el tiempo y debe abrir los espacios para que el sector privado cada vez invierta más en investigación y desarrollo.

Otro elemento importante es que en éste informe el componente empresarial se refiere

por un lado a la Investigación y desarrollo del sector servicios (hotelería, seguros, industria financiera y servicios de salud) que representó \$11,8 millones de dólares en el 2011 y \$13,8 millones de dólares en el 2012; estos montos, representan 0,03% del PIB. Cifra que al ser la primera vez que se cuantifica representa una excelente oportunidad para el diseño de política pública de éste sector. En segundo término, en el sector empresarial se estimaron los montos de Investigación y desarrollo para la industria manufacturera energía y telecomunicación donde se evidencia un incremento del 67%, pasando de \$48,2 millones de dólares en el 2011 a \$ 80,6 millones de dólares en el año 2012. Si analizamos estos montos con respecto al PIB, podemos ver que este sector representó 0,09% del PIB en el 2011 y un 0,15% del PIB en el 2012.

Para año 2012 el sector público invirtió un 61% del total de la investigación y desarrollo mientras que el sector privado 39%. Si bien el indicador demuestra una mejora con respecto a la relación del año anterior, es claro que está por debajo de la proporción de inversión que hace el sector privado en países desarrollados, sin embargo, se requiere avanzar en la formación de recurso humano avanzado y en la discusión de esquemas tributarios que faciliten que el sector privado siga incrementando los niveles de inversión en investigación y desarrollo.

La Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Sector Servicios, permitió descubrir que la mayoría de empresas participantes fueron de capital completamente nacional. A pesar de ello, en las pequeñas empresas, existió una cuarta parte de capital extranjero. Es decir, a mayor tamaño de la

empresa, mayor fue el porcentaje de empresas que contaron con aporte de capital extranjero.

El ciclo promedio de vida de los productos o servicios, fue bastante alto en el sector servicios. Muchas de las innovaciones fueron incrementales, sobre la base de productos establecidos en el mercado.

Dentro del total de empleo que generaron las empresas del sector de servicios, se puede observar en general, que la participación de hombres fue superior que la participación de mujeres. La diferencia fue muy marcada, especialmente, en el caso de puestos de trabajo relacionados con ingenierías y otras ciencias duras.

Los esfuerzos en actividades para producir innovación, evidenciaron que se está generando una cultura en este campo, dentro del sector servicios del país. La gran mayoría de las empresas (87,2%), realizó al menos algún tipo de actividad de innovación.

En cuanto a las gestiones ejecutadas por las empresas, para apoyar financieramente los esfuerzos de innovación, se comprobó una vez más, la debilidad del sistema financiero. Fueron muy pocas las empresas que accedieron a recursos externos y la mayoría, se financió con recursos empresariales propios, por medio de la reinversión de utilidades o de aportes de los socios.

El porcentaje de las empresas que advirtió conocer sobre las diferentes fuentes de financiamiento para actividades de innovación, fue muy bajo y aún más, el porcentaje de empresas que postuló y finalmente, accedió a ese tipo de fondos.



Lo anterior, muestra la necesidad de efectuar cambios en las reglas del juego. Es urgente, aumentar los esfuerzos de divulgación para dar a conocer los fondos, así como contar con mayor cantidad de recursos disponibles, para que una mayor cantidad de empresas puedan acceder a esos recursos.

Es interesante notar, que 86,7% de las empresas del sector servicios indicaron lograr algún tipo de innovación. Los datos son muy similares a los que se han obtenido en encuestas anteriores a los sectores de manufactura, energía y telecomunicaciones.

En muchos de los casos las innovaciones son solamente novedosas para la empresa o en el ámbito del mercado nacional, pero no son novedosas para los mercados internacionales. Solamente un 5,3% de las empresas dice lograr innovaciones de producto o servicio novedosas en el mercado internacional.

Un alto porcentaje de empresas afirmó, como uno de los impactos de las innovaciones, disponer de los medios requeridos para mantener o aumentar de manera significativa su participación en el mercado. Por otra parte, un número importante de las empresas opinó que las innovaciones, contribuyeron a mejorar la calidad de los productos, a ampliar la gama de productos y a aumentar la calidad productiva.

Por lo general, las empresas combinaron distintas fuentes de información en sus procesos innovadores, siendo las más relevantes: internet, los clientes, las fuentes internas de la empresa, ferias, conferencias, exposiciones y los proveedores.

Los resultados evidenciaron, la importancia de diseñar programas con una visión sistémica, que permitan atender en forma conjunta, las distintas barreras que entorpecen la innovación.

El porcentaje de ventas invertido por las empresas en I+D, varió de un año a otro, tomando en cuenta todos los tamaños de las empresas. Aquellas empresas pequeñas o medianas, tendieron a invertir un porcentaje mayor que el aportado por las grandes. Ello, debido a que la base de sus ventas es menor.

Hay que resaltar que los promedios de inversión en I+D por año resultaron significativos. Esto, denota que efectivamente, las empresas del sector servicios se están tomando en serio el tema de la innovación y en particular, el de I+D. Asimismo, refleja la existencia de un terreno fértil para lograr inversiones mayores, si se generan condiciones propicias y políticas adecuadas.

El monto total invertido en I+D en el rubro servicios, fue de aproximadamente \$10 millones de dólares en el 2011 y \$12.5 millones de dólares, en el año 2012.

Es importante mencionar, que los agentes con mayor porcentaje de vínculos con las empresas fueron los proveedores, los clientes, universidades, consultores y centros de formación.

Los objetivos buscados por las empresas al vincularse con otros actores del sistema de innovación, se enfocaron a conseguir asistencia técnica, tener acceso a información, a capacitación y a adquirir tecnología. En menor escala, lo hicieron para conseguir financiamiento para I+D, ingeniería y diseño.

La gran mayoría de las empresas del sector servicios vinculadas con las universidades y centros de investigación, declaró que la colaboración fue exitosa para cumplir los objetivos planteados. No obstante, en algunos casos, esa colaboración se encuentra en proceso y espera lograr el cumplimiento de las metas empresariales.

Estas empresas, abordaron el tema de innovación y desempeño ambiental, de diversas maneras. La mayoría, estudió en menor o mayor grado el impacto ambiental, tuvo algún programa formal para la prevención de desastres o realizó actividades en materia de protección del ambiente.

La actividad de reciclaje fue la más generalizada en el tema de la protección ambiental. De allí, que muchas de las empresas la argumentaron como la mayor motivación en este campo.

Las empresas del sector servicios, involucraron a sus trabajadores en el proceso de toma de decisiones, a través de diversos mecanismos tales como: la filosofía de puertas abiertas para la recepción de nuevas ideas, las reuniones individuales, las reuniones formales con grupos y las reuniones no formales, sumado al tema de la capacitación. Esta última, se integró en 75,3% de las empresas, como parte de las acciones estratégicas.

En cuanto a los cambios organizacionales, la mayoría de empresas del sector servicios los experimentó en el periodo 2011-2012. Los más significativos fueron una mayor integración funcional entre diferentes áreas y el rediseño o reingeniería de procesos, con el objetivo de mejorar el desempeño, costo e implementación de la calidad total.

Es relevante indicar, que la dinámica relacionada con las patentes no es muy generalizada en las empresas del sector servicios. Solamente 2,5% de ellas, obtuvieron patentes en el país o en el exterior durante el período 2011-2012.

La infraestructura TIC del país mostró un marcado avance, como resultado de la apertura del sector de telecomunicaciones y de años de inversión. El peso de las exportaciones de bienes TIC, con respecto a las exportaciones de bienes totales del país, demostró la importancia del sector. En el período 2006-2012, representó más del 41% y el 2012, tuvo una participación de 52%, del total de las exportaciones del país.

El uso de computadoras fue bastante extendido entre las empresas del sector servicios, incluso en las empresas pequeñas, el número de computadoras promedio fue relativamente alto. El mayor uso se relacionó con el empleo de internet, el correo electrónico, procesadores de texto, programas propios y hojas electrónicas. Igualmente, sobresalió la utilización de páginas web, con información de la empresa y de sus productos o servicios.

Las ventas y las compras por internet, también marcaron la importancia para un alto porcentaje de las empresas del sector servicios.



# 1 METODOLOGÍA



1.1

Elementos metodológicos de la Encuesta sobre inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas ejecutada en el sector institucional en 2012

1.2

Elementos metodológicos de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas 2011-2012

1.3

Indicadores de Tecnología de la Información y Comunicación



Se resumen en este apartado, los elementos metodológicos que guiaron la construcción de los indicadores de ciencia, tecnología e innovación, en el período 2011-2012. El esfuerzo para construir los indicadores, definió distintos operativos.

Se inició con la aplicación de la Consulta Nacional 2013 sobre Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), dirigida a entes del sector público, sector académico y organismos sin fines de lucro (OSFL), con la intención de obtener la información necesaria para calcular los indicadores de las actividades científicas y tecnológicas, en los sectores antes mencionados.

Posteriormente, se aplicó una encuesta probabilística denominada Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el sector servicios 2011-2012, en la cual se

consultó específicamente a los sectores de turismo, financiero, software y salud. En forma paralela, se indagó sobre información secundaria de otras instituciones nacionales e internacionales, para construir otros indicadores referentes al tema de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Los anteriores componentes, conformaron la VI Consulta Nacional en Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación y la I Consulta Nacional de Indicadores de Innovación en el Sector Servicios.

La conducción general del proceso, estuvo a cargo de la Dirección de Planificación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), como coordinador de gestión del Subsistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En este contexto, se organizaron dos equipos de trabajo, uno a cargo del Departamento de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Dirección de Planificación y

otro, bajo la tutela del Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE), de la Universidad Nacional.

## ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA ENCUESTA SOBRE INVERSIÓN EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS (ACT) EJECUTADAS EN EL SECTOR INSTITUCIONAL EN 2012

1.1

La Consulta Nacional sobre Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), es realizada anualmente por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT).

Para la construcción de los Indicadores Nacionales de Ciencia y Tecnología costarricense, se usaron los datos de la “Consulta Nacional sobre las ACT”, ejecutada en los sectores público, académico y los OSFL de Costa Rica.

Desde el año 2008, el MICITT inició la recolección sistemática de los datos sobre recursos humanos y financieros internos empleados en ACT, en los sectores público, académico y OSFL, con el fin de dar visibilidad a las instituciones que se esforzaron y realizaron ACT. Ello, mediante la construcción de los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, demandados por el Subsistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Lo anterior, con el objetivo de proporcionar información actualizada para la toma de decisiones y para el diseño de políticas en

esta materia, acorde con el Art. 2 de la Ley No. 7169, del MICIT, de 1990.

Para seleccionar los indicadores básicos, se utilizó la matriz de referencia de los indicadores de Investigación y Desarrollo (I+D), empleados a nivel internacional y propuestos por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). Igualmente, en concordancia con la lista de los indicadores recomendados en el año de 2008 por la Dirección de Planificación, en representación del Comité Técnico del Subsistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, aplicada en las encuestas anteriores.

Los indicadores, se facilitaron a los organismos internacionales que brindaron datos en esta temática, para realizar comparaciones entre países.

En este escenario, los indicadores I+D, permitieron delimitar el estado de desarrollo tecno-científico del país en el año 2012. Incluyeron las actividades de investigación científica y desarrollo, ejecutadas en cualquiera de sus tipologías de concreción, así como la cantidad de personas con formación



universitaria en diferentes áreas científicas del saber, disponibles para atender las tareas de las ACT. Además, entre otros temas, incorporó

la cantidad de proyectos de investigación científica y de desarrollo tecnológico en ejecución.

## 1.1.1

### Población del sector institucional

Como resultado de las experiencias obtenidas en la aplicación de las encuestas anteriores a cargo del MICITT, se creó un registro de instituciones y organismos, que ejecutaron ACT.

La población total al 2013, fue de 124 organizaciones participantes, mismas que sirvieron de base para la construcción de indicadores de ciencia y tecnología, en el sector institucional. Específicamente, 66 organizaciones fueron del sector público, 30 de organismos públicos y privados del sector académico y 28 correspondieron a organismos sin fines de lucro-OSFL (Cuadro 1.1)

En el año 2012, de las 124 instituciones participantes en la consulta para brindar información de ACT, solamente 97

organizaciones respondieron la encuesta. La misma, se aplicó durante un período de 5 meses, desde junio hasta setiembre del 2013.

En el cuadro 1.2, se detalla el porcentaje de cobertura de la encuesta.

Como se observa en el cuadro 1.2, los resultados del trabajo de campo, dieron un porcentaje de cobertura reflejado en una selección apropiada de las organizaciones que realizaron actividades científicas y tecnológicas. Se llegó a alcanzar una cobertura cercana al 91% de las organizaciones del sector público, 70% de las organizaciones del sector académico y 57%, de los organismos sin fines de lucro (OSFL). En general, se logró una cobertura total aproximada a 80% del sector institucional.

Cuadro 1.1: Población de la encuesta act en el sector institucional al 2013

Tipo de organización	2013
Sector público	66
Sector académico	30
OSFL	28
Total	124

Cuadro 1.2: Porcentaje de cobertura de la consulta nacional act 2012

Sector de ejecución	Enviados	Recibidos	% Respuesta
Sector público	66	60	90,9
Sector académico	30	21	70,0
Organismos sin fines de lucro	28	16	57,1
Total	124	97	78,2

## 1.1.2 Instrumento y mecanismos de recolección de la encuesta

Después de la experiencia obtenida en las encuestas anteriores y para cubrir los requerimientos de información solicitados por las autoridades del MICITT, se empleó un solo cuestionario para obtener los datos del año 2012. En este instrumento de investigación, se incorporaron las definiciones de cada uno de los conceptos. Además, un instructivo para completar el cuestionario, con una serie de “preguntas filtro”, para que las organizaciones identificaran las diversas actividades científicas y tecnológicas que ejecutaron.

El instrumento, estuvo conformado por 5 módulos. En el módulo 1, se solicitó información básica de la organización, en el módulo 2, se preguntó sobre los recursos financieros, inversión (gastos<sup>1</sup> 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.

En el módulo 3, se pidió información sobre el 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 conjuntos con organismos internacionales y el número de investigadores participantes. (Anexo 1.1).

---

<sup>1</sup> Por decisión del Comité Técnico y la Comisión del Subsistema de Indicadores Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, el término “Inversión” se usará en sustitución de “Gasto” en este documento.

El cuestionario de la Encuesta sobre Actividades Científicas y Tecnológicas correspondiente a este informe, se puso 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. (Anexo 1.2). La dirección electrónica, fue proporcionada solamente a los informantes designados, quienes participaron en los talleres de capacitación y en las visitas de inducción.

La población encuestada, incluyó a los máximos representantes de las organizaciones del sector institucional.

La fecha límite para entregar la información fue el 31 de agosto del 2013.

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, 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 del año 2012.

A los informantes designados en cada organización, se les instó a transcribir los datos financieros y de recursos humanos, invertidos en ACT en el 2012.

Con el propósito de fortalecer el instrumento de forma conceptual, el MICITT consideró la experiencia de las consultas anteriores y fuentes secundarias tales como registros

administrativos de otras instituciones públicas, publicaciones nacionales e internacionales emitidas por organizaciones como la RICYT, OECD. De forma específica, se estudiaron los documentos Manual de Frascati y las Actas de las reuniones del Comité Técnico del Subsistema de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación de los años 2011, 2012 y 2013.

### 1.1.3

## Acerca de la construcción del indicador de I+D

En forma adicional al esfuerzo realizado por el sector institucional para medir la I+D, en el informe además se indagó, sobre la inversión realizada por el sector empresarial en el área de I+D. El propósito fue obtener un indicador que permitiera reflejar de mejor manera, el comportamiento de I+D empresarial en el nivel nacional.

Además, en forma paralela al trabajo de campo en el sector de servicios, (turismo, financiero, software y salud), se recolectaron datos sobre la inversión en I+D, correspondientes al sector manufactura, energía y telecomunicaciones.

En el año 2012, el valor del sector manufactura, energía y telecomunicaciones, se estimó usando una sub-muestra de medianas y

grandes empresas, que tradicionalmente realizaron I+D. Debe indicarse, que para el 2011, se efectuó un ajuste al valor reportado en el informe anterior MICITT 2012. Esto, porque se agregó el valor del subsector servicios, mismo que no fue incorporado en esa oportunidad.

Con esta información y con los datos históricos de las anteriores encuestas, se estimó la inversión de I+D para el sector empresarial, en el sector de servicios (turismo, financiero, software y salud), manufacturera, telecomunicaciones y energía.

Esta información se presenta en el apartado 2.1 del informe, donde se incluye para el cálculo de la I+D empresarial, la información de ambas encuestas.



## ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN A EMPRESAS 2011-2012

### 1.2

Esta sección se circunscribió al ámbito de las empresas. El esfuerzo, se enfocó a identificar las actividades dirigidas a la generación de innovaciones, como es el caso de la I+D, tipo de innovaciones logradas, las barreras enfrentadas y las relaciones establecidas con otras organizaciones y actores.

Para la definición y selección de los indicadores de innovación en el sector de servicios, se trabajó con referentes internacionales y se desarrollaron discusiones con representantes de distintas entidades, a nivel estatal, académico y del sector empresarial. Se combinaron experiencias obtenidas en talleres, con participantes extranjeros, quienes tuvieron la experiencia de aplicar encuestas de innovación en el sector servicios. Además, se consultó bibliografía en materia de innovación.

La propuesta de indicadores, se sometió ante el Comité Técnico de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, para respectivo aval.

Es importante resaltar, que es la primera vez que en Costa Rica se realiza un estudio de este tipo relacionado con el sector servicios.

Para la puesta en marcha del estudio, se aplicó inicialmente una prueba piloto, cuya muestra fue de 49 empresas. En él, se evaluó el comportamiento del instrumento previamente elaborado. El mismo, se diseñó con el fin de lograr la mayor comparabilidad posible con otros sectores y con la información de otros países, aunque, respetando las particularidades del sector servicios sobre todo, en lo correspondiente al lenguaje técnico y a conceptos clave para la encuesta.

### 1.2.1

## Definición los sectores a estudiar

Para la selección de los sectores a estudiar, se ejecutó una revisión exhaustiva de estudios realizados a nivel internacional. También, se implementó un taller, en el que participaron expertos en el tema de la medición de la

innovación en el sector servicios. En este contexto, se sugirió la participación de una serie de sectores, aprobados por el Comité Técnico, entre ellos: el sector turismo, financiero, software y salud.

Las actividades seleccionadas para este fin fueron:

I-55	Servicio de alojamiento	K-66	Otras actividades financieras
J-62	Actividades TIC y servicios de informática (Computer Programming)	M-72	Servicios de investigación y desarrollo científico
J-63	Actividades de información (Data processing, Hosting)	N-79	Actividades de operadores turísticos
K-64	Servicios financieros	U-86	Actividades de atención de la salud humana
K-65	Seguros, Reaseguros y Fondos de Pensiones	R-932	Actividades de diversión y esparcimiento

## 1.2.2 Cálculo de la muestra

Para el cálculo de la muestra, se diseñó un muestreo aleatorio simple (MAS), el cual contó con el apoyo del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), tanto en el manejo del directorio de establecimientos, como en el cálculo de la muestra. En este sentido, fue de vital importancia acopiar un marco muestral apropiado, esfuerzo liderado por el INEC a través de un directorio de empresas, sometido a constantes actualizaciones.

Los sectores económicos considerados en el presente estudio y que conformaron el marco muestral fueron: turismo, financiero, software y sector salud. Dentro de estos, las empresas pequeñas, medianas y grandes.

Esta decisión tuvo dos aristas, una pragmática, referida a la posibilidad de contar con un marco muestral revisado y confiable y otra, relacionada con la posibilidad de comparar las informaciones obtenidas con otros países, en donde los sectores considerados fueron los mismos que los incluidos en la investigación.

Las actividades seleccionadas en los sectores turismo, financiero, software y salud, contaron con la participación de 1.568 empresas, entre pequeñas, medianas y grandes. Por lo tanto, la muestra del estudio fue de 700 empresas.

En la siguiente sección se detalla el método de cálculo de la muestra.

### 1.2.2.1 Tamaño de la muestra para estimar proporciones: Muestreo Aleatorio Simple

Muchas de las variables a investigar fueron de tipo cualitativo. Por tanto, las características a estimar hacen referencia a las proporciones o porcentajes de observaciones encontradas 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:

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

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

$d$  = margen de error absoluto esperado para la estimación de  $p$  (el utilizado es 0,035)

$n'$  = 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 conlleva a un tamaño de muestra relativamente mayor. Para el presente estudio, en procura de un balance adecuado entre viabilidad y una mejor precisión, se empleó un margen de error de 0,035.

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

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

Donde :

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

$N$  = tamaño de la población

A partir de lo anterior, el tamaño de muestra resultante fue de 500 empresas, distribuidas entre los sectores considerados, sobre la base de una selección simple al azar.

Sin embargo, otro elemento importante 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, entre otros. 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 0,70  
 n = es el tamaño de muestra ajustado por la tasa de no respuesta.

Por tanto, el tamaño de la muestra ajustado por la tasa de no respuesta fue de 700 empresas. Al final se obtuvo respuesta efectiva de 360 empresas.

### 1.2.3

## Mecanismos para la recolección de información

El tipo de información utilizada en esta parte del estudio, fue información primaria, la cual compone un gran esfuerzo dentro del proyecto y se logró a partir de la Encuesta Nacional de Innovación, aplicada a las empresas de los sectores de servicios considerados.

Para obtener la información, se preparó un instrumento comparable al utilizado en las encuestas de innovación realizadas en los años 2006-2011, en los sectores de manufactura, energía y telecomunicaciones (MICIT, 2008-2012). También, se fortaleció el instrumento con lo estipulado en el Manual de Frascati, Manual de Oslo, Manual de Bogotá y con las experiencias de algunos países de América Latina, en estudios de innovación en el sector servicios.

La estructura temática del formulario puede consultarse en el Anexo 1.3. Se puede observar, la incorporación de elementos acerca de las innovaciones logradas por las empresas,

las actividades de innovaciones, fuentes de información y financiamiento utilizadas. Así mismo, se incluyó un apartado sobre interrelaciones de las empresas con otros actores, sean empresas u organizaciones, con el propósito de conocer su interacción y vinculación, dentro del sistema nacional de innovación.

El formulario utilizado para recolectar la información, hizo posible contar con un instrumento idóneo para la comparabilidad de indicadores a nivel internacional y con un valioso insumo, para generar información relevante para la toma de decisiones en el sector público y privado.

A nivel general, este estudio tuvo como objetivo principal propiciar espacios para analizar la generación de políticas públicas y privadas, así como para fortalecer la vinculación del sector empresarial, como actor estratégico dentro del sistema de innovación.

## INDICADORES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

1.3

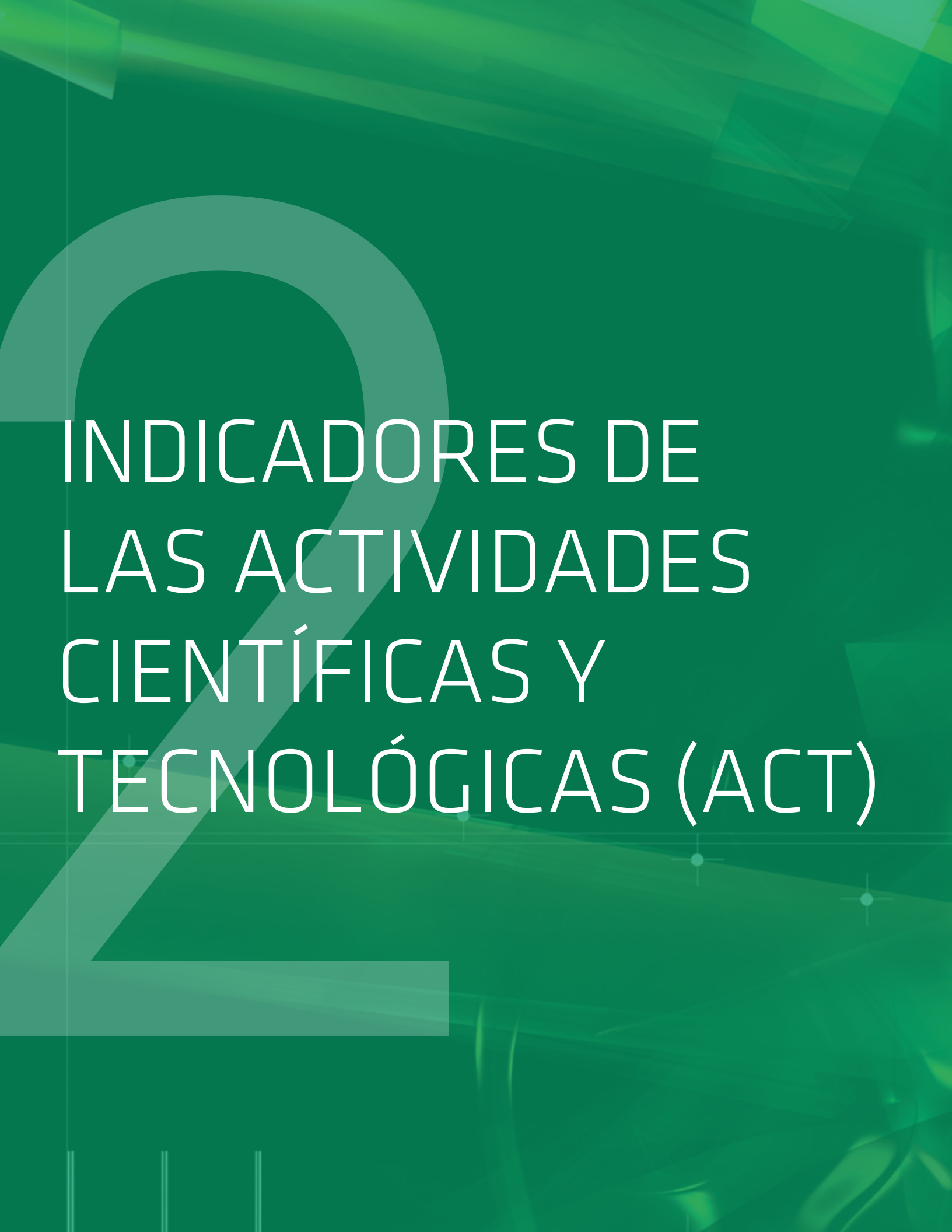
El apartado de Indicadores de Tecnología de la Información (TIC), presenta un escenario sobre el comportamiento del sector TIC, así como su participación en el comercio internacional y en el empleo del país. Fue elaborado con fuentes de información primaria y secundaria.

La fuente primaria fue obtenida directamente de la consulta a las empresas en estudio, mencionada en el apartado anterior.

Dentro del instrumento, se contempló una sección acerca del uso de TIC en las empresas,

diseñada considerando el Manual de Lisboa y los indicadores de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU). El Manual de Lisboa, también fue referencia base para la elaboración de los otros indicadores, entre ellos el de comercio internacional, empleo y acceso de las viviendas en TIC.

La información secundaria fue obtenida de datos aportados por organizaciones tales como 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).

The background is a vibrant green with various geometric patterns. A large, semi-transparent number '2' is positioned on the left side. The text is centered and reads: 

# INDICADORES DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (ACT)



2.1 Inversión en actividades científicas y tecnológicas

2.2 Proyectos de investigación y desarrollo en el sector institucional

2.3 Personal en investigación y desarrollo

2.4 Indicadores de internacionalización

2.4 Indicadores de capacidades en ciencia y tecnología de la población



Este apartado abarcó la inversión realizada en nuestro país, en el campo de las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), durante el año 2012. Es importante recordar que ACT está conformado por Investigación y Desarrollo (I+D), Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EFCT) y Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT),  $ACT = (I+D) + EFCT + SCT$ . Los datos analizados abarcaron información del sector institucional, (sector público, académico

y OSFL) y del sector empresarial. Entre los indicadores descritos en este capítulo, se analizan el monto de inversión en actividades científicas y tecnológicas, la relación de este monto con respecto al Producto Interno Bruto (PIB). Igualmente, la desagregación del monto invertido en ACT por sector de ejecución y por tipo de actividad realizada. Esto, con el fin de comprender ampliamente la ejecución de estos recursos.

## 2.1

### 2.1 INVERSIÓN EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

En el año 2012, la inversión total en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT)<sup>2</sup> alcanzó un monto de \$890,8 millones de dólares, advirtiendo que el mayor aporte a esta tendencia creciente lo representó al

sector académico, con mayor crecimiento en los últimos dos años.

Otro dato importante de resaltar, es el monto de inversión del sector empresarial<sup>3</sup>

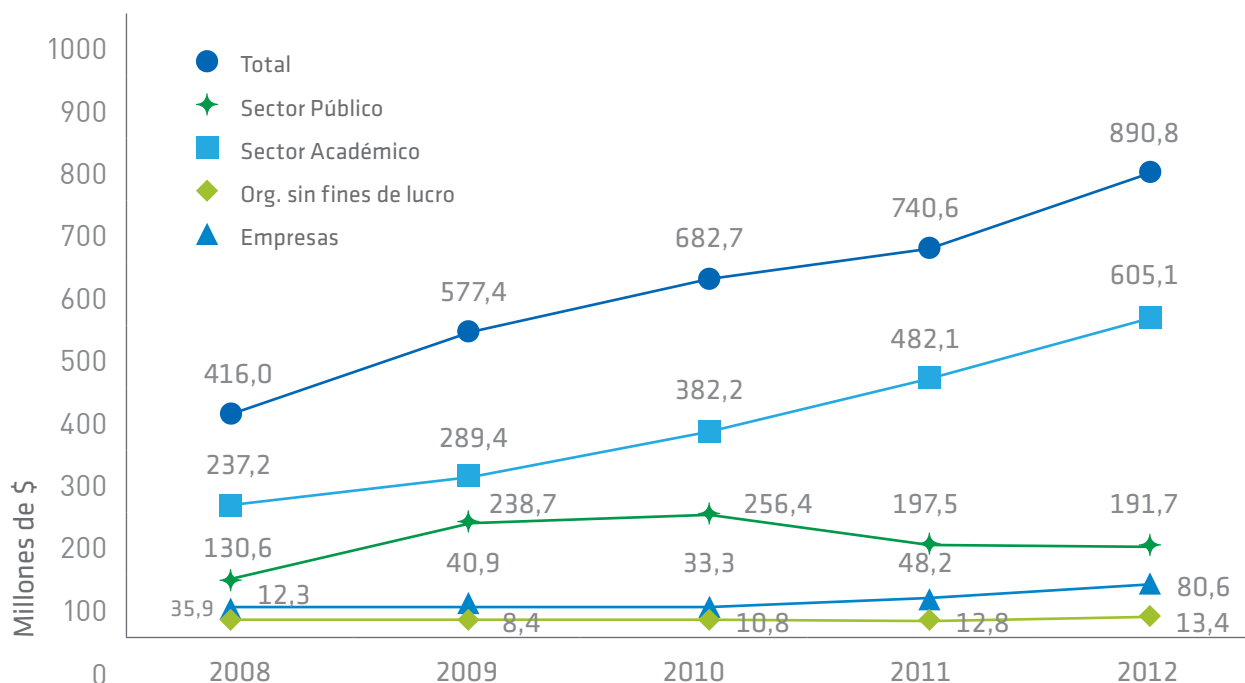


que en el 2012 logró \$80,6 millones de dólares, lo cual representó un incremento de 67%, casi el doble, con respecto al año 2011 (Gráfico 2.1).

Del año 2011 al 2012, se reflejó un aumento en el monto invertido en cada tipo de Actividad

Científica y Tecnológica (Anexo 2.1). Las organizaciones del sector institucional que invirtieron en ACT, destinaron sus recursos en primer lugar a actividades de Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica-EFCT (\$425,8 millones.), seguido por la actividad de Servicios Científico Tecnológico-SCT (\$205,5

Gráfico 2.1: Inversión en actividades científicas y tecnológicas según sector de ejecución. 2008-2012-Millones de dólares-



millones) y en tercer lugar en Investigación y Desarrollo (\$177,1 millones).

Es relevante señalar que al año 2012, el sector empresarial ocupó el segundo lugar, con \$80.6 millones de dólares. El primer lugar lo obtuvo el sector académico, con \$102,6 millones de dólares.

La inversión en ACT y su distribución porcentual por sector de ejecución, para los años 2011 y 2012, mostró que el sector académico fue el de mayor inversión en este tipo de actividades, con un comportamiento creciente. Así mismo, se apreció el incremento del sector empresarial al pasar de 6,5% en el 2011, a 9,0% en el 2012. (Gráfico 2.2).

2. 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. Sin embargo, debe aclararse que el desarrollo del comportamiento de la inversión en el sector empresarial, correspondió únicamente a inversión en I+D. No incorporó los otros gastos como Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EFCT), ni Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT).

3. Para el caso del sector empresarial, debe indicarse que para el 2011, se realizó un ajuste al valor reportado en el informe anterior. Esto, porque se agregó el valor del subsector servicios, no incorporado en el informe anterior. Para una mejor comprensión sobre la estimación de la inversión en I+D, en el sector empresarial, ver el apartado 1.1.3 de la metodología.

Desagregando la participación porcentual de la inversión en ACT por tipo de actividad, se observó que la mayor parte fue destinada a enseñanza y formación. En el 2012, este rubro alcanzó 52,6% (Gráfico 2.3), lo que es consecuente con el hecho de que el sector académico invirtió en mayor escala.

Durante el periodo 2010-2012, en forma general, el sector académico fue el que más

invierte en ACT, seguido por el sector público. En ambos casos, el gasto corriente fue muy superior al gasto de capital.

Al desagregar el gasto total en ACT por sector de ejecución, se observó que el sector público fue el que gastó más en Servicios Científico Tecnológico-SCT, en tanto, el sector académico lo hizo principalmente en Enseñanza y

Gráfico 2.2: Inversión en actividades científicas y tecnológicas por sector de ejecución. 2008-2012.  
-Distribución porcentual-

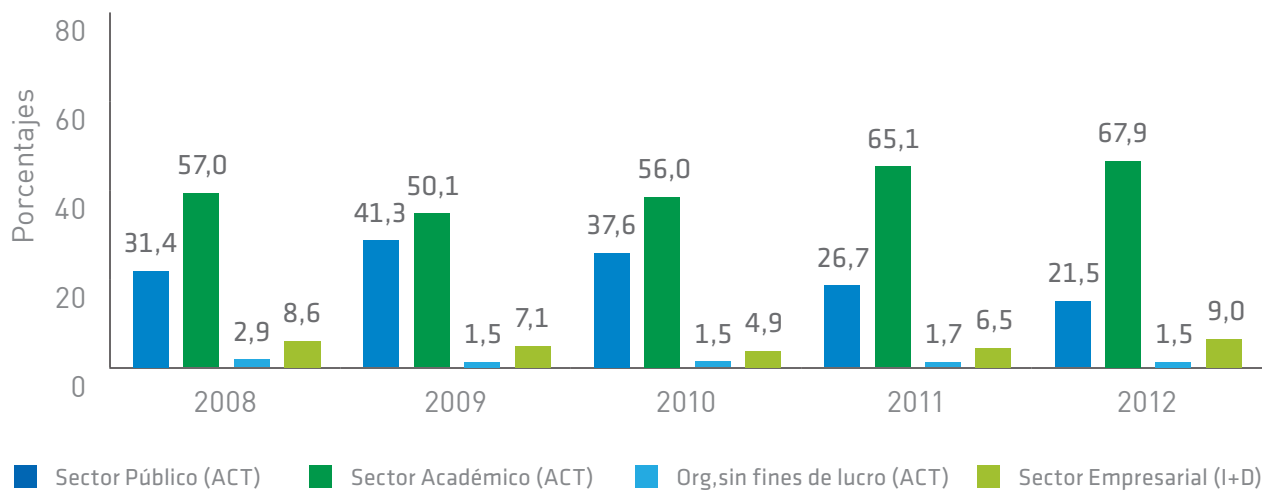
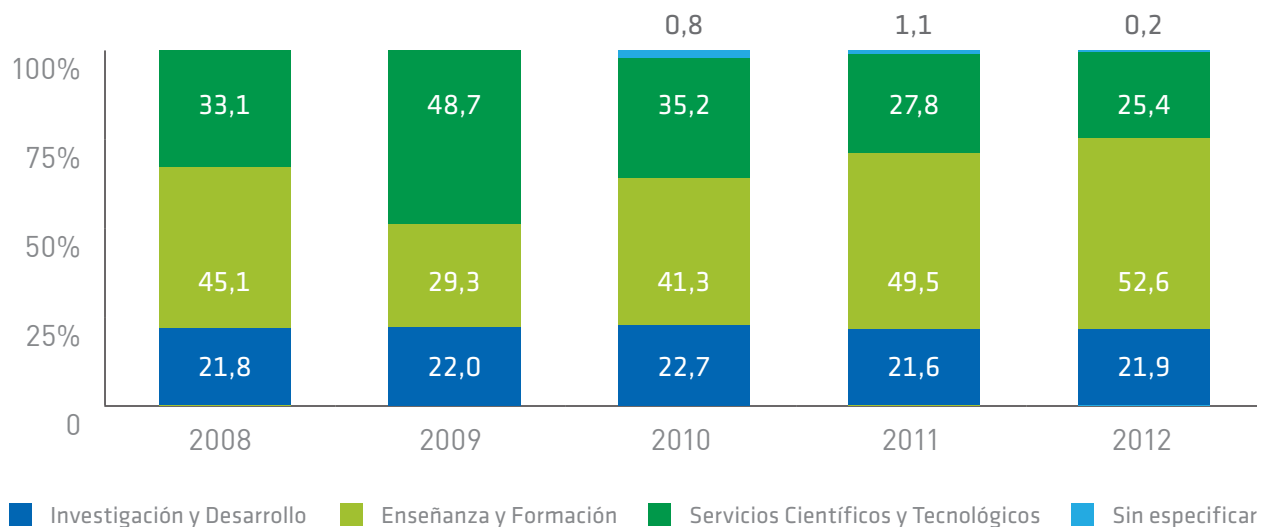


Gráfico 2.3: Inversión en actividades científicas y tecnológicas por sector de ejecución. 2008-2012.  
-Distribución porcentual-



Formación Científica y Tecnológica-EFCT. Por otra parte, el gasto de las Organizaciones sin fines de lucro, fue relativamente más bajo, en comparación con el presentado por otros sectores. (Anexo 2.2).

En el sector institucional en los años 2010-2012, la principal fuente de financiamiento de la inversión en ACT, se presentó en el sector público, el cual financió en mayor medida las ACT realizadas por las organizaciones del sector público y académico.

La mayor cantidad de recursos invertidos en EFCT, la hizo el sector académico. En segundo lugar, se invirtió en SCT a cargo del sector público y en tercer lugar, ambos sectores invirtieron en I+D. En las OSFL, la fuente principal estuvo representada por la cooperación internacional y los organismos extranjeros. (Anexo 2.3).

En el periodo 2009-2012, las transferencias del sector público en actividades de I+D, estuvieron casi ausentes. (Anexo 2.4), este destina) Este sector destinó las transferencias en SCT. Por su parte, el sector académico, transfirió principalmente a EFCT e I+D.

En general, ambos sectores fueron los que generaron los montos más altos, en cuanto a transferencias para inversión en ACT.

## 2.1.1

### Inversión en Investigación y Desarrollo

Para conocer sobre la situación de las actividades ejecutadas en Investigación y Desarrollo durante el 2012, se tomó en consideración el número de proyectos de Investigación y Desarrollo, así como los gastos corrientes ejecutados para el financiamiento necesario de estos proyectos. Todos estos

datos, según el tipo de investigación, el campo científico y tecnológico y el objetivo socioeconómico con impacto en el desarrollo de estos proyectos<sup>4</sup>.

El monto total de la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) en términos absolutos

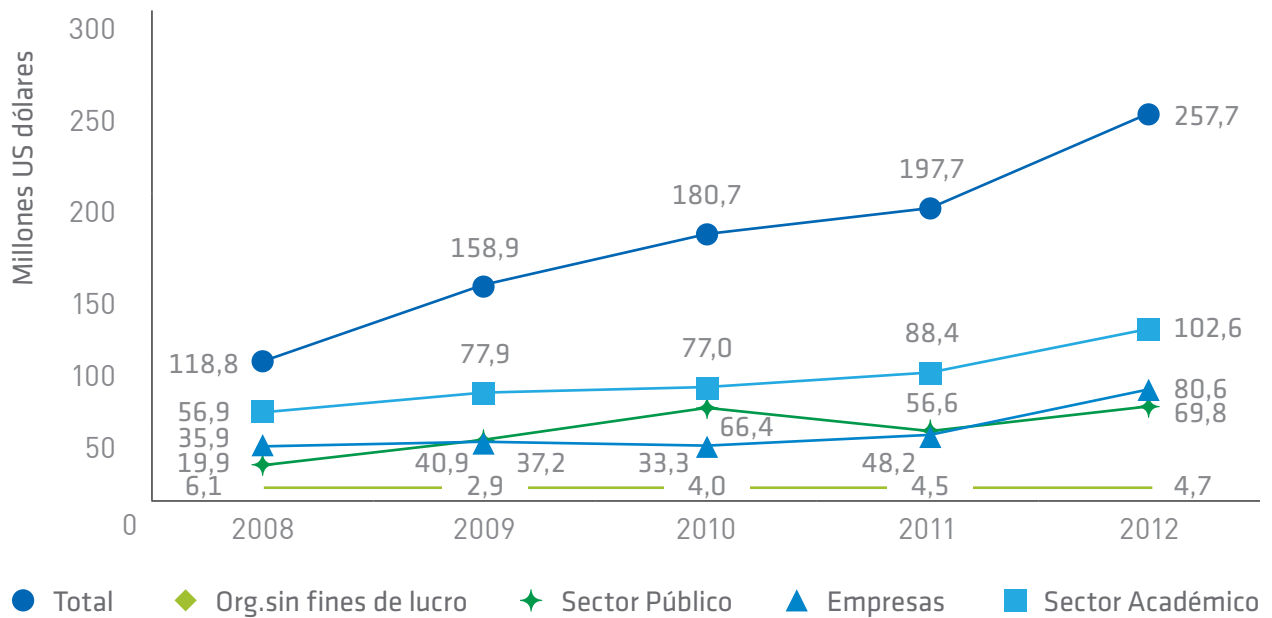
4. Una de las principales características de la medición de I+D en el sector institucional, refleja que debe ejecutarse al menos un proyecto de investigación, para lo que se suministra información con ayuda del cuestionario, acerca de las características que debe tener un proyecto de investigación. Una vez identificada la actividad de investigación y desarrollo, deben calcularse los recursos financieros y humanos, que demanda el desarrollo o ejecución de esta.

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.

presentó un crecimiento sostenido a lo largo del período. (Gráfico 2.4). La tasa de crecimiento del 2012 con respecto al 2011, fue de 30,34%, mostrándose el aumento más importante. Por otra parte, para el

último año de estudio, el sector empresarial pasó a ocupar el segundo lugar en cuanto a cantidad de millones de dólares invertidos en I+D, solamente superado por el sector académico.

Gráfico 2.4: Inversión en investigación y desarrollo según sector de ejecución. 2008-2012. –Millones de dólares–



La participación porcentual en los montos de inversión en I+D por sector de ejecución, se puede observar en el Gráfico 2.5. De acuerdo con esta información, el sector académico registró la mayor participación porcentual de la inversión total en I+D, durante todo el periodo. En tanto, el sector público, mantuvo una tendencia de disminución durante los últimos dos años, producto de una menor inversión en algunas de las principales organizaciones estatales. Esto, derivó de la crisis fiscal que ha venido manifestándose en el país.

Finalmente, debe señalarse, que el sector empresarial mostró un incremento porcentual significativo y para el 2012, ocupó el segundo lugar en importancia.

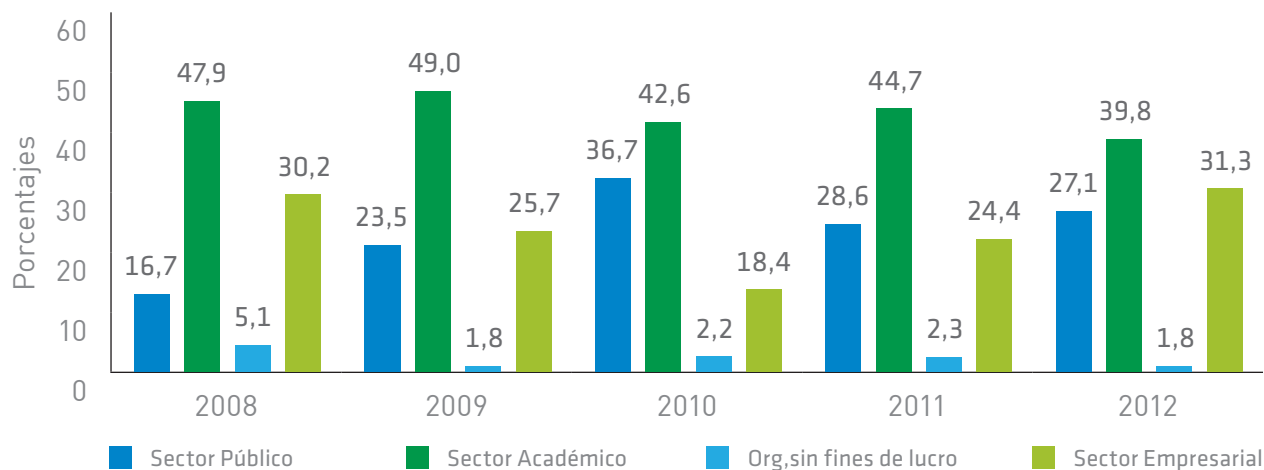
Se debe tener cautela al analizar el aumento mostrado por el sector empresarial, que como se ha mencionado en años anteriores, existe la hipótesis de que este tipo de inversión en Investigación y Desarrollo en las empresas, es cíclico. Es decir, en un año se dedican gran cantidad de recursos a proyectos de investigación, principalmente cuando están dando inicio los proyectos y posteriormente, (2 o 3 años con menor inversión), para luego aumentar con un nuevo proyecto<sup>5</sup>.

La distribución de la inversión en I+D<sup>6</sup>, según campo científico y tecnológico, correspondió

5. Para mayor comprensión del comportamiento de la inversión en I+D en el sector servicios, ver capítulo 3.



Gráfico 2.5: Inversión en investigación y desarrollo por sector de ejecución. 2008-2011



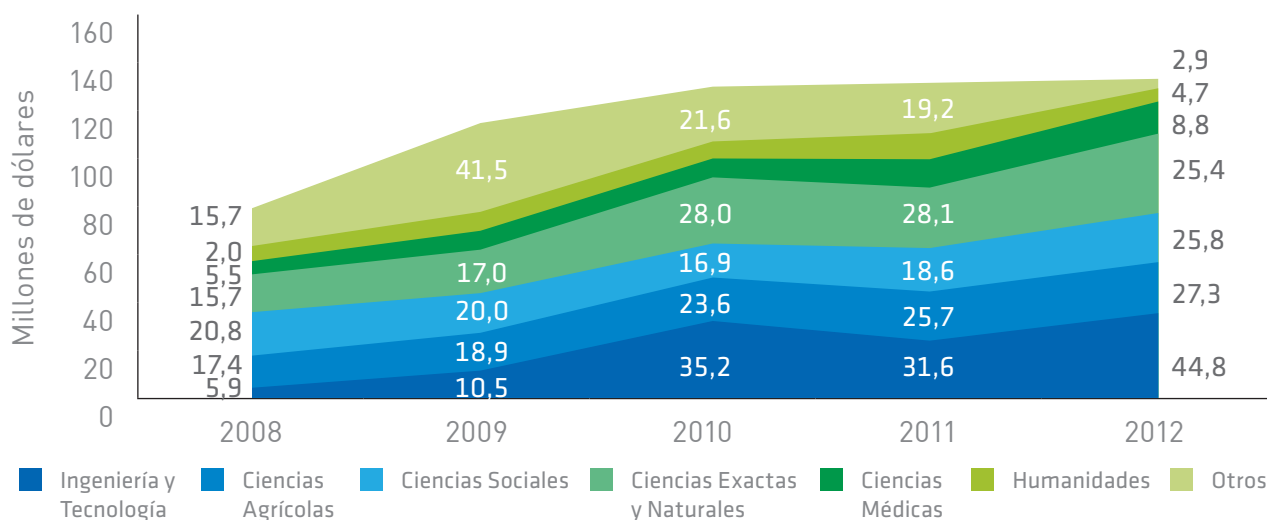
a otro de los indicadores considerados en el estudio. Es importante anotar que este monto, contempló únicamente los gastos corrientes, a efectos de realizar una comparación internacional. (OCDE, 2002).

En el gráfico 2.6, es posible observar una importante diferenciación en el comportamiento de este indicador en el período

2008 - 2012. Puede notarse que para los últimos años 2011 y 2012, el área referente a la investigación en ingeniería y tecnología, manifestó un crecimiento de la inversión al pasar de \$10,5 millones de dólares en el 2009, a \$44,8 millones de dólares en el año 2012.

Las ciencias agrícolas y las ciencias agrícolas, también evidenciaron un aumento.

Gráfico 2.6: Inversión en investigación y desarrollo según el campo científico y tecnológico. 2008-2012. -Millones de dólares-



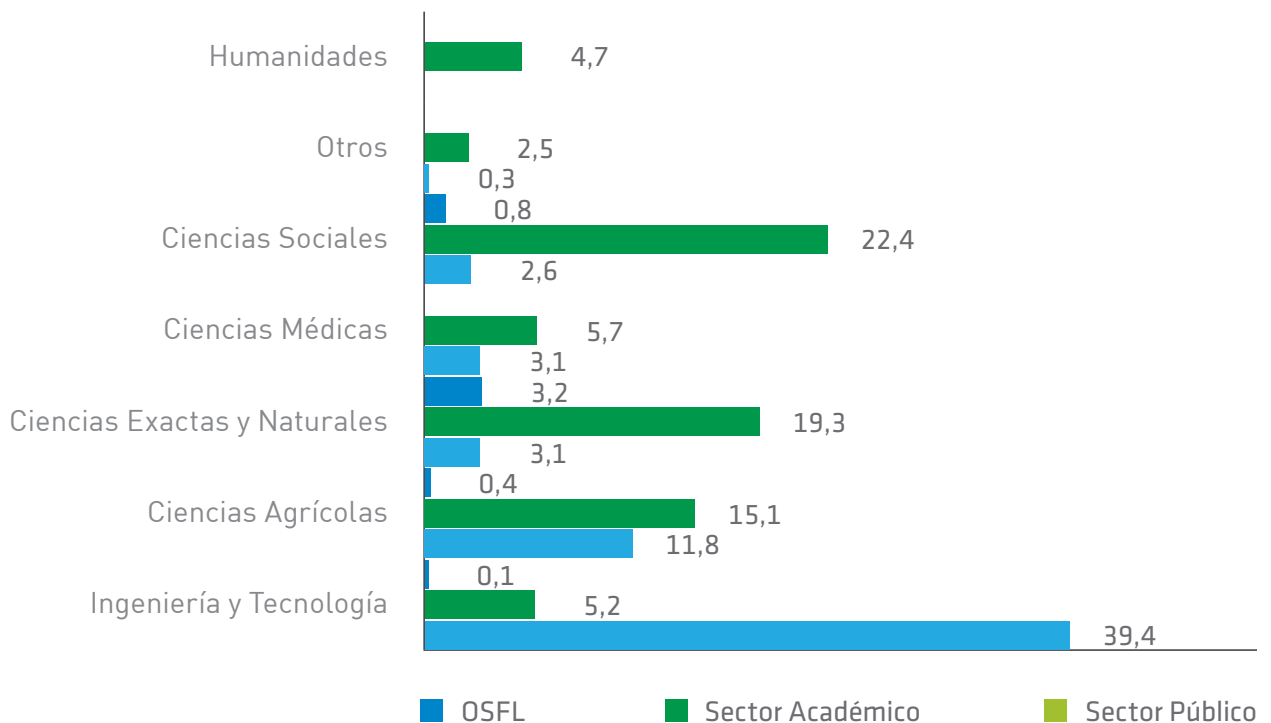
6. El comportamiento creciente de la inversión en I+D en 2012, se explica por una mejor desagregación del gasto en I+D por actividad científica y tecnológica, por parte de los informantes.

En forma general durante el período 2010-2012, el sector público direccionó su inversión a I+D, principalmente hacia las áreas de ingeniería, tecnología y ciencias agrícolas. Los sectores académico y OSFL, invirtieron una mayor cantidad de recursos en las ciencias exactas y naturales y sociales. (Anexo 2.5).

Si se considera solamente el comportamiento de la inversión en I+D en 2012, el gráfico

2.7, muestra que el sector público enfocó su inversión en el área de las ingenierías y tecnología, así como en las ciencias agrícolas y ciencias médicas. Por su parte, el sector académico, principalmente lo hizo en las ciencias exactas y naturales, ciencias sociales y ciencias agrícolas. Además, se muestra que la inversión efectuada en proyectos de investigación en el campo de las Humanidades, la realizó mayoritariamente el sector académico.

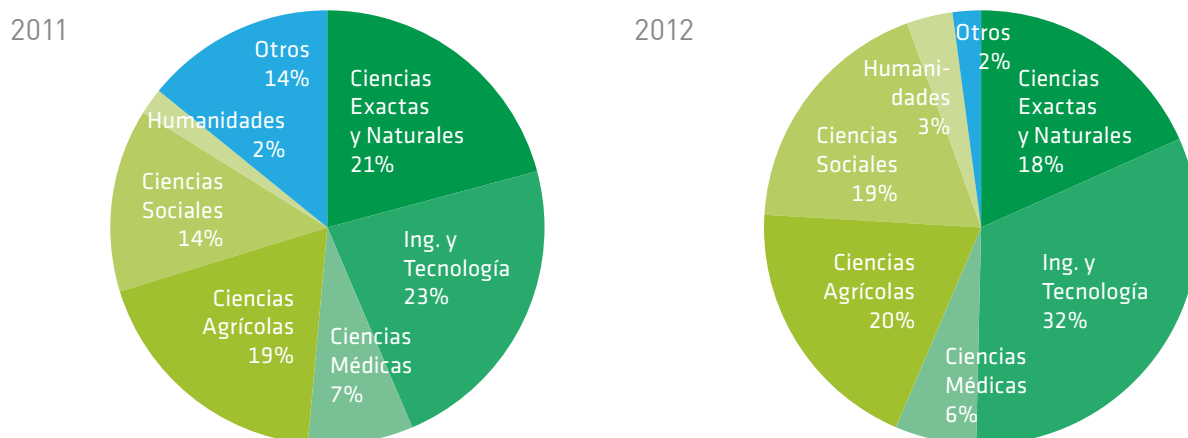
Gráfico 2.7: Inversión en I+D por sector de ejecución según área científica y tecnológica. 2012. -Millones de dólares-



La inversión del país en investigación y desarrollo, por área científica y tecnológica, se distribuyó en forma porcentual como se aprecia en el gráfico 2.8. Al 2012, la inversión se destinó principalmente a las áreas ingeniería y tecnología (32%), seguida por las ciencias agrícolas (20%), y las ciencias exactas y naturales. (18%).

Es importante destacar en este punto, que los esfuerzos ejecutados en la recolección de los datos por parte de las organizaciones, mejoró paulatinamente. En el año 2011, 14% de la inversión no pudo ser identificada, no se obtuvo información sobre el área o campo científico en el que se estaba invirtiendo. En el año 2012, el porcentaje fue únicamente de 2%. (Gráfico 2.8).

Gráfico 2.8: Participación porcentual de la inversión en investigación y desarrollo según área científica y tecnológica.



## 2.1.2 Inversión en actividades científicas y tecnológicas con respecto al PIB

El indicador utilizado para realizar comparaciones a nivel internacional, en el tema de Ciencia y Tecnología, es la relación entre la inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) y el Producto Interno Bruto (PIB)<sup>7</sup>.

En el Cuadro 2.1 se aprecia que a nivel global, este porcentaje se incrementó en el año 2012,

principalmente, porque los sectores académico y empresarial, evidenciaron crecimientos importantes. Esto, a pesar de que el PIB mantuvo un crecimiento sostenido en los últimos años. De igual forma, es posible apreciar que el sector público presentó una disminución en el indicador a lo largo del periodo de estudio, situación que afectó de manera directa al indicador global.

Cuadro 2.1: Porcentaje de inversión en actividades científicas y tecnológicas con respecto al producto interno bruto por sector de ejecución. 2008-2012

Sector de ejecución	2008	2009	2010	2011	2012
Sector público	0,44	0,80	0,71	0,48	0,43
Sector académico	0,80	0,98	1,05	1,18	1,35
Org. sin fines de lucro	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Sector empresarial	0,12	0,14	0,09	0,12	0,18
• Manuf. Energ. Telecom	0,12	0,14	0,09	0,09	0,15
• Servicios	ND	ND	ND	0,03	0,03
Total	1,39	1,95	1,88	1,81	1,98

7. En el anexo 2.6 muestra la serie de la población total, PEA y PIB.

El indicador de la razón porcentual de inversión en I+D, con respecto al Producto Interno Bruto, se muestra en el cuadro 2.2. Para el 2012, el indicador alcanzó un valor de 0,57, siendo el valor más alto que se ha dado en el país. Si se analizan los diferentes

subsectores, es posible apreciar que el sector empresarial pasó de 0,12 en el 2011 a 0,15 en el 2012. Este crecimiento fue ocasionado, por el incremento de la inversión en manufactura, energía y telecomunicaciones, en el último año.

Cuadro 2.2: Porcentaje de inversión en investigación y desarrollo con respecto al producto interno bruto por sector de ejecución. 2008-2012

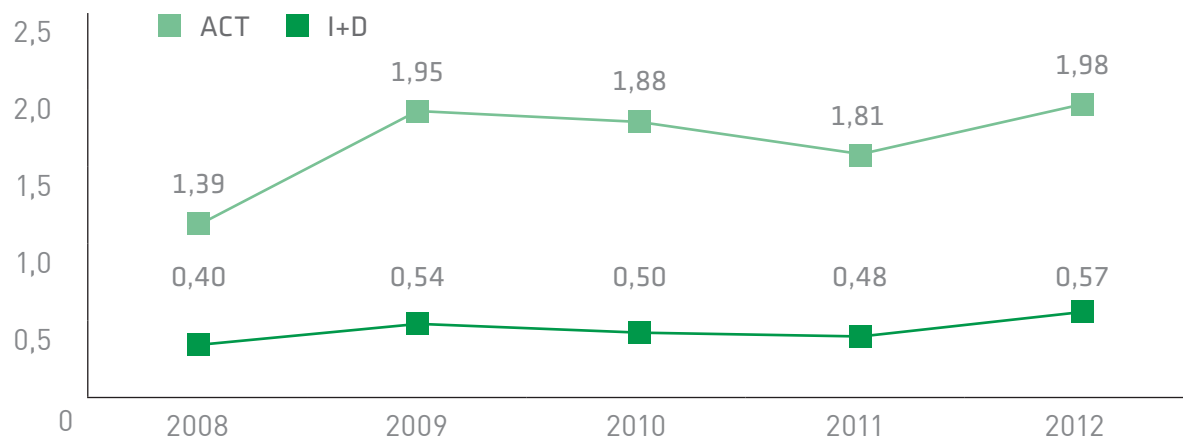
Sector de ejecución	2008	2009	2010	2011	2012
Sector público	0,07	0,13	0,18	0,14	0,16
Sector académico	0,19	0,26	0,21	0,22	0,23
Org. sin fines de lucro	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Sector empresarial	0,12	0,14	0,09	0,12	0,18
• Manuf. Energ. Telecom	0,12	0,14	0,09	0,09	0,15
• Servicios	ND	ND	ND	0,03	0,03
Total	0,40	0,54	0,50	0,48	0,57

Para efectos de visualizar el comportamiento de ambos indicadores, a saber: inversión en actividades científicas y tecnológicas, e investigación y desarrollo con respecto al PIB, en el gráfico 2.9 se muestran las razones porcentuales. Lo más destacable es el hecho de que en el último año, ambos indicadores

alcanzaron el máximo valor obtenido a lo largo del período, siendo de 1,98 el valor de ACT y 0,57 el de I+D.

Las recomendaciones metodológicas internacionales señalan, que las comparaciones entre las variables de la ciencia y la tecnología

Gráfico 2.9: Porcentaje de inversión en actividades científicas y tecnológicas e investigación y desarrollo respecto al PIB. 2008-2012



y el PIB, deben efectuarse por medio de cifras expresadas en US\$.

de I+D/PIB que muestra un repunte hasta el 2012.

En el gráfico 2.10, se presentan las dos series y se observa el dinámico crecimiento presentado en el PIB. En tanto el aumento de la inversión en I+D, es más moderado, lo cual explica en parte, las reducciones obtenidas durante los años 2010 y 2011, en el indicador

La importancia del indicador de inversión en I+D, como porcentaje del PIB para la comparabilidad internacional, se presenta en el gráfico 2.11, que el cual contiene información tanto de Costa Rica, como de otros países y regiones.

Gráfico 2.10: Comportamiento del producto interno bruto (PIB) e inversión I+D. 2008-2012

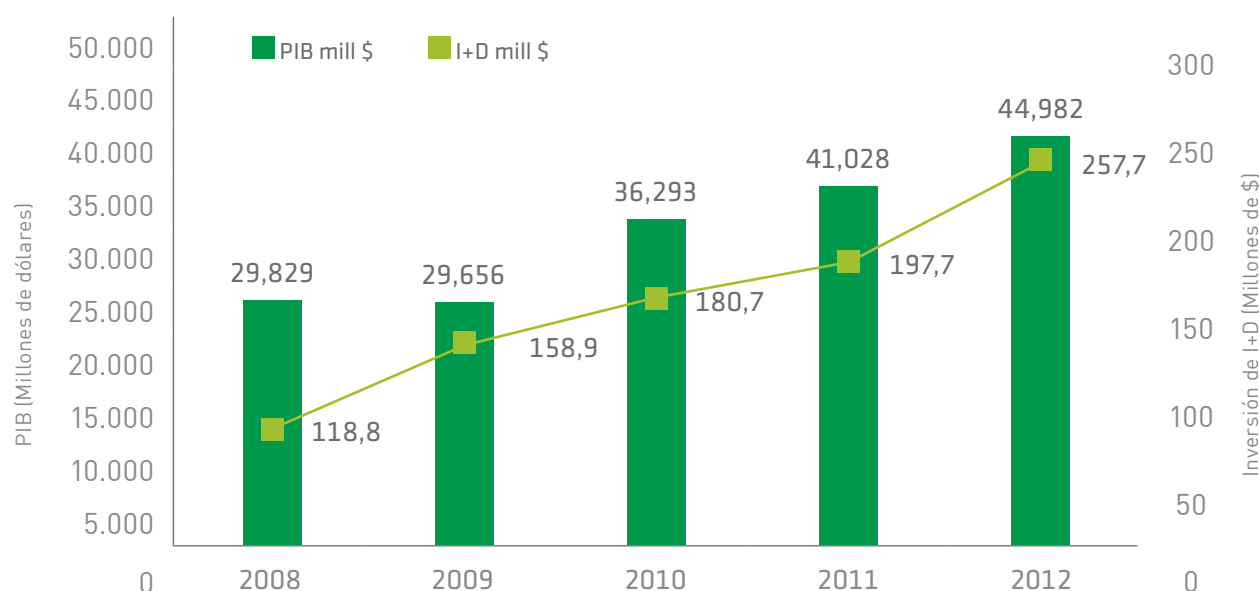
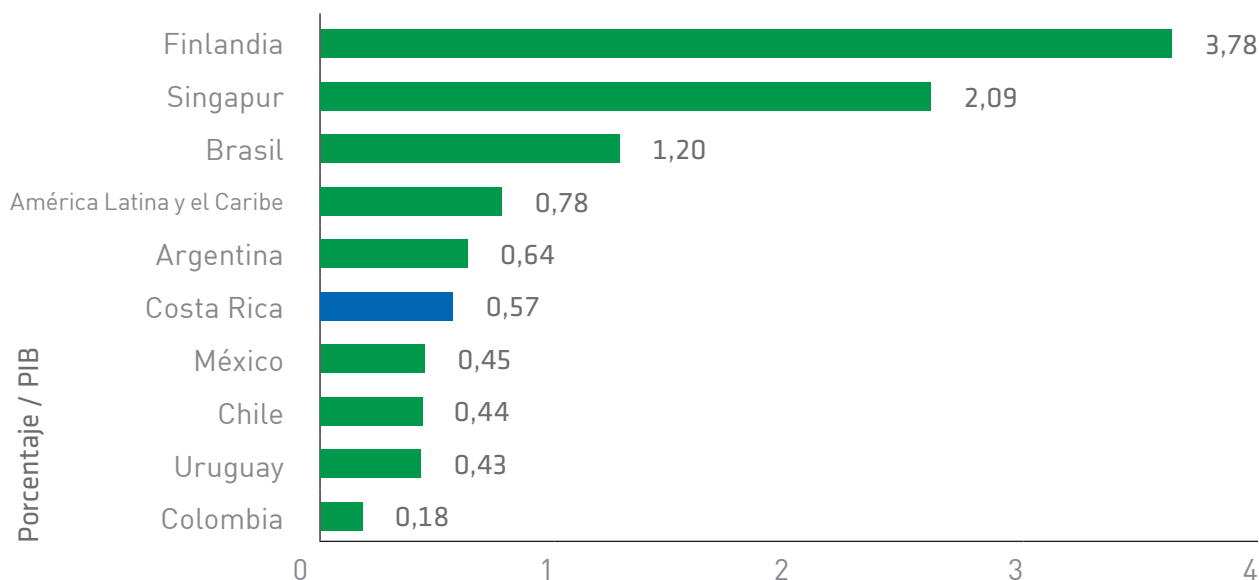


Gráfico 2.11: Varios países y regiones: porcentaje de inversión en I+D en relación con el producto interno bruto (PIB). 2011



La inversión constante que realizó Costa Rica en ACT, específicamente en I+D con respecto al PIB, aún está muy por debajo de lo invertido en los países desarrollados e incluso del promedio de América Latina y el Caribe. (Gráfico 2.11). Este aspecto debe alentar nuevas y mejoradas acciones de

política en Ciencia, Tecnología e Innovación, así como gestiones estratégicas para facilitar la inversión en I+D, tanto en las organizaciones del sector institucional, como en el empresarial. Considerando tanto incentivos directos como indirectos para el fomento de la inversión en I+D.

## 2.2

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN EL SECTOR INSTITUCIONAL

Para el año 2012 en el país se reportaron 4078 proyectos. Del el año 2011 al 2012, se presentó una reducción de 534 proyectos de I+D reportados. Se pasó de 4612 proyectos, a 4078 proyectos. Ello se debió a un ajuste metodológico<sup>8</sup>. A pesar del ajuste, no se redujo el monto de inversión realizada en proyectos de I+D, misma que manifestó un incremento de 18.5% al pasar de \$149.5 millones en 2011, a \$177.1 millones en el 2012, tomando en cuenta tanto gastos corrientes como gastos de capital<sup>9</sup>.

En el año 2012, se contabilizaron en el sector institucional (público, académico y OSFL), un total de 4078 proyectos de investigación. (Anexo 2.7), De ellos, 57,9%, fueron ejecutados por el sector académico. Este mismo

comportamiento se observa durante el período 2009-2012. (Gráfico 2.12). En el caso del sector empresarial, no se estimó el número de actividades, únicamente, se preguntó sobre el gasto, de manera que no se incluye en esta comparación.

Según puede observarse en el cuadro 2.3, este comportamiento es muy similar en los años anteriores, donde se detalla el número de proyectos de investigación y desarrollo, según tipo de investigación y sector de ejecución.

En el sector público se registran una mayor cantidad de proyectos de I+D en las ciencias médicas y agrícolas. El sector académico y OSFL registraron principalmente proyectos de ciencias sociales (Anexo 2.8).

8. En el taller de capacitación y normalización del cálculo de los indicadores de ciencia, tecnología e innovación, realizado en junio del 2013, como producto de la exposición por parte de las organizaciones de su metodología de cálculo, se detectó una posible duplicación de información. Principalmente, en cuanto al número de proyectos de investigación y desarrollo en ejecución, ya que algunas organizaciones ejecutaron los proyectos de I+D en forma conjunta. Esto, permitió llegar al acuerdo de que el proyecto reportado por parte de las organizaciones a cargo de la coordinación y las otras instituciones, solamente incluirían el gasto realizado, no así, el proyecto.

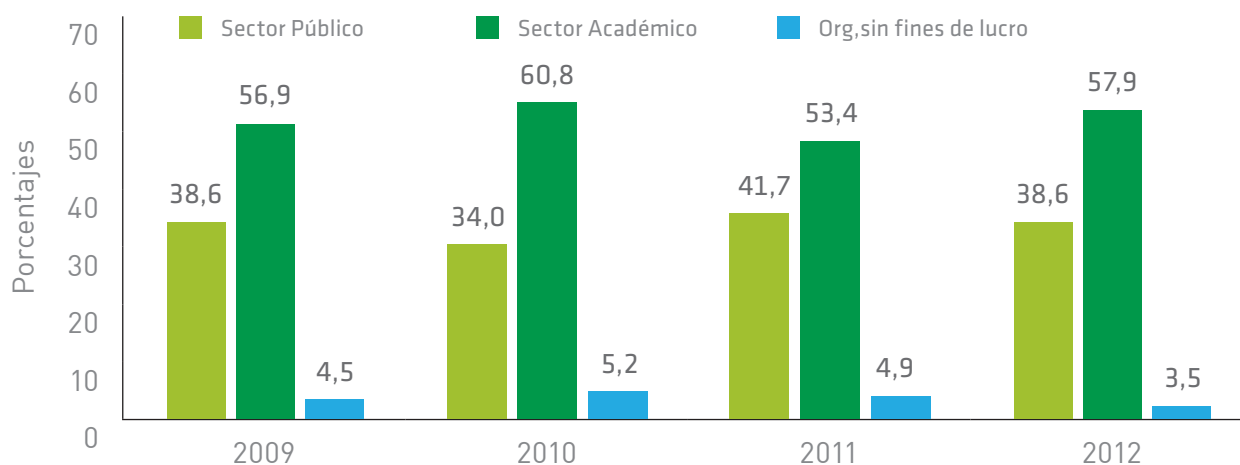
Esta situación se presentó tanto en entidades del sector académico, como del sector público.

Por otra parte, algunas instituciones del sector público, advirtieron que algunas actividades reportadas como proyectos de investigación y desarrollo individuales, no procedían, ya que más bien el conjunto de éstas, era lo que constituía un proyecto de I+D.

9. Ver en los anexos 2.1 y 2.2 más detalle acerca de la inversión en ACT por tipo de actividad, sector de ejecución y gasto.



Gráfico 2.12: Proyectos de investigación y desarrollo por sector de ejecución. 2009-2012. -Participación porcentual-



Cuadro 2.3: Porcentajes de proyectos I+D según tipo de investigación y sector de ejecución.

Tipo de investigación por sector	2009	2010	2011	2012
<b>Total de sector institucional</b>	100	100	100	100
Sector público	38,6	34,0	41,7	38,6
Sector académico	56,9	60,8	53,4	57,9
OSFL	4,5	5,2	4,9	3,5
<b>Sector público</b>	100	100	100	100
Investigación básica	3,7	8,0	8,4	7,0
Investigación aplicada	59,7	51,3	66,2	77,3
Desarrollo experimental	8,0	38,5	25,1	15,7
No desagregados	28,6	2,1	0,4	0,0
<b>Sector académico</b>	100	100	100	100
Investigación básica	44,3	36,1	37,1	40,4
Investigación aplicada	33,1	37,8	35,8	36,4
Desarrollo experimental	7,9	7,5	6,4	4,6
No desagregados	14,6	18,6	20,8	18,6
<b>OSFL</b>	100	100	100	100
Investigación básica	80,5	34,0	30,7	45,1
Investigación aplicada	5,7	23,0	30,3	47,9
Desarrollo experimental	13,8	8,6	7,5	7,0
No desagregados	0,0	34,4	31,6	0,0

Nota: los porcentajes se obtienen con respecto al total de proyectos en I+D, del sector institucional en cada año: 3854 en 2009, 3985 en 2010, 4612 en 2011 y 4078 en 2012.

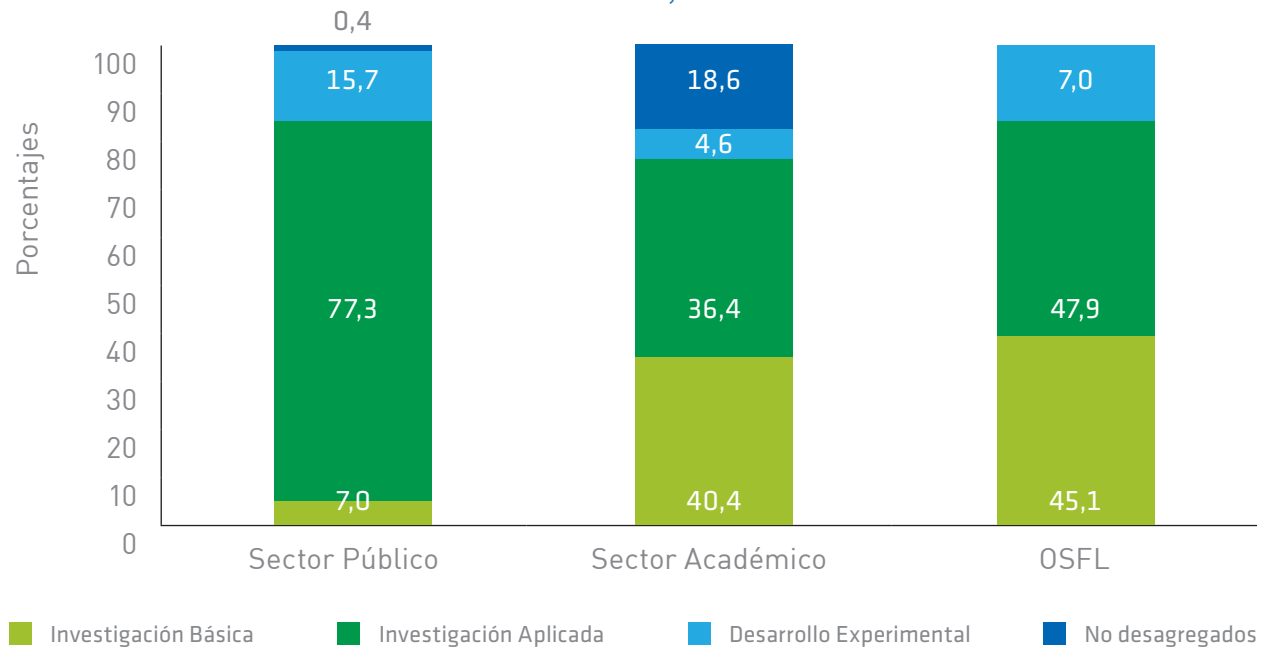
El concepto de I+D, se refiere a tres tipos de actividades de investigación. A saber, investigación básica, investigación aplicada, investigación experimental. La primera se refiere al conjunto de actividades de investigación, orientadas a avanzar en el conocimiento científico, sin un propósito u objetivo particular que no sea el mismo desarrollo, también conocida como investigación pura.

El apoyo económico del Estado a las instituciones de educación superior, les permitió realizar este tipo de investigación básica, la cual fue importante, pues sin ella, no podría existir un avance en el conocimiento,

ni en el desarrollo de productos o procesos de alto valor agregado. Los apoyos orientados a la investigación aplicada y el desarrollo experimental, tales como el Fondo PROPYME, tuvieron resultados palpables y casi siempre rentables.

En virtud de lo anterior, es relevante mencionar que del total de proyectos ejecutados en el sector público en el 2012, 77,3% de ellos fueron proyectos de investigación aplicada. Es decir, proyectos que van a resolver un problema específico de producción, mientras que en el sector académico, 40,4% de los proyectos ejecutados fueron de investigación básica. [Gráfico 2.13].

Gráfico 2.13: Proyectos de investigación y desarrollo por sector de ejecución y tipo de investigación. 2012. -Porcentajes-



## 2.2.1

# Objetivos socioeconómicos de los proyectos de investigación y desarrollo

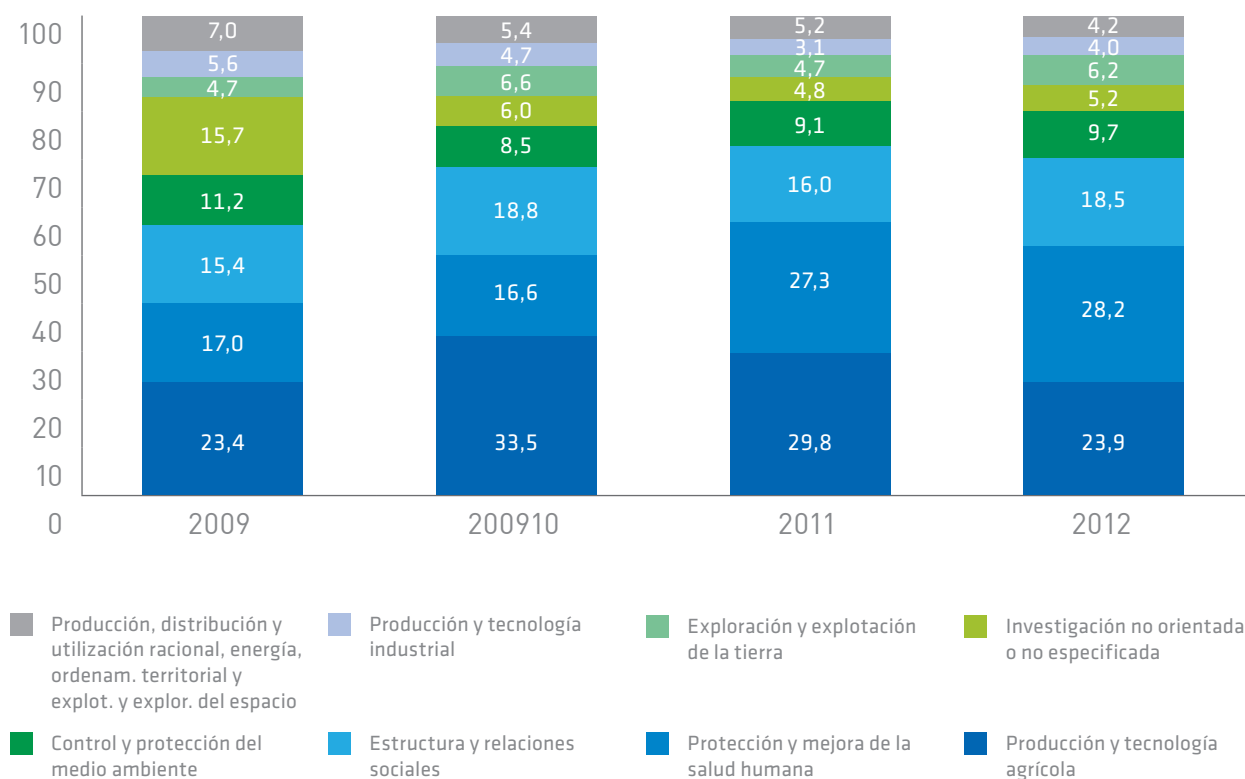
La clasificación de la inversión en I+D por objetivo socioeconómico, tiene como finalidad ayudar a los entes ejecutores y en general, al Gobierno a lograr la definición y formulación de la política científica y tecnológica.

De este modo, se solicitó a las organizaciones, la información de sus proyectos de investigación y desarrollo, clasificados según el objetivo socioeconómico de ejecución. Es decir, se consideró la finalidad a la que el proyecto buscaba servir.

Este enfoque fue el más apropiado para el análisis por objetivos socioeconómicos, basado en el ejecutor de la investigación y desarrollo, que puede utilizarse para la comparación internacional.

El gráfico 2.14, expone la composición porcentual del total de proyectos de investigación y desarrollo por objetivo socioeconómico del 2009 al 2012. Se observa en él que para el 2012, 23,9% de los proyectos de investigación y desarrollo tuvieron como

Gráfico 2.14: Distribución porcentual del número de proyectos de investigación y Desarrollo por objetivo socioeconómico. 2009-2012



finalidad la producción y tecnología agrícola. En tanto, 28,2% se enfocaron en la protección y mejora de la salud humana, cifra muy similar al nivel alcanzado en el año 2011.

El objetivo socioeconómico que mostró un leve crecimiento fue el control y protección del medio ambiente, que en el año 2012 alcanzó

9,7% con respecto al total de proyectos, mientras que en el 2011, esta misma relación fue de 9,1% (Gráfico 2.14).

En el anexo 2.9 puede apreciarse el comportamiento, en términos absolutos de la ejecución de proyectos, por objetivo socioeconómico y sector de ejecución.

## 2.3

### PERSONAL EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Contabilizar a la población dedicada a actividades de I+D, fue uno de los esfuerzos incluidos en el presente estudio. Complementa la información obtenida con respecto a la inversión en ACT y en particular, en investigación y desarrollo, como los principales insumos necesarios para el desarrollo científico y tecnológico costarricense.

En este aspecto, se han seguido las recomendaciones metodológicas y conceptuales de los manuales internacionales, contabilizando 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.

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).

Dentro de este marco, la encuesta incluyó preguntas dirigidas a conocer la cantidad de personal en I+D, según los siguientes grupos: investigadores, estudiantes de doctorado, personal técnico y personal de apoyo.

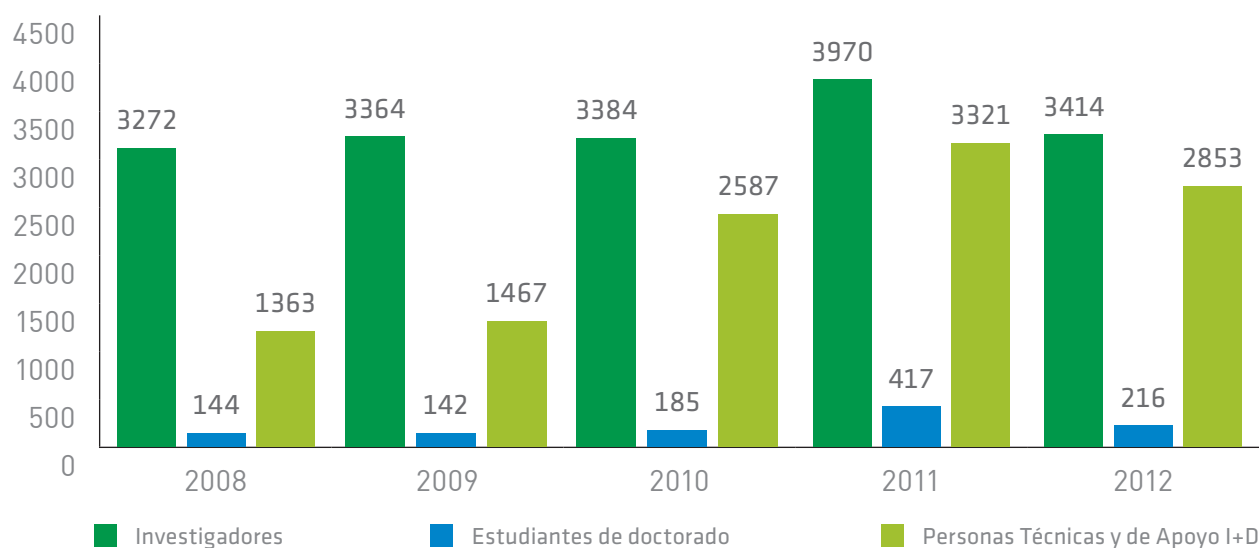
Los resultados obtenidos por medio de las encuestas realizadas, pueden observarse en el Gráfico 2.15. Consideraron al personal técnico y de apoyo, a los estudiantes de doctorado y a los investigadores. En este gráfico se destacó en general, un crecimiento sostenido durante el periodo 2008-2012, en el número de personas en I+D. Sin embargo, el incremento en el dato de los investigadores y estudiantes de doctorado en el año 2011, con respecto al 2010 llama la atención.

Durante el Taller de Capacitación y Normalización del Cálculo de los Indicadores de Ciencia y Tecnología, se solicitó a los informantes apegarse a las definiciones internacionales para contabilizar a las personas dedicadas a investigación y desarrollo, en las diversas ocupaciones. En este sentido, algunas de las organizaciones

realizaron ajustes en las cifras brindadas para el 2012, lo cual permitió una mayor limpieza en los datos. De ello resultó un menor número de investigadores para el 2012, que el reportado en el 2011, aunque mayor al

reflejado en el 2010, siendo consistente con la tendencia observada en los años anteriores. El detalle del comportamiento de las otras ocupaciones puede observarse en el gráfico 2.15 y cuadro 2.4.

Gráfico 2.15: Número de personas en investigación y desarrollo por ocupación. 2008-2012



Cuadro 2.4: Personal dedicado a I+D según ocupación y sexo. 2008-2012

Ocupación y sexo	2008	2009	2010	2011	2012
Personal dedicado a I+D	4779	4973	6156	7708	6483
Investigadores	3272	3364	3384	3970	3414
• Hombres	1881	1804	1896	2172	1876
• Mujeres	1360	1362	1401	1636	1538
• No desagregados	31	198	87	162	0
Estudiantes de doctorado	144	142	185	417	216
• Hombres	62	72	111	235	136
• Mujeres	82	70	74	185	80
Personal técnico y de Apoyo I+D	1363	1467	2587	3321	2853
• Hombres	668	699	1336	1676	1297
• Mujeres	387	768	864	1253	871
• No desagregados	308	0	387	392	685

Dentro del grupo de investigadores, el número de mujeres fue siempre inferior durante todo el período 2008-2012. Mantuvo una relación

promedio de 45% mujeres y 55% hombres. (Gráfico 2.16), comportamiento muy similar, tuvieron las otras ocupaciones. (Gráfico 2.17).

Gráfico 2.16: Investigadores según sexo. 2008-2012

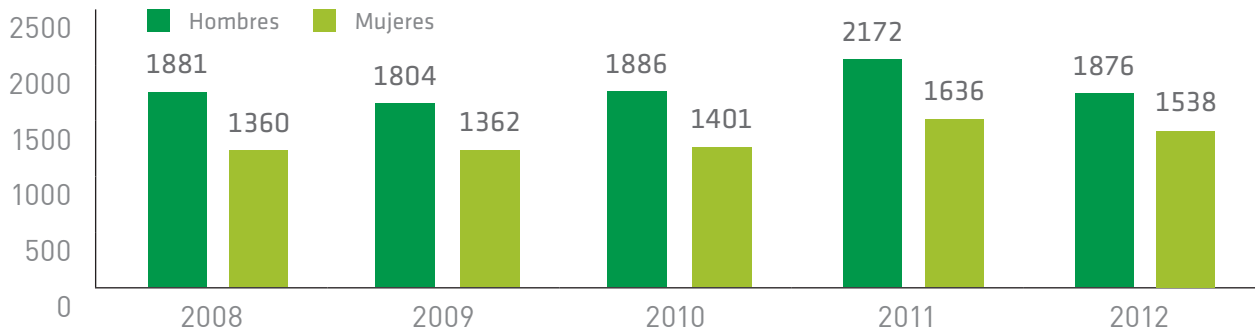
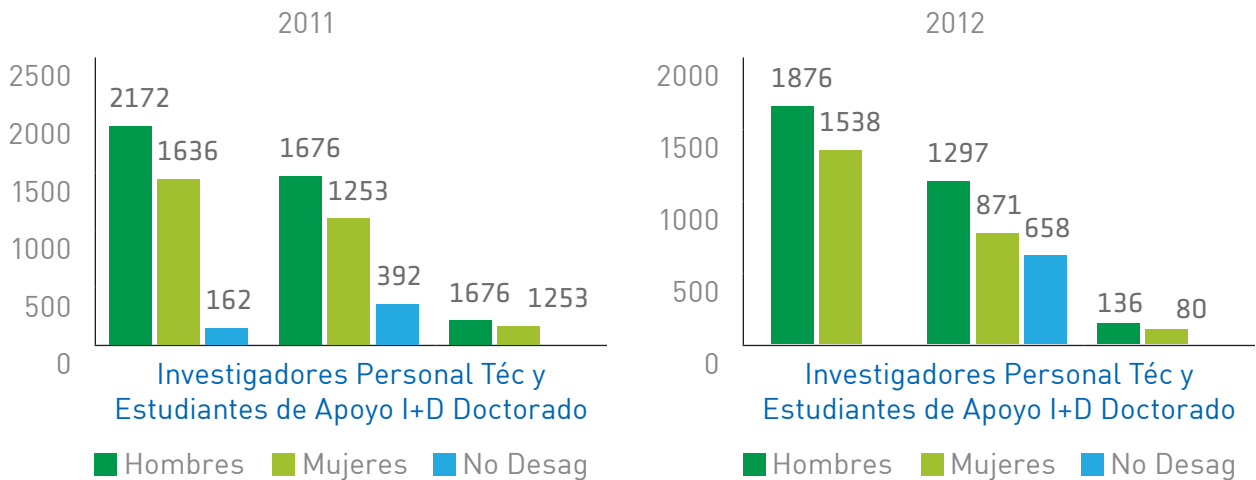


Gráfico 2.17: Personal dedicado a investigación y desarrollo según ocupación y sexo. 2011-2012



## 2.3.1

### Personal dedicado a Investigación y Desarrollo, por sector de ejecución

La cultura de la medición de los recursos dedicados a investigación y desarrollo, poco a poco se ha introducido en las organizaciones. Esto ha permitido cada vez, contar con una mejor aproximación a los datos generados, en cuanto a personas dedicadas a investigación y desarrollo.

Durante el 2011 y 2012, el personal de I+D estuvo conformado principalmente por hombres. Al 2012, del total del personal en I+D con que cuenta el país, la mayor cantidad fueron investigadores y en su gran mayoría, realizaron sus labores en el sector académico (Cuadro 2.5).



Cuadro 2.5: Personal en investigación y desarrollo según ocupación y sexo por sector de ejecución. 2011-2012

Personal en I+D	2011				2012			
	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
<b>Total personal I+D</b>	7708	3020	4430	258	6483	1909	4335	239
Hombres	4083	1763	2187	133	3309	1017	2171	121
Mujeres	3071	1166	1780	125	2489	584	1787	118
Sin especificar	554	91	463	0	685	308	377	0
<b>Total de investigadores</b>	3970	1427	2433	110	3414	702	2626	86
Hombres	2172	816	1297	59	1876	405	1433	38
Mujeres	1636	520	1065	51	1538	297	1193	48
Sin especificar	162	91	71	0	0	0	0	0
<b>Total estudiantes de doctorado I+D</b>	417	0	415	2	216	7	206	3
Hombres	235	0	233	2	136	6	127	3
Mujeres	182	0	182	0	80	1	79	0
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total de personal técnico en I+D</b>	2285	1311	861	113	1844	947	780	117
Hombres	1208	785	363	60	912	479	371	62
Mujeres	875	526	296	53	446	160	231	55
Sin especificar	202	0	202	0	486	308	178	0
<b>Total de personal técnico en I+D</b>	2285	1311	861	113	1844	947	780	117
Hombres	468	162	294	12	385	127	240	18
Mujeres	378	120	237	21	425	126	284	15
Sin especificar	190	0	190	0	199	0	199	0

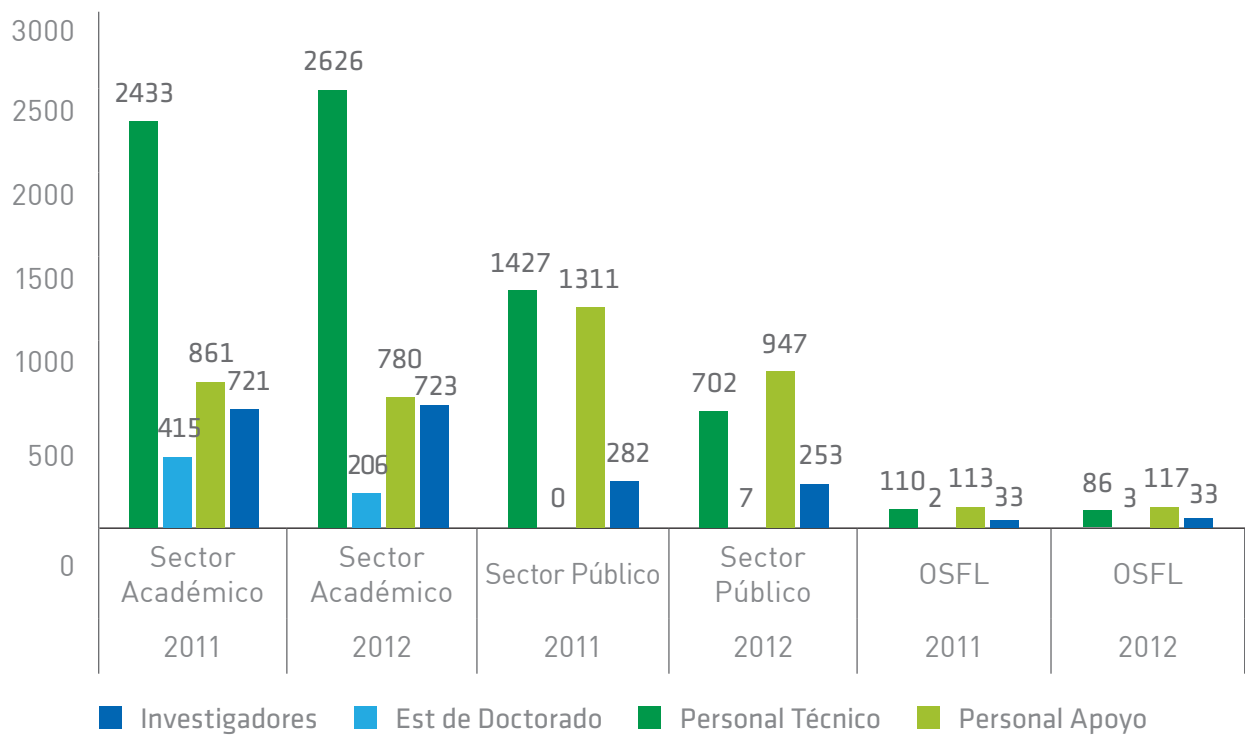
Desagregando el personal en I+D por sector de ejecución, se observa en el gráfico 2.18 que en 2011 la composición porcentual fue de 61,3%, de los investigadores en el sector académico, seguido por 35,9% en el sector público y 2,8% en los OSFL. Al año 2012, esta estructura fue de 76,9% de

investigadores en el sector académico, 20,6% en el sector público y 2,5% en los OSFL. La disminución observada en el número de investigadores en el sector público, principalmente obedeció a una mejor cuantificación de este tipo de personal, en algunas organizaciones.

De forma general durante el período 2010-2012, el personal en I+D se desempeñó como investigadores, seguido por el personal técnico y de apoyo. En último lugar, se

encuentran los estudiantes de doctorado. Es importante rescatar, que el sector académico fue el mayor demandante de personal en I+D. (Anexo 2.10).

Gráfico 2.18: Personal dedicado a investigación y desarrollo por sector de ejecución. 2011-2012



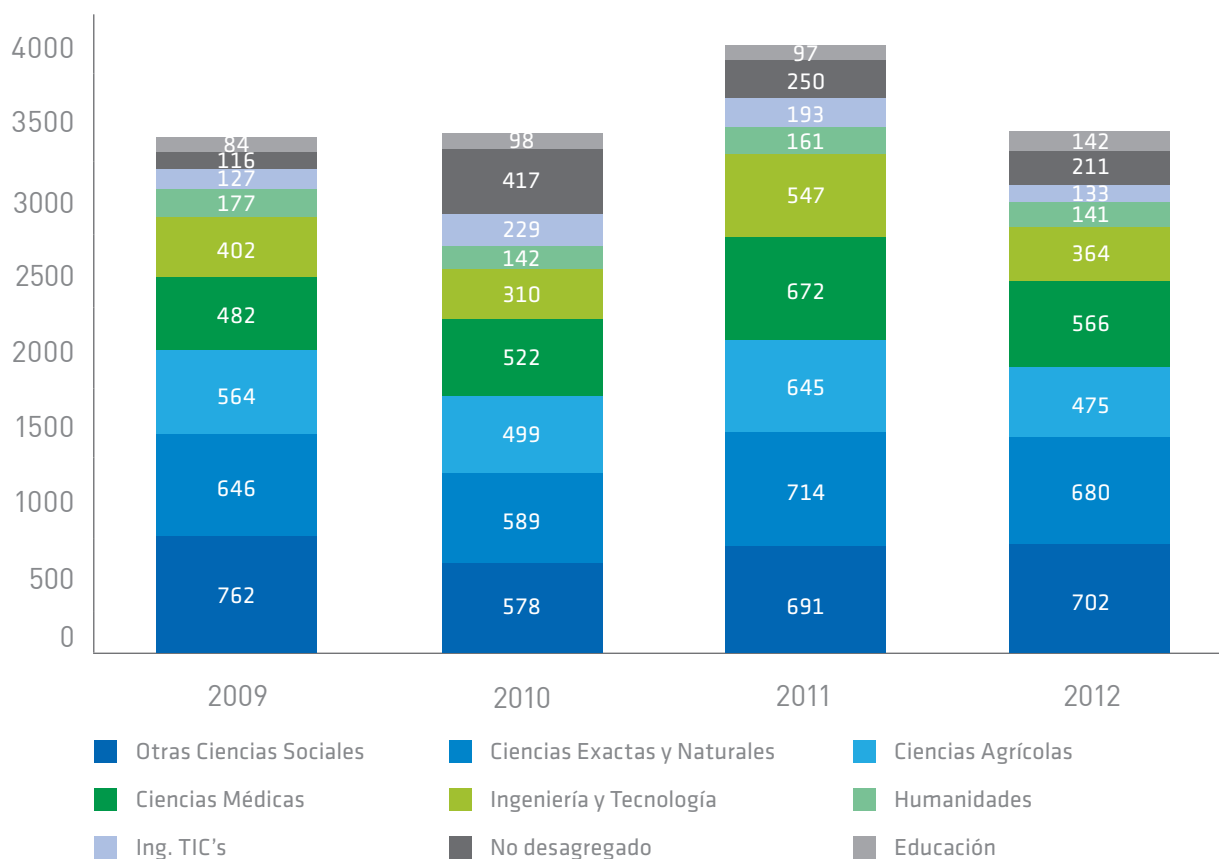
## 2.3.2

### Investigadores por área científica y tecnológica y nivel académico

El capital humano con que cuenta el país, define el grado de competitividad de éste. De allí los esfuerzos realizados por el Gobierno, a fin de conocer la situación real en este tema. En el caso específico de los recursos humanos dedicados a investigación y desarrollo, fue relevante conocer el número de ellos, pero aún más, determinar sus principales características

para contar con información más detallada y lograr así, las mejores definiciones de políticas y toma de decisiones más acertadas. Una medida interesante a aplicar en el futuro y que mejoraría la precisión de la estimación sería la creación de la categoría laboral investigador en ciencia y tecnología, tanto en ISCO como en el servicio civil.

Gráfico 2.19: Distribución de los investigadores según área científica y tecnológica de formación. 2009-2012



En el gráfico 2.19 puede observarse que durante el período 2009-2012, existió un incremento en el número de investigadores en los diversos campos de formación científica y tecnológica. Es importante anotar, que en el caso de las ingenierías y tecnologías, se hizo el esfuerzo de contabilizar en forma separada a los investigadores con formación en ingeniería de tecnologías de información. Sin embargo, no fue posible obtener este dato en su totalidad por parte de los informantes, razón por la cual, los datos muestran una parte de la realidad nacional.

Durante el 2011-2012 el personal investigador en I+D, por áreas científica y tecnológica, está representado en mayor escala por

los hombres que por las mujeres. Al 2012, los investigadores del sector público se desempeñaron en las ciencias médicas e ingenierías.

Los investigadores del sector académico y OSFL, desarrollaron sus trabajos en los campos de las ciencias exactas y naturales, así como en las ciencias sociales. (Anexo 2.11).

Para tomar decisiones en cuanto al fomento, promoción y estímulo para que las personas realicen estudios de postgrado, es importante conocer la situación en el país. Del año 2010 al 2011, el principal nivel académico de los investigadores fue el de licenciatura y bachillerato, pero varió en el año 2012,

donde el nivel dominante fue el de maestría y especialidades. (Anexo 2.12).

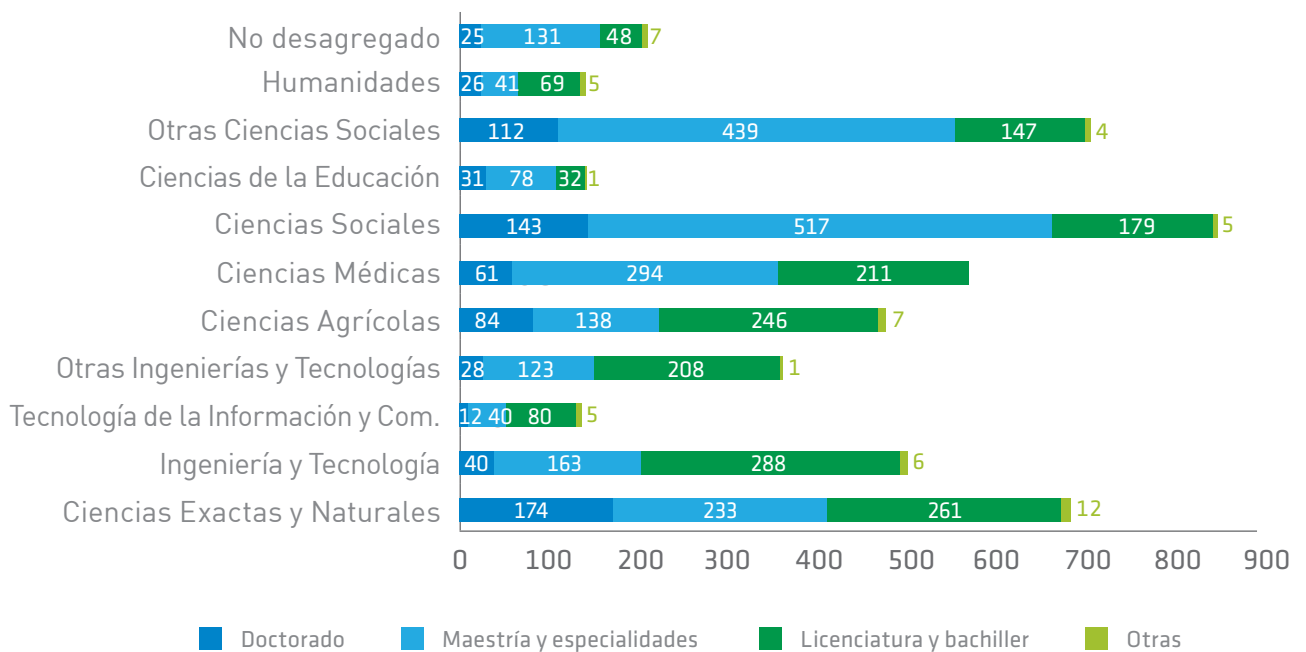
En el gráfico 2.20 se aprecia la distribución de los investigadores, según su área de formación y grado académico en el 2012. En las áreas de formación de las ciencias agrícolas, médicas e ingeniería y tecnología, la mayoría de los investigadores alcanzó los grados de licenciatura y bachillerato. Mientras que las maestrías y especialidades, principalmente tienen a los investigadores con formación en las ciencias sociales, educación y humanidades.

En general el grado académico de doctorado, fue obtenido en menor escala por parte de los investigadores, en tanto, es en los campos de las ciencias exactas y naturales, ciencias sociales y educación donde más investigadores lo alcanzaron.

Por sector de ejecución, durante los años 2010-2011, es en el sector académico donde se ubicaron el mayor número de investigadores con grados de doctorado, maestrías y especialidades. Por otra parte, un mayor porcentaje de investigadores con licenciatura y bachillerato se mantuvo en el sector público, en el 2010 y 2012. En el año 2011, se mostró un incremento (Cuadro 2.6).

El sector académico, concentró la mayor cantidad de investigadores, independientemente de las áreas científicas y tecnológicas y del nivel académico. (Anexo 2.13).

Gráfico 2.20: Investigadores según área científica y tecnológica de formación y grado académico. 2012



Cuadro 2.6: Personal dedicado a investigación y desarrollo por sector de ejecución y grado académico. 2010-2012

Grado académico	Total	Sector de ejecución		
		Sector Público	Sector Académico	OSFL
2012	3.414	702	2.626	86
Doctorado	553	30	509	14
Maestría y especialidades	1517	256	1236	25
Licenciatura y bachillerato	1302	408	850	44
Otros grados académicos	42	8	31	3
2011	3.970	1.427	2.433	110
Doctorado	571	39	515	17
Maestría y especialidades	1.262	246	983	33
Licenciatura y bachillerato	2.039	1.111	874	54
Otros grados académicos				
2010	3.384	1.039	2.273	72
Doctorado	484	24	449	11
Maestría y especialidades	1.238	301	925	12
Licenciatura y bachillerato	1.481	587	875	19
Otros grados académicos	181	127	24	30

### 2.3.3

## Investigadores en Equivalente a Jornada Completa (EJC)

Durante el período 2008-2012, los investigadores en EJC, se ubicaron principalmente en el sector académico, seguido por el sector público y OSFL. (Gráfico 2.21).

Desagregando a los investigadores EJC, según sexo, se observó que en el período 2008-2012, existió un mayor número de hombres con respecto al número de mujeres, en equivalente a jornada completa (Gráfico 2.22)<sup>10</sup>.

10. En el anexo 2.14, se muestra a los investigadores EJC, según sector de ejecución y sexo.

Gráfico 2.21: Investigadores en equivalente jornada completa según sector de ejecución. 2008-2012.

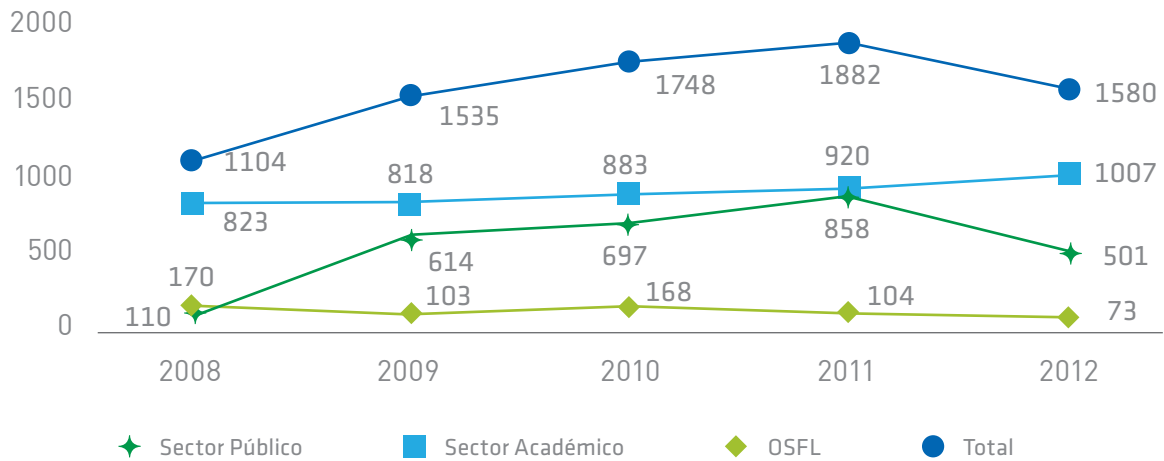
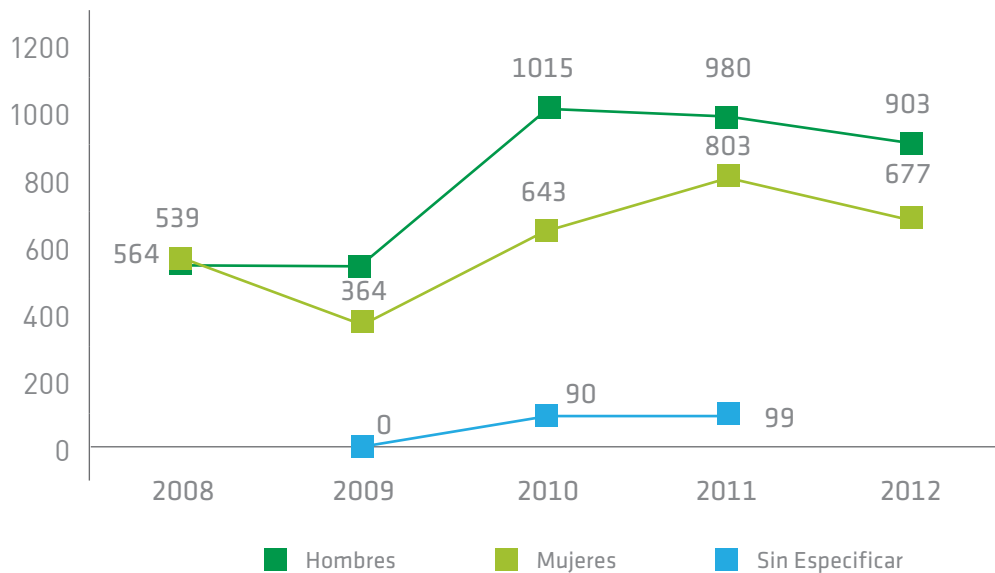


Gráfico 2.22: Investigadores en equivalente jornada completa según sexo. 2008-2012



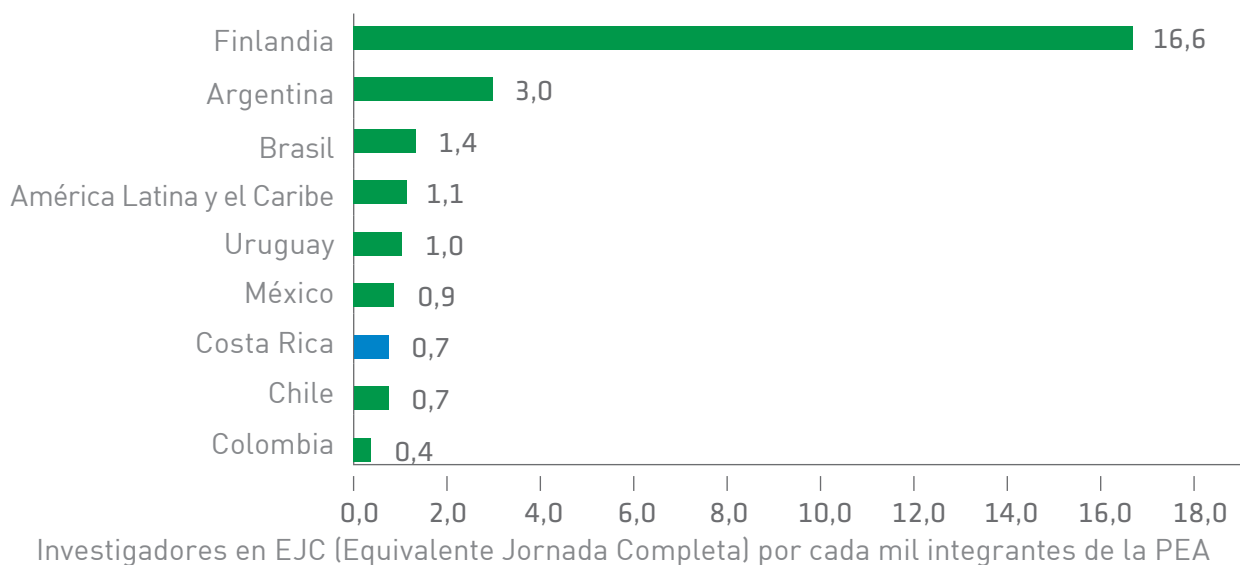
Para la comparabilidad internacional, generalmente es usado el indicador referente a investigadores Equivalente a Jornada Completa (EJC), por cada 1000 integrantes de la Población Económicamente Activa (PEA).

Con los datos de los investigadores, según la jornada de tiempo dedicada a investigación

y desarrollo, se obtuvo el número de investigadores en EJC (equivalente a 40 horas por semana) y se construyó el indicador del número de investigadores EJC, por cada mil integrantes de la PEA. En el gráfico 2.23, se muestra la comparación internacional de este indicador. Los datos del 2011, presentan a los demás países. Esta es la última cifra publicada.



Gráfico 2.23: Varios países y regiones. Investigadores ejc por cada 1000 integrantes de la población económicamente activa (PEA). 2011



Fuente: Costa Rica, elaboración propia con datos de la Consulta Nacional de Indicadores de Ciencia Tecnología e Innovación, 2012. Adicional se consultó en la página web de la RICYT información. De la OCDE se consultó los Principales Indicadores de Ciencia, Tecnología. Para ambas fuentes la información se consultó en marzo 2014.

En el caso de Costa Rica, para el año 2012 se tuvieron 0,7 investigadores por cada 1000 integrantes de la PEA. Según puede observarse en el Gráfico 2.23, Costa Rica

estuvo por encima de Colombia y muy cerca de México, Uruguay y el promedio de América Latina y el Caribe, aunque muy lejos de alcanzar a países como Finlandia.

## INDICADORES DE INTERNACIONALIZACIÓN

2.4

A pesar de que históricamente los avances del conocimiento y en particular, el desarrollo de la ciencia y la tecnología han tenido una dimensión internacional, fue hasta el año 2004, que la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) inició las gestiones para identificar los distintos indicadores de internacionalización. Con ello, llegó a producir en 2007, el Manual Santiago, "Manual de Indicadores de Internacionalización de la Ciencia y la Tecnología.

Basados en esta norma internacional, en el cuestionario se incluyeron algunas preguntas, con el fin de obtener información para construir algunos indicadores tales como: el país en que 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.

Los resultados obtenidos durante los dos últimos años, pueden observarse en los cuadros y gráficos siguientes. En el gráfico 2.24, se evidenció que el mayor número de investigadores obtuvo su doctorado en Europa, 38% y 39% respectivamente para los años 2011 y 2012. En Estados Unidos y Canadá, 29% para ambos años. El peso relativo para la comunidad científica y tecnológica, de la formación de los investigadores con doctorado en el exterior, es de 78% y 85% respectivamente para los años 2011 y 2012.

La distribución por sexo, de la cantidad de investigadores que alcanzaron sus doctorados en el exterior, mostró desequilibrio de género entre los graduados. Este aspecto puede ser observado en el Gráfico 2.25, ya que más del 70% de los investigadores que obtuvieron su doctorado en el exterior fueron hombres.

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, donde es evidente. En éste se muestra que el sector académico, fue el que mantuvo el mayor número de investigadores con doctorado. (92%). De esta población, 68%, fueron hombres.

Gráfico 2.24: Zona geográfica donde los investigadores han obtenido el doctorado. –Distribución porcentual–

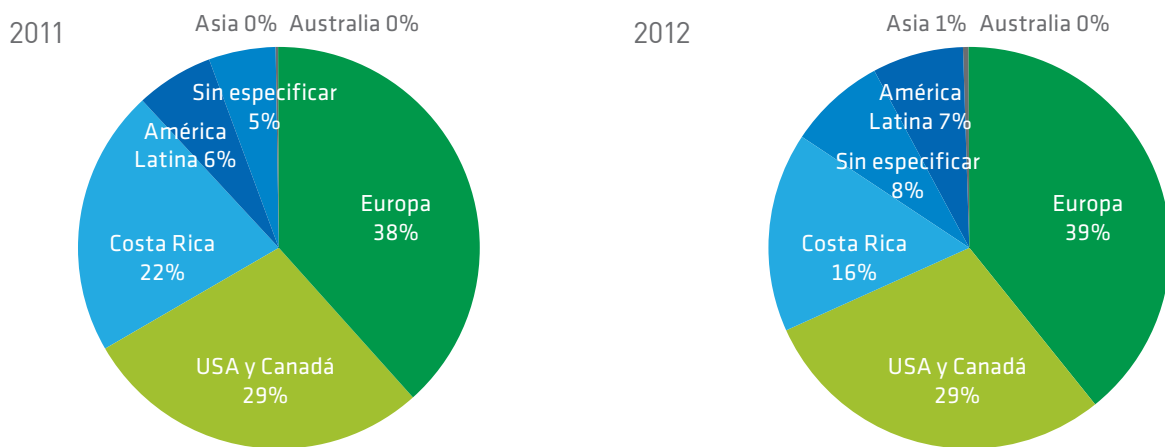
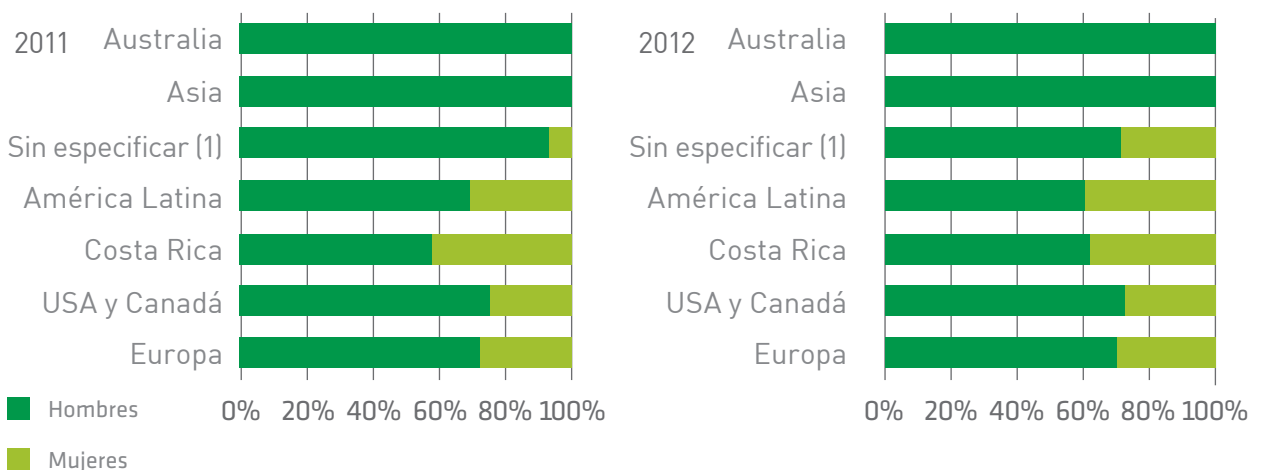


Gráfico 2.25: Zona geográfica donde los investigadores han obtenido el doctorado según sexo. 2011-2012



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

Zona geográfica	Total			Sector de ejecución								
				Sector Público			Sector Académico			OSFL		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Total 2012	553	375	178	30	20	10	509	349	160	14	6	8
América Latina	34	25	9	2	2	0	32	23	9	0	0	0
Costa Rica	98	50	48	11	6	5	84	43	41	3	1	2
USA y Canadá	172	126	46	8	6	2	157	116	41	7	4	3
Europa	199	136	63	9	6	3	186	129	57	4	1	3
Asia	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0
Australia	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Sin especificar	46	34	12	0	0	0	46	34	12	0	0	0
Total 2011	571	393	164	39	29	10	515	354	147	17	10	7
América Latina	36	25	11	6	5	1	30	20	10	0	0	0
Costa Rica	122	71	51	8	5	3	112	65	47	2	1	1
USA y Canadá	162	122	40	7	5	2	146	111	35	9	6	3
Europa	219	158	61	18	14	4	195	141	54	6	3	3
Asia	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Australia	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Sin especificar	30	15	1	0	0	0	30	15	1	0	0	0

1 Faltan 14 investigadores cuyo sexo no fue especificado

La ejecución de proyectos de investigación, es una de las actividades más genuinas de la I+D y los proyectos conjuntos con otros organismos internacionales y entre investigadores de varios países, constituye una de las principales expresiones de la internacionalización.

En este aspecto, se avanzó con algunos indicadores referentes al número de proyectos conjuntos y los campos temáticos, con el fin de obtener 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.

Uno de los indicadores de referencia es, 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.

Según se puede observar en el cuadro 2.8, en el país se ejecutaron 839 proyectos de I+D en forma conjunta, lo cual representó 26.8% con respecto al total de proyectos de I+D en ejecución, durante el 2012.

Adicionalmente en el grafico 2.26, se muestra el desglose de los campos en que se

Cuadro 2.8 Número de proyectos de I+D ejecutados en forma conjunta con organismos internacionales, según áreas científicas y tecnológicas y sector de ejecución. 2011-2012

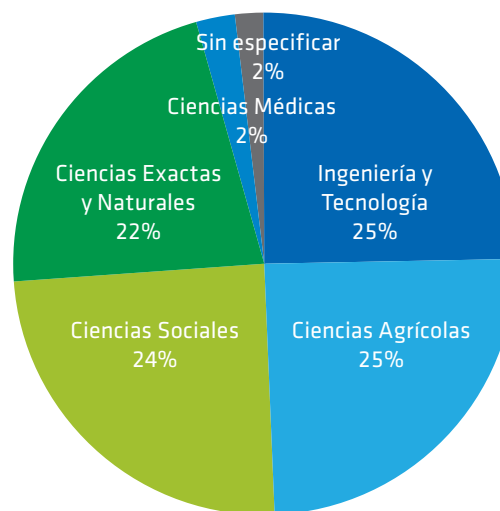
Áreas científicas y tecnológicas	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
<b>2012</b>	<b>839</b>	<b>546</b>	<b>232</b>	<b>61</b>
Ciencias exactas y naturales	183	108	24	51
Ingeniería y tecnología	208	206	2	0
Ciencias médicas	21	4	17	0
Ciencia agrícolas	206	85	121	0
Ciencias sociales	205	132	67	6
Humanidades	0	0	0	0
Sin especificar	16	11	1	4
<b>2011</b>	<b>1234</b>	<b>155</b>	<b>937</b>	<b>90</b>
Ciencias exactas y naturales	308	2	243	63
Ingeniería y tecnología	114	64	42	8
Ciencias médicas	83	5	76	2
Ciencias agrícolas	388	6	369	13
Ciencias sociales	236	72	164	0
Humanidades	14	0	14	0
Sin especificar	39	6	29	4

desarrollaron estos proyectos conjuntos. Las ciencias agrícolas e ingeniería y tecnología mantuvieron el primer lugar con 25%, seguido por las ciencias sociales con 24% y las ciencias exactas y naturales, con 22%.

La distribución del número total de investigadores participantes en los proyectos conjuntos, entre investigadores nacionales y extranjeros, informó sobre la simetría en la composición de los equipos de investigación de los proyectos, así como el peso de la participación de los investigadores del país. Esta información por sector de ejecución es posible observarla en el Anexo 2.15.

A continuación en el cuadro 2.9, se resumen los investigadores extranjeros que participaron en proyectos conjuntos, considerando tanto los investigadores extranjeros, según su ubicación dentro o fuera del país. El sector con mayor participación de investigadores extranjero fue el académico. En el 2012, 42% de los investigadores involucrados en

Gráfico 2.26: Proyectos de I+D ejecutados en forma conjunta con organismos Internacionales, según área científica y tecnológica. 2012



proyectos conjuntos, fueron extranjeros y de ellos, 37% se encontraba dentro del país. Si se toma en cuenta el área científica y tecnológica de formación de estos investigadores, obtenemos que 39,5% de los investigadores extranjeros participando en proyectos conjuntos, pertenecieron a las ciencias exactas y naturales (Cuadro 2.10).

Cuadro 2.9: Investigadores extranjeros que participan en proyectos de investigación conjuntos en el país por sector de ejecución según ubicación de los investigadores. 2010-2012

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
2011	268	26	141	101
Dentro del país	108	11	71	26
Fuera del país	160	15	70	75
2010	245	24	169	52
Dentro del país	128	12	108	8
Fuera del país	117	12	61	44

Cuadro 2.10: Investigadores nacionales y extranjeros por sexo que participan en proyectos conjuntos según área científica y tecnológica. 2010-2012

Área científica y tecnológica	Investigadores														
	Total			Nacionales			Extranjeros								
	Total	Hombre	Mujer	Total	H.	M.	Total	H.	M.	En el país			Fuera del país		
	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.	Total	H.	M.
<b>Total 2012</b>	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
Datos no desagregados	26	16	10	13	8	5	13	8	5	2	0	2	11	8	3
<b>Total 2011</b>	1044	708	336	770	501	269	268	201	67	108	69	39	160	132	28
Ciencias exactas y naturales	250	166	84	134	81	53	116	85	31	61	39	22	55	46	9
Ingeniería y tecnología	253	184	69	220	159	61	33	25	8	6	4	2	27	21	6
Ciencias médicas	80	37	43	64	28	36	16	9	7	3	1	2	13	8	5
Ciencias agrícolas	274	201		236	171	65	32	24	8	17	10	7	15	14	1
Ciencias sociales	105	60	45	75	35	40	30	25	5	6	5	1	24	20	4
Humanidades	2	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
Otros	22	22	0	5	5	0	17	17	0	0	0	0	17	17	0
Datos no desagregados	57	35	22	34	20	14	23	15	8	15	10	5	8	5	3
<b>Total 2010</b>	507	289	145	262	143	87	245	146	58	128	89	39	117	57	19
Ciencias exactas y naturales	141	76	36	70	35	24	71	41	12	48	37	11	23	4	1
Ingeniería y tecnología	38	25	13	15	8	7	23	17	6	11	6	5	12	11	1
Ciencias médicas	34	14	20	25	9	16	9	5	4	5	2	3	4	3	1
Ciencias agrícolas	124	76	26	74	41	17	50	35	9	25	16	9	25	19	0
Ciencias sociales	54	31	23	14	9	5	40	22	18	17	11	6	23	11	12
Humanidades	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	35	10	3	5	0	0	30	10	3	8	7	1	22	3	2
Datos no desagregados	80	56	24	58	40	18	22	16	6	14	10	4	8	6	2

1/ No se preguntó por detalle de ingenierías y tecnologías



### INDICADORES DE CAPACIDADES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA POBLACIÓN

El tema de la capacidad de la población del país, en cuanto a la formación científica y tecnológica, es posible abordarlo por medio del número de diplomas otorgados por las universidades. En Costa Rica, los diplomas

otorgados durante el 2006-2012, crecieron a una tasa media de 7% anual. En el cuadro 2.11 se observa un crecimiento de 10,4% en el número de diplomas otorgados en 2012 con respecto al 2011.

Cuadro 2.11: Total de diplomas otorgados por tipo de universidad según área científica y tecnológica. 2010-2012

Área científica y tecnológica y tipo de universidad	2010		2011		2012	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
<b>Total de diplomas</b>	38.163	100,0	40.310	100,0	44.575	100,0
Ciencias exactas y naturales	2.025	5,3	2.163	5,4	2.562	5,7
Ciencias sociales	27.282	71,5	27.949	69,3	30.767	69,0
Ciencias agrícolas	480	1,3	653	1,6	965	2,2
Ingeniería y tecnología	2.408	6,3	2.549	6,3	2.838	6,4
Ciencias de la salud	5.046	13,2	5.836	14,5	6.018	13,5
Humanidades	922	2,4	1.160	2,9	1.425	3,2
<b>Universidades estatales</b>	11.935	100,0	12.195	100,0	13.698	100,0
Ciencias exactas y naturales	936	7,8	1.073	8,8	1.248	9,1
Ciencias sociales	8.102	67,9	7.792	63,9	8.575	62,6
Ciencias agrícolas	464	3,9	605	5,0	857	6,3
Ingeniería y tecnología	989	8,3	1.054	8,6	1.134	8,3
Ciencias de la salud	874	7,3	925	7,6	932	6,8
Humanidades	570	4,8	746	6,1	952	6,9
<b>Universidades privadas</b>	26.228	100,0	28.115	100,0	30.877	100,0
Ciencias exactas y naturales	1.089	4,2	1.090	3,9	1.314	4,3
Ciencias sociales	19.180	73,1	20.157	71,7	22.192	71,9
Ciencias agrícolas	16	0,1	48	0,2	108	0,3
Ingeniería y tecnología	1.419	5,4	1.495	5,3	1.704	5,5
Ciencias de la salud	4.172	15,9	4.911	17,5	5.086	16,5
Humanidades	352	1,3	414	1,5	473	1,5

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 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, artes y letras y formación general, se corresponde con humanidades.

Fuente: OPES-CONARE, (2012), Unidad de Gestión de Proyectos, Comunicación Digital, 8 de octubre 2011 y setiembre 2012 y octubre 2013. Costa Rica. Estadísticas de diplomas otorgados 2006-2012.

En cuanto al área, es posible apreciar que ciencias sociales es la que otorgó el mayor número de diplomas en ambos años, seguido por ciencias de la salud, cuyos porcentajes de crecimiento para los años 2012 con respecto al 2011 fueron de 10% y 3% respectivamente<sup>11</sup>.

Si se realiza la separación por tipo de universidad, es posible observar que ciencias sociales fue el área en la que se otorgaron el mayor número de diplomas.

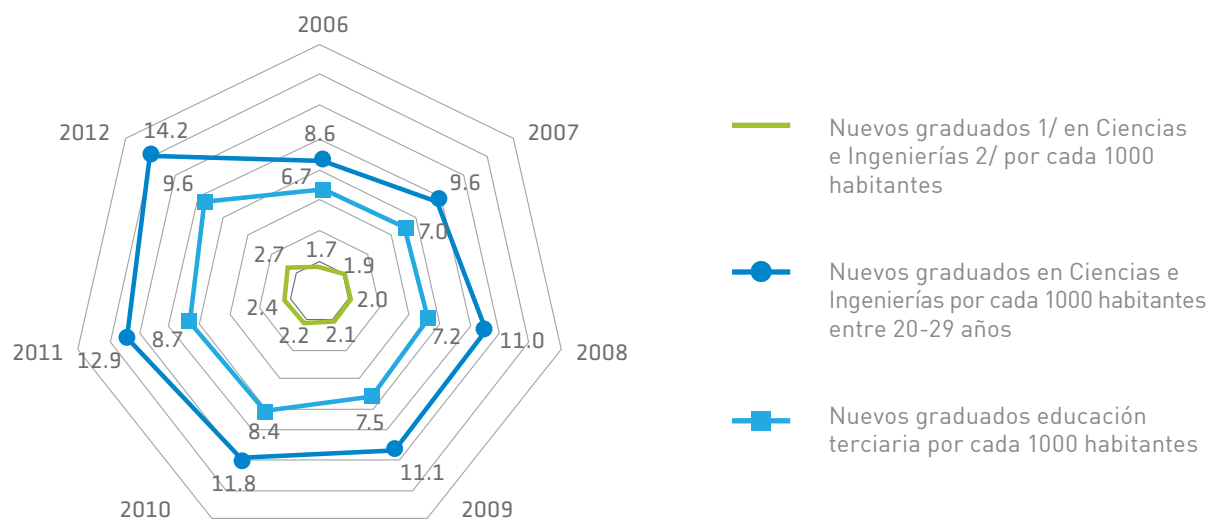
11. En el anexo 2.16 se muestra la serie anual desde 2006 hasta 2012.

Cuadro 2.12: Diplomas de doctorado, maestría y especialidades otorgados según áreas científica y tecnológica. 2010-2012

Área científica y tecnológica (UNESCO)	Total diplomas otorgados	Absoluto		Relativo	
		Doctorado	Maestría y Especialidades	Doctorado	Maestría y Especialidades
<b>Total 2012</b>	<b>44575</b>	<b>75</b>	<b>4856</b>	<b>0,2</b>	<b>10,9</b>
Ciencias exactas y naturales	2562	2	219	0,1	8,5
Ciencias sociales	30767	30	3811	0,1	12,4
Ciencias agrícolas	965	42	121	4,4	12,5
Ingeniería y tecnología	2838	1	91	0,0	3,2
Ciencias de la salud	6018	0	567	0,0	9,4
Humanidades	1425	0	47	0,0	3,3
<b>Total 2011</b>	<b>40310</b>	<b>112</b>	<b>4262</b>	<b>0,3</b>	<b>10,6</b>
Ciencias exactas y naturales	2163	12	170	0,6	7,9
Ciencias sociales	27949	97	3401	0,3	12,2
Ciencias agrícolas	653	1	38	0,2	5,8
Ingeniería y tecnología	2549	0	81	0,0	3,2
Ciencias de la salud	5836	0	489	0,0	8,4
Humanidades	1160	2	83	0,2	7,2
<b>Total 2010</b>	<b>38163</b>	<b>117</b>	<b>4443</b>	<b>0,3</b>	<b>11,6</b>
Ciencias exactas y naturales	2025	7	91	0,3	4,5
Ciencias sociales	27282	101	3704	0,4	13,6
Ciencias agrícolas	480	3	67	0,6	14,0
Ingeniería y tecnología	2408	0	88	0,0	3,7
Ciencias de la salud	5046	0	457	0,0	9,1
Humanidades	922	6	36	0,7	3,9

Fuente: OPES-CONARE, (2012) Unidad de Gestión de Proyectos, Comunicación Digital, 8 de octubre, 2011 y setiembre 2012. Costa Rica. Estadísticas de diplomas otorgados 2006-2012.

Gráfico 2.27: Indicadores de capacidad de la población en ciencia y tecnología. 2006-2012



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 la información suministrada por CONARE e INEC.

Sin embargo, resulta interesante observar, que en las universidades estatales no existió una única área que ocupara el segundo lugar, situación que sí se presentó en las universidades privadas, específicamente en el área de ciencias de la salud (Cuadro 2.11).

En el Cuadro 2.12 se muestra el número de diplomas otorgados por grado académico y área. Las maestrías y especialidades representaron alrededor de 11% del total de diplomas otorgados en los años del 2010 y 2012, en tanto, los doctorados alcanzaron 0,3%.

Un cambio apreciado si se comparan ambos años por área, fue el aumento en la cantidad de diplomas de doctorado en general, especialmente en ciencias agrícolas, en el año 2012 con respecto al 2011 y 2010.

Las ciencias e ingenierías, son dos áreas a las que debe prestarse especial atención en el tema de Ciencia, Tecnología e Innovación. Por esta razón, en el gráfico 2.27, se presentan

tres indicadores relacionados con estas áreas, los cuales complementan los indicadores de capacidades de la población. Ellos son de gran relevancia para facilitar los procesos de desarrollo científico, tecnológico y de innovación, en los sectores productivos.

En primer lugar, se mantuvo el número de graduados por cada mil habitantes. Entre los años 2006 y 2012, se observó un leve crecimiento del indicador al pasar de 1,7 graduados por cada mil habitantes en el 2006, a 2,7 graduados, por cada mil habitantes en el 2012.

Si se analiza esta misma información pero por edad, en el grupo entre los 20 y 29 años, se observó un crecimiento más marcado. Se pasó de 8,6 graduados en 2006 a 14,2 graduados en 2012.

Finalmente, se tiene el número de graduados en educación terciaria por cada mil habitantes, este indicador al igual que los anteriores mostró una tendencia creciente, aunque moderada.



# INDICADORES DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR SERVICIOS



- 3.1 Desempeño económico del sector servicios
- 3.2 Actividades de innovación
- 3.3 Financiamiento de las actividades de innovación
- 3.4 Factores que explican la Innovación en las empresas
- 3.5 Actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) en las empresas
- 3.6 Vínculos con diferentes actores del Sistema de Innovación
- 3.7 Innovación y desempeño ambiental
- 3.8 Empleo y organización del proceso de trabajo
- 3.9 Patentes





Los procesos de innovación de las empresas del sector servicios, se estudiaron por medio de diversos indicadores relacionados con la innovación realizada, las actividades de innovación, las fuentes de financiamiento e información utilizadas, y las vinculaciones generadas con otros actores del Sistemas de Innovación, entre otros.

Este apartado, inicia con los indicadores que permitieron conocer el desempeño económico y otras características de las empresas del sector servicios.

## 3.1

### DESEMPEÑO ECONÓMICO DEL SECTOR SERVICIOS

En el sector servicios, 92% de las empresas son pequeñas y medianas. (Ver Cuadro 3.1)

En general, la mayoría de las empresas poseen solamente una planta productiva en el

país para realizar su actividad y se registraron como Sociedad Anónima<sup>12</sup>. En el año 2011 y 2012, la muestra efectiva contó con una participación de 68,6% de empresas pequeñas, 25% de medianas

12. Ver en el anexo 3.1. el número de plantas productivas que poseen las empresas y en el anexo 3.2 su forma Jurídica.



y 8% de empresas con más de cien trabajadores<sup>13</sup>.

Cuadro 3.1: Distribución porcentual de la muestra por tamaño de empresa. 2011-2012

Tamaño de empresa	2011	2012
Pequeñas	68,6	68,6
Medianas	24,1	23,6
Grandes	7,4	7,8
Total	100,0	100,0

Nota: 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 los sectores estudiados, 75,8% de las empresas fueron de capital netamente costarricense y 15,9%, de capital extranjero. (Cuadro 3.2). Las otras, tuvieron combinaciones de hasta 30% de capital extranjero, de más de 30% a 50%, de más a 50% a 70% y de más de 70% a 99%.

El origen del capital extranjero que participó en el capital total de las empresas, provino principalmente de Estados Unidos de América, Europa y Centroamérica (Anexo 3.3).

Cuadro 3.2: Porcentaje de empresas, según participación del capital extranjero en el capital total de la empresa. 2011-2012

Participación	Porcentaje de empresas
Ninguna	75,8
1% a 30%	1,8
31% a 50%	2,3
51% a 70%	0,9
71% a 99%	3,2
Completa	15,9
Total	100,0

Nota: Los porcentajes se calculan respecto a las 339 empresas que respondieron esta pregunta.

Considerando el tamaño de las empresas, se observa en el cuadro 3.3 que 76,1% de las pequeñas empresas del sector de servicios, fueron de capital costarricense en su totalidad. Solamente 17,8%, son de capital extranjero.

En el grupo de las medianas empresas, 63,5% fueron de capital nacional y 30,6% de capital extranjero. Comportamiento similar se detectó en las grandes empresas, donde 53,6% fueron de capital nacional y 42,6% de capital extranjero.

Cuadro 3.3: Porcentaje de empresas con participación de capital nacional y extranjero en el capital total según tamaño de empresas. 2011-2012

Tamaño empresa	Capital		
	Nacional	Extranjero*	NS/NR
Pequeñas	76,1	17,8	6,1
Medianas	63,5	30,6	5,9
Grandes	53,6	42,6	3,8

Nota: Porcentajes sobre 338 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.

13. Clasificando a las empresas por tamaño según cantidad de empleados, se encontró que algunas pasan de ser medianas a grandes (4 casos), de ser medianas a pequeñas (2 casos) y de pequeñas a medianas (4 casos), dado que cambiaron de cantidad de empleados de un año a otro. También, se hallaron 7 casos en que las empresas fueron creadas en el 2012.

Las empresas del sector servicios, contaron principalmente con un producto (bienes o servicios) en el mercado. No obstante, hay otras que ofertaron dos, tres o más productos.

El 70% de las empresas, contó con un producto estable y consolidado en el mercado por más de nueve años. 62.5% ofertaron dos productos y 41% de las empresas, tres productos. De éstas, el 61,5% logró mantenerlo en el mercado por más de nueve años (Anexo 3.4).

Ya sea que las empresas ofertaran uno o más productos y su permanencia en el mercado fuera menor a un año, o mayor a nueve años, el mercado más importante para 67,8% de ellas, fue el nacional. (Cuadro 3.4).

En segundo lugar, se ubicó el mercado estadounidense, importante para un 21,9% de las empresas. Un tercer destino buscado por 5,8% de las empresas, fue el europeo.

Centroamérica se encontró en el cuarto lugar y solamente 1,9% de las empresas, lo consideró relevante.

**Cuadro 3.4: Porcentaje de empresas según su mercado más importante. 2011-2012**

Mercado	Porcentaje de empresas
País	67,8
EE. UU.	21,9
Europa	5,8
Centroamérica	1,9
Otro	1,4
NS/NR	1,1
Total	100,0

Nota: Porcentajes con respecto a 356 empresas que contestaron la pregunta en 2011-2012.

Durante el período 2011-2012, el comportamiento de las ventas<sup>14</sup> promedio favoreció principalmente a las empresas pequeñas y grandes.

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 año 2012, con respecto al año anterior.

Caso contrario se presentó en las medianas empresas, cuyo promedio de ventas anual disminuyó de \$4.320 millones a \$3.966 millones, si se compara el año 2011 con el 2012. (Cuadro 3.5.).

**Cuadro 3.5: Ventas promedio según tamaño de empresas. 2011-2012 -US dólares-**

Tamaño de empresa*	2011	2012
Pequeñas	1.260.410	1.370.146
Medianas	4.319.178	3.965.676
Grandes	20.914.161	25.404.506

Nota: Valores con respecto al total de 360 empresas entrevistadas en el período 2011-2012.

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

14. La información referida a montos de ventas, inversión y gastos se presenta en dólares, para guardar la comparabilidad internacional. El tipo de cambio utilizado, es el promedio compra-venta del tipo de cambio diario, durante todo el año.

Para el año 2011, fue de ₡505,7 colones costarricenses por \$1 dólar y para el año 2012, fue de ₡502,9 colones costarricenses por \$1 dólar.

El cambio se realiza sobre el monto en colones corrientes reportados por las empresas.

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 los años 2011-2012, 58,1% de las empresas consideraron innecesario realizar cambios en la planilla, solamente 40,3% de ellas los ejecutó.

Esta situación provocó un aumento en la planilla en 68,5% de las empresas y una reducción en un 31,5% de ellas. (Cuadro 3.6).

Cuadro 3.6: Porcentaje de empresas que presentaron la necesidad de hacer cambios en la planilla respecto al 2012

	Afecta número de trabajadores					
	Sí			No	NS / NR	Total
	Total	Aumentó	Disminuyó			
Necesitó hacer cambios en la planilla	40,3	68,5	31,5	58,1	1,6	100,0

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

En el año 2012, el pago de la planilla representó cerca de 30% de las ventas totales de las empresas (Cuadro 3.7).

Considerando el tamaño de las empresas, la planilla representó 26,4% de las ventas en las pequeñas, 28,4% en las medianas y 20,8% en las grandes.

Cuadro 3.7: Pago de planilla respecto al total de ventas. 2012

Tamaño de empresas	2012
Pequeñas	26,4
Medianas	28,4
Grandes	20,8
Total	26,7

Nota: Porcentajes calculados para el total de 339 empresas que contestaron la pregunta en 2012.

Se puede observar, que dentro del total de empleo generado en las empresas del sector de servicios en general, la participación de hombres fue mayor que la participación de las mujeres. (Anexo 3.5.).

Puede apreciarse en el cuadro 3.8, que las proporciones guardaron correspondencia con la estructura del empleo de todo el sector de servicios.

En éste se muestra que en el rubro de instrucción básica o inferior, la distribución entre hombres y mujeres fue muy similar.

No obstante, en la educación técnica y profesional, hay una sensibilidad mayor por emplear hombres especialmente en las áreas de ingenierías y otras ciencias duras.

Cuadro 3.8: Estructura del empleo permanente y temporal en las empresas, según nivel de instrucción y sexo. 2011-2012

Empleos permanentes				
Empleados con educación	2011		2012	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Básica o Inferior	49,0	51,0	49,1	50,9
Técnica	44,6	55,3	45,4	54,6
Profesionales	46,9	53,1	47,2	52,8
Proveniente de Ingenierías u otras ciencias duras	26,3	73,7	27,0	73,0
Empleo Total	44,3	55,7	47,6	52,4
Empleos temporales				
Empleados con educación	2011		2012	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Básica o Inferior	57,4	42,6	59,9	40,1
Técnica	36,8	63,3	36,0	64,0
Profesionales	30,3	69,7	30,6	69,4
Proveniente de Ingenierías u otras ciencias duras	44,1	55,9	33,3	66,7
Empleo Total	45,3	54,7	45,7	54,3

Nota: Valores absolutos para el total de empleo reportado por las 360 empresas entrevistadas en 2011-2012.

En el empleo temporal, existió una marcada diferencia entre hombres empleados con respecto a las mujeres, no así, en el empleo permanente.

A nivel de empleo permanente, los hombres mostraron mayor participación en todos los niveles de educación. De igual manera, se presentó en el empleo temporal, solamente en el rubro de educación básica o inferior, fueron superados por las mujeres. (Cuadro 3.8).

En el sector servicios, los picos estacionales de empleo afectaron solamente la demanda

de empleo de 38,9% de las empresas. Para éstas, el mes más influyente fue diciembre, seguido por enero y abril. (Anexo 3.6).

Dentro de la estrategia general de las empresas, es claro que el tema del uso de jornadas parciales o de trabajo temporal, no fue crucial. Las empresas enfrentaron los cambios del mercado, ofertando un producto mejorado y de mayor calidad. Así mismo, indicaron como crucial trabajar la gestión de la calidad, mejorar la cooperación entre los trabajadores y la gerencia, así como utilizar programas y aplicaciones informáticas. (Anexo 3.7).

## ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

### 3.2

Las empresas del sector servicios de Costa Rica están generando una cultura de innovación, tal como se desprende del tipo de actividades que realizaron, dirigidas a generar innovaciones. (Cuadro 3.9).

Un 87,2% de las empresas, ejecutó al menos algún tipo de actividad de innovación. Entre éstas, los porcentajes mayores se concentraron en capacitación o I+D interna. También altos porcentajes de las empresas, se esforzaron para

adquirir hardware, software, comprar bienes de capital o hacer contratación de tecnología.

Durante el período 2011-2012, la inversión según cada actividad de innovación se concentró principalmente, en adquirir bienes de capital, I+D interna, capacitación, compra de hardware y software. Todos esos esfuerzos en actividades para generar innovaciones, evidenciaron el desarrollo de una cultura de la innovación en el sector servicios del país (Anexo 3.8).

Cuadro 3.9: Porcentaje de empresas que han realizado actividades dirigidas a generar innovaciones, según orientación de los esfuerzos a productos, procesos, organización o comercialización. 2011-2012

Actividades	Orientada a cambios, mejoras y/o innovaciones en...				
	Producto	Proceso	Organización	Comercialización	A cualquier tipo de innovación
Capacitación	47,8	35,0	34,4	27,5	71,4
I+D interna	44,4	24,2	18,6	24,7	57,2
Hardware	34,7	32,5	21,9	17,8	53,6
Software	34,7	33,9	24,2	19,4	53,6
Bienes de capital (maquinaria y equipo)	38,3	18,3	14,7	13,9	48,9
Contratación de Tecnología (existente)	35,0	24,7	19,2	18,1	48,1
Consultorías (para cambios novedosos)	17,5	15,0	16,9	12,8	31,1
Gestión (in house)	19,2	17,5	15,3	11,9	30,8
I+D externa	19,2	10,0	10,8	15,8	29,7
Ingeniería y diseño industrial (in house)	8,6	7,8	7,5	6,7	14,4
Al menos algún tipo de actividad de innovación	89,2	65,9	60,8	59,6	87,2

Nota: Valores respecto al 87,2% de las empresas que han realizado actividades dirigidas a generar innovación en 2011-2012.

Los factores que obstaculizaron la inversión en actividades de innovación para las empresas que realizaron al menos una actividad, fueron la facilidad de imitación de terceros (82%) y la escasez de personal capacitado. (67%). También, las empresas que no efectuaron ninguna actividad, consideraron que en el sector

de servicios, la imitación es muy fácil, lo cual obstaculizó invertir en actividades de innovación.

A ello se sumó, el reducido tamaño del mercado, los problemas con el Sistema de Propiedad Intelectual y la falta de recursos propios, entre otros. (Anexo 3.9.).

## 3.3

## FINANCIAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

Cuadro 3.10: Principales fuentes de financiamiento utilizadas por las empresas que realizaron actividades de innovación. 2011-2012. –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	57,4	4,5	7,8	3,6	1,9	24,8
Recursos propios de la empresa mediante reinversión de utilidades	59,6	5,7	5,6	1,9	4,2	23,1
Recursos de la casa matriz	91,1	0,9	2,0	0,9	0,0	5,3
Recursos de clientes	90,8	3,7	3,3	0	0,6	1,7
Recursos de la banca comercial	88,3	4,6	3,9	0,6	0,6	1,1
Recursos de otras empresas del grupo	98,9	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6
Recursos de proveedores	94,7	2,9	1,7	0,3	0,3	0,3
Recursos de otras empresas (del mismo sector u otros, competidores o no)	98,6	1,2	0,0	0,0	0,0	0,3
Recursos de universidades (públicas y/o privadas)	98,6	0,6	0,6	0,0	0,3	0,0
Recursos de fundaciones, ASFL y ONG	99,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Recursos de organismos públicos de fomento	99,1	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0
Recursos de organismos internacionales (BID, Banco Mundial, Unión Europea, entre otras.)	99,1	0,6	0,0	0,0	0,3	0,0
Otras fuentes	98,9	0,6	0,0	0,3	0,0	0,3

Nota: Valores respecto al 87,2% de las empresas que han realizado actividades dirigidas a generar innovación en 2011-2012.

La mayoría de las empresas del sector servicios utiliza recursos propios para financiar sus innovaciones, a través de reinversión de utilidades o por medio de aportes de los socios. Solamente, un bajo porcentaje consiguió financiamiento de la banca comercial para lograr sus esfuerzos de innovación. (Cuadro 3.10).

El cuadro 3.11 refleja, una realidad de la que se ha discutido en el país y sobre la cual, las autoridades respectivas han establecido algunas medidas. El porcentaje de empresas que advirtió conocer sobre las diferentes fuentes de financiamiento para actividades de innovación fue muy bajo y aún más, el

porcentaje de empresas que postuló y que finalmente accedió a ese tipo de fondos.

Los fondos más conocidos por el mayor porcentaje de empresas, fueron los fondos PROPYME y FODEMIPYME. Únicamente, 17% de las empresas, manifestó conocerlos y de este porcentaje, solamente 17% postularon y menos de la mitad, accedieron a los fondos.

Lo anterior, permite detectar la necesidad de adoptar una serie de medidas, para brindar información sobre los distintos fondos y lograr así, cambios institucionales que motiven a un mayor porcentaje de empresas a postularse y lograr el acceso real.

Cuadro 3.11: Porcentaje de empresas que conocen, postularon y accedieron a diferentes fuentes de financiamiento, para actividades de innovación. 2011-2012

Fuentes de financiamiento	Conoce	Postuló*	Accedió**		
			Antes 2010	2011-2012	Nunca
Fondo PROPYME (MICIT)	17,1	17,5	36,4	36,4	27,3
FODEMIPYME (Banco Popular y de Desarrollo Comunal)	16,2	16,9	26,7	20,0	53,3
Fondo Especial de Desarrollo-FEDE (Banco Popular y de Desarrollo Comunal)	8,4	8,8	0,0	33,3	66,7
Fondos de apoyo a las empresas por parte de gobiernos o agencias internacionales de financiamiento no reembolsable.	8,1	25,0	16,7	33,3	50,0
Incubadoras públicas (Auge-UCR, CIE-TEC, UNA Incuba, Parque La Libertad)	7,9	6,7	0,0	0,0	100,0
Incubadoras privadas (Carao Ventures y Parque Tec)	7,8	6,3	0,0	0,0	100,0
PRONAMYPE (MTSS)	7,0	14,8	25	50,0	25,0
Fondo de Microproyectos Costarricenses Sociedad Civil (FOMIC)	5,6	0,3	0,0	0,0	100,0

Nota: Porcentajes sobre el total de 357 empresas entrevistadas que contestaron la pregunta, seleccionando que conocen alguno de los programas en 2011-2012.

\*Porcentaje de empresas que conocen y se postularon.

\*\*Porcentaje de empresas que se postularon y accedieron antes del 2010, durante el 2011-2012 o nunca.



Es imperante que el país tome medidas para asignar mayor cantidad de dinero a este tipo de fondos, los cuales en los últimos años han sido insuficientes.

Uno de los cambios necesarios para motivar a un mayor número de empresas a postularse, consiste en generar mayor información y condiciones que los hagan más atractivos para aplicar a ellos. (Cuadro 3.12)

Es evidente, que deben cambiarse algunas reglas del juego con que operan los fondos y generar un mayor apoyo en los procesos de aplicación, ya que la principal causa para que

las empresas no accedan, aunque apliquen, fue no cumplir con todos los requisitos solicitados (Cuadro 3.13).

Debe mencionarse que 13% de las empresas que aplicaron a estos fondos, no accedieron porque cuando finalmente aprobaron el proyecto, ya no se necesitaba el apoyo. (Cuadro 3.13).

En virtud de ello, es necesario evaluar el tiempo para la aprobación de los proyectos, con el fin de agilizar aquellos trámites y gestiones en los cuales la institucionalidad podría funcionar a un ritmo más rápido y beneficiar a las empresas en sus proyectos.

Cuadro 3.12: Principales razones para no postular a las fuentes de financiamiento para actividades de innovación. 2011-2012

Razones	Porcentaje de empresas
Nunca ha estado interesado en aplicar	36,5
No tiene información suficiente para aplicar	31,3
No requiere apoyo público	14,6
Los requisitos son una traba en sí mismos	14,6
No cumple con los requisitos	2,0
Otros	1,0

Nota: Porcentajes sobre el total de 96 empresas que contestaron conocer el programa, pero no postularon en 2011-2012

Cuadro 3.13: Principales razones para no acceder a las fuentes de financiamiento para actividades de innovación. 2011-2012

Razones	Porcentaje de empresas
No cumplió todos los requisitos	40,0
No fue aprobado	20,0
Cuando se aprobó el proyecto ya no necesitaba del apoyo	13,3
El monto aprobado no llenó sus expectativas	6,7
NS/NR	6,7
Otros	6,7

Nota: Porcentajes sobre el total de 15 empresas que contestaron conocer y postular al programa, pero no accedieron en 2011-2012.

### FACTORES QUE EXPLICAN LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS

Es interesante observar que 86,7% de las empresas del sector servicios, indicó lograr algún tipo de innovación. Los datos son muy similares a los resultados obtenidos en encuestas anteriores, aplicadas a los sectores de manufactura, energía y telecomunicaciones. En ellas, también se mostraron altos porcentajes de empresas que dijeron lograr innovaciones de producto o servicio (68,3%), de proceso (55,7%), de comercialización (53,1%) u organizacional (40,9%), tal como se desprende del cuadro 3.14.<sup>15</sup>

Cuadro 3.14: Empresas innovadoras respecto al total de empresas según tipo de innovación. 2011-2012

Tipo de innovación	Porcentaje de empresas
Cualquier tipo de innovación	86,7
Innovación de producto / servicio	68,3
Innovación de proceso	55,7
Innovación organizacional	40,9
Innovación en comercialización	53,1

Nota: Valores respecto al total de 360 empresas entrevistadas en 2011-2012

Es claro, que en muchos de los casos, las innovaciones son solamente novedosas para la empresa o para el ámbito del mercado nacional, no así, para los mercados internacionales.

15. Como parte del proceso de innovación dentro de las empresas del sector servicios, se pueden producir innovaciones no planeadas. Por lo general, surgen sin mediar procesos de gestión o inversión en actividades de innovación. Durante el año 2011-2012, 17,8% de las empresas, realizaron innovaciones no planeadas (Anexo 3.10), principalmente en el área del producto y proceso (Anexo 3.11).

Solamente 5,3% de las empresas, indicaron lograr innovaciones de producto o servicio, novedosas en el mercado internacional. Los porcentajes para los otros tipos de innovación, fueron aún menores. (Cuadro 3.15).

Cuadro 3.15: Empresas innovadoras por tipo de innovación según destino. 2011-2012  
-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 con respecto al total de 360 empresas entrevistadas en el periodo 2011-2012.

Es relevante de notar, el tipo y magnitud de impacto que tuvieron las empresas en distintos ámbitos de su desempeño, tal como se muestra en el Cuadro 3.16. 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 y a aumentar la calidad 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

en el mercado. También, un alto porcentaje advirtió, que las innovaciones logradas permitieron mejorar el aprovechamiento de las competencias del personal. (Cuadro 3.16).

Cuadro 3.16: Impacto de las innovaciones en las empresas, según grado de importancia. 2011-2012.  
-Porcentajes de empresas-

Impactos	Importancia			
	Alta	Media	Baja	Irrelevante
<b>Productos</b>				
Mejóro la calidad de los productos	66,9	20,3	2,6	10,2
Amplió la gama de productos ofrecidos	48,5	25,2	7,9	18,4
<b>Proceso</b>				
Aumentó la capacidad productiva	43,3	29,2	9,5	18,0
Aumentó la flexibilidad de la producción	26,6	32,8	10,5	30,2
Redujo el consumo de materias primas e insumos	23,6	23,6	14,4	38,4
Redujo el consumo de energía	22,6	25,2	17,7	34,4
<b>Organización</b>				
Mejóro el aprovechamiento de las competencias del personal	52,1	26,2	6,9	14,8
Amplió la participación y creatividad de la fuerza laboral	49,5	30,8	6,2	13,4
Se mejoró la gestión de los procesos de innovación	43,3	28,5	12,1	16,1
Redujo los costos de la mano de obra	16,4	23,9	19,7	40,0
<b>Comercialización</b>				
Permitió mantener la participación de la empresa en el mercado	60,7	19,7	5,2	14,4
Amplió la participación de la empresa en el mercado	55,1	22,0	6,2	16,7
Permitió abrir nuevos mercados	42,0	17,4	13,8	26,9
<b>Otros</b>				
Mejóro el impacto sobre aspectos relacionados con el ambiente, salud y/o seguridad	37,7	26,9	10,8	24,6
Alcanzó regulaciones o estándares nacionales	26,9	24,3	8,5	40,3
Alcanzó regulaciones o estándares internacionales	17,0	19,3	11,8	51,8

Nota: Valores con respecto al total de 305 empresas que respondieron la pregunta para el período 2011-2012.

De lo anterior se deduce, que más del 50% de las empresas consideró que las innovaciones realizadas impactaron de manera irrelevante en la reducción de costos de la mano de obra y alcanzaron regulaciones o estándares nacionales e internacionales. (Cuadro 3.16.).

Las empresas del sector servicios, usaron varias fuentes de información para facilitar sus procesos de innovación. Por lo general, combinaron distintos medios, siendo los más utilizados: internet, los clientes, las fuentes internas a la empresa, ferias, conferencias, exposiciones y los proveedores. (Cuadro 3.17)

Cuadro 3.17: Fuentes de información de las empresas para la innovación. 2011-2012

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

Nota: Valores con respecto al total de 360 empresas entrevistadas en el período 2011-2012.

Los factores que obstaculizaron la innovación en el sector de servicios, fueron los mismos 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 3.18).

Cuadro 3.18: Factores que obstaculizan la innovación en el sector servicios por grado de relevancia 2011-2012 –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
<b>Empresariales o microeconómicos</b>				
Falta de recursos financieros propios	51,1	48,9	45,5	54,5
Escasez de personal capacitado	42,2	57,8	48,4	51,6
Rigidez organizacional	28,9	71,1	27,7	72,3
Temor al fracaso de la innovación	22,2	77,8	17,1	82,9
Períodos de retorno inconvenientes	22,2	77,8	26,5	73,5
No consideraron necesario hacer ninguna innovación	28,9	71,1	18,1	81,9
Haber innovado recientemente	8,9	91,1	20,6	79,4
<b>De mercado o meso-económicos</b>				
Reducido tamaño del mercado	44,4	55,6	35,5	64,5
Dificultades de acceso al financiamiento	42,2	57,8	43,2	56,8
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas / instituciones	42,2	57,8	40,6	59,4
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	33,3	66,7	28,1	71,9
Estructura del mercado	31,1	68,9	35,2	64,8
Facilidad de imitación por terceros	22,2	77,8	35,8	64,2
Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	20,0	80,0	21,0	79,0
<b>Macro-económicos o meta</b>				
Altos costos de capacitación	44,4	55,6	45,2	54,8
Políticas públicas inadecuadas para la promoción de C&T	33,3	66,7	35,8	64,2
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	33,3	66,7	35,8	64,2
Insuficiente información sobre mercados	31,1	68,9	28,7	71,3
Falta de políticas públicas de promoción de C&T	31,1	68,9	40,0	60,0
Carencia de infraestructura física	26,7	73,3	21,6	78,4
Insuficiente información sobre tecnologías	24,4	75,6	21,9	78,1
Problemas con el sistema de propiedad intelectual	13,3	86,7	16,1	83,9

Nota: Las empresas que reportan algún tipo de innovación, representan un 86,7% (312) del total de las empresas entrevistadas en 2011-2012. Por tanto, las empresas que no reportan ninguna innovación son 48.

La suma de las columnas respectivas no da como resultado 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 o grandes. (Cuadro 3.19). Esto, llama a la reflexión sobre las particularidades que deben visualizarse,

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

Nuevamente, 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 3.19: Factores que han obstaculizado la innovación en el sector empresarial, según grado de relevancia y tamaño de las empresas. 2011-2012. -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
<b>Empresariales o microeconómicos</b>						
Falta de recursos financieros propios	47,6	52,4	48,2	51,8	28,5	71,5
Escasez de personal capacitado	45,5	54,5	51,8	48,2	53,6	46,4
Rigidez organizacional	25,8	74,2	32,6	67,4	32,3	67,7
Períodos de retorno inconvenientes	24,2	75,8	33,8	66,2	17,9	82,1
No consideraron necesario hacer ninguna innovación	21,3	78,7	15,6	84,4	14,3	85,7
Temor al fracaso de la innovación	17,7	82,3	19,3	80,7	14,3	85,7
Haber innovado recientemente	16,4	83,6	27,7	72,3	17,8	82,2
<b>De mercado o meso-económicos</b>						
Dificultades de acceso al financiamiento	44,9	55,1	45,8	54,2	21,4	78,6
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/instituciones	40,3	59,7	49,4	50,6	21,4	78,6
Reducido tamaño del mercado	37,8	62,2	37,4	62,6	25,0	75,0
Estructura del mercado	32,9	67,1	40,9	59,1	32,1	67,9
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	30,9	69,1	27,7	72,3	14,2	75,8
Facilidad de imitación por terceros	21,7	78,3	47,0	53,0	17,8	82,2
Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	21,0	79,0	20,5	79,5	21,5	78,5
<b>Macro-económicos o meta</b>						
Altos costos de capacitación	43,9	56,1	53,0	47,0	35,7	64,3
Falta de políticas públicas de promoción C&T	39,9	60,1	42,7	57,3	21,4	78,6



Factores	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada
Macro-económicos o meta						
Políticas públicas inadecuadas para la promoción de C&T	36,6	63,4	37,1	62,9	17,9	82,1
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	35,0	65,0	41,5	58,8	25,0	75,0
Insuficiente información sobre mercados	30,0	70,0	32,5	67,5	10,7	89,3
Insuficiente información sobre tecnologías	23,4	76,6	20,5	79,5	17,8	82,2
Carencia de infraestructura física	23,4	76,6	24,1	75,9	7,1	92,9
Problemas con el sistema de propiedad intelectual	16,5	83,5	18,0	82,0	3,6	96,4

Nota: Las empresas que reportan algún tipo de innovación representan un 86,7% (312) del total de las empresas entrevistadas en 2011-2012; por tanto, las empresas que no reportan ninguna innovación son 48. La suma de las columnas respectivas no da como resultado 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 invertido por las empresas en I+D, fue variante de un año a otro, para todos los tamaños de empresa.

Las empresas pequeñas y medianas, invirtieron un porcentaje mayor que las grandes, lo que se explica básicamente porque la base de ventas es mucho menor. (Cuadro 3.20).

Cuadro 3.20: Porcentaje de ventas que las empresas invierten en investigación y desarrollo por tamaño de empresa. 2011-2012

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

Nota: Los valores en el 2011 corresponden al total de 231 empresas que reportaron datos y en el 2012, para un 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 promedios de inversión por año fueron significativos, eso denota la importancia daba por las empresas del sector servicios al tema de la innovación y en particular al I+D. Igualmente, muestra que existe un terreno fértil para lograr inversiones mayores, si se generan condiciones propicias y políticas adecuadas.

Los montos fueron desde un promedio mayor a \$7500 dólares en las empresas pequeñas, hasta un promedio superior a \$50.000 dólares, en las empresas grandes. [Cuadro 3.21].

**Cuadro 3.21: Inversión promedio en I+D por tamaño de empresa. 2011-2012. –US dólares–**

Tamaño de empresa	Inversión promedio	
	2011	2012
Pequeñas	7.996	7.603
Medianas	13.645	17.123
Grandes	47.988	51.775
Promedio nacional	10.903	11.886

Nota: Los valores en el año 2011 corresponden al total de 242 de que reportaron datos y 247 empresas correspondientes al año 2012.

El promedio nacional se calculó de forma expandida, considerando los valores del total de 360 empresas entrevistadas en el período 2011-2012.

El monto total invertido en el sector servicios con respecto al rubro de I+D se aproximó a \$12 millones de dólares en el 2011 y a \$14 millones de dólares en el 2012.

Las empresas pequeñas fueron las que en conjunto, aportaron más en cada uno de los años. Esto se explica por cuanto hay un mayor número de empresas pequeñas que de medianas y grandes. Además, un alto porcentaje de ellas, invirtió en I+D, aunque

sean montos relativamente bajos. (Cuadro 3.22).

En general, cerca de una quinta parte de las empresas realizó actividades de I+D en forma regular y centralizada en un departamento de investigación y desarrollo.

**Cuadro 3.22: Inversión en I+D estimado para todo el sector empresarial según tamaño de empresa. 2011-2012. –Us dólares–**

Tamaño de empresa	2011	2012
Pequeñas	5.803.495	6.270.635
Medianas	3.541.030	4.686.981
Grandes	2.488.282	2.905.949
Total*	11.832.807	13.863.565

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas en 2011-2012.

\*El porcentaje de la inversión en I+D representó un 0,03% del PIB en 2011 y 2012 respectivamente.

El dato del PIB al 2012 es preliminar. Cifras del PIB consultados el 14 de marzo del 2014 de la página del Banco Central de Costa Rica (BCCR).

En las empresas grandes, el porcentaje llegó a 25%. Si se suman las empresas que hacen I+D de forma regular en otros departamentos, se advierte que más del 40% de las empresas, contó con estrategias de I+D continua. Un mayor porcentaje de empresas pequeñas tuvo una estrategia de I+D, basada en esfuerzos ocasionales, bien de forma continua u ocasional. (Cuadro 3.23).

Del 62% de las empresas que realizaron I+D durante el 2011-2012, sólo un 12,2%, contó con una unidad fuera del establecimiento principal dedicado a I+D. La mayoría de las empresas realizan la I+D dentro de su propio establecimiento. (Anexo 3.12).

En el sector servicios la mayoría de las empresas admitió no poseer un departamento

formal en I+D. Por ello, el personal dedicado exclusivamente a I+D fue menor que el total dedicado a I+D en departamentos no formales.

En los departamentos formales, se emplearon 240 personas en el año 2011 y 280 personas, en el 2012. En los departamentos no formales, se emplearon 433 personas en el 2011 y 485, en el año 2012. (Anexo 3.13).

Cuadro 3.23: Regularidad y organización de las actividades de I+D en las empresas según tamaño de las empresas. 2011-2012. -Porcentaje de empresas-

Regularidad y organización	Total de empresas	Tamaño		
		Pequeña	Mediana	Grande
Regular (continua) y centralizada dentro de la empresa en un departamento de I+D	21,9	20,9	22,6	25,0
Regular (continua) y centralizada dentro de la empresa en cualquier otro departamento	18,8	16,5	22,6	20,8
Regulares (continuas) y descentralizadas en una unidad de I+D fuera de la empresa	4,2	2,6	3,8	12,5
Ocasional (no-continua) y centralizada dentro de la empresa en un departamento de I+D	12,5	11,3	15,1	12,5
Ocasionales (no-continuas) y centralizada dentro de la empresa en cualquier otro departamento	30,2	35,7	20,8	25,0
Ocasionales (no-continuas) y descentralizadas en una unidad de I+D fuera de la empresa	12,5	13,0	15,1	4,2
Total porcentual	100,0	100,0	100,0	100,0

Nota: El porcentaje total se refiere a las 197 empresas que realiza I+D en el período 2011-2012.

Los porcentajes por tamaño de empresas, hacen referencia al total de empresas pequeñas (115), medianas (53) y grandes (24), que realizaron I+D y reportaron datos de empleo.

La cantidad del personal profesional en jornada completa (181 personas), fue mucho menor, que el personal en jornada parcial. (432 personas). No todas las empresas contaron con profesionales para realizar actividades de I+D, aunque si con personal altamente calificado a nivel técnico, que sirvió de apoyo. (Anexo 3.14).

Un comportamiento similar se notó en todo el sector de servicios, en el cual predominó el personal profesional dedicado a I+D en jornada parcial. (Anexo 3.15).

Las razones que dificultaron la inversión en I+D, no variaron significativamente en las

empresas que invirtieron, con respecto de las que no invirtieron. Ambas coincidieron en la dificultad de invertir en I+D, porque fue muy costoso para la empresa y porque carecen de apoyo del sector público. Otras de

las razones mencionadas fueron la falta de acceso al crédito, los mercados pequeños y la difícil recuperación de las inversiones en I+D. (Cuadro 3.24).

Cuadro 3.24: Razones que dificultan invertir en I+D, según el grado de importancia. 2011-2012. -Porcentaje de empresas-

Razones	Empresas que invierten en I+D		Empresas que no invierten en I+D	
	Importancia media o alta	Poco o nada importante	Importancia media o alta	Poco o nada importante
I+D es demasiado caro para la empresa	48,7	51,3	56,8	43,2
Las fuentes externas de información son suficientes para la innovación	40,1	59,9	31,1	68,9
Mercados pequeños que no permiten la recuperación de las inversiones en I+D	36,5	63,5	30,4	69,6
Falta de acceso a crédito	33,5	66,5	46,6	53,4
Falta de apoyo del sector público	39,6	60,4	56,8	43,2
I+D no es necesario para las actividades de innovación de la empresa	31,5	68,5	29,7	70,3
Las inversiones en I+D, son muy riesgosas	29,9	70,1	31,1	68,9
La empresa no innova	23,9	76,1	33,8	66,2
Dificultades para apropiarse de los resultados de la I+D	22,8	77,2	20,9	79,1
Las universidades substituyen la I+D de la empresa	16,2	83,8	15,5	84,5
Los centros e institutos de investigación públicos, substituyen la I+D de la empresa	14,7	85,3	15,5	84,5

Nota: Porcentajes calculados sobre el total de 345 empresas que respondieron esta pregunta.

## 3.6

## VÍNCULOS CON DIFERENTES ACTORES DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN

Los proveedores, los clientes, universidades, consultores y centros de formación, fueron los agentes que en mayor porcentaje mantuvieron vínculos con las empresas. (Cuadro 3.25).

Los porcentajes relativamente bajos de relaciones con algunos de los agentes, mostraron la existencia de espacios, para fortalecer el sistema de innovación y para complementarlos con medidas que permitan el fortalecimiento de las vinculaciones entre las empresas y los distintos agentes involucrados.

Los objetivos buscados por las empresas al vincularse con otros actores del sistema de innovación, se enfocaron en la asistencia técnica, el acceso a información, la capacitación, la adquisición de tecnología. Fueron pocas las empresas que se vincularon para obtener financiamiento, realizar I+D, ingeniería y diseño. (Anexo 3.16).

Por lo general, más del 70% de las empresas que se vincularon con algún actor, mantuvieron

Cuadro 3.25: Relación de las empresas con agentes o instituciones. 2011-2012

Agentes o Instituciones	Porcentaje de empresas
Proveedores	45,9
Clientes	35,2
Universidad	30,3
Consultores	28,4
Centros de formación	27,0
Competidores	17,5
Empresas del mismo grupo	15,8
Organizaciones empresariales	12,7
Otras empresas	11,3
Casa matriz	10,4
Centros de investigación	9,7
ONG's	9,1
Laboratorios / Empresas I+D	9,1
Organismos públicos de CTI	5,1

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas en 2011-2012.

una cooperación activa. Gran parte de los actores son de nuestro país, aunque otros se localizaron en el extranjero. (Anexo 3.17).

El 30,3% 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, reuniones, publicaciones y los reportes. (Cuadro 3.26).

Es relativamente bajo, el porcentaje de empresas que usaron los canales y modos

de interacción a través de incubadoras, apoyo para patentes y uso de parques de ciencia y/o tecnología. Esto permite exponer que los vínculos universidad - empresa, son aún incipientes en el sector servicios.

**Cuadro 3.26: Canales de información y modos de interacción con que las empresas han interactuado con las universidades o centros de investigación. 2011-2012**  
-Porcentaje de empresas según grado de importancia de cada canal-

Canales de información/modos de interacción	Si	No
Intercambio informal de información	75,2	24,8
Conferencias públicas y reuniones	62,4	37,6
Publicaciones y reportes	56,9	43,1
Graduados de grado avanzado contratados recientemente	44,0	56,0
Participación en redes que involucran universidades o centros de investigación	41,3	58,7
Proyectos conjuntos o de cooperación en I+D	36,7	63,3
Intercambios temporales de personal	32,2	67,6
Consultoría con investigadores individuales	31,2	68,8
Tecnologías con licencia	27,5	72,5
Contratos de investigación	13,8	86,2
Incubadoras	13,0	87,0
Apoyo para patentes	9,3	90,7
La empresa es un resultado indirecto de una universidad o centro de investigación	8,5	91,5
Parques de ciencia y/o tecnología	7,4	92,6
La empresa es propiedad de una universidad o centro de investigación	3,7	96,3

Nota: Los porcentajes con respecto al total de 108 empresas que efectivamente han tenido algún tipo de vínculo con universidades o centros de investigación para el 2011-2012.

Las opiniones sobre la contribución de los vínculos establecidos entre las empresas y las universidades, varió bastante (Cuadro 3.27).

Uno de los objetivos resaltados por la mayoría de las empresas, fue lograr el contacto

temprano con estudiantes excelentes e idóneos para futuras contrataciones y en menor porcentaje, conseguir transferencia tecnológica desde la universidad.



Cuadro 3.27: Opinión de las empresas sobre la colaboración con universidades o centros de investigación con respecto a distintos objetivos, según nivel de importancia. 2011-2012  
-Porcentajes de empresas-

Objetivos de la colaboración	Muy importante	Moderadamente imp.	Poco importante	No importante	Total
Para tener un contacto más temprano con estudiantes excelentes de universidades, para futuro reclutamiento	36,8	30,2	12,3	20,8	100,0
Para ayudar en el control de calidad	22,8	23,8	17,8	35,6	100,0
Transferencia tecnológica desde la universidad	18,7	15,9	18,7	46,7	100,0
Para obtener asesoría o consultoría tecnológica de los investigadores o profesores con el fin de solucionar problemas	16,8	29,0	18,7	35,5	100,0
Para aumentar la capacidad limitada de la empresa para encontrar o absorber información tecnológica	15,1	18,9	27,4	38,7	100,0
Para contratar investigación útil para las actividades innovadoras de la empresa	14,2	19,8	24,5	41,5	100,0
Para usar recursos disponibles en las universidades o laboratorios públicos	13,2	15,1	21,7	50,0	100,0
Para aplicar test necesarios para los productos/procesos de la empresa	12,3	16,0	21,7	50,0	100,0
Para contratar investigación que la empresa no puede desarrollar	12,1	27,1	16,8	43,9	100,0
Para obtener información sobre tendencias en campos de I+D	6,5	29,9	21,5	42,1	100,0
Para obtener información sobre ingenieros o científicos en el campo de I+D	4,7	21,7	23,6	50,0	100,0

Nota: Los porcentajes corresponden al total de 108 empresas que efectivamente han tenido algún tipo de vínculo con universidades o centros de investigación durante el año 2011-2012.

Es interesante indicar que una cuarta parte de las empresas que adquirieron vínculos con

las universidades y centros de investigación, mantuvieron la colaboración por más de diez

años (Cuadro 3.28). Además, un aproximado de 30%, lo hicieron durante períodos de dos a cinco años, lo cual reveló algún grado de estabilidad en la colaboración.

A pesar de que el número de empresas que se vincularon fue muy bajo, una vez que lo hicieron, sostuvieron la relación con las universidades de forma permanente.

**Cuadro 3.28: Duración de la colaboración mantenida por las empresas con universidades o centros de investigación. 2011-2012**

Duración	Porcentaje de empresas
Menos de 1 año	17,6
Menos de 2 años	13,0
Menos de 5 años	30,6
Menos de 10 años	13,8
Más de 10 años	25,0
Total	100,0

Nota: Los porcentajes se refieren a las 108 empresas, que mantienen colaboración con universidades o centros de investigación en 2011-2012.

También se puede destacar el hecho de que para la gran mayoría de empresas del sector servicios vinculadas con las universidades y centros de investigación, la colaboración fue exitosa y permitió alcanzar los objetivos planteados. En algunos casos, esa colaboración está en proceso y se espera el cumplimiento de los objetivos propuestos. (Cuadro 3.29).

**Cuadro 3.29: Porcentaje de empresas vinculadas con universidades o centros de investigación, según el grado de éxito de la colaboración. 2011-2012**

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

Nota: Los porcentajes se refieren a las 108 empresas, que mantienen colaboración con universidades o centros de investigación en 2011-2012.

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 universidades o centros de investigación acerca de las necesidades de las empresas. (Cuadro 3.30).

Se mencionaron otros tipos de barreras, pero en general, parece que efectivamente

corresponde a las universidades o institutos de investigación, cambiar sus estrategias de vinculación y buscar formas cada vez más

ágiles de hacer los vínculos con las empresas, operativos y funcionales.

Cuadro 3.30: Barreras para la interacción de las empresas con universidades o centros de investigación. 2011-2012.  
-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	36,5	7,5	23,7	32,4	100,0
Falta de conocimiento por parte de las empresas sobre las actividades realizadas por las universidades/institutos de investigación	34,4	9,1	25,7	30,7	100,0
Costo de la investigación	51,9	10,0	21,6	16,6	100,0
Falta de personal calificado para establecer un diálogo con las universidades / institutos de investigación	53,5	14,5	16,6	15,4	100,0
Burocracia por parte de las universidades / institutos de investigación	60,3	10,9	15,1	13,8	100,0
Falta de personal calificado dentro del centro, para establecer diálogo con las empresas	55,6	14,5	16,6	13,3	100,0
Problema de confiabilidad	62,8	17,2	11,3	8,8	100,0
Discrepancia de los objetivos	57,7	19,9	14,1	8,3	100,0
Derecho de Propiedad	65,1	17,0	10,0	7,9	100,0
Distancia geográfica	69,3	11,7	13,3	6,2	100,0
Burocracia por parte de la empresa	75,2	15,3	4,5	5,0	100,0
Divergencia en cuanto al plazo de la investigación	70,1	15,4	10,8	3,7	100,0
Otros	52,2	8,7	8,7	30,4	100,0

Nota: Valores para las 240 empresas que reportaron no tener relación con universidades o centros de investigación en 2011-2012.

## INNOVACIÓN Y DESEMPEÑO AMBIENTAL

### 3.7

Las empresas del sector servicios, abordaron el tema de innovación y desempeño ambiental de diversas formas. La mayoría, estudió algo o mucho los impactos ambientales, sin embargo, 30% de ellas no lo han hecho del todo e ignoran los impactos ambientales que generan. (Cuadro 3.31).

Más del 50% de las empresas manifestó tener conocimiento sobre los efectos de su actividad

con respecto al cambio climático. No obstante, 10% reconoció no poseer ninguna noción sobre el tema. (Cuadro 3.32).

Como puede apreciarse en el Cuadro 3.33., la mayoría de empresas del sector servicios, contó con algún programa formal para la prevención de desastres o realizó actividades en materia de protección ambiental.

Cuadro 3.31: Porcentaje de empresas, según nivel de estudio de los impactos ambientales generados. 2011-2012

	Nivel					Total
	Mucho	Poco	Muy poco	No se ha estudiado	NS/NR	
Estudio de los impactos ambientales	41,9	15,8	10,6	30,8	0,9	100,0

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

Cuadro 3.32: Porcentaje de empresas según grado de conocimiento de los efectos de su actividad en el cambio climático. 2011-2012

	Grado				Total
	Mucho	Poco	Muy poco	No tiene noción	
Conocimiento de los efectos de su actividad en el cambio climático	56,7	26,1	7,3	10,0	100,0

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas con respecto al período 2011-2012.

Cuadro 3.33: Porcentaje de empresas que tienen algún programa formal para la prevención de desastres o que ha realizado actividades en materia de protección ambiental. 2011-2012

	Tiene	No tiene	NS/NR	Total
Programa de prevención de desastres	57,6	42,0	0,4	100,0
Actividades de protección ambiental	60,0	40,0	0,0	100,0

Nota: Porcentajes sobre el total de 360 empresas entrevistadas en el período 2011-2012

La práctica del reciclado a nivel interno de la empresa, fue la actividad más generalizada en materia de protección ambiental, en el sector servicios.

Tres cuartas partes de las empresas, implementaron programas para disminuir los

impactos ambientales y 82% de ellas, realizó mejoras en la eficiencia del uso de agua, insumos y energía (Cuadro 3.34).

Estos altos porcentajes, muestran el crecimiento de una cultura de protección ambiental en el sector servicios.

Cuadro 3.34: Actividades en materia de protección del ambiente. 2011-2012

Actividades	Porcentaje de empresas			
	Realiza	No realiza	NS/NR	Total
Estableció el reciclado a lo interno o externo	96,3	3,2	0,5	100,0
Realizó mejoras en la eficiencia del uso de agua, insumos y energía	82,9	15,3	1,9	100,0
Implementó programas para disminuir los impactos ambientales de la empresa	75,9	20,8	3,2	100,0
Reemplazó o modificó procesos contaminantes	60,2	29,2	10,6	100,0
Sustituyó insumos o materias primas contaminantes	58,8	24,5	16,7	100,0
Desarrolló productos más amigables con el ambiente	57,4	27,8	14,8	100,0
Incorporó sistemas y equipos de tratamiento y/o disposición de efluentes y residuos	53,0	37,7	9,3	100,0
Alcanzó alguna certificación de Gestión Ambiental	28,8	66,0	5,1	100,0

Nota: Valores correspondientes a 216 empresas que opinaron haber realizado actividades para la protección del medio ambiente en el período 2011-2012.

El 20,8% 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 mencionara como la primera motivación para realizar actividades de protección al ambiente. (Cuadro 3.35).

Se resalta también el hecho de que 17% de las empresas, tuvo como objetivo común

reducir los costos de la gestión ambiental. Esto denota una realidad muy diferente a la mostrada por las empresas del sector manufacturero, energía y telecomunicaciones en encuestas anteriores, en las cuales el aspecto mencionado con mayor porcentaje, fue el de mejorar la imagen ambiental de la firma.

Los obstáculos mencionados por un mayor número de empresas para acceder a nuevas tecnologías de protección del ambiente fueron: el alto costo de las tecnologías disponibles y la falta de información sobre las fuentes disponibles de tecnología. (Cuadro 3.36).

Las políticas para enfrentar estos obstáculos son de distinta naturaleza, en un caso, desarrollando mecanismos de información, y en otra impulsando mecanismos para disminuir costos de las tecnologías o para mejorar el acceso a crédito o a programas de financiamiento alternativos.

Cuadro 3.35: Porcentaje de empresas según motivación principal para realizar actividades de protección del medio ambiente. 2011-2012

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

Nota: Valores correspondientes a 216 empresas que dijeron haber realizado actividades para la protección del medio ambiente, en el periodo 2011-2012.

Cuadro 3.36: Obstáculos de las empresas para acceder a nuevas tecnologías de protección del ambiente. 2011-2012

Obstáculos	Porcentaje empresas
Alto costo de las tecnologías disponibles	34,4
Falta de información sobre las fuentes disponibles de tecnología	24,4
Falta de adecuación de las tecnologías disponibles a las necesidades de la firma	15,3
Las tecnologías existentes están protegidas por patentes u otro tipo de mecanismos de propiedad intelectual	12,2
Inexistencia de dichas tecnologías en el mercado local	11,7
Inexistencia de dichas tecnologías en el mercado internacional	6,7
Otros: la falta de interés por parte de la empresa	0,3
Total	100,0

Nota: Valores que corresponden al total de 360 empresas entrevistadas con respecto al periodo 2011-2012.



## 3.8

## EMPLEO Y ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO

De las empresas estudiadas, 69,4% opinó que los gerentes propiciarán iniciativas para que los trabajadores participaran aportando ideas. También, comentaron que existen propuestas por parte de los mismos trabajadores y otras presentadas por los dueños. (Cuadro 3.37).

Cuadro 3.37: Origen de la iniciativa para la participación y cooperación de los trabajadores de la empresa. 2011-2012

Iniciativa de	Porcentaje de empresas
Gerencia	69,4
Trabajadores	38,3
Dueño	35,8
Influencia externa	3,9

Nota: Porcentajes calculados para el total de 360 empresas, entrevistadas en el período 2011-2012. La pregunta fue 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 desprende del cuadro 3.38, cerca de la cuarta parte de las empresas tuvo a un colaborador a tiempo completo como responsable de los asuntos de recursos humanos.

Por otro lado, 22% de las empresas explicaron que los asuntos de recursos humanos fueron atendidos conforme se presentaban o surgían. Una quinta parte de estas situaciones, estuvieron atendidas por una persona quien no es el dueño o el gerente de la empresa. Solamente 16% de las empresas, manifestó que existe una unidad de recursos humanos conformada por más de una persona.

Cuadro 3.38: Abordaje de los asuntos laborales en las empresas. 2011-2012

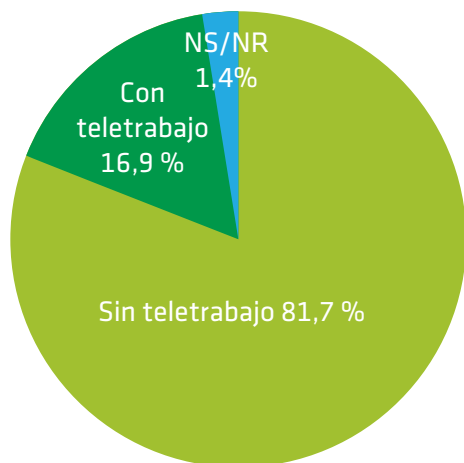
Modalidad de abordaje	Porcentaje empresas
Una persona a tiempo completo es la responsable de los asuntos de recursos humanos	23,1
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en la empresa, según van surgiendo (no hay una persona asignada)	22,2
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en parte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

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas con respecto al 2011-2012.

El uso de teletrabajo no es muy difundido en las empresas del sector servicios, pues solamente 16,9% lo han utilizado, empleando en promedio a ocho personas bajo esta modalidad. (Gráfico 3.1).

Gráfico 3.1: Porcentaje de empresas que incorporan teletrabajo. 2011-2012

Emplean un promedio de 8 personas en teletrabajo



Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas con respecto al período 2011-2012.

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

Cuadro 3.39: Mecanismos de participación y cooperación de los trabajadores implementados en los procesos de toma de decisiones. 2011-2012

Mecanismo de participación	Porcentaje empresas
Puertas abiertas para recepción de nuevas ideas	83,1
Reuniones formales con grupos (Brainstroming)	73,3
Reuniones no formales con grupos (Brainstorming)	63,3
Reuniones individuales	76,4
Concursos internos de la empresa	26,7
Buzones para depositar ideas (físicos o electrónicos)	25,6
Mecanismos institucionalizados en el marco de algún proceso de certificación	23,6

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas con respecto al período 2011-2012.

Las fases en que se involucraron los trabajadores para la generación de nuevos productos o procesos, estuvo representada en mayor escala por la fase de la idea (41,9%) y la fase de ejecución. (36,7%). En porcentajes menores, el personal participó en la fase de planeación y en muy pocas oportunidades, en la fase de decisión. (Cuadro 3.40).

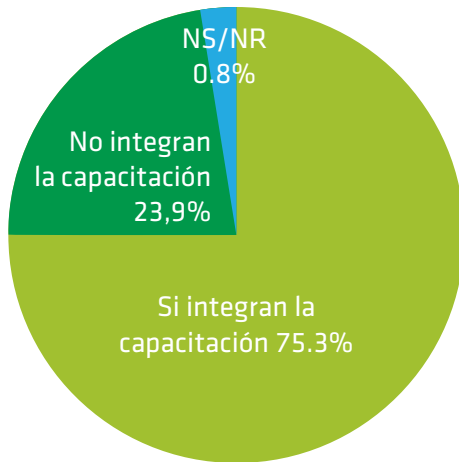
Cuadro 3.40: Fase en la que se involucran los trabajadores en el caso de nuevos productos o procesos. 2011-2012

Fase de participación	Porcentaje empresas
Fase de la idea	41,9
Fase de decisión	2,5
Fase de planeación	16,4
Fase de ejecución	36,7
NS/NR	2,5
Total	100,0

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

El tema de la capacitación a los trabajadores, fue de gran relevancia para las empresas del sector servicios. De hecho, 75,3% la integraron a la estrategia general de la empresa (Gráfico 3.2).

Gráfico 3.2: Porcentaje de empresas que han integrado la capacitación a su estrategia. 2011-2012



Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas respecto al periodo 2011-2012.

Otro indicador de que la inversión en capacitación es estratégica para las empresas, fue el hecho de que solamente 4,4% disminuyó la inversión en el año 2012, con respecto al 2011. En más de la mitad de las empresas, esa inversión aumentó y en 42,8% de ellas se mantuvo. (Cuadro 3.41).

Cuadro 3.41: Comportamiento de la inversión en capacitación en 2012 respecto al 2011

Variación	2012
Aumentó	52,8
Igual	42,8
Disminuyó	4,4
NS/NR	0,0
Total	100,0

Nota: Valores para el 75,3% (271) de las empresas entrevistadas que indicaron haber integrado la capacitación en su estrategia.

Los programas de modernización organizacional, fueron formas de renovación para un 44,2% de las empresas. (Cuadro 3.42). De aquellas que impulsaron la modernización organizacional, 66,7% aumentó el número de trabajadores y 33,3%, disminuyó su personal. (Gráfico 3.3).

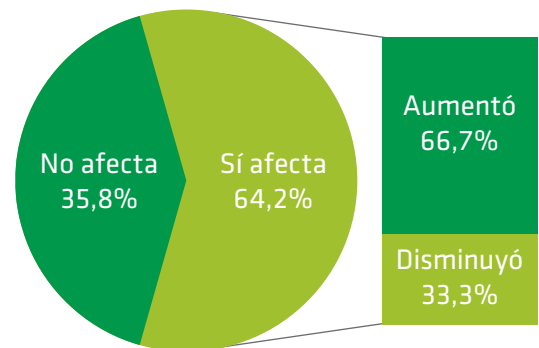
Los objetivos señalados como de mayor importancia en la modernización organizacional son: la introducción de nuevas tecnologías

Cuadro 3.42: Porcentaje de empresas que implementaron programas de modernización organizacionales. 2011-2012

Programas de modernización	2011-2012
Sí implementaron	44,2
No implementaron	55,8
NS / NR	0,0
Total	100,0

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

Gráfico 3.3: Porcentaje de empresas cuya modernización organizacional afecta el número de trabajadores en las empresas. 2011-2012\*



Nota: Valores sobre el porcentaje de 44,2% empresas con programas de modernización al 2011-2012.

\*En promedio, la modernización organizacional provocó que se variara en 11,7% de los trabajadores.

(78,6%), el incremento de la productividad y de la calidad del bien o servicio, la reducción de costos, así como el aumento en el ritmo de las innovaciones. (Cuadro 3.43).

La mayoría de las empresas del sector servicios, experimentó cambios organizacionales durante el periodo 2011-2012. Esto se reflejó en mayor porcentaje en aspectos como integración funcional entre diferentes áreas, rediseño o reingeniería de

**Cuadro 3.43: Objetivos más importantes para la modernización organizacional. 2011-2012**

Objetivos	Porcentaje empresas
La introducción de nueva tecnología	78,6
El incremento en la calidad del producto, bien y/o servicio	67,3
Incrementar la productividad	63,5
Reducir costos	58,5
Incrementar el ritmo de las innovaciones	54,1
El incremento en la diferenciación de producto, bien y/o servicio	50,3
La reducción de tiempo entre el momento de la orden y la entrega	40,9
La reducción de inventarios	31,4
Incrementar las horas de operación	26,4
En respuesta de una fusión o compra por parte de otra empresa	19,5
Otro: la empresa aumentó el número de servicios	1,3

Nota: Porcentajes calculados sobre el 44,2% de las empresas de la encuesta en 2011-2012.

procesos para mejorar el desempeño y el costo e implementación de la calidad total. También, una mayor colaboración de las empresas en I+D, producción o mercadeo. (Cuadro 3.44).

**Cuadro 3.44: Porcentaje de empresas que han experimentado cambios organizacionales. 2011-2012**

Cambios organizacionales	2011 2012
Una mayor integración funcional entre las diferentes áreas	81,6
Implementación de gestión de la calidad total	75,3
Re-ingeniería (rediseño de procesos para mejorar el desempeño y el costo)	74,7
Mayor colaboración empresarial en I&D, producción o mercadeo	68,4
Adopción de horarios flexibles	46,2
Incremento en el grado de centralización	39,2
Disminución en el grado de centralización	35,4
Mayor dependencia de la rotación del trabajo y polivalencia de los empleados	32,9
Mayor dependencia de los suplidores externos de productos/servicios (Outsourcing)	32,9
Incremento en el pago de horas extras	19,6
Reducción del número de empleados en planilla para reducir gastos (Downsizing)	17,1
Reducción en el número de niveles de gerencia	15,8
Mayor dependencia de trabajadores temporales	15,8
Mayor dependencia de trabajadores de medio tiempo	14,6
Otros	0,0

Nota: Porcentajes calculados sobre el 44,2% de las empresas que realizaron modernización empresarial en el 2011-2012.

Los aportes de los trabajadores se presentaron en distintos ejes de innovación, tal como se observa en el Cuadro 3.45. Aproximadamente 50% de las empresas, mantiene distintas aristas de participación de los trabajadores, siendo éstas muy similares. Así, el personal colabora en el lanzamiento de productos nuevos, mejora de los existentes, procesos nuevos, cambios en la organización del trabajo y nuevas formas en las acciones de comercialización.

Cuadro 3.45: Principales ejes de innovación que concentran los aportes de los trabajadores dentro de las empresas. 2011-2012

Los trabajadores aportan con	2011-2012
Productos nuevos o mejorados	47,5
Procesos nuevos o mejorados	55,0
Cambios en la organización del trabajo	51,4
Nuevas formas o mejoras en la comercialización	52,8
Otras	0,8

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas con respecto al periodo 2011-2012.

## 3.9

### PATENTES

En el cuadro 3.46, se muestra que la dinámica para obtener patentes no es muy generalizada en el sector servicios. Solamente 2,5% de las empresas, obtuvieron patentes en el país o en el exterior durante los años 2011 y 2012. Más de la mitad de las empresas que si obtuvieron patentes, solo obtuvieron una, pero algunas empresas obtuvieron dos, tres o hasta cinco.

Cuadro 3.46: Porcentaje de empresas que han obtenido patentes en el país o en el exterior. 2011-2012

Obtuvo patentes	2011-2012
Sí	2,5
No	97,5
Total	100,0

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

De las nueve empresas que obtuvieron patentes en el período de estudio, cinco consiguieron solamente una. De ellas, una empresa alcanzó dos patentes y dos compañías lograron tres. Resalta el caso de una que obtuvo cinco patentes en el 2011-2012. (Cuadro 3.47).

Cuadro 3.47: Número de patentes que obtuvieron las empresas. 2011-2012

Número de patentes	Cantidad de empresas
1	5
2	1
3	2
4	0
5	1
Total	9

Nota: Solamente 9 empresas reportaron haber obtenido patentes durante el período 2011-2012.

Del total de 18 patentes que lograron las empresas del sector servicios en el 2011-2012, seis empresas las obtuvieron en Costa Rica, cuatro en Estados Unidos de América, dos en Centroamérica y tres en otras regiones, tal como se muestra en el Cuadro 3.48.

Cuadro 3.48: Número de patentes según país o región donde se obtuvo. 2011-2012

País o región	Número de patentes
Costa Rica	6
Estados Unidos	5
Centroamérica	5
Otro	2
Total	18

Nota: En el periodo 9 empresas lograron en total 18 patentes.

Es importante destacar, que cinco de las empresas sí están explotando las patentes que han registrado, tres no tienen claridad acerca de su importancia y una definitivamente la desaprovecha. (Cuadro 3.49).

Cuadro 3.49: Empresas que explotan las patentes en 2011-2012

Explotan la patente	Cantidad de empresas
Si	5
No	1
NS/NR	3
Total	9

Nota: Solamente 9 empresas reportaron haber obtenido patentes durante el período 2011-2012.

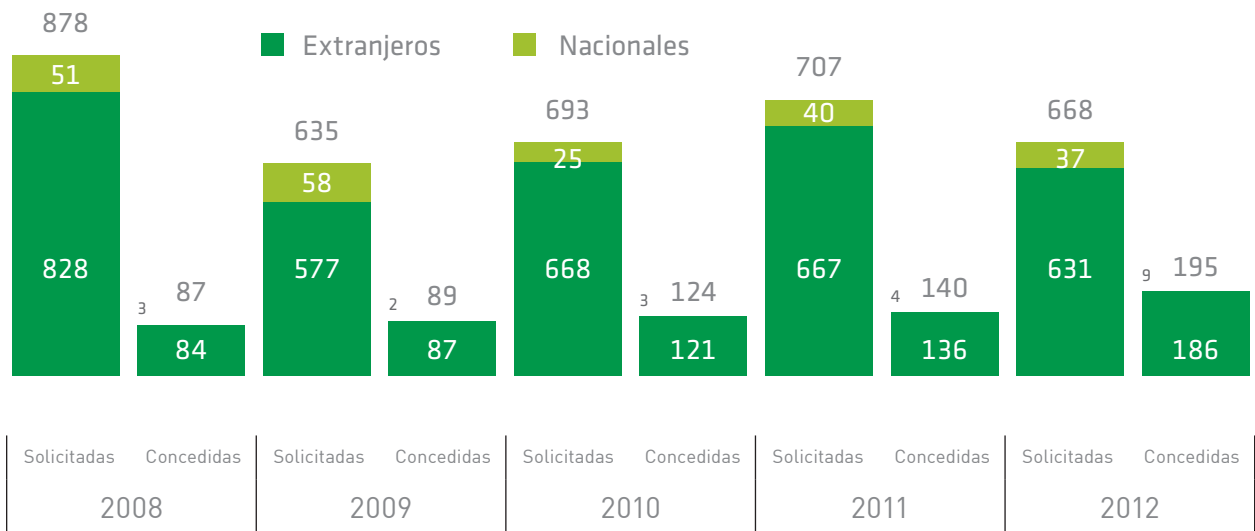
El bajo comportamiento mostrado por las empresas en cuanto al tema de las patentes, se manifestó de forma general en el comportamiento a nivel nacional. Las solicitudes de patentes nacionales fueron inferiores, la mayor cantidad fue gestionada principalmente por extranjeros. (Gráfico 3.4).

El país registra al 2012, un total de 195 patentes concedidas.

Las patentes extranjeras otorgadas, mostraron un comportamiento creciente durante el período 2008-2012, pasando de 84 en el 2008, a 186 patentes en el año 2012.



Gráfico 3.4: Solicitudes y concesiones de patentes nacionales y extranjeras. 2008-2012.



Fuente: Registro de la Propiedad Industrial, Registro Nacional

Cuadro 3.50: Solicitudes y concesiones de patentes nacionales y extranjeras, según tipo de patente. 2008-2012

Tipos	Patentes nacionales solicitadas					Patentes extranjeras solicitadas				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Patentes de invención	24	20	8	12	10	750	504	607	612	579
Modelos de utilidad	16	10	7	10	6	8	4	1	3	4
Diseños industriales	11	28	10	18	21	70	69	60	52	48
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>58</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>828</b>	<b>577</b>	<b>668</b>	<b>667</b>	<b>631</b>
Tipos	Patentes nacionales concedidas					Patentes extranjeras concedidas				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Patentes de invención	1	2	3	1	0	48	30	33	36	66
Modelos de utilidad	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1
Diseños industriales	1	0	0	2	9	35	56	87	99	119
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>84</b>	<b>87</b>	<b>121</b>	<b>136</b>	<b>186</b>

Fuente: Registro de la Propiedad Industrial.

Cuadro 3.51: Indicadores de patentes: marcas registradas y diseños por millón de habitantes. 2008-2012

Indicadores	2008	2009	2010	2011	2012
Patentes Internas por millón de habitantes	0,7	0,4	0,7	0,9	1,9
Patentes Externas por millón de habitantes	19,1	19,5	26,7	29,6	40,0
Patentes Internas-Externas por millón de habitantes	19,8	19,9	27,3	30,5	41,9
Número de nuevas marcas registradas por millón de habitantes	2519,5	3078,5	1830,4	1930,9	1895,6

Fuente: Cálculos propios con información de la Oficina de Patentes de Invención, Registro de la Propiedad Industrial y de las Estimaciones y proyecciones de población, por sexo y edad 1950-2050 (cifras actualizadas al 2013). INEC-CCP.

A nivel nacional, las solicitudes de patentes extranjeras que tuvieron un mayor peso fueron las relacionadas con la categoría de invención. (Cuadro 3.50). Sin embargo, las patentes extranjeras concedidas, correspondieron principalmente a las de diseños industriales.

En el caso de las solicitudes de patentes nacionales, al año 2008, las de mayor peso fueron las de invención. A partir del 2009, se destacaron las de diseño industrial.

Considerando el número de distintos tipos de patente por millón de habitantes, fue marcado el aumento en las patentes externas y en las internas (Cuadro 3.51). Por otra parte, el número de nuevas marcas registradas

disminuyó desde el 2009, hasta ubicarse en 1896 las marcas registradas por millón de habitantes.

En el país, el total de solicitudes de patentes de invención, según el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes y Marcas Registradas, presentó un aumento considerable en el período 2010-2011, aunque, luego se redujo en el año 2012. (Cuadro 3.52).

Desde el año 2010, disminuyó significativamente la cantidad de marcas registradas como solicitadas, en el marco del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes y Marcas Registradas, hasta quedar en poco más de 8.800 patentes en el 2012. (Cuadro 3.52).

Cuadro 3.52: Solicitudes de patentes de invención según el tratado de cooperación en materia de patentes (PCT) y de marcas registradas. 2008-2012

Tipos	2008	2009	2010	2011	2012
Patentes PCT	797	525	616	626	570
Marcas Registradas	11.096	13.759	8.299	8.867	8.819

Fuente: Registro de la Propiedad Industrial.

# INDICADORES DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



4.1

Comercio y empleo en el Sector TIC

4.2

Acceso y uso de TIC por parte de las familias

4.3

Indicadores de uso de TIC por parte de las empresas





Las Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), son medios y plataformas tecnológicas que no hacen distinción por actividades productivas, sean del sector servicios, industrial u otros. Su relevancia se deriva de los beneficios que de su uso obtenga un actor, persona o empresa, e incluso, la sociedad en su conjunto.

Migrar hacia una sociedad de la información, conocimiento e innovación, implica contar con una serie de factores relacionados con las TIC.

Por ello, el propósito de este apartado, será mostrar mediante un conjunto de indicadores, el escenario de Costa Rica, en cuanto al empleo y comercio generado en este sector.

Además, incluir indicadores sobre el acceso y uso de TIC, en el ámbito empresarial y de las viviendas.

Los indicadores TIC, se derivan de lo estipulado en el Manual de Lisboa (2009), el cual reúne esfuerzos metodológicos llevados a cabo por importantes entidades internacionales como la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

Los datos de los indicadores se solicitaron directamente a las entidades correspondientes: Banco Central de Costa Rica (BCCR), Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y Registro Nacional.

### COMERCIO Y EMPLEO EN EL SECTOR TIC

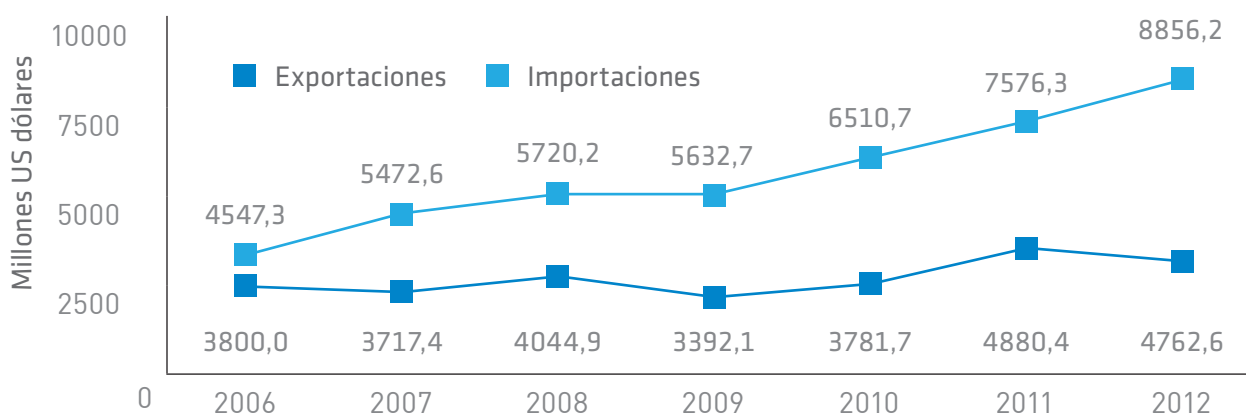
El sector TIC, es un sector muy diverso. En general, se conforma por cuatro tipos de industrias, las productoras de bienes, las prestadoras de servicios, las comercializadoras mayoristas y las generadoras de contenidos. (Manual de Lisboa, 2009). Desde el año 2006 en Costa Rica, el sector TIC cuenta con un superávit en su balanza comercial y sus actividades mantienen mayor dinamismo a nivel internacional.

En el Gráfico 4.1, se muestra el resultado obtenido al 2012, en el que se presenta el aumento de las exportaciones, las cuales

casi duplican a las importaciones. El peso de las exportaciones de bienes TIC, con respecto a las exportaciones de bienes totales del país, muestra que este sector es de suma importancia. En el periodo 2006-2012 representó más del 41% y en el año 2012, tuvo una participación de 52% del total de exportaciones del país.

En cuanto a la relación entre las importaciones TIC y las importaciones totales, se observa que durante el período 2006-2012, éstas rondaron el 25% de la participación. (Cuadro 4.1).

Gráfico 4.1: Balanza comercial del sector TIC. 2006-2012.



Nota: Actualmente el BCCR, emplea en las cuentas nacionales la clasificación CIIU2, por lo que se ajustó la información al CIIU Rev.4.  
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Costa Rica (BCCR).

Cuadro 4.1: Participación de las exportaciones e importaciones del sector TIC respecto al total de exportaciones e importaciones del país. 2006-2012

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Exportaciones TIC/ Total de exportaciones	41,1	42,6	41,9	45,3	47,1	49,2	52,3
Importaciones TIC/ Total de importaciones	30,5	26,4	24,6	27,6	25,7	28,2	25,3

Fuente: Elaboración propia con datos de la Balanza de Pagos 2006-2012, Banco Central de Costa Rica (BCCR).



Cuadro 4.2: Sector TIC = exportaciones e importaciones, por rama de actividad. 2011-2012 -Millones US dólares-

Sector TIC según rama de actividad a CIIU Rev. 4		Exportaciones		Importaciones	
		2011	2012	2011	2012
Producción de Bienes TIC		3.752,3	4.433,2	4.490,0	4.271,0
2610	Fabricación de componentes y tableros electrónicos	199,5	212,0	290,2	291,3
2620	Fabricación computadoras y equipos periféricos	70,7	139,5	873,0	346,6
2732	Fabricación de otros cables eléctricos y electrónicos	267,2	350,7	251,3	180,5
2630 y 2640	Fabricación de equipo de comunicación y de electrónica de consumo	44,1	62,1	628,6	600,0
2651	Fabricación de equipos para medir, verificar, y navegar y de equipos de control	3.170,8	3.668,9	2447,0	2.852,7
Servicios TIC		1.962,5	2.274,4	90,0	112,3
61	Telecomunicaciones	28,6	25,0	85,9	82,4
582, 62 y 631	Publicación de software, programación computarizada, consultoría y actividades relacionadas. Procesamiento de datos, hosting y actividades afines <sup>a</sup>	1.933,9	2.249,4	4,1	29,9
951	Reparación de computadoras y equipo de comunicación	-	-	-	-
Sectores de Comercialización TIC		ND <sup>b</sup>	ND	ND	ND
4651	Venta al por mayor de maquinaria, equipo y materiales				
4652	Venta al por mayor de partes y equipos electrónicos y de telecomunicaciones				
Industrias de Contenido		1.861,5	2.148,6	300,4	379,3
581	Publicación de libros, periódicos y otras actividades de publicación	31,8	32,1	83,8	135,8
591	Películas, videos y programas de televisión	0,1	0,2	0,8	2,9
601	Radioemisión	-	-	-	-
602	Programación televisiva y actividades de emisión	-	-	-	-
639	Otras actividades de servicio de información <sup>c</sup>	1.829,5	2.116,3	215,8	240,5
Total Sector TIC		7.576,3	8.856,2	4.880,4	4.762,6

a Se agrupa la división 62 con los grupos 631 y 582, pues en el CIIU Rev. 2 estas corresponden a la clase 8323.

b ND: Cifras no disponibles, actualmente están en revisión.

c En el grupo 639 se incluyen las clases 8329 y 8325 del CIIU Rev. 2.

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Costa Rica (BCCR).

Durante el período 2011-2012 en el sector, el rubro de mayor importancia fue el de producción de bienes TIC, específicamente, la actividad de fabricación de equipos para medir, verificar, y navegar, así como los equipos de control. (Cuadro 4.2).

Otro rubro notable, es el representado por los servicios TIC, conformados en 99% por el comercio de las actividades de publicación de software, programación computadorizada, consultoría y actividades relacionadas, así como el procesamiento de datos, hosting y actividades afines.

A pesar de que hasta el año 2012 la producción de bienes TIC es la que más exporta e importa, no ocurre lo mismo con el empleo que genera. El sector que aporta mayor empleo es el de servicios TIC y la industria de contenido, las cuales generaron respectivamente 67% y 14% del total de empleos. (Cuadro 4.3).

Cuadro 4.3: Sector TIC = población empleada por rama de actividad. 2012

Sector TIC	2012	Porcentaje
Producción de Bienes TIC	6.320	11,9
Servicios TIC	35.789	67,3
Sectores de Comercialización TIC	3.647	6,9
Industrias de Contenido	7.439	14,0
Total Sector TIC	53.195	100,0

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares a julio de 2012. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

En el año 2012 dentro de los servicios TIC, la actividad de telecomunicaciones generó 46% de los empleos, seguido por 36% propiciado por la programación computadorizada, consultoría y actividades afines. (Anexo 4.1).

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

### 4.2

**A**nivel nacional, las principales TIC a las cuales tienen acceso las familias son: el teléfono celular, televisor a color y radio. (Cuadro 4.4). Éstas se encuentran presentes en los cinco quintiles de ingreso per cápita.

La diferencia en acceso a las TIC, se observa al comparar las zonas rural y urbana. Durante el 2010-2012, las familias en la zona urbana disponen de mayor acceso y uso de las TIC, que las de la zona rural. (Anexo 4.2).

Desde el año 2010 hasta el 2012, en el país ha aumentado en 8 puntos porcentuales el número de viviendas con computadora. Así, se pasa de 41,3% a 49,0%, respectivamente (Cuadro 4.4).

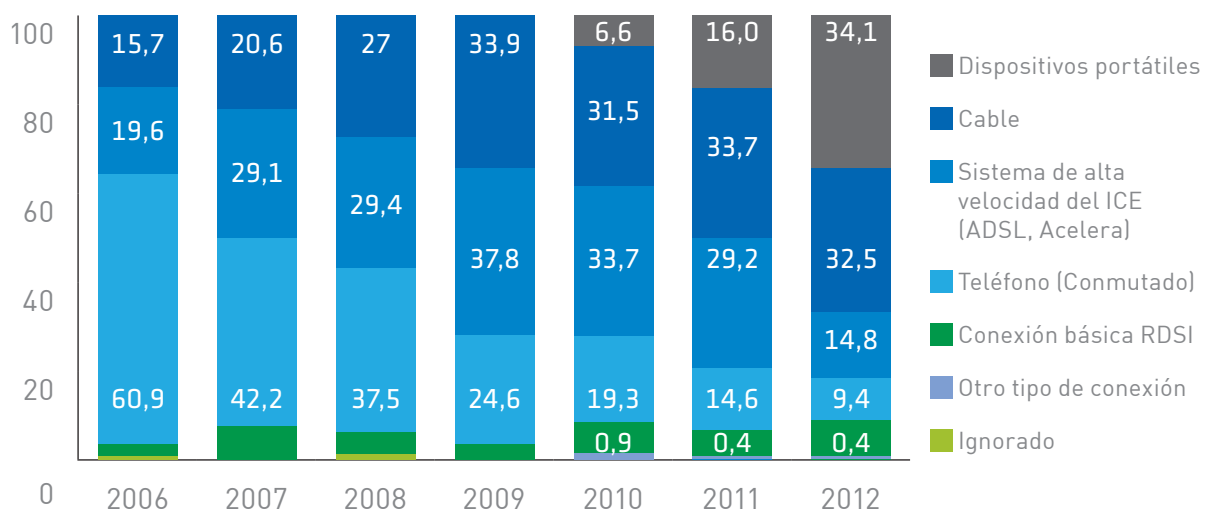
De igual forma, en este período, se produce un mayor acceso a internet en las viviendas, casi se duplica el porcentaje de casas de habitación con internet. En el año 2010, había 24,1% y en el 2012, se registran 47,3%. (Gráfico 4.2).

Cuadro 4.4: Indicadores de acceso TIC en las viviendas. 2010-2012. -Porcentajes-

	2010	2011	2012
<b>Acceso a teléfono</b>			
Viviendas con línea telefónica fija	63,9	61,6	57,8
Viviendas con teléfono celular	73,6	86,2	91,4
Viviendas con teléfono fijo y celular	49,0	52,9	52,3
<b>Acceso a computadora e Internet</b>			
Vivienda con acceso a internet	24,1	33,6	47,3
Vivienda con computadora	41,3	45,3	49,0
<b>Acceso a otras tecnologías</b>			
Vivienda con televisor a color	96,3	96,9	96,9
Vivienda con televisión por cable	39,1	44,0	48,8
Vivienda con radio	77,1	75,8	72,6
Vivienda con fax	ND	5,4	4,9

Nota: Los porcentajes se elaboran con respecto al total de viviendas individuales de Costa Rica. En 2010, 1.266.418 viviendas. En 2011, 1.297.522 viviendas y en 2012, 1.326.805 viviendas.  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares a julio de 2010-2012. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Gráfico 4.2: Acceso a internet en las viviendas según tipo de conexión. 2006-2012. -Porcentajes-



Nota: Los porcentajes se elaboran con respecto al total de viviendas individuales de Costa Rica.

\*Ignorado puede significar que las personas en la vivienda no contestaron a la pregunta o bien la vivienda no pudo ser contactada

Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, julio de 2006-2009. Encuesta Nacional de Hogares 2010-2011. Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Si se desagrega el tipo de TIC al cual tiene acceso cada familia, se observa que en el primer y segundo quintil, se muestra un menor acceso a TIC como computadoras e internet, en la vivienda (Gráfico 4.3). Se registra además, un menor acceso a teléfono residencial y a televisión por cable. (Anexo 4.3).

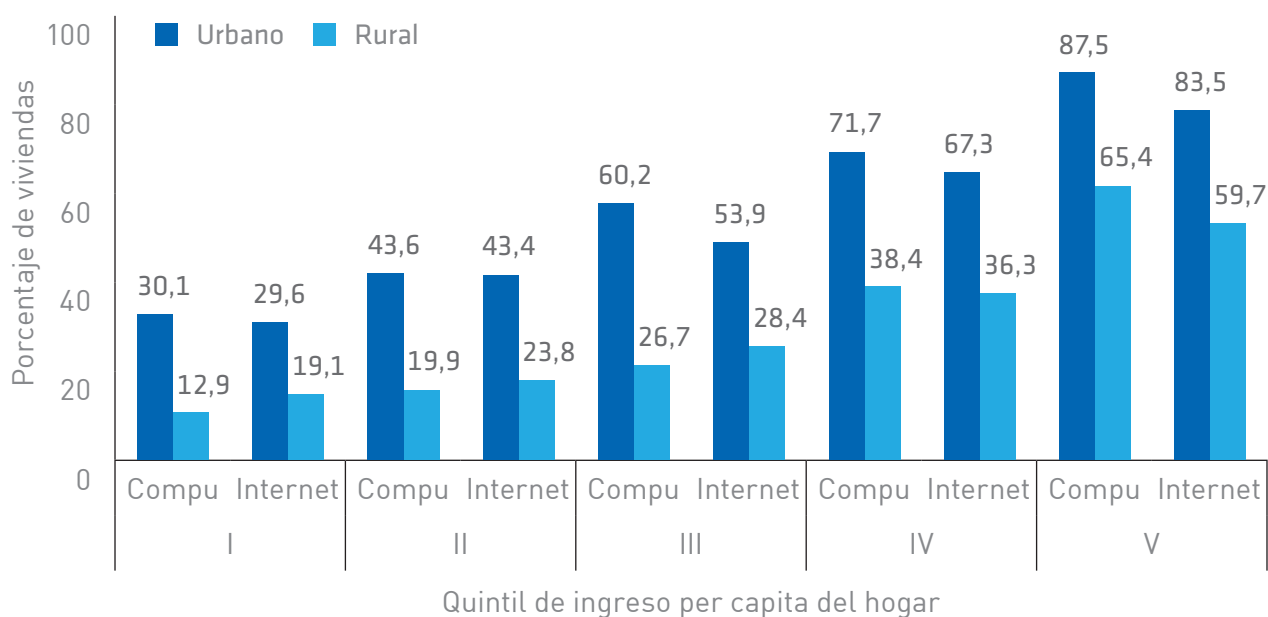
Atlántica y Huetar Norte, son las que tienen menor porcentaje de población con acceso a telefonía fija, computadora, internet y televisión por cable.

En cuanto al acceso a teléfono celular, es muy parecido en todo el país.

El acceso a diferentes tecnologías de información y comunicación no es similar en todo el país, tal como se desprende del Cuadro 4.5.

Los porcentajes de acceso en la Región Central, por lo general, son mayores al promedio y superan al de todas las otras regiones del país. Las Regiones Huetar

Gráfico 4.3: Porcentaje de viviendas que poseen computadoras e internet, según quintil del ingreso per cápita del hogar. 2012



Nota: Los porcentajes se calculan según el total de viviendas en cada quintil de la zona urbana y rural en el anexo 4.2 se especifican los valores absolutos.

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares a julio de 2010-2012. Instituto Nacional de Estadística Y Censos (INEC).

Cuadro 4.5: Porcentajes de viviendas con acceso TIC, por región. 2012

Viviendas con	País	Región Central	Chorotega	Pacífico Central	Brunca	Huetar Atlántica	Huetar Norte
<b>Acceso a teléfono</b>							
Línea telefónica fija	57,8	66,4	42,5	54,3	42,6	34,8	36,8
Teléfono celular	91,4	92,5	87,9	87,8	89,4	89,8	90,9
Tel. residencial y celular	52,3	60,8	36,9	46,7	37,6	30,7	32,5
<b>Acceso a Internet</b>							
Computadora	49,0	58,0	30,4	35,8	35,8	27,1	32,9
Acceso a internet	47,3	53,2	38,0	35,1	41,5	33,1	34,3
<b>Acceso a otras tecnologías</b>							
Televisor	96,9	98,6	93,2	95,5	94,7	93,2	92,5
Televisión por cable	48,8	56,7	40,2	47,0	30,2	23,8	34,3
Fax	4,9	6,5	2,3	3,1	2,0	0,9	1,5
Radio	72,6	77,7	62,2	64,3	68,3	62,8	55,9

Nota: Los porcentajes se elaboran con respecto al total de viviendas de cada región: Central (872.846), Chorotega (91.070), Pacífico Central (69.096), Brunca (84.021), Huetar Atlántica (135.768) y Huetar Norte. (74.004).

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares a julio de 2012, Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

## 4.3

INDICADORES DE USO DE TIC POR PARTE DE LAS EMPRESAS <sup>16</sup>

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

En las empresas medianas y grandes, el número promedio de computadoras es mayor al reportado en encuestas anteriores, relacionadas con los sectores de manufactura, energía y telecomunicaciones. (Cuadro 4.6).

16. Los datos de esta sección se construyeron con la información de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas del sector servicios. Costa Rica. MICITT-CINPE/UNA. La consulta se realizó durante el 2013 solicitando información para el periodo 2011-2012. Además, en algunos casos se introduce información comparativa de las encuestas análogas de los años anteriores a empresas del sector manufacturero, energía y telecomunicaciones.

En el cuadro 4.7, se presenta el número promedio de trabajadores que usan habitualmente una computadora. Los resultados son similares al promedio de computadoras disponibles, según datos presentados en el cuadro anterior.

El mayor porcentaje de las empresas accede a internet por medio de la computadora, usa

el correo electrónico, utiliza procesadores de texto, programas propios y hojas electrónicas (Cuadro 4.8).

El uso de internet es extendido en las empresas del sector servicios, 88,3% usa conexiones de red inalámbrica y más de las tres cuartas partes, posee red local (LAN), como se detalla en el Cuadro 4.9.

Cuadro 4.6: Sector servicios=número de computadoras promedio por tamaño de empresas 2011-2012

Tamaño de empresas*	Promedio de computadoras
Pequeñas	10,3
Medianas	34,0
Grandes	208,0

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 360 empresas para 2011-2012.

\*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 4.7: Número de trabajadores promedio que utilizan habitualmente una computadora, según tamaño de empresa. 2011-2012

Tamaño de empresas*	Promedio de trabajadores
Pequeñas	8,9
Medianas	34,1
Grandes	194,7

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 360 empresas para 2011-2012.

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

Cuadro 4.8: Uso de las computadoras por parte de las empresas. 2011-2012

Uso de computadoras	Porcentaje de empresas
Internet	93,6
Correo electrónico	89,2
Procesadores de texto	83,1
Programas propios	83,1
Hojas electrónicas	83,3
Presentaciones	73,6
Otros	2,5

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

Cuadro 4.9: Uso de conexiones de red, utilizadas por las empresas en Costa Rica. 2011-2012

Conexiones de Red	Porcentaje de empresas
Internet	97,8
Red inalámbrica	88,3
Red local (LAN)	77,8
Intranet	56,4
Extranet	28,9

Nota: En 2011 y 2012, los porcentajes se calculan sobre el total de 360 empresas entrevistadas.



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 hacen de ADSL y otras de banda ancha, aunque 18% de ellas aún recurre al cable modem. (Cuadro 4.10).

La velocidad de la conexión a internet empleada por el 24% de las empresas es de 4 Mb, seguido por 21%, cuya velocidad es de 2 Mb. Solamente, 22,5% de las empresas, cuenta con una velocidad igual o superior a 10 Mb. (Anexo 4.5).

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.

Cuadro 4.10: Tipo de conexión utilizada por las empresas para acceder internet. 2011-2012

Conexión	Porcentaje de empresas
Teléfono*	10,6
ADSL	28,9
ISDN	0,6
Cable módem	18,1
Otra banda ancha	29,2
Wi-Max	1,9
Data Cards Cell	1,7
Otras	4,2
NS/NR	5,0
Total	100,0

Nota: Porcentajes para las 360 empresas entrevistadas en el 2011-2012.  
\*Conexión vía internet móvil.

Sobresale el empleo de páginas web, con información de la empresa sobre productos, servicios y la aplicación en las búsquedas de datos. Además, se utiliza en transacciones bancarias, mensajería instantánea e interacción con entidades públicas, en más del 70% de las empresas.

El uso de internet para el comercio electrónico es muy significativo, pues más del 60% de las empresas recibe pedidos de bienes y servicios y casi la mitad de ellas efectúa compras en línea.

Resalta también el hecho de que 80% de las empresas, participa en la plataforma Merk-Link, para vender sus productos o servicios al Estado. (Cuadro 4.11.).

Cuadro 4.12: Porcentaje de empresas que utilizan la nube computacional. 2011-2012

	Porcentaje de empresas
Utilizan	28,9
No utilizan	69,2
NS/NR	1,9

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

Un servicio especializado de internet es el de la nube computacional. No obstante, su uso no es muy generalizado. Solamente 28,9% de las empresas lo aprovechan. (Cuadro 4.12).

Igualmente, el empleo de servicios sobre la base web 2.0, es aplicado solamente por una tercera parte de las empresas. (Cuadro 4.13).

Cuadro 4.11: Uso del internet por parte de las empresas. 2011-2012

Uso de internet	Porcentaje de empresas
Otras búsquedas de información o actividades de investigación	91,9
Página o sitio web con información de la empresa	89,2
Página o sitio web con información sobre sus productos o servicios de la empresa	88,1
Utiliza la plataforma de compras del Estado Merk-Link	80,6
<b>Comercio electrónico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Su empresa recibe pedidos de bienes o servicios (ventas) por internet</li> </ul>	63,3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Su empresa realiza pedidos de bienes o servicios (compras) por internet</li> </ul>	48,9
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventas directas mediante sitio electrónico</li> </ul>	45,8
<ul style="list-style-type: none"> <li>Compra directa mediante sitio electrónico</li> </ul>	36,4
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de productos en línea</li> </ul>	13,6
Mensajería instantánea	79,7
Realizar operaciones bancarias	75,8
Interacción de la empresa con la administración pública (formularios, pagos, demandas)	72,2
Obtención de información de organismos gubernamentales- autoridades públicas	69,7
Teleconferencias	68,1
Otros servicios financieros	66,1
Obtención de información sobre productos o servicios	61,9
Correo electrónico	57,2
Contratación de personal	54,4
Dar servicio al cliente o entregar productos en línea.	45,8
Voz IP	45,6
Realizar transacciones con organismos gubernamentales o autoridades públicas	19,2
Educación y aprendizaje/formación y capacitación	0,8

Nota: En el año 2011 y 2012, los porcentajes de empresas que utilizan página web, las actualizan con frecuencia en 64,4% de los casos. En promedio, 81,6% de los empleados, cuenta con correo electrónico.

Cuadro 4.13: Porcentaje de empresas que utilizan servicios sobre la base de web 2.0 - 2011-2012

	Porcentaje de empresas
Utilizan	33,3
No utilizan	64,4
NS/NR	2,2

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 360 empresas, entrevistadas en el período 2011-2012.

En cuanto a las ventas por internet, algunas de las empresas del sector servicios están participando, aunque sus rangos de intervención varían mucho. El porcentaje más alto de empresas (41,6%), se ubica en la categoría de ventas por internet, con respecto a las ventas totales, mismas que son menores al 25%.

Aproximadamente, la cuarta parte de las empresas que venden más de 75%, utilizan internet (Cuadro 4.14.).

El porcentaje de compras por internet respecto al total de compras, es menor al 25% para casi

Cuadro 4.14: Relación entre las ventas por internet con respecto a las ventas totales de las empresas. 2011-2012

Ventas por Internet	Porcentaje de empresas
Entre un 1% y 25%	41,6
Entre un 26% y 50%	17,1
Entre un 51% y 75%	9,7
Entre un 76% y 100%	22,4
NS/NR	9,2
Total	100,0

Nota: En el 2011- 2012, el porcentaje es calculado sobre 228 empresas que realizan ventas por internet.

la mitad de las empresas. Una quinta parte, compra entre 26% y 50% por internet. Se destaca que 11,9% de ellas, compra más del 80% por esta vía. (Cuadro 4.15).

El empleo de la computadora e internet, son para el sector servicios herramientas indispensables de comercio y trabajo. No obstante, la utilización de distintos procesos de seguridad informática, es muy baja, tal como se observa en el Cuadro 4.16.

Los procesos de resguardo de datos de la empresa, la protección de la red y la conectividad, la seguridad de las aplicaciones y de software, así como la protección contra ataques intrusos, son comunes para un elevado porcentaje de las empresas.

Es importante mencionar que el uso de pólizas contra ataques informáticos, no es generalizado.

Cuadro 4.15: Relación entre las compras por internet y a las compras totales de las empresas. 2011-2012

Compras por internet	Porcentaje de empresas
Entre un 1% y 25%	46,0
Entre un 26% y 50%	20,5
Entre un 51% y 80%	9,7
Entre un 81% y 100%	11,9
NS/NR	11,9
Total	100,0

Nota: En el 2011 y 2012, el porcentaje es calculado sobre 176 empresas que realizan compras por internet.

Cuadro 4.16: Porcentaje de empresas que utilizan procesos de seguridad informática. 2011-2012.

Procesos de seguridad informática	Porcentaje de empresas
Resguardo de los datos de la empresa	83,9
Protección de la red y conectividad	76,9
Seguridad de aplicaciones y software	71,4
Protección contra ataques de intrusos	66,7
Evaluaciones de seguridad interna y externa	43,3
Protección de la propiedad intelectual	40,3
Pólizas contra ataques informáticos	9,4

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

Cuadro 4.17: Porcentaje de empresas que utilizan mecanismos de seguridad informática. 2011-2012.

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

Nota: Los porcentajes, se calculan sobre el total de 360 empresas entrevistadas para el período 2011-2012.

Entre los mecanismos de seguridad informática más populares sobresalen los antivirus, las copias de seguridad, discos de respaldo, firewalls de hardware o software, cifrado de datos y contraseñas. (Cuadro 4.17).

The background features two large, semi-transparent, light blue letters, 'A' on the left and 'B' on the right, which are partially obscured by the central text. The overall color scheme is a gradient of blue tones.

ANEXOS

# ESTRUCTURA TEMÁTICA DE LOS CUESTIONARIOS

A

## Anexo 1.1: Estructura temática del cuestionario de la encuesta de ACT 2012

Módulo 1	Información básica de la organización y datos del informante.
Módulo 2	Recursos financieros en 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 el número de investigadores y estudiantes de doctorado que trabajan para la organización en jornada parcial por sexo y según el tiempo dedicado a la I+D. Identificación del número de investigadores por área científica y tecnológica de formación, según su grado académico y sexo. Además se solicita el desglose de los investigadores con doctorado por zona geográfica de obtención del doctorado 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: Consulta nacional sobre ACT ejecutadas en el sector institucional en 2012

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y TELECOMUNICACIONES  
Dirección de Planificación Institucional y Cooperación Internacional  
SISTEMA NACIONAL DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

**micitt**

**CONSULTA NACIONAL, 2013 de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación**  
(Algunos de documentos requieren Adobe Reader para poder ser visualizados)

VI Encuesta al Sector Institucional (Sectores Público, Académico, y Organismos sin Fines de Lucro)

I CONSULTA NACIONAL DE INDICADORES DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR SERVICIOS (Turismo, Financiero, Seguros, Software y Salud)

**Cuestionario Instructivo**  
ANEXO: Definiciones, Clasificaciones y otros elementos  
Marco Teórico Metodológico  
Preguntas Frecuentes  
Fecha de entrega: 30 de agosto del 2013

**Cuestionario Instructivo**  
Preguntas Frecuentes  
Fecha de aplicación: Octubre-Noviembre 2013

ENLACES DE INTERÉS

MICITT MARCO LEGAL BIBLIOTECA RICYT OCDE



## Anexo 1.3: Estructura del cuestionario aplicado a las empresas del sector servicios. 2011-2012.

Secciones	Aspectos considerados	
Datos básicos de la actividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principales productos</li> <li>Vida promedio en el mercado</li> <li>Año de adquisición de la empresa</li> <li>Número y ubicación de las unidades productivas o sucursales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empresa independiente o parte de un grupo</li> <li>Composición del capital total</li> <li>Forma jurídica</li> <li>Mercado más importante</li> </ul>
Desempeño económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventas o ingresos totales</li> <li>Exportaciones e importaciones</li> <li>Activos totales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación del principal bien o servicio en las ventas</li> <li>Cambios recientes en la estrategia de la empresa</li> </ul>
Empleo y organización del proceso de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número y distribución de los trabajadores</li> <li>Estacionalidad</li> <li>Nivel educativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teletrabajo</li> <li>Participación y cooperación</li> <li>Capacitación</li> <li>Modernización organizacional</li> </ul>

Secciones	Aspectos considerados	
Innovaciones logradas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación de producto</li> <li>• Innovación de proceso</li> <li>• Innovación organizacional</li> <li>• Innovación de comercialización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación más importante</li> <li>• Innovación no planeada</li> <li>• Impacto de las innovaciones</li> <li>• Registro de patentes</li> </ul>
Factores que obstaculizan la innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores microeconómicos</li> <li>• Factores meso o de mercado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores macro y meta económicos</li> </ul>
Fuentes o medios de información para la innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales fuentes o medios de información</li> </ul>	
Actividades dirigidas a promover procesos de innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación y desarrollo</li> <li>• Bienes de capital</li> <li>• Hardware y software</li> <li>• Contratación de tecnologías</li> <li>• Ingeniería in house</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión.</li> <li>• Capacitación</li> <li>• Consultorías</li> <li>• Montos invertido en las actividades</li> </ul>
Financiamiento de las actividades de innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales fuentes de financiamiento</li> <li>• Conoce, postula y accede a fondos de apoyo a la innovación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razones por las que no postula o accede a los fondos</li> </ul>
Investigación y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje con respecto a las ventas</li> <li>• Regularidad y formalización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación externa</li> <li>• Barreras para invertir en I+D</li> </ul>
Fuerza de trabajo relacionada con la innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de profesionales ocupados en la empresa</li> <li>• Número de personas en unidades formales de I+D, diseño e ingeniería</li> <li>• Número de profesionales en actividades de I+D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de jornada de los profesionales en I+D</li> <li>• Número de personal técnico y de apoyo en actividades de I+D</li> <li>• Tipo de jornada del personal técnico y de apoyo</li> </ul>
Relaciones con el Sistema de Innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vinculación, interacción y cooperación con otras organizaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos y calidades de la interacción</li> <li>• Ubicación geográfica de las organizaciones</li> </ul>

Secciones	Aspectos considerados	
Relación con universidades y centros de investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiene una relación formal o no formal</li> <li>Tiempo de la colaboración</li> <li>Cumplimiento de objetivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Canales de información o nodos de interacción</li> <li>Objetivos de la colaboración</li> <li>Razones para no tener una relación formal o no formal</li> </ul>
Innovación y desempeño ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de impactos ambientales</li> <li>Efectos de la actividad de la empresa en el cambio climático</li> <li>Tiene programas formales sobre la prevención de desastres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades de protección del ambiente</li> <li>Obstáculos para acceder a las nuevas tecnologías de protección del ambiente</li> </ul>
Tecnologías de Información y Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia y uso de equipo</li> <li>Conectividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet y uso</li> <li>Seguridad</li> </ul>
Identificación de la Empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre</li> <li>Razón social</li> <li>Persona entrevistada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Datos de la persona entrevistada</li> <li>Información de contacto</li> </ul>

Anexo 2.1a: Inversión en actividades científicas y tecnológicas según sector de ejecución y tipo de actividad. 2006-2012 - Millones de dólares -

Tipo de Actividad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Todos los sectores (ACT)	301,4	350,3	416,0	577,6	682,8	740,6	890,8
Todos los sectores (I+D)	97,2	96,1	118,8	159,0	181,3	197,7	257,7
Sector Institucional (ACT)	257,7	322,5	380,1	536,7	649,5	692,4	810,2
Investigación y Desarrollo	53,5	68,4	82,9	118,1	148,0	149,5	177,1
Enseñanza y Formación	124,4	148,1	171,5	157,1	267,9	343,0	425,8
Servicios Científicos y Tecnológicos	79,8	106,0	125,7	261,4	228,7	192,6	205,5
Sin especificar					4,9	7,3	1,8
Sector Público (ACT)	87,2	114,0	130,6	238,8	256,4	197,5	191,7
Investigación y Desarrollo	13,0	15,3	19,9	37,3	66,4	56,6	69,8
Enseñanza y Formación	20,6	26,6	27,6	0,1	5,1	2,2	0,6
Servicios Científicos y Tecnológicos	53,6	72,1	83,1	201,4	181,0	135,0	120,8
Sin especificar					3,9	3,7	0,5

Tipo de Actividad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Sector Académico (ACT)</b>	158,5	195,1	237,2	289,4	382,2	482,1	605,1
Investigación y Desarrollo	35,4	47,0	56,9	77,9	77,0	88,4	102,6
Enseñanza y Formación	102,5	120,3	142,9	157,1	260,7	338,4	423,1
Servicios Científicos y Tecnológicos	20,7	27,8	37,4	54,5	43,7	52,4	78,8
Sin especificar					0,8	2,9	0,6
<b>Org. sin fines de lucro (ACT)</b>	11,9	13,4	12,3	8,4	10,9	12,8	13,4
Investigación y Desarrollo	5,1	6,1	6,1	2,9	4,6	4,5	4,7
Enseñanza y Formación	1,3	1,2	1,0	0,0	2,1	2,4	2,1
Servicios Científicos y Tecnológicos	5,5	6,1	5,2	5,5	4,0	5,2	5,9
Sin especificar					0,2	0,7	0,7
<b>Sector Empresarial (I+D)</b>	43,7	27,7	35,9	40,9	33,3	48,2	80,6

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2006-2012

Anexo 2.1b: Inversión en ACT según sector de ejecución y tipo de actividad. 2008-2012. -Distribución porcentual-

Tipo de Actividad	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Sector Público (ACT)</b>	31,4	41,3	37,6	27,1	21,5
Investigación y Desarrollo	4,8	6,5	9,7	7,8	7,8
Enseñanza y Formación	6,6	0,0	0,7	0,3	0,1
Servicios Científicos y Tecnológicos	20,0	34,9	26,5	18,5	13,6
Sin especificar			0,6	0,5	0,1
<b>Sector Académico (ACT)</b>	57,0	50,1	56,0	66,2	67,9
Investigación y Desarrollo	13,7	13,5	11,3	12,1	11,5
Enseñanza y Formación	34,3	27,2	38,2	46,4	47,5
Servicios Científicos y Tecnológicos	9,0	9,4	6,4	7,2	8,8
Sin especificar			0,1	0,4	0,1
<b>Org. Sin Fines de Lucro (ACT)</b>	2,9	1,5	1,6	1,8	1,5
Investigación y Desarrollo	1,5	0,5	0,7	0,6	0,5
Enseñanza y Formación	0,2	0,0	0,3	0,3	0,2
Servicios Científicos y Tecnológicos	1,2	1,0	0,6	0,7	0,7
Sin especificar			0,0	0,1	0,1
<b>Sector Empresarial (I+D)</b>	8,6	7,1	4,9	5,0	9,0
Todos los sectores	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Anexo 2.2: Inversión de las actividades científicas y tecnológicas según sector de ejecución y categoría del gasto, 2010-2012. - Millones de dólares -

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2 010			
	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos en ACT	649,4	256,4	382,2	10,8
Gastos corrientes	477,4	222,6	244,9	9,9
Gastos de capital	54,6	33,3	20,7	0,6
Gastos ACT no desagregados	117,4	0,5	116,6	0,3
Gastos en SCT	229,3	181,0	43,7	4,6
Gastos corrientes	185,0	156,4	24,5	4,1
Gastos de capital	28,3	24,6	3,2	0,5
Gastos SCT no desagregados	15,9	0,0	15,9	0,0
Gastos en EFCT	267,9	5,1	260,7	2,1
Gastos corrientes	156,8	5,1	149,6	2,1
Gastos de capital	12,0	0,0	12,0	0,0
Gastos EFCT no desagregados	99,1	0,0	99,1	0,0
Gastos en I+D	147,4	66,4	77,0	4,0
Gastos corrientes	134,1	60,0	70,5	3,6
Gastos de capital	11,4	5,9	5,4	0,2
Gastos I+D no desagregados	1,9	0,5	1,1	0,3
Gastos no desagregados por actividad	4,8	3,9	0,8	0,2
Gastos corrientes	1,5	1,1	0,3	0,2
Gastos de capital	2,9	2,8	0,1	0,0
Gastos no desagregados por gastos en ACT	0,5	0,0	0,4	0,0

Nota: No incluye empresas. Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2 011			
	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos en ACT	692,4	197,5	482,1	12,8
Gastos corrientes	622,7	171,7	439,2	11,8
Gastos de capital	62,2	22,7	38,9	0,6
Gastos ACT no desagregados	7,5	3,1	4,0	0,5
Gastos en SCT	192,7	135,0	52,4	
Gastos corrientes	164,6	115,5	44,2	4,9
Gastos de capital	27,5	19,5	7,6	0,3
Gastos SCT no desagregados	0,6	0,0	0,6	0,0

Gastos en EFCT	343,0	2,2	338,4	2,4
Gastos corrientes	318,9	1,6	314,9	2,4
Gastos de capital	23,2	0,6	22,5	0,0
Gastos EFCT no desagregados	0,9	0,0	0,9	0,0
Gastos en I+D	149,5	56,6	88,4	4,5
Gastos corrientes	135,8	52,9	78,8	4,1
Gastos de capital	11,1	2,5	8,4	0,3
Gastos I+D no desagregados	2,6	1,2	1,2	0,2
Gastos no desagregados por actividad	7,2	3,7	2,9	0,6
Gastos corrientes	3,5	1,7	1,4	0,4
Gastos de capital	0,4	0,1	0,3	0,0
Gastos no desagregados por gastos en ACT	3,4	1,9	1,3	0,2

Nota: No incluye empresas. Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2 012			
	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
Gastos en ACT	810,1	191,7	605,0	13,4
Gastos corrientes	558,8	174,0	372,1	12,7
Gastos de capital	53,5	16,8	36,2	0,5
Gastos ACT no desagregados	197,8	0,9	196,7	0,2
Gastos en SCT	205,5	120,8	78,8	5,9
Gastos corrientes	155,6	112,9	37,1	5,6
Gastos de capital	14,8	7,7	6,8	0,3
Gastos SCT no desagregados	35,1	0,3	34,8	0,0
Gastos en EFCT	425,8	0,6	423,1	2,1
Gastos corrientes	262,3	0,6	259,6	2,1
Gastos de capital	17,3	0,0	17,3	0,0
Gastos EFCT no desagregados	146,2	0,0	146,2	0,0
Gastos en I+D	177,1	69,8	102,6	4,7
Gastos corrientes	139,5	60,1	74,9	4,5
Gastos de capital	21,3	9,1	12,0	0,2
Gastos I+D no desagregados	16,3	0,6	15,7	0,0
Gastos no desagregados por actividad	1,8	0,5	0,6	0,7
Gastos corrientes	1,4	0,4	0,5	0,5
Gastos de capital	0,1	0,0	0,1	0,0
Gastos no desagregados por gastos en ACT	0,3	0,1	0,0	0,2

Nota: No incluye empresas. Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012



Anexo 2.3: Fuente de financiamiento del gasto total de las actividades científicas y tecnológicas según sector de ejecución. -Millones de dólares

Fuente de financiamiento y Actividad Científica y Tecnológica	2010				2011				2012			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
<b>Total ACT</b>	647,1	246,4	389,6	11,2	693,9	199,8	481,3	12,9	831,5	205,0	613,0	13,5
Del Sector Público	519,1	209,6	309,1	0,4	566,2	176,8	388,2	1,3	629,9	167,6	461,2	1,1
De la empresa privada	40,5	23,9	14,9	1,7	34,3	18,8	14,5	1,0	41,0	22,5	17,0	1,5
De OSFL	1,1	0,1	0,5	0,5	2,7	0,0	1,9	0,7	58,6	0,1	58,0	0,5
De Organismos Extranjeros	25,9	12,1	9,2	4,6	19,2	0,7	14,1	4,4	26,5	13,3	9,4	3,8
De Cooperación Internacional	40,1	0,5	35,6	4,0	66,1	1,6	59,0	5,5	34,6	0,9	27,2	6,5
De otras fuentes	20,5	0,2	20,2	0,1	5,5	1,8	3,6	0,1	40,9	0,6	40,2	0,1
<b>Investigación y Desarrollo</b>	188,3	106,5	77,7	4,1	150,6	57,2	88,9	4,6	178,3	70,7	102,9	4,7
Del Sector Público	150,9	91,2	59,6	0,1	122,5	53,5	68,1	0,9	137,2	52,2	84,4	0,5
De la empresa privada	6,9	4,0	2,7	0,2	5,9	2,9	2,7	0,4	10,0	4,6	4,3	1,1
De OSFL	0,6	0,1	0,5	0,1	1,5	0,0	1,2	0,2	0,9	0,0	0,5	0,4
De Organismos Extranjeros	20,9	11,2	6,9	2,8	12,9	0,7	10,0	2,3	20,4	13,2	5,3	1,9
De Cooperación Internacional	8,1	0,0	7,3	0,8	7,2	0,1	6,3	0,8	2,4	0,0	1,6	0,8
De otras fuentes	0,8	0,0	0,7	0,1	0,6	0,0	0,5	0,1	7,4	0,6	6,8	0,1
<b>Ens. y Formación Científ. Y Tecno.</b>	273,6	5,1	266,5	2,1	340,8	2,2	336,2	2,4	429,2	0,0	427,1	2,1
Del Sector Público	238,5	5,1	233,4	0,0	291,6	2,2	289,2	0,1	331,2	0,0	331,2	0,0
De la empresa privada	9,9	0,0	9,8	0,0	10,3	0,0	10,3	0,0	10,3	0,0	10,3	0,0
De OSFL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,7	0,0	57,4	0,0	57,4	0,0
De Organismos Extranjeros	2,1	0,0	1,7	0,4	2,2	0,0	1,7	0,5	1,6	0,0	1,2	0,4
De Cooperación Internacional	19,9	0,0	18,2	1,7	33,8	0,0	32,1	1,7	16,9	0,0	15,2	1,7
De otras fuentes	3,3	0,0	3,3	0,0	2,1	0,0	2,1	0,0	11,8	0,0	11,8	0,0
<b>Servicios Científicos y Tecno.</b>	180,4	130,9	44,7	4,8	195,2	136,6	53,4	5,3	222,4	134,2	82,3	6,0
Del Sector Público	125,8	109,4	16,1	0,2	149,6	119,1	30,2	0,2	161,5	115,3	45,6	0,6
De la empresa privada	23,5	19,8	2,2	1,5	18,0	15,9	1,4	0,6	20,8	18,0	2,3	0,5
De OSFL	0,2	0,1	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	0,1	0,1
De Organismos Extranjeros	2,9	0,9	0,6	1,4	3,6	0,0	2,0	1,6	4,0	0,1	2,4	1,5
De Cooperación Internacional	11,5	0,5	9,5	1,6	23,2	1,5	19,1	2,6	14,3	0,8	10,2	3,3
De otras fuentes	16,5	0,2	16,3	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	21,7	0,0	21,7	0,0
<b>No Desagregados</b>	4,8	3,9	0,8	0,2	7,3	3,8	2,9	0,6	1,5	0,1	0,7	0,7
Fondos Públicos	3,9	3,9	0,0	0,0	2,5	2,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Empresa Privada	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Org. Sin fines de lucro	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
Fondos Extranjeros	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0
Otras Fuentes	0,6	0,0	0,6	0,0	1,8	0,0	1,4	0,4	0,9	0,0	0,2	0,7
No Desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	1,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012. SA=Sector Público SP=Sector Académico

#### Anexo 2.4: Transferencias financieras realizadas por sector de ejecución, según tipo de actividad científica y tecnológica. 2009-2012- Millones de dólares-

Sector de ejecución	Actividades Científicas y Tecnológicas	Investigación y Desarrollo	Enseñanza y Formación Cient. y Tecno.	Servicios Científicos y Tecnológicos
<b>2012</b>				
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
<b>2011</b>				
Total	16,6	0,9	6,7	9,0
Sector Público	7,1	0,0	0	7,1
Sector Académico	7,7	0,4	6,4	0,8
Organismos sin fines de lucro	1,8	0,5	0,3	1,1
<b>2010</b>				
Total	18,6	0,8	5,7	12,0
Sector Público	0,3	0,1	0,0	0,2
Sector Académico	7,4	0,7	5,7	1,0
Organismos sin fines de lucro	10,8	0,1	0,0	10,8
<b>2009</b>				
Todos los sectores	8,0	0,3	0,0	7,2
Sector Público	3,6	0,0	-	3,3
Sector Académico	0,1	0,0	-	0,0
Organismos sin fines de lucro	4,3	0,3	-	3,9

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012.

#### Anexo 2.5: Inversión en investigación y desarrollo (i+d) por sector de ejecución, según área científica y tecnológica. 2010-2012. -Gastos corrientes en millones de dólares-

Área Científica y Tecnológica	2010				2011				2012			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todas las áreas	134,1	60,0	70,5	3,6	135,8	52,9	78,8	4,1	139,7	60,3	74,9	4,5
Ciencias Exactas y Naturales	28,0	12,9	12,5	2,7	28,1	8,1	17,9	2,1	25,6	3,1	19,3	3,2
Ingeniería y Tecnología	35,2	30,6	4,5	0,1	31,6	27,2	4,2	0,2	44,7	39,4	5,2	0,1
Ciencias Médicas	6,3	0,8	5,3	0,1	9,9	3,3	6,4	0,2	8,8	3,1	5,7	0,0
Ciencias Agrícolas	23,6	11,8	11,8	0,1	25,8	11,4	14,0	0,3	27,3	11,8	15,1	0,4
Ciencias Sociales	16,9	1,0	15,6	0,4	18,7	1,4	16,4	0,8	25,8	2,6	22,4	0,8
Humanidades	2,4	0,0	2,4	0,0	2,4	0,0	2,4	0,0	4,7	0,0	4,7	0,0
Otros/Sin especificar	21,6	2,9	18,5	0,3	19,2	0,3	17,4	1,5	2,8	0,3	2,5	0,0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012.

Anexo 2.6: Costa Rica: población total, población económicamente activa (PEA) y producto interno bruto (PIB), 2000-2012

Año	Población total <sup>1</sup>	Población Económicamente Activa <sup>1</sup>	PIB en millones de colones <sup>2</sup>	PIB en millones de 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	37.743
2011	4.614.498	2.154.545	20.747.955	41.028
2012	4.667.076	2.181.745	22.684.587	44.982

1.<http://www.inec.go.cr/Web/Home/GeneradorPagina.aspx>. Consulta: 17 de setiembre 11:00 a.m.

2.<http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/IndicadoresEconomicos/frmEstructuralInformacion.aspx?idioma=E&codMenu=%205&DesTitulo=Producci%C3%B3n%20y%20Empleo.2010y2011Cifraspreliminares> Consulta: 17 de setiembre, 2012 9:24 a.m. ESTIMACIÓN

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

Anexo 2.7: Proyectos de I+D por tipo de investigación según sector de ejecución 2009-2012

	Total	Sector Publico	Sector Academico	OSFL
<b>2012</b>				
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
<b>2011</b>				
Todos los tipos	4.612	1.921	2.389	302
Investigación Básica	1.149	165	871	113
Investigación Aplicada	2.218	1.267	875	76
Investigación Experimental	653	479	157	17
Sin Especificar	592	10	486	96
<b>2010</b>				
Todos los tipos	3.985	1.355	2.421	209
Investigación Básica	1.054	109	874	71
Investigación Aplicada	1.657	695	914	48
Investigación Experimental	722	522	182	18
Sin Especificar	552	29	451	72
<b>2009</b>				
Todos los tipos	3.854	1.488	2.192	174
Investigación Básica	1.167	55	972	140
Investigación Aplicada	1.624	888	726	10
Investigación Experimental	316	119	173	24
Investigación Combinada	121	13	108	0
Sin Especificar	626	413	213	0
Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012.				

Anexo 2.8: Proyectos en investigación y desarrollo por area científica y tecnologica y sector de ejecución. 2009-2012

Todas las áreas	Total	Sector Publico	Sector Academico	OSFL
<b>2012</b>	<b>4.078</b>	<b>1.576</b>	<b>2.360</b>	<b>142</b>
Ciencias Naturales	710	29	605	76
Ingenierías 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
Sin especificar	127	2	113	12
<b>2011</b>	<b>4.612</b>	<b>1.921</b>	<b>2.389</b>	<b>302</b>
Ciencias Naturales	753	41	619	93
Ingenierías y Tecnología	346	162	175	9
Ciencias Médicas	1.116	800	300	16
Ciencias Agrícolas	1.383	855	456	72
Ciencias Sociales	714	47	639	28
Humanidades	146	0	146	0
Sin especificar	154	16	54	84
<b>2010</b>	<b>3.985</b>	<b>1.355</b>	<b>2.421</b>	<b>209</b>
Ciencias Naturales	765	63	612	90
Ingenierías y Tecnología	423	172	248	3
Ciencias Médicas	505	227	275	3
Ciencias Agrícolas	1.281	846	416	19
Ciencias Sociales	695	32	641	22
Humanidades	168	0	168	0
Sin especificar	148	15	61	72
<b>2009</b>	<b>3.854</b>	<b>1.488</b>	<b>2.192</b>	<b>174</b>
Ciencias Naturales	691	120	428	143
Ingenierías y Tecnología	314	141	162	11
Ciencias Médicas	433	224	209	0
Ciencias Agrícolas	1.222	935	287	0
Ciencias Sociales	573	66	487	20
Humanidades	130	0	130	0
Sin especificar	492	3	489	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2009-2012.

Anexo 2.9: Proyectos de investigación y desarrollo por objetivo socioeconómico, según sector de ejecución, 2010-2012

Objetivo socioeconómico <sup>1</sup>	2010				2011				2012			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todos los objetivos	3.985	1.355	2.421	209	4.612	1.921	2.463	228	4.078	1.576	2.360	142
Exploración y explotación de la tierra	262	30	214	18	215	7	189	19	254	8	230	16
Infraestructura y ordenamiento del territorio	106	4	102	0	109	6	103	0	68	19	46	3
Control y protección del medio ambiente	337	31	232	74	421	56	278	87	396	36	292	68
Protección y mejora de la salud humana	662	232	415	15	1.259	821	434	4	1.152	752	396	4
Producción, distribución y utilización racional de la energía	96	64	31	1	115	75	39	1	86	58	28	0
Producción y tecnología agrícola	1.333	847	437	49	1.374	849	458	67	975	569	370	36
Producción y tecnología industrial	186	55	120	11	145	33	103	9	162	50	111	1
Estructura y relaciones sociales	749	66	662	21	739	60	659	20	755	82	660	13
Exploración y explotación del espacio	14	0	14	0	15	0	15	0	18	0	18	0
Investigación no orientada o no especificada <sup>2</sup>	240	26	194	20	220	14	185	21	212	2	209	1

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012. SA=Sector Público SP=Sector Académico

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.

2. Solo para el 2008 se obtuvo datos de actividades I+D ejecutadas en el Sector de Organismos Internacionales.



Anexo 2.10: Personal en investigación y desarrollo según sector de ejecución por ocupación y sexo. 2010-2012

Área Científica y Tecnológica	2010				2011				2012			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de personal I+D	6.156	2.043	3.840	273	7.708	3.020	4.430	258	6.483	1.909	4.335	239
Hombres	3.343	1.258	1.942	143	4.083	1.763	2.187	133	3.309	1.017	2.171	121
Mujeres	2.339	681	1.528	130	3.071	1.166	1.780	125	2.489	584	1.787	118
Sin especificar	474	104	370	0	554	91	463	0	685	308	377	0
Total investigadores	3.384	1.039	2.273	72	3.970	1.427	2.433	110	3.414	702	2.626	86
Hombres	1.896	615	1.247	34	2.172	816	1.297	59	1.876	405	1.433	38
Mujeres	1.401	337	1.026	38	1.636	520	1.065	51	1.538	297	1.193	48
Sin especificar	87	87			162	91	71	0				
Total de estudiantes de doctorado I+D	185	0	185	0	417	0	415	2	216	7	206	3
Hombres	111	0	111	0	235	0	233	2	136	6	127	3
Mujeres	74	0	74	0	182	0	182	0	80	1	79	0
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0				
Total de personal técnico en I+D	1.326	473	719	134	2.285	1.311	861	113	1.844	947	780	117
Hombres	713	343	292	78	1.208	785	363	60	912	479	371	62
Mujeres	388	113	219	56	875	526	296	53	446	160	231	55
Sin especificar	225	17	208	0	202	0	202	0	486	308	178	0
Total de personal de apoyo en I+D	1.261	531	663	67	1.036	282	721	33	1.009	253	723	33
Hombres	623	300	292	31	468	162	294	12	385	127	240	18
Mujeres	476	231	209	36	378	120	237	21	425	126	284	15
Sin especificar	162	0	162	0	190	0	190	0	199	0	199	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012. SA=Sector Público SP=Sector Académico

Anexo 2.11: Investigadores por área científica y sexo según sector de ejecución. 2010-2012

	2010				2011				2012			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de investigadores	3.384	1.039	2.273	72	3.970	1.427	2.433	110	3.414	702	2.626	86
Hombres	1.913	648	1.248	17	2.166	811	1.297	59	1.876	405	1.433	38
Mujeres	1.369	313	1.025	31	1.642	527	1.065	51	1.538	297	1.193	48
No desagregados	102	78	0	24	162	91	71	0	0	0	0	0
Ciencias exactas y naturales	589	95	475	19	714	159	515	40	680	75	570	35
Hombres	366	63	292	11	444	102	319	23	424	50	355	19
Mujeres	223	32	183	8	257	57	183	17	256	25	215	16
No desagregados	0	0	0	0	13	0	13	0	0	0	0	0

	2010				2011				2012			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Otras ingenierías	310	120	188	2	547	352	180	15	364	142	222	0
Hombres	206	94	112	0	367	242	119	6	252	115	137	0
Mujeres	104	26	76	2	179	110	60	9	112	27	85	0
No desagregados					1	0	1	0	0	0	0	0
Ingenierías de TIC's	229	209	20	0	193	148	37	8	133	26	97	10
Hombres	174	157	17	0	152	115	31	6	93	15	73	5
Mujeres	55	52	3	0	41	33	6	2	40	11	24	5
No desagregados					0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias Agrícolas	499	128	370	1	645	251	393	1	475	126	349	0
Hombres	345	106	238	1	439	190	248	1	296	86	210	0
Mujeres	154	22	132	0	202	61	141	0	179	40	139	0
No desagregados					4	0	4	0	0	0	0	0
Ciencias Médicas	522	254	268	0	672	371	301	0	566	208	358	0
Hombres	252	144	108	0	232	104	128	0	242	86	156	0
Mujeres	270	110	160	0	360	188	172	0	324	122	202	0
No desagregados					80	79	1	0	0	0	0	0
Otras ciencias sociales	584	90	487	7	691	130	538	23	702	113	558	31
Hombres	292	36	255	1	320	54	253	13	351	45	298	8
Mujeres	292	54	232	6	334	74	250	10	351	68	260	23
No desagregados					35	0	35	0	0	0	0	0
Educación	98	13	74	11	97	3	81	13	142	6	128	8
Hombres	25	5	18	2	29	2	22	5	52	3	45	4
Mujeres	73	8	56	9	70	3	59	8	90	3	83	4
No desagregados					0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	142	1	140	1	161	1	160	0	141	6	135	0
Hombres	65	1	64	0	75	1	74	0	63	5	58	0
Mujeres	77	0	76	1	85	0	85	0	78	1	77	0
No desagregados					1	0	1	0	0	0	0	0
No desagregados por áreas científica	411	129	251	31	250	12	228	10	211	0	209	2
Hombres	188	42	144	2	108	0	103	5	103	0	101	2
Mujeres	121	9	107	5	114	0	109	5	108	0	108	0
No desagregados	102	78	0	24	28	12	16	0	0	0	0	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012. SA=Sector Público SP=Sector Académico

Anexo 2.12: Investigadores por area científica y tecnológica según nivel académico. 2010-2012

Área Científica y Tecnológica de formación	Total	Nivel Académico			
		Doctorado	Maestría y especialidades	Licenciatura y bachiller	Otros
<b>2012</b>	<b>3.414</b>	<b>553</b>	<b>1.517</b>	<b>1.302</b>	<b>42</b>
Ciencias Exactas y Naturales	680	174	233	261	12
Ingeniería y Tecnología	497	40	163	288	6
Tecnología de Información y Com.	133	12	40	80	5
Otras Ingenierías y Tecnologías	364	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 Ciencia Sociales	702	112	439	147	4
Humanidades	141	26	41	69	5
No desagregado	211	25	131	48	7
<b>2011</b>	<b>3.970</b>	<b>571</b>	<b>1.262</b>	<b>2.039</b>	<b>98</b>
Ciencias Exactas y Naturales	714	174	206	301	27
Ingeniería y Tecnología	740	46	203	487	10
Tecnología de Información y Com.	193	5	73	108	7
Otras Ingenierías y Tecnologías	547	41	130	379	3
Ciencias Agrícolas	645	95	182	362	6
Ciencias Médicas	672	59	153	453	7
Ciencias Sociales	788	144	332	286	26
Ciencias de la Educación	97	19	49	31	0
Otras Ciencia Sociales	691	125	283	255	26
Humanidades	161	37	78	42	4
No desagregado	250	16	108	108	18
<b>2010</b>	<b>3.384</b>	<b>484</b>	<b>1.238</b>	<b>1.481</b>	<b>181</b>
Ciencias Exactas y Naturales	589	149	190	245	5
Ingeniería y Tecnología	539	29	172	325	13
Tecnología de Información y Com.	229	3	78	142	6
Otras Ingenierías y Tecnologías	310	26	94	183	7
Ciencias Agrícolas	499	88	173	236	2
Ciencias Médicas	522	49	210	262	1
Ciencias Sociales	676	119	302	255	0
Ciencias de la Educación	98	16	36	46	0
Otras Ciencia Sociales	578	103	266	209	0
Humanidades	142	30	64	42	6
No desagregado	417	20	127	116	154

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012.

Anexo 2.13a: Investigadores por area científica y tecnológica y grado academico según sector de ejecucion. 2009-2010

Investigadores/Área/Grado Académico	2009				2010			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
<b>Total de Áreas</b>	3.364	1.099	2.161	104	3.384	1.039	2.273	72
Doctorado	470	21	439	10	484	24	449	11
Maestría o Especialidades	971	184	754	33	1.238	301	925	12
Lic y Bachillerato	1.728	784	905	39	1.481	587	875	19
Sin especificar	195	110	63	22	181	127	24	30
<b>Ciencias Básicas y Naturales</b>	646	122	466	58	589	95	475	19
Doctorado	142	4	130	8	149	6	134	9
Maestría o Especialidades	181	11	155	15	190	17	169	4
Lic y Bachillerato	307	107	181	19	245	70	169	6
Sin especificar	16	0	0	16	5	2	3	0
<b>Tecnologías de Inf. Y Com.</b>	127	72	50	5	229	209	20	0
Doctorado	7	1	6	0	3	0	3	0
Maestría o Especialidades	25	7	15	3	78	71	7	0
Lic y Bachillerato	92	61	29	2	142	132	10	0
Sin especificar					6	6	0	0
<b>Ingenierías y Tecnologías</b>	402	231	159	12	310	120	188	2
Doctorado	22	0	21	1	26	2	24	0
Maestría o Especialidades	51	4	44	3	94	24	70	0
Lic y Bachillerato	296	194	94	8	183	89	92	2
Sin especificar	33	33	0	0	7	5	2	0
<b>Ciencias Médicas</b>	482	234	248	0	522	254	268	0
Doctorado	47	1	46	0	49	3	46	0
Maestría o Especialidades	114	22	92	0	262	136	126	0
Lic y Bachillerato	303	193	110	0	210	115	95	0
Sin especificar	18	18	0	0	1	0	1	0
<b>Ciencias Agrícolas</b>	565	179	383	3	499	128	370	1
Doctorado	81	12	69	0	88	6	82	0
Maestría o Especialidades	171	66	102	3	173	51	121	1
Lic y Bachillerato	251	95	156	0	236	71	165	0
Sin especificar	62	6	56		2	0	2	0
<b>Ciencias de la Educación</b>	84	6	73	5	98	13	74	11
Doctorado	16	1	14	1	16	1	13	2
Maestría o Especialidades	41	1	36	4	36	2	31	3
Lic y Bachillerato	27	4	23	0	46	10	30	6
					0	0	0	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012. SA=Sector Público SP=Sector Académico

Investigadores/Área/Grado Académico	2009				2010			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Otras Ciencias Sociales	766	265	487	14	584	90	487	7
Doctorado	111	2	109	0	103	6	97	0
Maestría o Especialidades	267	73	190	4	266	21	241	4
Lic y Bachillerato	324	127	187	10	209	63	143	3
Sin especificar	66	64	2		6	0	6	0
Humanidades	177	0	176	1	142	1	140	1
Doctorado	36	0	36	0	30	0	30	0
Maestría o Especialidades	73	0	72	1	64	0	64	0
Lic y Bachillerato	68	0	68	0	42	1	40	1
Sin especificar					6	0	6	0
No desagregados	116	3	113	0	411	129	251	31
Doctorado	8	0	8	0	20	0	20	0
Maestría o Especialidades	48	0	48	0	127	0	127	0
Lic y Bachillerato	60	3	57	0	116	15	100	1
Sin especificar					148	114	4	30

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012. SA=Sector Público SP=Sector Académico

Anexo 2.13b: Investigadores por area científica y tecnológica y grado academico según sector de ejecucion. 2011-2012

Investigadores/Área/Grado Académico	2011				2012			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de Áreas	3.970	1.427	2.433	110	3.414	702	2.626	86
Doctorado	571	39	515	17	553	30	509	14
Maestría o Especialidades	1.262	246	983	33	1.517	256	1.236	25
Lic y Bachillerato	2.039	1.111	874	54	1.302	408	850	44
Sin especificar	98	31	61	6	42	8	31	3
Ciencias Básicas y Naturales	714	159	515	40	680	75	570	35
Doctorado	174	8	155	11	174	7	156	11
Maestría o Especialidades	206	31	172	3	233	25	202	6
Lic y Bachillerato	307	106	175	26	261	43	203	15
Sin especificar	27	14	13	0	12	0	9	3
Tecnologías de Inf. Y Com.	193	148	37	8	133	26	97	10
Doctorado	5	0	4	1	12	0	12	0
Maestría o Especialidades	73	57	15	1	40	4	34	2
Lic y Bachillerato	108	85	17	6	80	22	50	8
Sin especificar	7	6	1	0	1	0	1	0

Investigadores/Área/Grado Académico	2011				2012			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
<b>Ingenierías y Tecnologías</b>	547	352	180	15	364	142	222	0
Doctorado	41	10	31	0	28	1	27	0
Maestría o Especialidades	130	58	63	9	123	28	95	0
Lic y Bachillerato	373	282	85	6	208	110	98	0
Sin especificar	3	2	1	0	5	3	2	0
<b>Ciencias Médicas</b>	672	371	301	0	566	208	358	0
Doctorado	59	4	55	0	61	2	59	0
Maestría o Especialidades	153	29	124	0	294	117	177	0
Lic y Bachillerato	453	338	115	0	211	89	122	0
Sin especificar	7	0	7	0	0	0	0	0
<b>Ciencias Agrícolas</b>	645	251	393	1	475	126	349	0
Doctorado	95	11	84	0	84	9	75	0
Maestría o Especialidades	182	42	139	1	138	42	96	0
Lic y Bachillerato	362	198	164	0	246	70	176	0
Sin especificar	6	0	6	0	7	5	2	0
<b>Ciencias de la Educación</b>	97	3	81	13	142	6	128	8
Doctorado	19	3	15	1	31	1	29	1
Maestría o Especialidades	49	2	40	7	78	3	72	3
Lic y Bachillerato	31	0	26	5	32	2	26	4
	0	0	0	0	1	0	1	0
<b>Otras Ciencias Sociales</b>	691	130	538	23	702	113	558	31
Doctorado	125	3	118	4	112	10	100	2
Maestría o Especialidades	283	27	245	11	439	36	390	13
Lic y Bachillerato	255	91	156	8	147	67	64	16
Sin especificar	26	7	19	0	4	0	4	0
<b>Humanidades</b>	161	1	160	0	141	6	135	0
Doctorado	37	0	37	0	26	0	26	0
Maestría o Especialidades	78	0	78	0	41	1	40	0
Lic y Bachillerato	42	1	41	0	69	5	64	0
Sin especificar	4	0	4	0	5	0	5	0
<b>No desagregados</b>	250	12	228	10	211	0	209	2
Doctorado	16	0	16	0	25	0	25	0
Maestría o Especialidades	108	0	107	1	131	0	130	1
Lic y Bachillerato	108	10	95	3	48	0	47	1
Sin especificar	18	2	10	6	7	0	7	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012. SA=Sector Público SP=Sector Académico



Anexo 2.14: Investigadores en equivalente jornada completa (EJC) por sector de ejecución 2008-2012

Sector de ejecución	Nivel Académico			
	Total	Hombres	Mujeres	Sin especificar
<b>2012</b>	1580	903	677	0
Sector Público	501	314	187	0
Sector Académico	1007	559	448	0
Organismos sin fines de lucro	73	31	42	0
<b>2011</b>	1882	980	803	99
Sector Público	858	442	384	32
Sector Académico	920	482	371	67
Organismos Sin Fines de Lucro	104	56	48	0
<b>2010</b>	1748	1015	643	90
Sector Público	697	433	177	87
Sector Académico	883	495	388	0
Organismos Sin Fines de Lucro	168	87	78	3
<b>2009</b>	1535	538	364	633
Sector Público	614	352	262	0
Sector Académico	818	119	66	633
Organismos Sin Fines de Lucro	103	67	36	0
<b>2008</b>	1 104	539	564	0
Sector Público	110	53	57	0
Sector Académico	823	394	429	0
Organismos Sin Fines de Lucro	170	92	78	0

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. 2008-2012.

Anexo 2.15a: Investigadores nacionales y extranjeros (según ubicación) que participan en proyectos de I+D ejecutados en el país, por área científica y tecnológica y sector de ejecución. 2012

Área científica y tecnológica*	Total			Nacionales		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Todas las áreas	795	483	312	458	267	191
Ciencias Exactas y naturales	250	156	94	117	64	53
Ingeniería y tecnología	51	32	19	39	23	16
Ciencias médicas	75	37	38	42	22	20
Ciencias agrícolas	117	79	38	86	56	30
Ciencias sociales	272	162	110	157	93	64
Humanidades	4	1	3	4	1	3
Datos no desagregados	26	16	10	13	8	5
<b>OSFL</b>	<b>116</b>	<b>67</b>	<b>49</b>	<b>47</b>	<b>21</b>	<b>26</b>
Ciencias Exactas y naturales	88	55	33	25	14	11
Ingeniería y tecnología	10	7	3	5	3	2
Ciencias médicas	0	0	0	0	0	0
Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0	0
Ciencias sociales	18	5	13	17	4	13
Humanidades	0	0	0	0	0	0
Datos no desagregados	0	0	0	0	0	0
<b>Sector Académico</b>	<b>578</b>	<b>359</b>	<b>219</b>	<b>317</b>	<b>195</b>	<b>122</b>
Ciencias Exactas y naturales	145	95	50	75	44	31
Ingeniería y tecnología	31	19	12	27	17	10
Ciencias médicas	48	20	28	19	8	11
Ciencias agrícolas	83	56	27	52	33	19
Ciencias sociales	241	152	89	127	84	43
Humanidades	4	1	3	4	1	3
Datos no desagregados	26	16	10	13	8	5
<b>Sector Público</b>	<b>101</b>	<b>57</b>	<b>44</b>	<b>94</b>	<b>51</b>	<b>43</b>
Ciencias Exactas y naturales	17	6	11	17	6	11
Ingeniería y tecnología	10	6	4	7	3	4
Ciencias médicas	27	17	10	23	14	9
Ciencias agrícolas	34	23	11	34	23	11
Ciencias sociales	13	5	8	13	5	8
Humanidades	0	0	0	0	0	0
Datos no desagregados	0	0	0	0	0	0

\* Totales no coinciden, ya que algunas organizaciones no desagregaron por sexo la información.

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012.

Anexo 2.15b: Investigadores nacionales y extranjeros (según ubicación) que participan en proyectos de I+D ejecutados en el país, por área científica y tecnológica y sector de ejecución. 2012

Área científica y tecnológica*	Extranjeros								
	Total			Fuera del país			Fuera del país		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Todas las áreas	337	216	121	125	79	46	212	137	75
Ciencias Exactas y naturales	133	92	41	66	46	20	67	46	21
Ingeniería y tecnología	12	9	3	1	1	0	11	8	3
Ciencias médicas	33	15	18	15	5	10	18	10	8
Ciencias agrícolas	31	23	8	24	16	8	7	7	0
Ciencias sociales	115	69	46	17	11	6	98	58	40
Humanidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datos no desagregados	13	8	5	2	0	2	11	8	3
<b>OSFL</b>	<b>69</b>	<b>46</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>53</b>	<b>36</b>	<b>17</b>
Ciencias Exactas y naturales	63	41	22	15	9	6	48	32	16
Ingeniería y tecnología	5	4	1	0	0	0	5	4	1
Ciencias médicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias sociales	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Humanidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datos no desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Sector Académico</b>	<b>261</b>	<b>164</b>	<b>97</b>	<b>108</b>	<b>68</b>	<b>40</b>	<b>153</b>	<b>96</b>	<b>57</b>
Ciencias Exactas y naturales	70	51	19	51	37	14	19	14	5
Ingeniería y tecnología	4	2	2	0	0	0	4	2	2
Ciencias médicas	29	12	17	15	5	10	14	7	7
Ciencias agrícolas	31	23	8	24	16	8	7	7	0
Ciencias sociales	114	68	46	16	10	6	98	58	40
Humanidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datos no desagregados	13	8	5	2	0	2	11	8	3
<b>Sector Público</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
Ciencias Exactas y naturales	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingeniería y tecnología	3	3	0	1	1	0	2	2	0
Ciencias médicas	4	3	1	0	0	0	4	3	1
Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias sociales	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datos no desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\* Totales no coinciden, ya que algunas organizaciones no desagregaron por sexo la información.  
Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica. 2010-2012.

## Anexo 2.16: Total de diplomas otorgados por tipo de universidad y área científica y tecnológica. 2006-2012

Área Científica y Tecnológica y tipo de universidad	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
<b>Total</b>	28.956	100	30.754	100	31.847	100	33.796	100	38.163	100	40.310	100	44.575	100
Ciencias Exactas y Naturales	1.742	6	1.981	6	1.975	6	1.927	7	2.025	5	2.163	5	2.562	6
Ciencias Sociales	20.915	72	21.625	70	22.043	69	23.720	70	27.282	71	27.949	69	30.767	69
Ciencias Agrícolas	451	2	475	2	448	1	536	2	480	1	6.53	2	965	2
Ingeniería y Tecnología	1.899	7	1.904	6	2298	7	2.321	7	2.408	6	2.549	6	2.838	6
Ciencias de la Salud	3.213	11	3.894	13	4313	14	4.468	13	5.046	13	5.836	14	6.018	14
Humanidades	736	3	875	3	770	2	824	2	922	2	1.160	3	1.425	3
<b>Universidades Estatales</b>	10.848	100	10.482	100	10.329	100	10.878	100	11.935	100	12.195	100	13.698	100
Ciencias Exactas y Naturales	960	9	965	9	970	9	938	9	936	8	1.073	9	1.248	9
Ciencias Sociales	7.295	67	6.713	64	6.681	65	7.167	66	8.102	68	7.792	64	8.575	63
Ciencias Agrícolas	410	4	420	4	410	4	464	4	464	4	605	5	857	6
Ingeniería y Tecnología	1.011	9	907	9	1.042	10	957	9	989	8	1.054	9	1.134	8
Ciencias de la Salud	721	7	878	8	797	8	807	7	874	7	925	8	932	7
Humanidades	451	4	599	6	429	4	545	5	570	5	746	6	952	7
<b>Universidades Privadas</b>	18.108	100	20.272	100	21.518	100	22.918	100	26.228	100	28.115	100	30.877	100
Ciencias Exactas y Naturales	782	4	1016	5	1.005	5	989	4	1.089	4	1.090	4	1.314	4
Ciencias Sociales	13.620	75	14.912	74	15.392	71	16.553	72	19.180	73	20157	72	22.192	72
Ciencias Agrícolas	41	0	55	0	38	0	72	0	16	0	48	0	108	0
Ingeniería y Tecnología	888	5	997	5	1.256	6	1.364	6	1.419	5	1.495	5	1.704	6
Ciencias de la Salud	2.492	14	3.016	15	3.516	17	3.661	16	4.172	16	4.911	17	5.086	16
Humanidades	285	2	276	1	341	2	279	1	352	1	414	1	473	2

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 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: OPES-CONARE, (2012) Unidad de Gestión de Proyectos, Comunicación Digital, 8 de octubre, 2011 y setiembre 2012. Costa Rica. Estadísticas de diplomas otorgados 2006-2012.

## B

## CUADROS ESTADÍSTICOS

Anexo 3.1: Número de plantas productivas que poseen las empresas. 2011-2012

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

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas con respecto al período 2011-2012.

Anexo 3.2: Forma jurídica de las empresas. 2011-2012. -Porcentaje de empresas-

Forma jurídica	2011-2012
Sociedad anónima	77,2
Una sola persona no constituida en sociedad	3,6
Cooperativa	3,9
Sociedad de responsabilidad limitada	3,9
Sucursal o representación de empresa extranjera	0,3
Sociedad anónima laboral	1,1
Sociedad colectiva	0,3
Institución sin fines de lucro	3,1
Otro tipo de sociedad	6,4
NS/NR	0,2
Total	100,0

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas con respecto al período 2011-2012.

Anexo 3.3: País o región de origen del capital que participa en el sector empresarial. 2010-2012

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

Nota: Los porcentajes se refieren a 70 empresas que mencionaron tener el origen del capital, diferente al costarricense en el período 2011-2012.

Anexo 3.4: Permanencia promedio en el mercado de los principales bienes o servicios de las empresas. 2011-2012

Permanencia	Producto 1	Producto 2	Producto 3
Menos de 1 año	0,8	1,8	3,4
1-3 años	6,1	7,1	8,8
4-6 años	9,2	13,8	13,5
7-9 años	12,5	13,4	12,8
Más de 9 años	70,0	63,5	61,5
NS / NR	1,4	0,4	0,0
Total de casos	358	225	148

Nota: Valores para el total de 360 empresas entrevistadas respecto a 2011-2012.

Anexo 3.5: Datos de empleo en las empresas entrevistadas 2011-2012. -Valores expandidos a la población total de los sectores analizados-

Variable	2011					
	Permanentes			Temporales		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
Empleados con educación básica o inferior	11.562	11.922	25.484	1.194	844	2.038
Empleados con educación técnica	4.922	6.044	10.966	551	971	1.522
Empleados profesionales	7.042	7.649	14.691	201	482	684
Provenientes de Ingenierías u otras ciencias duras	289	835	1.123	71	91	162
Empleo total	23.526	25.615	51.141	1.946	2.297	4.244

Variable	2012					
	Permanentes			Temporales		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
Empleados con educación básica o inferior	11.611	11.925	23.536	1.144	738	1.882
Empleados con educación técnica	5.185	6.234	11.419	569	1.022	1.591
Empleados profesionales	7.557	8.186	15.743	192	455	647
Provenientes de Ingenierías u otras ciencias duras	324	861	1.185	59	122	181
Empleo total	24.353	26.345	50.698	1.905	2.215	4.120

Anexo 3.6: Empresas que tienen picos estacionales en el empleo, por meses en los cuales se presenta.

Estacionalidad en el empleo	Porcentaje de empresas	Estacionalidad en el empleo	Porcentaje de empresas
Picos estacionales	38,9	Picos estacionales	38,9
Meses		Meses	
• Enero	47,1	• Julio	25,7
• Febrero	40,7	• Agosto	19,3
• Marzo	40,0	• Setiembre	27,1
• Abril	43,6	• Octubre	27,1
• Mayo	26,4	• Noviembre	37,1
• Junio	21,4	• Diciembre	55,0

Nota: Porcentajes calculados sobre 140 empresas que presentaron picos estacionales en el período 2011-2012.		Nota: Porcentajes calculados sobre 140 empresas que presentaron picos estacionales en el período 2011-2012.	
---	--	---	--



Anexo 3.7: Factores que han sido destacados por las empresas como parte de su estrategia. 2011-2012

Factores	No importante	Ligeramente importante	Importante	Muy importante	Crucial
Mejoramiento de la calidad de los productos/servicios	1,7	3,6	12,0	41,2	41,5
Mejora de las medidas de desempeño ambiental	5,0	10,6	21,8	36,4	26,1
Desarrollo de nuevos productos/servicios	7,8	8,7	29,1	31,7	22,7
Desarrollo de nuevas técnicas de producción u operación	14,6	10,1	27,7	32,5	15,1
Mejora de la coordinación con clientes y proveedores	3,1	5,0	19,3	41,7	30,8
Incremento de las capacidades y competencia de los trabajadores	2,8	5,0	20,4	40,9	30,8
Incremento de la participación e involucramiento de los trabajadores	2,8	4,5	20,4	40,3	32,0
Gestión de la calidad total	3,9	4,5	15,1	40,1	36,4
Investigación y Desarrollo	11,8	14,3	29,4	28,0	16,5
Expansión a nuevos mercados	16,8	8,1	19,9	32,2	23,0
Mejoramiento de la cooperación entre trabajadores y gerencia	2,0	5,0	18,8	38,7	35,6
Reducción de costos laborales	7,6	11,8	33,1	25,2	22,4
Reducción de otros costos operativos	8,4	9,8	28,9	30,9	21,9
Reorganización de los procesos de trabajo	8,2	7,9	36,3	31,0	16,7
Uso de más trabajo temporal o jornadas de tiempo parcial	35,6	20,7	23,5	12,9	7,3
Desarrollo y uso de programas y aplicaciones informáticas	4,8	5,3	23,0	32,2	34,8

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

Anexo 3.8: Inversión total de las empresas, según cada actividad de innovación y tamaño de empresas. 2011-2012. -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)	880.240	617.480	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

Anexo 3.9: Porcentaje de empresas que han realizado innovación no planeada. 2011-2012

Tuvieron innovaciones no planeadas	Porcentaje de empresas
Sí	17,8
No	81,7
NS/NR	0,5

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

Anexo 3.10: Áreas donde las empresas han realizado innovación no planeada. 2011-2012

Áreas de la empresa	Porcentaje de empresas
Producto	48,4
Proceso	23,4
Organización	7,8
Comercialización	20,4

Nota: Valores sobre el 17,8% de las empresas (64), que tuvieron innovación no planeada con respecto al período 2011-2012.

Anexo 3.11: Empresas que cuentan con unidades fuera del establecimiento principal que realiza I+D. 2011-2012

Tienen unidades externas que realizan I+D	2011-2012
Sí	12,2
No	87,8
NS/NR	0,0
Total	100,0

Nota: Los porcentajes se refieren a las 223 empresas que mencionan haber realizado I+D, en el período 2011-2012.

Anexo 3.12: Número de personas dentro de las empresas que realizan actividades de innovación en unidades o departamentos “formales” o de manera “no formal”. 2011-2012

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
Diseño e ingeniería y/o gestión	26	44	30	57

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: Número de personas dentro de las empresas que realizan actividades de I+D, según rol desempeñado en el proceso. 2011-2012

Empleados en I+D según rol desempeñado	2011-2012
Profesionales jornada completa	181
Profesionales jornada parcial	432
Profesionales jornada parcial convertida a jornada completa	28
Personal técnico	154
Personal apoyo	87

Nota: Para los investigadores en jornada completa y parcial, los valores corresponden al total de 327 empresas que respondieron la pregunta. 280 empresas respondieron cero en el número de personal, realizando I+D en jornada completa y 202, dijeron lo mismo al referirse a la jornada parcial.

En cuanto al personal técnico, 271 respondieron cero y 291 dijeron lo mismo para el personal de apoyo.

Anexo 3.14: Número de personas dentro de las empresas que realizan actividades de I+D, según rol desempeñado en el proceso. 2011-2012 -Valores expandidos a la población total de los sectores analizados-

Empleados en I+D según rol desempeñado	2011-2012
Profesionales jornada completa	834
Profesionales jornada parcial	1968
Profesionales jornada parcial convertida a jornada completa	135
Personal técnico	750
Personal apoyo	408

Anexo 3.15: Factores que obstaculizan la inversión en actividades de innovación, según empresas que realizaron o no, alguna actividad. 2011-2012

Factores	Empresas que hacen actividades de innovación			Empresas que no hacen actividades de innovación		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Escasez de personal capacitado	67,1	32,9	100,0	55,8	44,2	100,0
Rigidez organizacional	53,0	47,0	100,0	46,5	53,5	100,0
Temor al fracaso de la innovación	43,9	56,1	100,0	46,5	53,5	100,0
Períodos de retorno de la innovación	51,6	48,4	100,0	51,2	48,8	100,0
Falta de recursos financieros propios	60,5	39,5	100,0	60,5	39,5	100,0
Haber innovado recientemente	43,8	56,2	100,0	44,2	55,8	100,0
No consideraron necesario hacer ninguna innovación	37,2	62,8	100,0	53,5	46,5	100,0
Reducido tamaño de mercado	53,5	46,5	100,0	69,8	30,2	100,0
Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	43,9	56,1	100,0	48,8	51,2	100,0
Estructura de mercado	59,4	40,6	100,0	60,5	39,5	100,0
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	51,5	48,5	100,0	58,1	41,9	100,0
Dificultades para acceder al financiamiento	54,8	45,2	100,0	60,5	39,5	100,0
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/instituciones	57,8	42,2	100,0	55,8	44,2	100,0
Facilidad de imitación por terceros	81,5	18,5	100,0	81,4	18,6	100,0
Insuficiente información sobre mercados	49,8	50,2	100,0	58,1	41,9	100,0
Insuficiente información sobre tecnologías	46,5	53,5	100,0	53,5	46,5	100,0
Falta de políticas públicas de promoción C&T	57,3	42,7	100,0	42,7	44,2	100,0
Políticas Públicas Inadecuadas para la promoción de C&T	54,0	46,0	100,0	46,0	46,5	100,0
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	52,0	48,0	100,0	48,0	44,2	100,0
Carencia de infraestructura física	40,3	59,7	100,0	59,7	53,5	100,0
Problemas son el Sistema de Propiedad Intelectual	30,7	69,3	100,0	69,3	53,5	100,0
Altos costos de capacitación	59,5	40,5	100,0	40,5	46,5	100,0

Nota: Valores para el total de 347 empresas que contestaron la pregunta respecto al 2011-2012.

Anexo 3.16: Porcentajes de empresas que se relacionaron con otros actores del SNI según objetivo del vínculo.

Agentes o Instituciones	¿Se vinculó?	Objetivo de Vinculación			
		Solicitud de Financiamiento	I+D	Ingeniería y Diseño	Asistencia Técnica
Universidades	30,3	3,8	15,2	8,6	22,9
Centros de investigación	9,7	8,8	23,5	11,7	17,6
Centros de formación	27,0	3,1	3,1	1,0	9,4
Clientes	35,2	8,8	13,6	9,6	12,8
Proveedores	45,9	8,0	9,8	12,9	33,7
Competidores	17,5	0,0	9,7	1,6	17,7
Consultores	28,4	2,0	18,8	9,9	42,6
Laboratorios/empresas I+D privadas	9,1	15,6	34,4	21,9	53,1
Casa matriz	10,4	29,7	29,7	27,0	43,2
Empresas del mismo grupo	15,8	12,5	21,4	16,1	33,9
Otras empresas	11,3	15,0	17,5	12,5	25,0
Organismos públicos de CTI	5,1	22,2	22,2	5,6	33,3
Organizaciones empresariales	12,7	15,6	22,2	8,9	35,6
ONG	9,1	9,4	6,3	3,1	43,8

Nota: Valores de la vinculación con respecto a un total de 346 empresas que contestaron esa pregunta.

Anexo 3.17: Porcentajes de empresas que se relacionaron con otros actores del SNI, según ubicación de la contraparte.

Agentes o Instituciones	Si hubo vinculación para cooperación, dónde se ubica su contraparte		
	Misma provincia	Mismo país	Centro América
Universidades	38,1	68,6	3,8
Centros de Investigación	23,5	67,6	8,8
Centros de formación	49,0	58,3	3,1
Clientes	24,8	64,8	8,0
Proveedores	26,4	76,7	4,9
Competidores	24,2	83,9	12,9
Consultores	20,8	82,2	6,9
Laboratorios / empresas I+D privadas	31,3	78,1	15,6
Casa matriz	13,5	27,0	8,1
Empresas del mismo grupo	25,0	69,6	8,9
Otras empresas	25,0	85,0	22,5
Organismos públicos de CTI	27,8	88,9	0,0
Organizaciones empresariales	13,3	86,7	6,7
ONG	25,0	78,1	6,3

Nota: Los porcentajes de la vinculación para la cooperación, corresponden a quienes respondieron tener algún vínculo con estos agentes.

Objetivo de Vinculación						¿Hubo Cooperación Activa?
Obtener Información	Testeo de Productos	Capacitación	Apoyo en cambio Organizacional	Adquisición Tecnología		
26,7	3,8	54,3	11,4	4,8	77,4	
38,2	2,9	55,9	5,9	2,9	94,1	
12,5	2,1	90,6	3,1	0,0	76,0	
60,0	32,0	16,8	12,8	9,6	82,4	
36,2	18,4	31,9	8,0	37,4	80,4	
72,9	16,1	8,1	9,7	4,8	71,0	
29,7	11,9	38,6	26,7	11,0	72,2	
28,1	25,0	21,9	25,0	21,9	75,0	
48,6	18,9	56,8	37,8	40,5	86,5	
60,7	19,6	37,5	30,4	17,9	76,8	
55,0	20,0	22,5	7,5	22,5	80,0	
38,9	5,6	27,8	16,7	5,6	55,6	
46,7	4,4	35,6	17,8	6,7	75,6	
37,5	3,1	31,3	15,6	3,1	75,0	

Los porcentajes de los objetivos de la vinculación y la cooperación activa, corresponden a quienes respondieron que tuvieron algún vínculo.

Si hubo vinculación para cooperación, dónde se ubica su contraparte					
	América Latina	USA y Canadá	Unión Europea	Sudeste Asiático	Otros
3,8	12,4	6,7	1,9	0,0	
8,8	8,8	14,7	2,9	0,0	
1,0	3,1	2,1	0,0	0,0	
10,4	24,0	15,2	5,6	0,0	
11,0	15,3	9,8	3,1	0,6	
4,8	4,8	4,8	3,2	0,0	
7,9	8,9	4,0	0,9	0,0	
6,3	12,5	15,6	3,1	0,0	
18,9	43,2	8,1	5,4	0,0	
8,9	1,8	8,9	1,8	0,0	
17,5	20,0	10,0	7,5	0,0	
5,6	5,6	0,0	0,0	0,0	
6,7	8,9	6,7	2,2	0,0	
12,5	18,8	12,5	3,1	0,0	

Anexo 4.1: Sector TIC = población empleada por rama de actividad según CIIU Rev. 4. 2012

Sector TIC según rama de actividad		2012
Producción de bienes TIC		6.320
2610	Fabricación de componentes y tableros electrónicos	2.980
2620	Fabricación computadoras y equipos periféricos	1.348
2732	Fabricación de otros cables eléctricos y electrónicos	737
2630	Fabricación de equipo de comunicación	193
2640	Fabricación de electrónica de consumo	282
2651	Fabricación de equipos para medir, verificar, navegar y de equipos de control	780
Definición de servicios TIC		35.789
5820	Publicación de software /1	389
61	Telecomunicaciones	16.512
62	Programación computadorizada, consultoría y actividades relacionadas	12.745
631	Procesamiento de datos, hosting y actividades relacionadas	-
951	Reparación de computadoras y equipo de comunicación	6.143
Sector de comercialización TIC		3.647
4651	Venta al por mayor de maquinaria, equipo y materiales	590
4652	Venta al por mayor de partes y equipos electrónicos y de telecomunicaciones	3057
Industrias de contenido		7.439
581	Publicación de libros, periódicos y otras actividades de publicación	3.049
591	Películas, videos y programas de televisión	1.396
601	Radioemisión	1.319
602	Programación televisiva y actividades de emisión /2	1.675
639	Otras actividades de servicio de información	-
Total Sector TIC		53.195

Notas: A partir del 2012, el INEC utiliza la clasificación del CIIU Rev. 4. Los años anteriores, se trabajó con el CIIU Rev. 3.1 utilizando la correlación con el CIIU Rev. 4.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples 2006-2008, y la Encuesta Nacional de Hogares 2012, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).



Cuadro 4.2: Cantidad de viviendas que poseen diferentes TIC por zona, según quintil del ingreso per cápita del hogar. 2010-2012

Zona	Total	Quintil de ingreso per cápita del hogar				
		I	II	III	IV	V
2010	1.266.418	253.697	253.495	253.662	252.162	253.402
• Urbano	793.905	158.938	159.233	159.479	157.638	158.617
• Rural	472.513	94.759	94.262	94.183	94.524	94.785
2011	1.297.522	259.848	256.676	260.105	261.019	259.874
• Urbano	814.774	162.013	161.166	163.682	164.314	163.599
• Rural	482.748	97.835	95.510	96.423	96.705	96.275
2012	1.326.805	264.693	264.207	264.641	265.650	267.614
• Urbano	829.020	165.492	164.226	165.458	166.162	167.682
• Rural	497.785	99.201	99.981	99 183	99.488	99.932

Encuesta Nacional de Hogares. Julio de 2010-2012. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Anexo 4.3. Porcentaje de viviendas que poseen diferentes TIC, según quintil del ingreso per cápita del hogar.

TIC	Quintil de ingreso per cápita del hogar					
	2 010					
	Total	I	II	III	IV	V
Radio	77,1	68,0	74,1	78,5	80,6	84,2
Televisor a color	96,3	93,2	96,3	97,0	97,2	97,8
Teléfono residencial	63,9	47,0	56,8	63,8	73,2	78,7
Teléfono celular	73,6	58,8	64,5	73,6	80,6	90,6
Televisión por cable	39,1	19,8	28,2	36,6	47,7	63,1
Computadora	41,3	17,7	26,6	38,5	52,8	70,9
Fax	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Servicio de internet en la vivienda	24,1	5,8	11,4	18,1	31,9	53,2
Teléfono residencial y con teléfono celular	49,0	28,1	36,6	47,8	60,1	72,5

TIC	Quintil de ingreso per cápita del hogar					
	2 011					
	Total	I	II	III	IV	V
Radio	75,8	65,8	72,6	76,7	80,3	83,7
Televisor a color	96,9	94,1	96,6	98,1	97,9	97,7
Teléfono residencial	61,6	44,7	54,0	62,2	68,0	79,1
Teléfono celular	86,2	76,0	82,2	87,8	90,8	93,9
Televisión por cable	44,0	23,3	33,6	43,5	52,6	67,1
Computadora	45,3	19,5	30,4	43,0	57,3	76,3
Fax	5,4	1,1	1,9	2,2	6,6	15,3
Servicio de internet en la vivienda	33,6	10,0	17,4	30,5	44,4	65,3
Teléfono residencial y con teléfono celular	52,9	30,5	42,8	54,3	61,7	75,0

TIC	Quintil de ingreso per cápita del hogar					
	2 012					
	Total	I	II	III	IV	V
Radio	75,8	65,8	72,6	76,7	80,3	83,7
Televisor a color	96,9	94,1	96,6	98,1	97,9	97,7
Teléfono residencial	61,6	44,7	54,0	62,2	68,0	79,1
Teléfono celular	86,2	76,0	82,2	87,8	90,8	93,9
Televisión por cable	44,0	23,3	33,6	43,5	52,6	67,1
Computadora	45,3	19,5	30,4	43,0	57,3	76,3
Fax	5,4	1,1	1,9	2,2	6,6	15,3
Servicio de internet en la vivienda	33,6	10,0	17,4	30,5	44,4	65,3
Teléfono residencial y con teléfono celular	52,9	30,5	42,8	54,3	61,7	75,0

Encuesta Nacional de Hogares a Julio de 2010-2012. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

#### Anexo 4.4. Velocidades de la conexión a internet de las empresas. 2011-2012 -Porcentaje de empresas-

Velocidad	2010-2012
256 Kb	0,3
512 Kb	4,2
1 Mb	6,9
1.5 Mb	1,8
2Mb	20,9
3 Mb	7,2
4 Mb	24,2
5 Mb	6,0

Nota: En velocidad baja, para un total de 352 empresas que utilizan el internet en el período 2011-2012.

Velocidad	2010-2012
6Mb	6,0
10 Mb	12,5
15 Mb	2,1
20 Mb	3,9
30 Mb	1,2
Mayor a 30 Mb	2,8
Total	100,0

Nota: En velocidad baja, para un total de 352 empresas que utilizan el internet en el período 2011-2012.

The background features two large, stylized letters, 'R' and 'B', rendered in a light blue color. The 'R' is on the left and the 'B' is on the right, both with rounded, modern shapes. The text is centered over these letters.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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](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](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. 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>
- 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. RICYT-REDES Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación superior. Buenos Aires, Argentina. [www.ricyt.org](http://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/isced/ISCED\\_E.pdf](http://www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/isced/ISCED_E.pdf)





