



PROGRESO
OBJETIVOS
COMPUTACION
EQUIPO
CIENCIA
TECNOLOGIA
INFO
VISION
DESARROLLO
INNOVACION
SEGURIDAD
CIENCIA
IDEAS
ESTRATEGIA
DATA
LIDERAZGO
GLOBAL
VENTAS
DATOS
TECNOLOGIA
EQUIPOS
ESTRATEGIA
TELECOMUNICACIONES
MOTIVACION
TECNOLOGIA
TELECOMUNICACIONES
IDEAS
TECNOLOGIA
CONCEPTO
INFO
CLIC
DATOS
BLOG
GLOBAL
CLIC
INFO



INDICADORES NACIONALES

Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica

2013



Subsistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación

INDICADORES NACIONALES 2013 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Junio, 2015

600
C837m

Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT).
Unidad de Planificación Institucional.
Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2013.
- San José, MICITT.
170 p.

ISBN: 978-9968-732-44-4

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

- Marcelo Jenkins Corona, Ministro, MICITT.
- Helio Fallas Venegas, Ministro, Ministerio de Hacienda.
- Alexander Mora, Ministro, COMEX.
- Olivier Castro Pérez, Presidente Ejecutivo, BCCR.
- Jackeline Castillo Rivas, Presidenta Consejo Directivo, INEC.
- Ramiro Barrantes Mesén, Presidente del Consejo Director, CONICIT.
- Julio César Calvo Alvarado, Presidente, CONARE.
- Rosa M. Monge Monge, Presidenta Junta Directiva, UNIRE.
- Luis Carlos Chaves, Presidente, CAMTIC.
- Enrique J. Egloff, Presidente, CICR.
- Ronald Jiménez Lara, Presidente, UCCAEP.

COMITÉ TÉCNICO DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

- Patricia Meneses Guillén, 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

- Carolina Vásquez Soto, Viceministra de Ciencia y Tecnología.

COORDINACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

- Paola Loria Herrera, Jefa Unidad de Planificación Institucional.

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

- Diego Vargas Pérez, Jefe Proceso Sectorial.

INVESTIGADORA

- Verónica Castro Villalobos, Unidad de Planificación Institucional.

EQUIPO DE APOYO

- Xinia Duarte Ramírez, Unidad de Planificación Institucional.

CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN

- Universidad Nacional de Costa Rica.

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

INVESTIGADORES

- Jeffrey Orozco Barrantes.
- Keynor Ruiz Mejías.

EQUIPO TÉCNICO

- Luis Barboza Arias.
- Rodrigo Corrales Mejías.
- Sandra Debernardi.
- Albert Boernemisza.

CORRECCIÓN FILOLÓGICA

- Jenny Castillo.

DISEÑO GRÁFICO

- Intergraphic Designs S.A.

SIGLAS y ACRÓNIMOS

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

Mbps	Megabit por segundo
MICITT	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones
NABS	Nomenclatura para el análisis y comparación de programas y presupuestos científicos
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ONG	Organizaciones no gubernamentales
OPS/OMS	Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud
OSFL	Organismos sin fines de lucro
PA	Perfeccionamiento Activo
Parque TEC	Parque Tecnológico
PCT	Tratado de Cooperación en Materia de Patentes. (Patent Cooperation Treaty)
PEA	Población económicamente activa
PIB	Producto interno bruto
PYME	Pequeña y mediana empresa
RACSA	Radiográfica Costarricense S.A
RAI	Red de Avanzada de Internet (ICE)
REDES	Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior
RICYT	Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología
SA	Sector Académico
SCT	Servicios Científicos y Tecnológicos
SINAES	Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TEC	Instituto Tecnológico de Costa Rica
TDMA	Acceso Múltiple por División de Tiempo (Time Division Multiple Access)
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
TICA	Tecnología de Información para el Control Aduanero
UCCAEP	Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada
UCR	Universidad de Costa Rica
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UNA	Universidad Nacional de Costa Rica
UNED	Universidad Nacional Estatal a Distancia
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNIRE	Unión de Rectores de Universidades Privadas
VozIP	Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP: Voiceover Internet Protocol)
VPN	Red Privada Virtual (Virtual Privatenetwork)
VUCE	Ventanilla Única de Comercio Exterior
WI-MAX	Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas

CONTENIDOS

		Pag.
PRESENTACIÓN		8
INTRODUCCIÓN		10
PRINCIPALES RESULTADOS		12
1	METODOLOGÍA	16
1.1	Elementos metodológicos de la Encuesta sobre inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas (ACT) ejecutada en el sector institucional en 2013	17
1.1.1	Población del sector institucional	18
1.1.2	Instrumento y mecanismos de recolección de datos de la encuesta	19
1.1.3	Acerca de la construcción del indicador de I+D	20
1.2	Elementos metodológicos de la Encuesta Nacional de Innovación empresarial de los sectores manufactura, energía y telecomunicaciones	20
1.2.1	Cálculo de la muestra	21
1.2.2	Mecanismos para la recolección de información	23
1.2.3	Sobre el instrumento	24
1.2.4	Comparación de sectores de manufactura, telecomunicaciones y energía y servicios	25
1.3	Indicadores de Tecnología de la Información y Comunicación	25
2	INDICADORES DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICAS (ACT)	26
2.1	Inversión en actividades científicas y tecnológicas	27
2.1.1	Inversión en investigación y desarrollo	30
2.1.2	Inversión en actividades científicas y tecnológicas con respecto al PIB	34
2.2	Proyectos de investigación y desarrollo en el sector institucional	37
2.2.1	Objetivos socioeconómicos de los proyectos de investigación y desarrollo	40
2.3	Personal en investigación y desarrollo	41

2.3.1	Personal dedicado a investigación y desarrollo, por sector de ejecución	43
2.3.2	Investigadores por área científica y tecnológica y nivel académico	44
2.3.3	Investigadores en equivalente a jornada completa (EJC)	47
2.4	Indicadores de internacionalización	49
2.5	Indicadores de capacidades de la población en ciencia y tecnología	55
3	INDICADORES DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR MANUFACTURA, ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES	60
3.1	Desempeño económico del sector empresarial	61
3.2	Actividades de innovación	65
3.3	Financiamiento de las actividades de innovación	68
3.4	Factores que explican la Innovación en las empresas	71
3.5	Actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) en las empresas	77
3.6	Vínculos con diferentes actores del sistema de innovación	80
3.7	Innovación y desempeño ambiental	86
3.8	Empleo y organización del proceso de trabajo	89
3.9	Patentes	96
4	INDICADORES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN	101
4.1	Infraestructura TIC	102
4.2	Comercio y empleo en el Sector TIC	108
4.3	Acceso y uso de TIC por parte de las familias	111
4.4	Indicadores de uso de TIC por parte de las empresas	114
ANEXO CAPÍTULO 1		121
ANEXO CAPÍTULO 2		124
ANEXO CAPÍTULO 3		153
ANEXO CAPÍTULO 4		162
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		168

PRESENTACIÓN

La construcción de una economía costarricense basada en el conocimiento es un reto importante, en el cual se ha estado trabajando, no obstante, cumplir con este propósito no es sencillo. Este desafío se ha asumido a través de la medición confiable, periódica y comparable, de la temática de actividades científicas, tecnológicas y de innovación, permitiendo establecer una idea más clara del estado de situación de ésta meta, su evolución en el tiempo y sus características.

Esta medición genera los indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación, los cuales se convierten en una herramienta útil para la adecuada toma de decisiones y la emisión de lineamientos correspondientes, que permitan el acertado cumplimiento de este relevante reto.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones presenta el VI Informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Costa Rica 2013, proceso que ha liderado y consolidado desde 2006, con una

serie de documentos publicados que reflejan el trabajo colectivo, la valiosa participación y el compromiso de una gran cantidad de personas, instituciones y empresas.

Las consultas llevadas a cabo para la construcción de este informe, se ejecutaron al sector institucional (sector académico, sector público y organismos sin fines de lucro) y al sector empresarial (sectores manufactura, energía y telecomunicaciones).

Los indicadores obtenidos trazan un panorama general de las actividades de ciencia y tecnología, de la inversión que el país realiza en investigación y desarrollo (I+D), de los esfuerzos que hace el sector privado por ser innovador, y de la interacción existente entre las universidades, centros de investigación y las empresas. Además, permiten conocer la cantidad de investigadores en el país, su formación académica, el número de proyectos que se ejecutan en el territorio nacional y los retos que debemos afrontar en la formación del recurso humano.

Los datos de este nuevo informe son bastante positivos, muestran un aumento en los montos de inversión de Actividades Científicas y Tecnológicas con respecto al Producto Interno Bruto (PIB), al pasar de 1,98% en 2012 a 2,01% en 2013. El rubro de investigación y desarrollo en términos absolutos creció en el último año, aunque en función al PIB se mantuvo constante.

Los resultados positivos generados en esta ocasión indican que las diversas actividades científicas, tecnológicas y de innovación a nivel nacional se han impulsado, pero se requiere de un proceso continuo y un esfuerzo país constante para generar los efectos e impactos necesarios para alcanzar la economía a la que aspiramos.

La visión de impulsar el desarrollo basado en el conocimiento como fuerza generadora de innovación debe acompañarse de una estrategia país sólida y de largo plazo, donde se aplique una política de Estado que impulse el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación, reconociendo la educación continua como elemento central que no permitirá la

obsolescencia del conocimiento dentro de la veloz dinámica global.

Marcelo Jenkins Coronas

Ministro

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones

INTRODUCCIÓN

La elaboración de los Indicadores Nacionales en Ciencia, Tecnología e Innovación son un esfuerzo país, liderado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), esta información tiene como objetivo la generación de datos que sirvan de base para el diseño de política pública y que permitan, además, conocer el estado de situación de la ciencia, tecnología e innovación en Costa Rica.

Los seis informes de Indicadores que se han publicado, demuestran rigurosidad técnica y continuidad del trabajo pionero que dio inicio en el 2006, madurez y apego a los estándares internacionales para asegurar la comparabilidad con otros países; además de esto, son un esfuerzo que implica recurso humano especializado, recursos económicos y tecnológicos, y un alto grado de colaboración desinteresada por parte de las instituciones y empresas facilitadoras de información, para lograr el producto que se presenta a continuación.

Para el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) es motivo de orgullo presentar la sexta edición de los “Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación”, trabajo que es encabezado por el proceso sectorial de la Unidad de Planificación Institucional del MICITT y que cuenta con el apoyo del Comité Técnico de Indicadores. Como en años anteriores, para la obtención de los indicadores se llevaron

a cabo dos operativos, el primero fue la consulta de Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) 2013, que se desarrolló en el sector institucional, el segundo operativo, fue la encuesta de actividades de Innovación empresarial 2012-2013, realizada en la industria manufacturera, energía y telecomunicaciones. Adicional a estos dos operativos, fue necesaria la obtención de información de fuentes secundarias y registros administrativos, en temas como: patentes, capacidades de la población en ciencia y tecnología, acceso y uso de las tecnologías de información y comunicaciones en el hogar, entre otros.

En esta oportunidad el documento contiene los resultados correspondientes al 2013 y la estructura del mismo cuenta con un primer apartado llamado “Principales Resultados”, en el que se da una breve reseña de la información más destacada, el capítulo I “Metodología”, recoge los aspectos metodológicos utilizados en cada operativo. En el capítulo II se desarrolla la temática sobre Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), en el que destacan aspectos como la inversión en ACT, inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), ACT e I+D como porcentajes del Producto Interno Bruto (PIB), se brinda un desarrollo del tema de proyectos de I+D y del personal dedicado a I+D. A los anteriores indicadores también se unen, los de internacionalización y de capacidades de la población en ciencia y tecnología.

En el capítulo III se desglosan los indicadores de innovación empresarial, donde temas como: el desempeño económico del sector empresarial, actividades de innovación y sus fuentes de financiamiento, actividades de I+D, vínculos con diversos actores del sistema de innovación y otros, son algunos de los componentes que reflejan los procesos de innovación empresarial en nuestro país. En una era tecnológica como la nuestra, el tema de las tecnologías de la información y la comunicación, tanto en las familias, como en las empresas, son un insumo valioso para conocer la acelerada evolución que muestra esta temática, año con año, dicha información se encuentra en el capítulo IV.

Cabe señalar que el presente informe no sólo contiene información estadística de las Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación, sino que además recopila estudios y análisis de información, que busca orientar al lector acerca de la situación actual y las tendencias en el tema de ciencia, tecnología e innovación.

Toda la gama de indicadores que se desarrollan en el presente informe han sido obtenidos con base en el uso de rigurosas técnicas estadísticas, en busca de garantizar la calidad de la información presentada, lo que ha permitido hacer de los indicadores nacionales de ciencia, tecnología en innovación no sólo una fotografía en el tiempo, sino, también, una herramienta para la toma de decisiones, tanto

a lo interno de las instituciones y empresas facilitadoras de información, así como para el país en términos generales.

Los indicadores presentados en esta publicación se encuentran disponibles en la página web del MICITT, www.micit.go.cr, además, se cuenta con una plataforma de "open data", indicadores.micit.go.cr, donde se pueden descargar los datos en formato editable y trabajar con la información que se considere oportuna.

Diego Vargas Pérez

Jefe Proceso Sectorial
Coordinador de los Indicadores Nacionales de Ciencia,
Tecnología e Innovación
Unidad de Planificación Institucional, MICITT

PRINCIPALES RESULTADOS

La recopilación de datos para la elaboración del informe de “Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Costa Rica 2013” se realizó aplicando la consulta al sector Institucional (sector académico, sector público y Organismos sin fines de lucro) y la consulta al sector empresarial. A través de la consulta institucional se obtienen datos al 2013 y la consulta empresarial recaba datos 2012 y 2013; en esta ocasión la consulta empresarial se realizó en los sectores Manufactura, Energía y Telecomunicaciones, conservando la continuidad sugerida por las entidades internacionales.

Es necesario tener presente que las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) se encuentran integradas por tres tipos de actividades, entre ellas, Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EyFCT); Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT); e Investigación y Desarrollo Experimental (I+D).

La inversión en ACT mantiene la tendencia creciente, el incremento experimentado fue de 11,0% del 2012 al 2013, sin embargo, anteriormente fue de 20,3% (del 2011 al 2012). Esta evolución continúa acompañándose de una mayor participación del sector académico, 63,9% al 2013, consecuente con la inversión según tipo de ACT, donde EyFCT ejecutó el 47,4% invertido en ese mismo año.

El desempeño del sector público sobresalió con tasa de crecimiento de 33,7% del 2012

al 2013, lo cual rompe con la tendencia decreciente presentada en años anteriores y destacándose como el sector que presentó el mayor crecimiento en los montos de inversión. La reducción en el ritmo de crecimiento de la inversión en las ACT se explica por el desempeño del sector académico y el sector empresarial, los cuales presentaron un menor crecimiento de inversión, de -21,1% y -58,9% respectivamente, del 2012 al 2013. En el caso del sector empresarial, se sabe que al 2012 ejecutaron la inversión más alta durante el periodo 2010-2012, de 80,6 millones de dólares en I+D por lo que se encuentran a la espera de los impactos de dicha inversión, por ende la tasa de crecimiento de inversión es menor a la presentada en los años anteriores (del 2011 al 2012 fue de 67,0%, y del 2012 al 2013 fue de 8,1%).

El porcentaje de inversión en ACT con respecto al Producto Interno Bruto (PIB) aumentó de 1,98% (2012) a 2,01% (2013), con una tasa de crecimiento del 1,5%. Debe valorarse que la tasa de crecimiento del PIB fue mayor a la de ACT, lo que por ende repercute en el comportamiento experimentado por la inversión en I+D.

La inversión en I+D contempla lo ejecutado por el sector académico, sector público, organismos sin fines de lucro y empresas; lo invertido en I+D con respecto al PIB fue de 0,56% al 2013, reduciéndose en 0,01 punto porcentual con respecto al 2012; esto a pesar del aumento en

términos absolutos, de 257,7 millones de dólares en 2012 a 276,4 millones de dólares en 2013. El comportamiento del porcentaje de inversión en I+D respecto al PIB alcanza la mitad de lo recomendado a nivel internacional (lo sugerido es al menos 1,0% del PIB).

La obtención de datos del sector empresarial, como se mencionó, reflejan el sector manufactura, energía y telecomunicaciones, la inversión realizada en este sector se direcciona directamente a I+D, la cual alcanzó 80,6 millones de dólares en el 2012 y se aumentó a 87,1 millones de dólares en el 2013; estos montos contemplan a su vez lo estimado para el sector servicios, montos de 13,9 millones de dólares en 2012 y 13,8 para el 2013; por lo tanto, al relacionar lo invertido por el sector empresarial con respecto al PIB se alcanzó un 0,18% (igual al periodo anterior).

La consulta nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación al sector empresarial (manufactura, energía y telecomunicaciones) 2012-2013 contó con una mayor participación, a nivel de muestra, de empresas pequeñas con un 57,2%, seguido de las empresas medianas con 30,2% y las grandes empresas con 12,6%. El 84,6% de las empresas poseen capital costarricense y el 11,4% son de capital extranjero (del cual 49,1% son empresas grandes). El mercado nacional (86,9%) continúa siendo el más importante para las empresas, seguido de Estados Unidos (5,9%) y Centroamérica (3,2%).

El empleo generado en el sector manufactura, energía y telecomunicaciones, mantiene su comportamiento anterior, donde la participación de los hombres (70,0% aproximadamente) es más alta que la de las mujeres (30,0% aproximadamente); sin embargo, la partici-

pación de mujeres profesionales en empleos permanentes alcanzó el porcentaje más alto del periodo 2010-2013 (32,6%).

La consolidación de una cultura de innovación se visualiza a través de un 93,2% de las empresas que han realizado al menos algún tipo de actividad de innovación, un 70,0% ha invertido en actividades de I+D interna y un 66,0% lo hizo en procesos de capacitación para fomentar innovaciones.

El financiamiento mayormente utilizado para las actividades de innovación fue a través de la reinversión de utilidades de la propia empresa (52,9%), y el uso de la banca comercial como fuente de financiamiento es bajo (17,0%); adicionalmente, es bajo el conocimiento que se posee de otras fuentes de financiamiento, lo que repercute en una poca postulación, esto se debe a que un 70,0% de las empresas no tienen la información suficiente para aplicar.

Valorando el destino de las innovaciones, dentro de la empresa la innovación más ejecutada fue a nivel organizacional (86,6%), seguida de innovación de proceso (74,7%); en el mercado nacional sobresalieron las innovaciones de tipo de producto/servicio (51,7%), así como la comercialización (48,9%); al igual que en el mercado internacional (16,6% y 9,0% respectivamente).

Los mayores impactos a lo interno de las empresas se externalizan a través de la comercialización particularmente al mantener y ampliar la participación de la empresa en el mercado, así como mejorar la calidad de los productos, ampliar la gama de productos ofrecidos y vinculado al proceso, así como aumentar la capacidad productiva.

Es característico el uso de distintas fuentes de información para impulsar las innovaciones, entre las más utilizadas están internet, fuentes internas a la empresa, clientes, proveedores y ferias, conferencias y exposiciones.

Son muchos los factores que obstaculizan la innovación en las empresas. Más del 40,0% de las empresas que no lograron innovaciones señalan como obstáculo la falta de recursos financieros propios. Los programas o políticas de apoyo en este ámbito deberían tener una visión holística, o buscar interacciones para que desde distintas entidades se atiendan las diferentes necesidades.

El impulso a la innovación, se refleja en los porcentajes de I+D respecto a las ventas de las empresas; el incremento en este porcentaje es significativo para todos los tamaños de empresa, lo que confirma el establecimiento de una cultura más posicionada en invertir en actividades de innovación y, en particular, en I+D. La inversión promedio de las pequeñas y grandes empresas presentó un crecimiento aproximado del 70,0% del 2011 al 2013, mientras que para las medianas empresas fue de 80,8%.

Entre las principales razones que obstaculizan invertir en I+D, según las empresas que sí hacen este tipo de innovación, se encuentran que es demasiado caro para la empresa, la falta de apoyo del sector público y la falta de acceso a crédito.

Las empresas crean vínculos con los diferentes actores para impulsar las innovaciones, la importancia de estas relaciones con los diversos actores se mantienen entre los periodos 2010-2011 y 2012-2013, siendo los más relevantes los proveedores, los clientes,

la universidad, los consultores y los centros de formación. Algunos de los objetivos para crear ese tipo de vinculaciones son asistencia técnica y capacitación, acceso a información y servicios específicos como el testeo de productos. La relación con universidades o centros públicos de investigación se realiza principalmente por la búsqueda del control de la calidad.

Un tercio de las empresas del sector ha tenido interacciones con las universidades por más de 10 años y otro tercio por menos de cinco años, lo que ha permitido determinar que la colaboración entre ambos ha sido exitosa para alcanzar los objetivos planteados inicialmente. A pesar de los resultados positivos, persisten barreras como, la falta de conocimiento por parte de las empresas sobre las actividades realizadas por las universidades y la falta de conocimiento de las necesidades de las empresas, por parte de las universidades.

El desempeño de las empresas en el contexto ambiental se caracteriza por un alto porcentaje de estudio de los impactos ambientales que podrían estar generando las actividades productivas (el 88,0% de las empresas), cuentan con programas para prevención de desastres (cerca de la mitad de las empresas) y realizan actividades en materia de protección ambiental (76,8% de las empresas). Entre las actividades de protección del ambiente, destacan el establecimiento de reciclado interno o externo (88,5% de las empresas); las mejoras en la eficiencia del uso de agua, insumos y energía (77,0% de las empresas), y la implementación de programas para disminuir los impactos ambientales de la empresa (67,5% de las empresas). No obstante, solamente el 10,8% de las empresas alcanzó alguna certificación de gestión ambiental.

Por otra parte, la organización del proceso de trabajo, vinculado a la participación y cooperación de los trabajadores es una iniciativa originada desde la gerencia (73,9% de las empresas). Se implementan en mayor grado mecanismos de participación de los trabajadores para la toma de decisiones, entre los mecanismos más utilizados se encuentran “puertas abiertas” para la recepción de nuevas ideas, reuniones individuales, reuniones grupales (no formales y formales). La fase de ejecución de nuevos productos o procesos es donde existe mayor participación de los trabajadores.

La modernización organizacional de las empresas se realiza principalmente para incrementar la productividad, reducir costos, e incrementar la calidad del producto, bien o servicios; entre los efectos de haber experimentado este tipo de cambios, las empresas alcanzaron mayor integración funcional entre las diferentes áreas (78,6%) y rediseñaron los procesos para mejorar el desempeño y el costo, en programas de re-ingeniería (74,3%).

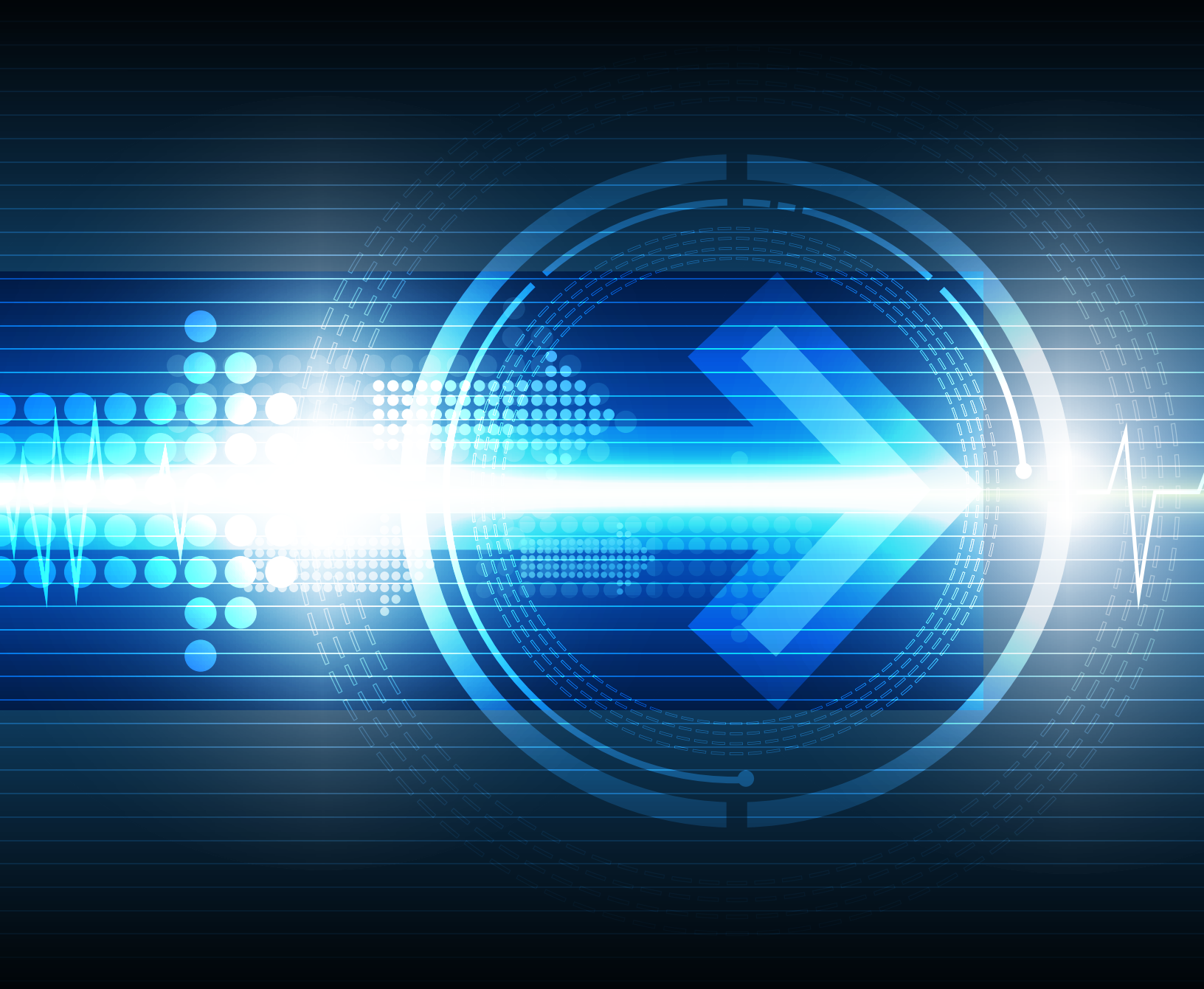
La obtención de patentes en las empresas estudiadas es baja, solamente el 11,5% obtuvieron patentes en el país o en el exterior durante el periodo 2012-2013, sin embargo este porcentaje se ha incrementado con el paso del tiempo (8,4% en el 2009). Costa Rica es la región donde se obtuvo el mayor número de patentes, seguido por Estados Unidos.

La sociedad experimenta un proceso de apropiación del uso de las TIC, que ha sido facilitada al incrementarse la infraestructura y presencia de operadores de los diversos servicios. La participación de diversos operadores han impulsado el uso de la telefonía móvil, la cual se incrementó en un 32,2%; el uso del internet aumentó las suscripciones en 29,2%,

predominando la modalidad de internet móvil, y se incrementaron las suscripciones de servicios de televisión principalmente en cable y satélite, para el periodo 2012-2013. Este comportamiento es coincidente con una mayor presencia de operadores que brindan los diversos servicios en TIC, lo que repercute en familias costarricenses con más facilidades para tener acceso y uso de las TIC.

El uso de TIC por parte de las empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones, en especial el uso de computadoras posee un promedio nacional del 29,4% (2012-2013), con una tendencia a disminuir, sin embargo para el caso de las empresas pequeñas este promedio es de 6,7%. El uso más frecuente que se da a las computadoras es internet, correo electrónico, hojas electrónicas y procesadores de texto, entre otros. Se ha incrementado el uso de la Nube Computacional y el uso de servicios sobre la base WEB, y a pesar de ello, han disminuido el uso de procesos de seguridad informática como antivirus, copias de seguridad, discos de respaldo entre otros.

El 94,4% de las empresas del sector utiliza internet, a través de red inalámbrica (78,4%) y red local (LAN; 70,7%). Entre los usos más frecuentes del internet están: realización de operaciones bancarias, obtención de información sobre productos o servicios y, búsquedas relacionadas con actividades de investigación. Además, casi la totalidad de las empresas del sector realizaron ventas por internet, el 97,4%.



1

METODOLOGÍA

Se resumen en este apartado, los elementos metodológicos que guiaron la construcción de los indicadores de ciencia, tecnología e innovación 2013. El esfuerzo para construir los indicadores, definió distintos operativos.

Se inició con la aplicación de la Consulta Nacional 2014 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 de Innovación empresarial, en el sector manufactura, energía y telecomunicaciones, 2012-2013. 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).

La conducción general del proceso, estuvo a cargo de la Unidad de Planificación Institucional 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 Proceso Sectorial de la Unidad de Planificación y otro, bajo la tutela del Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE), de la Universidad Nacional.

1.1

ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA ENCUESTA SOBRE INVERSIÓN EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS (ACT) EJECUTADAS EN EL SECTOR INSTITUCIONAL EN 2013

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”, en los sectores público, académico y los Organismos Sin Fines de Lucro de Costa Rica.

Desde el 2008, el MICITT inició la recolección sistemática de datos sobre recursos humanos y financieros internos empleados en ACT, con el fin de dar visibilidad a las instituciones que realizaron algún tipo de Actividad Científica y Tecnológica. Esto, 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 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 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.

En este escenario, los indicadores I+D, permitieron delimitar el estado de desarrollo tecno-científico del país en el 2013. 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

La población total al 2014, fue de 124 organizaciones participantes, mismas que

sirvieron de base para la construcción de los 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).

Cuadro 1.1 Población de la encuesta ACT en el sector institucional, 2014

Tipo de organización	2014
Sector público	66
Sector académico	30
OSFL	28
Total	124

Para la última consulta, de las 124 instituciones potenciales para brindar información de ACT, un total de 100 organizaciones respondieron la encuesta. La misma, se aplicó durante un período de 5 meses, desde agosto hasta diciembre del 2014.

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

Cuadro 1.2 Porcentaje de cobertura de la consulta nacional ACT, 2014

Sector de ejecución	Enviados	Recibidos	% Respuesta
Sector Público	66	65	98,4
Sector Académico	30	21	70,0
Organismos Sin Fines de Lucro	28	14	50,0
Total	124	100	80,7

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 2013. 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 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.

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. La dirección electrónica, fue proporcionada solamente a los informantes designados, quienes participaron en los talleres de capacitación y en las visitas de inducción.

La encuesta se aplicó bajo la modalidad de cuestionario auto-administrado. Para este efecto, en el portal web se facilitó el instructivo del cuestionario, el marco legal, 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 2013.

A los informantes designados en cada organización, se les instó a transcribir los datos financieros y de recursos humanos, invertidos en ACT en el 2013.

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 2013 y 2014.

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 la Investigación y el Desarrollo empresarial.

Además, en forma paralela al trabajo de campo en el sector manufactura, energía y

telecomunicaciones, se recolectaron datos sobre la inversión en I+D, correspondientes al sector servicios.

En el 2013, el valor del sector servicios, se estimó usando una sub-muestra de medianas y grandes empresas, que en la medición del 2012 realizaron I+D. 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, energía y telecomunicaciones.

1.2

ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL DE LOS SECTORES MANUFACTURA, ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES

Esta parte de la investigación centra su análisis en dos niveles para alcanzar los objetivos propuestos. El primero de ellos es el nivel de empresa, donde se enfatiza en las actividades y procesos de innovación; así como en identificar las características, las barreras y motivadores de las mismas innovaciones. El segundo nivel, hace referencia a la información de fuentes secundarias, el cual se pretende dar una imagen más clara sobre la infraestructura y cobertura de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC's), características y particularidades.

Dentro de las empresas, el esfuerzo está dirigido a identificar los procesos de gestión de la innovación, actividades dirigidas a generar innovaciones (como es el caso de la I+D), el uso de TIC, el tipo de innovaciones logradas, las barreras enfrentadas y, las relaciones que se han establecido con otras organizaciones o actores.

Similar al componente precedente, para la definición y selección de los indicadores se trabajó con referentes utilizados en el nivel internacional. Además, se les contrapuso los

indicadores valorados en diferentes talleres realizados con personas de organizaciones muy variadas, involucradas o con alguna relación con las Tecnologías de la Información y la innovación en los sectores productivos del país. Dichos indicadores se sometieron al Comité Técnico y a la Comisión de Indicadores de Ciencia Tecnología.

Es claro que el punto de partida no ha sido la existencia de un sistema de innovación maduro, en un sentido estricto, sino más bien uno que se encuentra en evolución y que es cada vez más importante para el aparato productivo nacional. Por ello, resulta muy valioso comprender mejor los procesos que se están dando, las diferentes prácticas y las dificultades, de forma tal que ello pueda orientar acciones públicas y privadas dirigidas a mejorar la creación y desarrollo de capacidades de innovación y a fortalecer lo que se podría denominar como el Sistema Nacional de Innovación.

1.2.1 Cálculo de la muestra

El cálculo de la muestra utilizó un diseño de muestreo aleatorio simple. Procedimiento para el cual se contó con el apoyo del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), tanto en el manejo del directorio de establecimientos, como en el cálculo mismo de la muestra. En ese sentido, fue de vital importancia hacer acopio de un marco

muestral apropiado, esfuerzo que ha venido realizando el INEC para tener un listado de calidad de la población empresarial del país.

Los sectores económicos considerados en el presente estudio y que conforman el marco muestral utilizado son el de Industria Manufacturera (incluido TIC's), Energía y Telecomunicaciones¹, y dentro de estos las empresas pequeñas, medianas y grandes. La decisión por la cual estos sectores conforman la población a estudiar tiene dos aristas, una pragmática que se refiere a la posibilidad de contar con un marco muestral revisado y confiable, y otra que tiene que ver con la posibilidad de comparar las informaciones obtenidas con otros países, donde los sectores considerados son los mismos que se incorporan en la investigación. Las actividades seleccionadas de los sectores manufactura, energía y telecomunicaciones cuentan con un total de 1.744 empresas pequeñas, medianas y grandes. Por tanto la muestra para el estudio es de 782 empresas.

1.2.1.1: Tamaño de la muestra para estimar proporciones: Muestreo Aleatorio Simple

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

1. El sector energía y telecomunicaciones no incluye al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), ni a Radiográfica Costarricense S.A (RACSA), porque estas organizaciones han sido tomadas en cuenta en el componente "Sector Público".

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

Donde:

Z (1- a) = es el nivel de confianza (definido en un 95,0% 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 conllevará un tamaño de muestra relativamente mayor. Para el presente estudio, en procura de un balance adecuado entre viabilidad y una mejor precisión, se ha utilizado un margen de error del 0,035.

Por otra parte, cuando se está trabajando con poblaciones finitas y la razón n'/N es mayor al 5,0% 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 es de 500 empresas, distribuidas entre los sectores considerados, sobre la base de una selección simple al azar.

Sin embargo, otro elemento importante se ha tenido en consideración, y es que en las encuestas por muestreo la muestra efectiva tiende a ser menor al tamaño inicialmente definido, esto se debe principalmente a la no respuesta de los elementos de la población: ya sea porque rehúsan a dar información, no son localizados, etc. El problema de la no respuesta es que al disminuir el tamaño final de muestra, aumenta el margen de error y disminuye la precisión inicialmente esperada en las estimaciones, además tiende a producir sesgos en las estimaciones (ídem). 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 0,65

n = es el tamaño de muestra ajustado por la tasa de no respuesta

Por tanto, si el tamaño de la muestra ajustado por la finitud de la población era de 544 empresas, al ajustarlo por la tasa de respuesta da como resultado una muestra de 830 empresas. Al final se obtuvo respuesta efectiva de 444 empresas.

Uso de un panel de empresas para el análisis intertemporal

Los estudios de panel hacen referencia a la recolección de información sobre una pluralidad de unidades de análisis en varios instantes del tiempo. Los estudios de panel forman parte de métodos de análisis de naturaleza longitudinal, en los cuales se cuenta con información diacrónica o intertemporal, referida a diferentes momentos o períodos a lo largo del tiempo, lo cual complementa los métodos transversales en los cuales la información es sincrónica o cointemporal, y se refiere a un mismo momento en el tiempo.

Un panel observa a la misma muestra en varios momentos, también llamados “cortes temporales” o “rondas”. Cada ronda o corte temporal puede referirse a un período (entre dos fechas) o a una fecha determinada: se utiliza la palabra período de manera genérica, entendiéndose que el “período” puede ser de duración instantánea. Es importante distinguir el período (o fecha) de recolección de datos y al período (o fecha) de referencia de la observación (Maletta, 2002).

Dicho lo anterior, para este año se avanzará a un modelo de panel, manteniendo un 50,0% de las empresas de la encuesta anterior (2009), mientras que el restante 50,0% de las empresas se escogen con el muestreo aleatorio simple sobre la población total menos la muestra de la encuesta anterior.

Es importante mencionar que cada encuesta mantiene el 50,0% de la muestra del año anterior (t-1). Lo cual le da continuidad a un panel por un período de al menos tres años y al hacer el cambio, para darle rotación a la muestra, se daría pie a un nuevo panel que se mantendría por periodos similares. Este planteamiento metodológico se ha realizado no solo para tener un panel más grande (alrededor del 50,0%), sino que también existen problemas relacionados con el tamaño de la población, que para el caso de Costa Rica no es tan grande.

Las empresas que se mantienen del ejercicio anterior, se escogen también de forma aleatoria. Estos procedimientos han sido considerados y elaborados con el apoyo del INEC, quienes han sido importantes aliados en este proyecto.

1.2.2 Mecanismos para la recolección de información

Dos diferentes tipos de información serán utilizadas en esta parte del estudio. Una de ellas es información secundaria, proveniente principalmente de organizaciones como el ICE, RACSA, Banco Central, SUTEL, proveedoras de Internet-Cable, o de organizaciones como

Registro Nacional y el INEC, que han producido información sobre el uso de TIC en los hogares. Esta información tiene como objetivo dar una idea sobre la infraestructura y cobertura (entre otros indicadores) de las TIC en el nivel nacional; así como, la creación de capacidades en áreas de la ciencia y la tecnología, en los niveles técnicos y el aprendizaje a lo largo de la vida.

Por otra parte, uno de los esfuerzos más grandes está concentrado en la obtención de información primaria a partir de la encuesta nacional de innovación, I+D y TIC, aplicada a las empresas de los sectores considerados.

Para la obtención de la información se preparó un instrumento que hereda la tradición de las encuestas de innovación desde el Manual de Frascati y Oslo, hasta el Manual de Bogotá y los aportes que en este ámbito se han dado desde la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICyT), considerando en ese sentido aspectos específicos de lo que ha sido la experiencia de la aplicación de este tipo de instrumentos en Costa Rica y en algunos países de América Latina.

De igual forma, se han incorporado otros elementos más en detalle sobre las actividades realizadas para generar innovaciones (como la I+D), y un apartado específico sobre el uso de TIC en las empresas, donde el manual de Lisboa y los aportes desde Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, 2010). Por otra parte, dentro del instrumento se incluye un apartado sobre interrelaciones

de las empresas con otras similares y con organizaciones que crean conocimiento, con el fin de conocer algunos aspectos que nos refieran a los esbozos de un sistema nacional de innovación. Todo en su conjunto, con el objetivo de ir visualizando espacios para la política pública y privada, dirigida al fortalecimiento de ese sistema.

La estructura temática del formulario puede ser consultado en el Anexo 1.2. En la que se puede observar que la consulta incorpora elementos acerca de las innovaciones logradas por las empresas, las actividades de innovaciones, fuentes de información y financiamiento utilizadas. También se incluye un apartado sobre interrelaciones de las empresas con otros actores, sean empresas u organizaciones, con el fin de conocer su interacción y vinculación dentro del sistema nacional de innovación.

1.2.3 Sobre el instrumento

Como parte del instrumento utilizado para la recolección de información, se presenta un esquema del cuestionario utilizado. Con éste se cumplen dos tipos de objetivos, por un lado generar un instrumento que permita la comparabilidad de indicadores a nivel internacional² y, por el otro, que genere información útil para la toma de decisiones. En el anexo 1 se presenta un resumen de las

2. La información referida a montos de ventas, inversión y gastos se presentan 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 2012 fue de 502,9 Colones Costarricenses por 1 US dólar y para el año 2013 fue de 499,8 Colones Costarricenses por 1 US dólar. El cambio se realiza sobre el monto en colones corrientes reportados por las empresas.

secciones y variables que se consideran en el mismo para la obtención de información para el 2012 y 2013.

El formulario completo puede ser consultado en la siguiente dirección electrónica:
<http://www.micit.go.cr/indicadores.htm>

1.2.4 Comparación de sectores de manufactura, telecomunicaciones y energía y servicios

Paralelo al proceso de recolección de datos en el sector manufacturero, telecomunicaciones y energía, se recolectó información en el sector de servicios (Turismo, Financiero, Software y Salud). La información se enfocó, principalmente en el tema de I+D. Por tal motivo, en el capítulo 3 del informe se comparan estos sectores, únicamente para el indicador de inversión en I+D realizada.

1.3

INDICADORES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

El apartado de Indicadores de Tecnología de la Información (TIC) tiene como objetivo dar un escenario sobre la infraestructura y cobertura (entre otros indicadores) de las TIC a nivel nacional, así como el comportamiento de sector TIC y su participación en el comercio internacional y empleo del país. Se elabora con fuentes de información primaria y secundaria.

La fuente primaria es obtenida directamente de la consulta a las empresas en estudio, mencionada en el apartado anterior. Dentro del instrumento se incluye una sección acerca del uso de TIC en las empresas, este

se aborda considerando al Manual de Lisboa y los indicadores de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU).

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



2

INDICADORES DE LAS
ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y
TECNOLÓGICAS (ACT)

La necesidad de disponer de una serie de indicadores que contribuyan a la formulación y el establecimiento de políticas en ciencia y tecnología ha motivado, desde el 2006, al MICITT a investigar en la temática de la inversión que se realiza en el país en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), se debe recordar que ACT está conformado por Investigación y Desarrollo (I+D), Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EFCT) y Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT), $ACT = (I+D) + (EFCT) + (SCT)$.

En este informe se actualiza la información del país para el 2013, el análisis de esta información se llevó a cabo para el Sector Institucional (Sector Público, Académico y OSFL), y el Sector Empresarial (manufactura, energía y telecomunicaciones), en cuanto al valor reportado del sub sector "Servicios", fue estimado utilizando una sub muestra de grandes empresas y los datos históricos de la anterior encuesta y se agrega esta estimación al del sub sector manufactura, energía y telecomunicaciones, una descripción más detallada de ésta metodología se encuentra en el capítulo tres. Entre los principales indicadores que conforman este capítulo están: el monto de Inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas, la relación de este monto respecto al Producto Interno Bruto (PIB); así mismo, se realiza una desagregación del monto invertido en ACT por Sector de Ejecución y por Tipo de Actividad realizada, esto con el fin de comprender más a fondo el detalle de cómo se están ejecutando estos recursos.

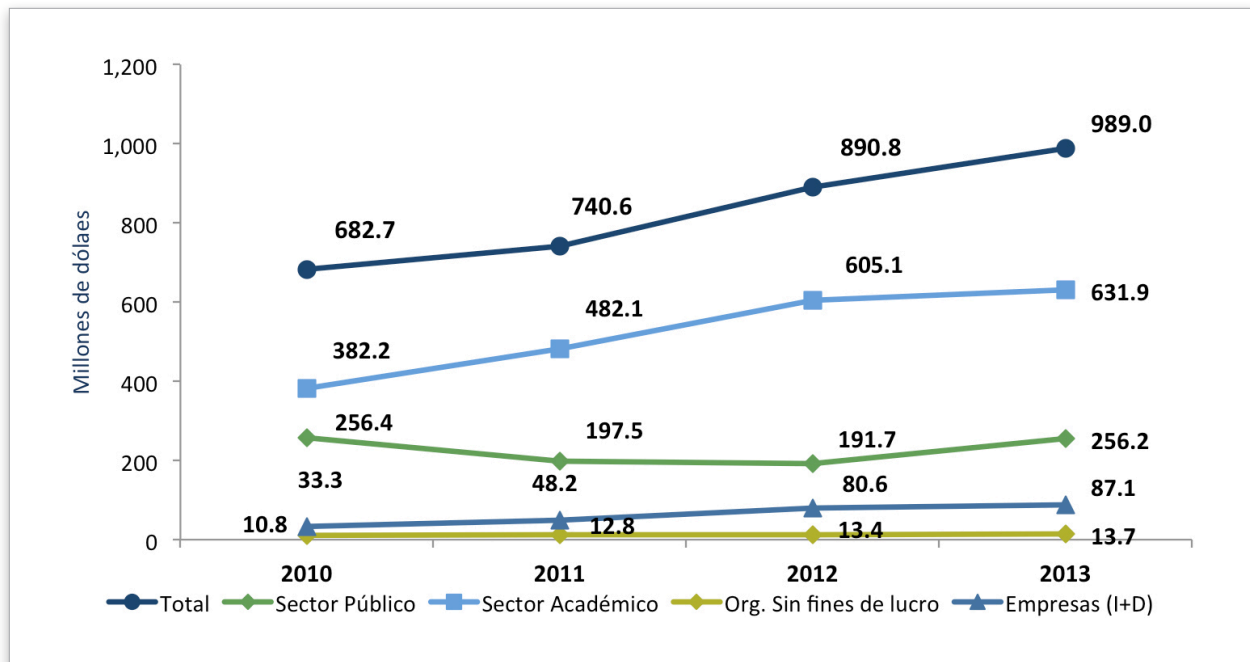
2.1

INVERSIÓN EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

La inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) del país alcanzó un monto de 989,0 millones de dólares en el 2013, siendo el Sector Académico el que da un mayor aporte a esta tendencia creciente y siendo esto constante durante los últimos cuatro años. Dos valores que presentan un comportamiento importante para el 2013 son los correspondientes al Sector Público y Sector Empresarial, el primero tuvo un re-

punte importante en los montos de inversión, alcanzando un total de 256,2 millones de dólares, incremento del 33,6% con respecto al año anterior; en tanto que el Empresarial tuvo un incremento más moderado al compararlo con el año anterior, se invirtieron 87,1 millones de dólares (Gráfico 2.1), comportamiento esperado debido a la tendencia cíclica de la inversión que se realiza en éste sector.

Gráfico 2.1: Inversión en actividades científicas y tecnológicas según sector de ejecución, 2010-2013
- Millones de dólares -



En el 2013 se presentó un aumento en los montos invertidos en cada tipo de Actividad Científica y Tecnológica (Anexo 2.1a). 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 (\$427,8 millones.), seguido por los Servicios Científico Tecnológico-SCT (\$282,9 millones) y en tercer lugar en Investigación y Desarrollo (\$189,3 millones).

La inversión en ACT³ y su distribución porcentual por sector de ejecución ha mostrado un comportamiento particular en los últimos cuatro años, marcado por una tendencia predominante del sector académico, que para el 2013 tiene una leve disminución porcentual

(63,9%) con respecto al año anterior y que se explica por el aumento que presentó el sector público (25,9%) con respecto al 2012, en tanto que los valores porcentuales de sector empresarial y Organismos Sin Fines de Lucro, mantuvieron valores similares en el 2013 al compararlos con el 2012. (Gráfico 2.2).

La inversión en ACT según tipo de actividad demuestra que, enseñanza y formación científica y tecnológica es la actividad en la que más se invirtió en nuestro país (47,3%) durante el 2013 y es un comportamiento constante desde el 2010, lo que demuestra que las Universidades públicas y privadas presentan montos muy importantes de inversión en ACT ya que la EFCT es exclusiva de dichas entidades. (Gráfico 2.3).

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

Gráfico 2.2: Inversión en actividades científicas y tecnológicas por sector de ejecución, 2010-2013
Distribución porcentual

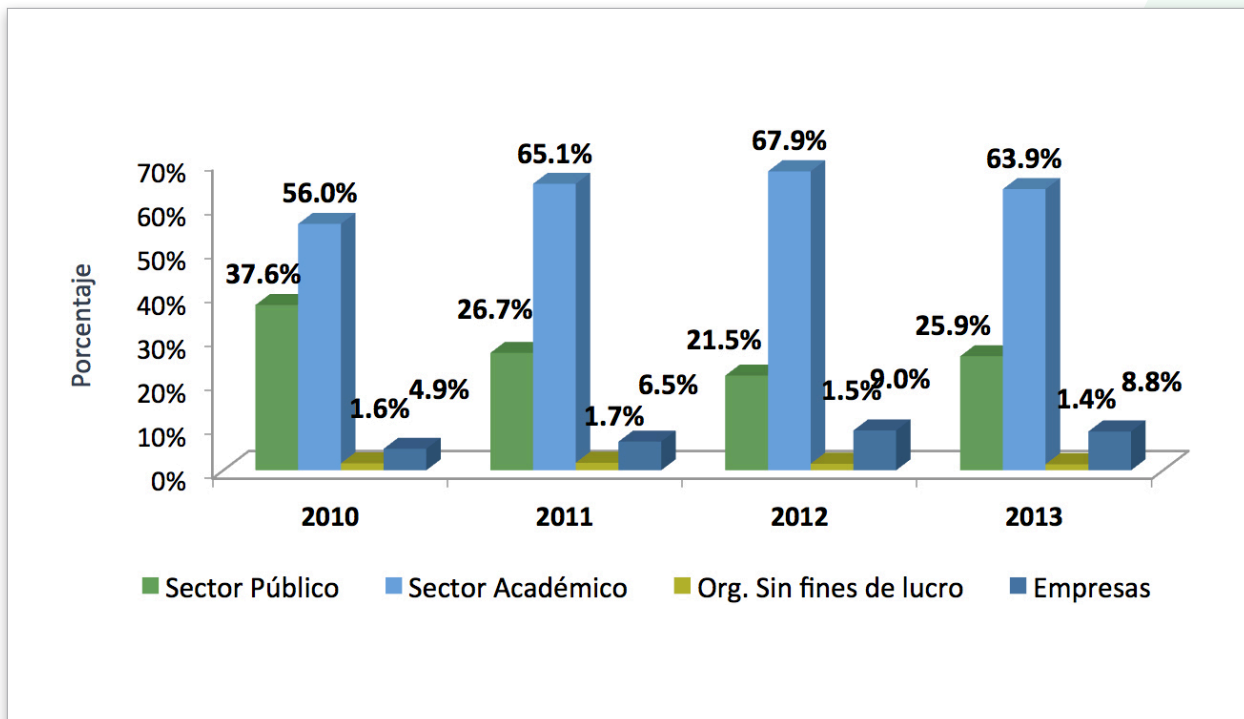
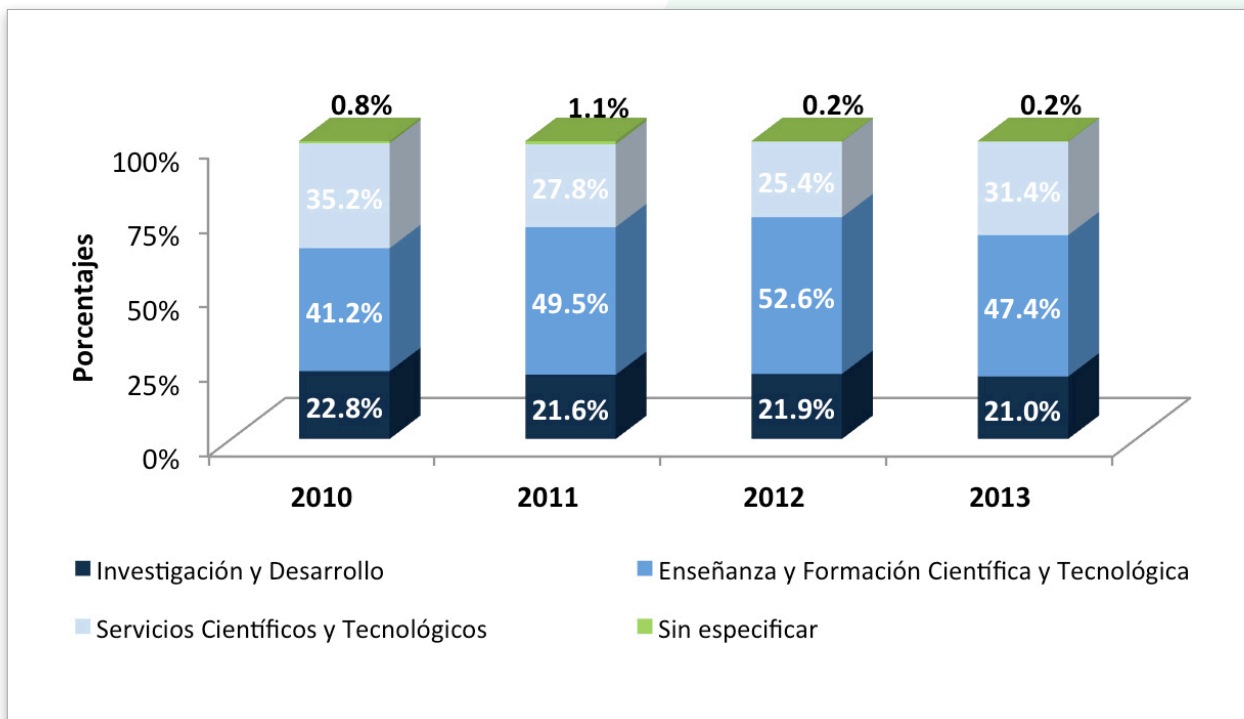


Gráfico 2.3: Inversión en actividades científicas y tecnológicas según tipo de actividad: 2010-2013
Distribución porcentual



Siempre sobre esta misma temática en el anexo 2.1b se aprecia que en el sector público se invierte mayoritariamente en Servicios Científicos y Tecnológicos (17,8%), en tanto que en el sector académico predomina la inversión en EFCT (43,0%). En los anexos 2.2 al 2.4, se presenta un mayor desglose de los montos de inversión en ACT según sectores de ejecución y categorías de gasto, fuentes de financiamiento de las ACT y las transferencias realizadas entre los diversos sectores y según el tipo de actividad.

2.1.1 Inversión en Investigación y Desarrollo

La temática relacionada con Investigación y Desarrollo (I+D) es una de las más usadas para realizar comparaciones entre países, esto primordialmente por su clara definición y comprensión a nivel técnico y práctico, es por esto que se deben abarcar los diferentes componentes que giran en torno a la I+D, como lo son: los montos de inversión en I+D, número de proyectos de Investigación y Desarrollo⁴, los diversos sectores de ejecución, campos científicos y tecnológicos, áreas científicas y tecnológicas

y otros, que complementan el conocimiento general de la I+D.

En el gráfico 2.4 se observan los montos de inversión en Investigación y Desarrollo que se realizaron en el país durante el 2013, en total se invirtieron 276,4 millones de dólares, lo que representa un incremento del 7,3% respecto del 2012, el mayor aporte a este incremento total lo representa el sector público, la pasar de \$69,8 millones en 2012 a \$79,8 millones en 2013. Si se analiza la serie desde el 2010, se aprecia un incremento generalizado en los montos de inversión en Investigación y Desarrollo en todos los sectores, siendo los más importantes los mostrados en el sector académico y el empresarial.

Un análisis en términos relativos de la inversión en I+D según sector muestra que desde el 2011 el sector académico ha venido reduciendo el porcentaje de participación en éste rubro, pasando de un 44,7% en 2011 a 37,8% en 2013, en tanto que el sector empresarial ha presentado un aumento paulatino pero constante a lo largo de la serie evaluada, al pasar de un 18,4% en 2010 a 31,5% en 2013. En tanto, el sector público, cambió la tendencia de disminución de los últimos dos años y para el 2013 mostró un leve repunte porcentual al pasar de 27,1% a 28,9%. (Gráfico 2.5).

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 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.

Gráfico 2.4: Inversión en investigación y desarrollo según sector de ejecución, 2010-2013 - Millones de dólares -

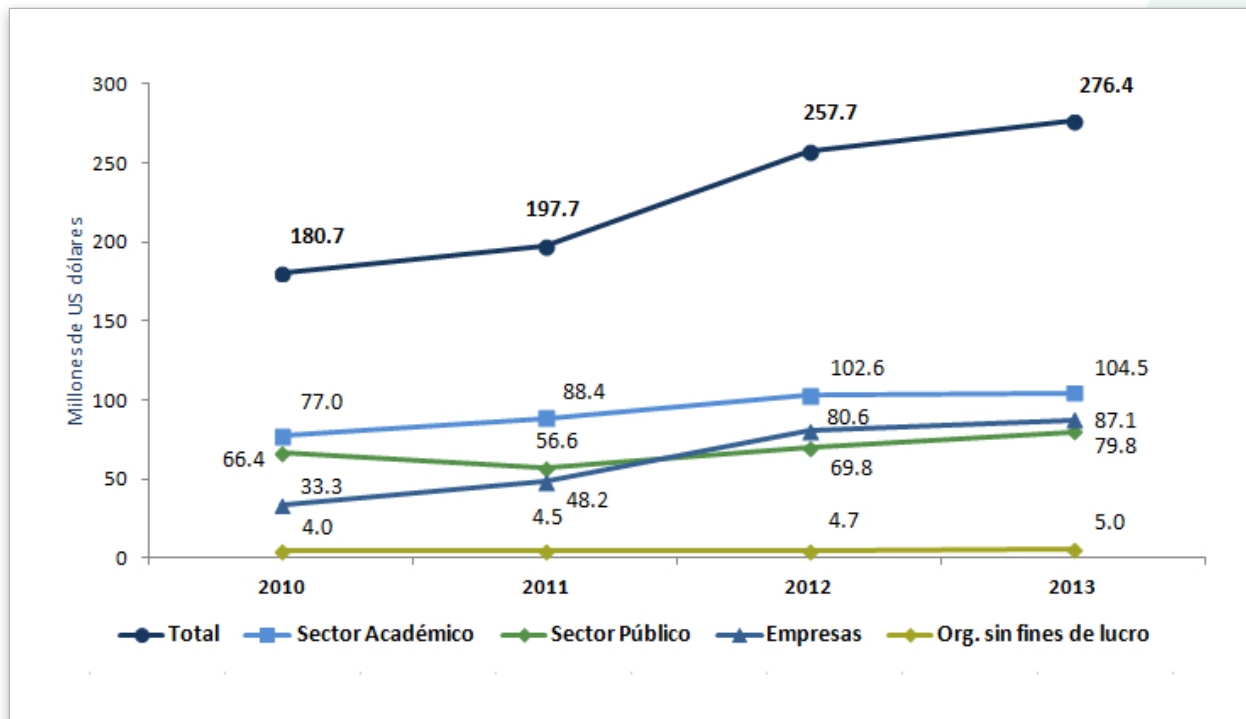
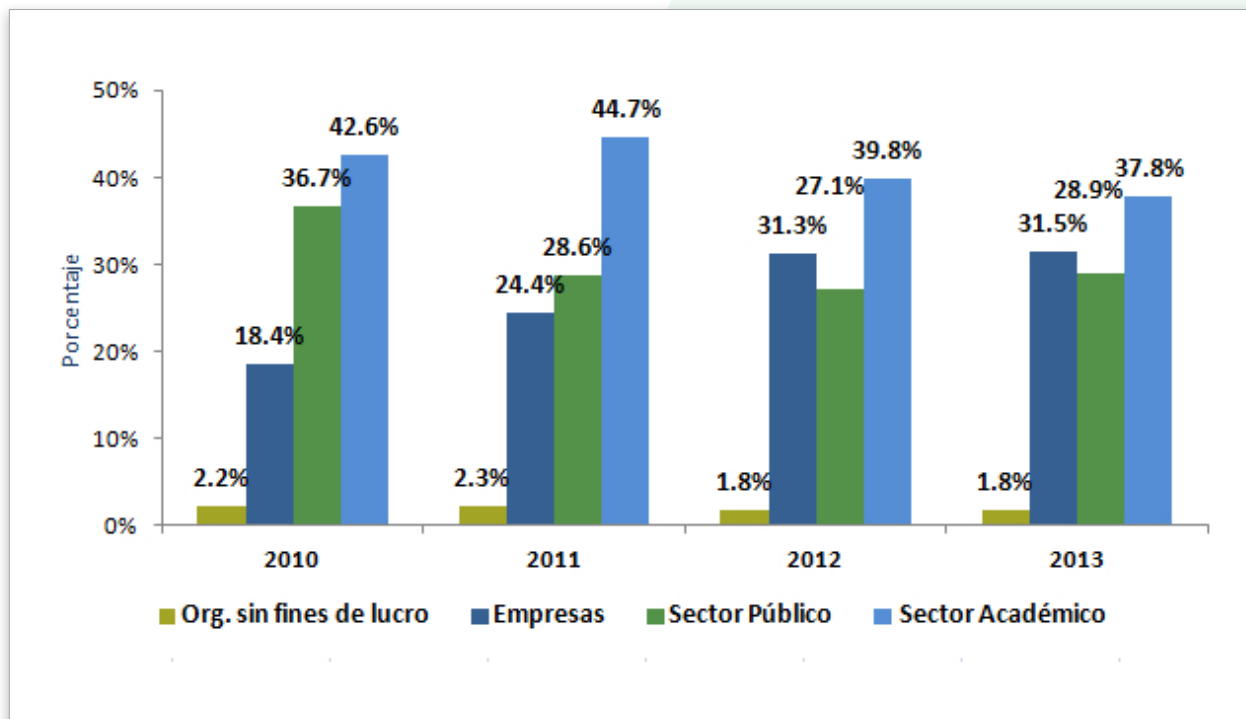


Gráfico 2.5: Inversión en investigación y desarrollo por sector de ejecución, 2010-2013 Distribución porcentual



Los montos de inversión en I+D según área científica y tecnológica permite mapear de forma más específica los temas hacia los que está apuntando el país para realizar investigación, para el 2013 uno de los cambios importantes que se mostró, fue el de ingeniería y tecnología que bajó en su valor absoluto (\$30,2 millones) con respecto al 2012 (\$44,8 millones) y el incremento que mostraron las ciencias agrícolas al pasar de \$27,3 millones en 2012 a 34,9 millones en 2013. (Gráfico 2.6).

El gráfico 2.7 es un complemento importante del gráfico anterior, ya que en éste es posible apreciar, además, del área científica y tecnológica, el sector de ejecución, es así como se observa que el sector académico invirtió primordialmente en ciencias sociales (\$24,0 millones), ciencias agrícolas (\$20,0) y ciencias

exactas y naturales (\$20,3 millones); por otra parte el sector público presentó inversiones primordialmente en ingeniería y tecnología (\$24,6 millones), así como ciencias agrícolas (\$14,4 millones); en el caso de los organismos sin fines de lucro la mayor inversión la realizaron en ciencias exactas y naturales (\$2,9 millones). En el anexo 2.5 se muestra ésta información para el periodo 2010-2013.

La inversión en Investigación y Desarrollo que se presentó en el país en términos relativos, según área científica y tecnológica se aprecia en el gráfico 2.8, de éste gráfico se puede concluir que no existe un área única que predominante, y por el contrario existe una división bastante equitativa en cuatro áreas, con porcentajes que rondan el 22,0%, en promedio.

Gráfico 2.6: Inversión en investigación y desarrollo según el área científica y tecnológica, 2010-2013
- Millones de dólares -

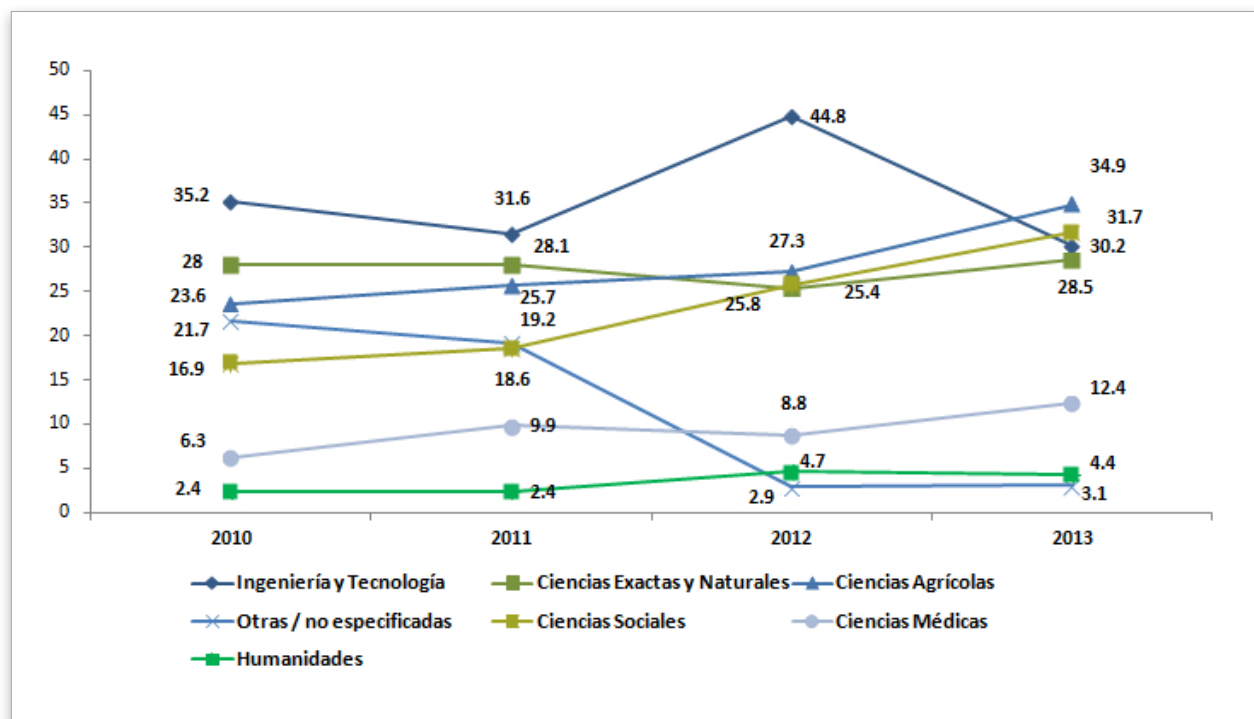


Gráfico 2.7: Inversión en I+D por sector de ejecución según área científica y tecnológica, 2013
- Millones de dólares -

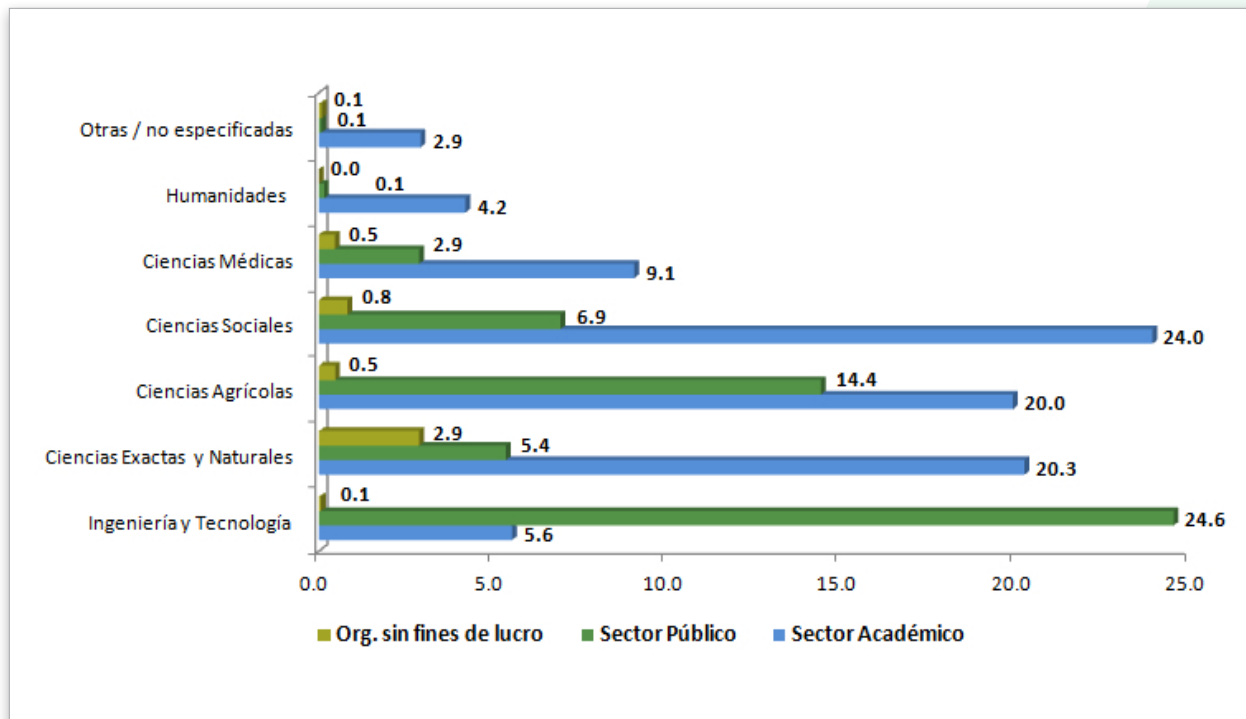
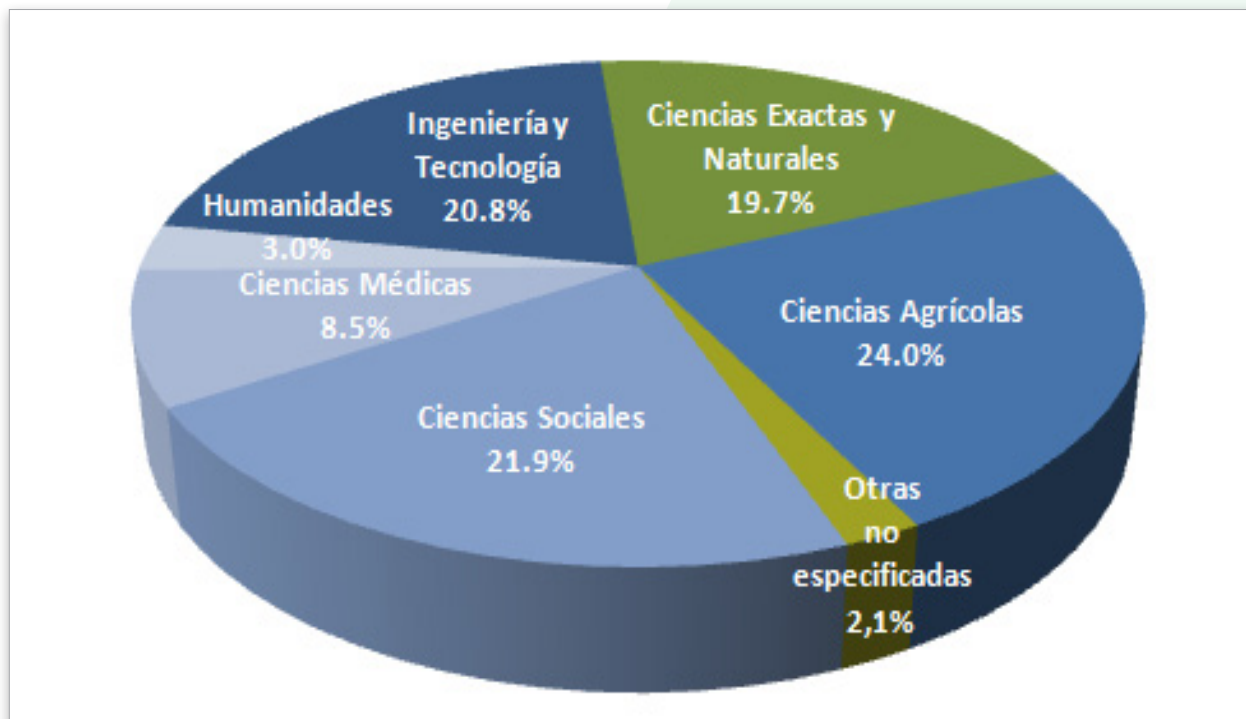


Gráfico 2.8: Participación porcentual de la inversión y desarrollo según área científica y tecnológica, 2013



2.1.2 Inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas respecto al PIB

El indicador utilizado a nivel internacional para realizar comparaciones entre países, en el tema de Ciencia y Tecnología, es la relación entre la inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) y el Producto Interno Bruto (PIB)⁵.

En el Cuadro 2.1 se aprecia que a nivel global, el porcentaje de inversión en ACT respecto al PIB presentó un leve incremento en el 2013, pasando de 1,98% a 2,01%, valor que se puede explicar como consecuencia de la combinación de un leve repunte del sector público (0,52%), una disminución en el sector académico (1,28%) y un crecimiento sostenido del PIB en los últimos años.

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 2013, se puede decir que el indicador global se mantuvo constante respecto del año anterior, ya que pasó de 0,57% a 0,56%, siendo una diferencia no significativa. Si se analizan los diferentes sub-sectores, es posible apreciar que el único repunte lo presentó el sector empresarial en los últimos dos años, respecto de los años anteriores (0,18%). Crecimiento ocasionado, por el incremento de la inversión en manufactura, energía y telecomunicaciones, en el último año.

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. Es posible apreciar que durante los últimos cuatro años, ambos indicadores mostraron un crecimiento paulatino pero constante, llegando a obtener 1,98% el valor de ACT y 0,57% el de I+D para el 2013.

Cuadro 2.1 Porcentaje de inversión en actividades científicas y tecnológicas con respecto al producto interno bruto por sector de ejecución 2010-2013

Sector de ejecución	2010	2011	2012	2013
Sector Público	0,71	0,48	0,43	0,52
Sector Académico	1,05	1,18	1,35	1,28
Org. Sin fines de lucro	0,03	0,03	0,03	0,03
Sector empresarial (I+D)	0,09	0,12	0,18	0,18
• Manufactura, Energía y Telcom	0,09	0,09	0,15	0,15
• Servicios	ND	0,03	0,04	0,04
Total	1,88	1,81	1,98	2,01

5. El anexo 2.6 muestra los montos del PIB del 2006 al 2013.

Cuadro 2.2 Porcentaje de inversión en investigación y desarrollo con respecto al producto interno bruto por sector de ejecución 2010-2013

Sector de ejecución	2010	2011	2012	2013
Sector Público	0,18	0,14	0,16	0,16
Sector Académico	0,21	0,22	0,23	0,21
Org. Sin fines de lucro	0,01	0,01	0,01	0,01
Sector empresarial (I+D)	0,09	0,12	0,18	0,18
• Manufactura, Energía y Telcom	0,09	0,09	0,15	0,15
• Servicios	0,00	0,03	0,03	0,03
Total	0,50	0,48	0,57	0,56

Las recomendaciones metodológicas internacionales señalan, que las comparaciones entre las variables de la ciencia y la tecnología y el PIB, deben efectuarse por medio de cifras expresadas en dólares americanos. En el gráfico 2.10, se presentan los valores correspondientes a la inversión en I+D y el PIB en millones de dólares, se observa que

el PIB tuvo crecimientos importantes desde el 2010 al 2013. Por otra parte, el aumento de los montos de inversión en I+D es moderado, lo cual explica en parte, las reducciones de 2010 y 2011, en el indicador de I+D/PIB (gráfico 2.9), que muestra un repunte en el 2012 y se mantiene igual para el 2013.

Gráfico 2.9: Porcentaje de inversión en actividades científicas y tecnológicas e investigación y desarrollo respecto al PIB, 2010-2013

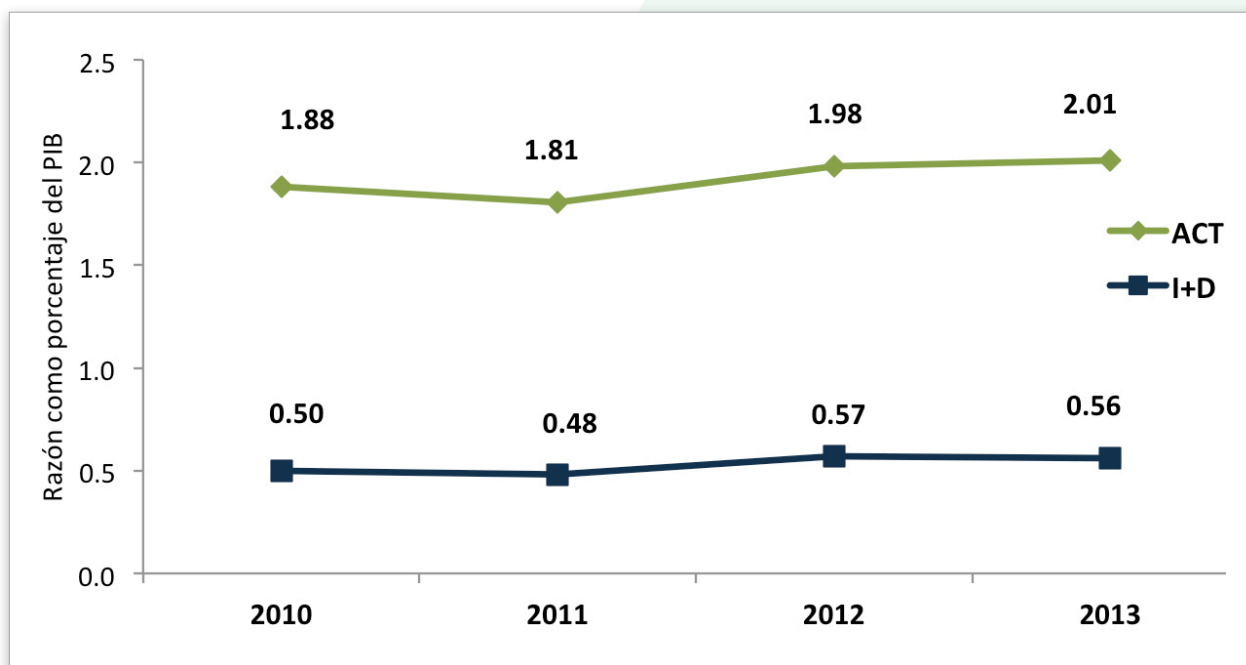


Gráfico 2.10: Comportamiento del producto interno bruto (PIB) e Inversión I+D, 2010-2013

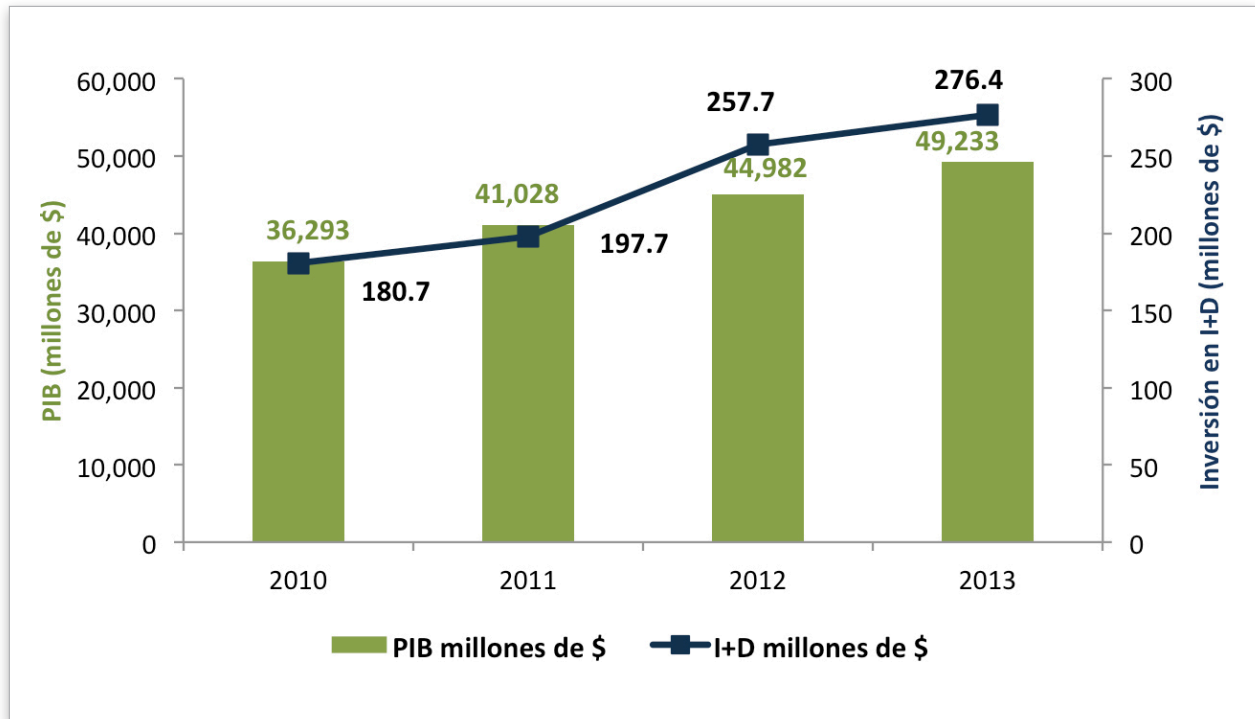
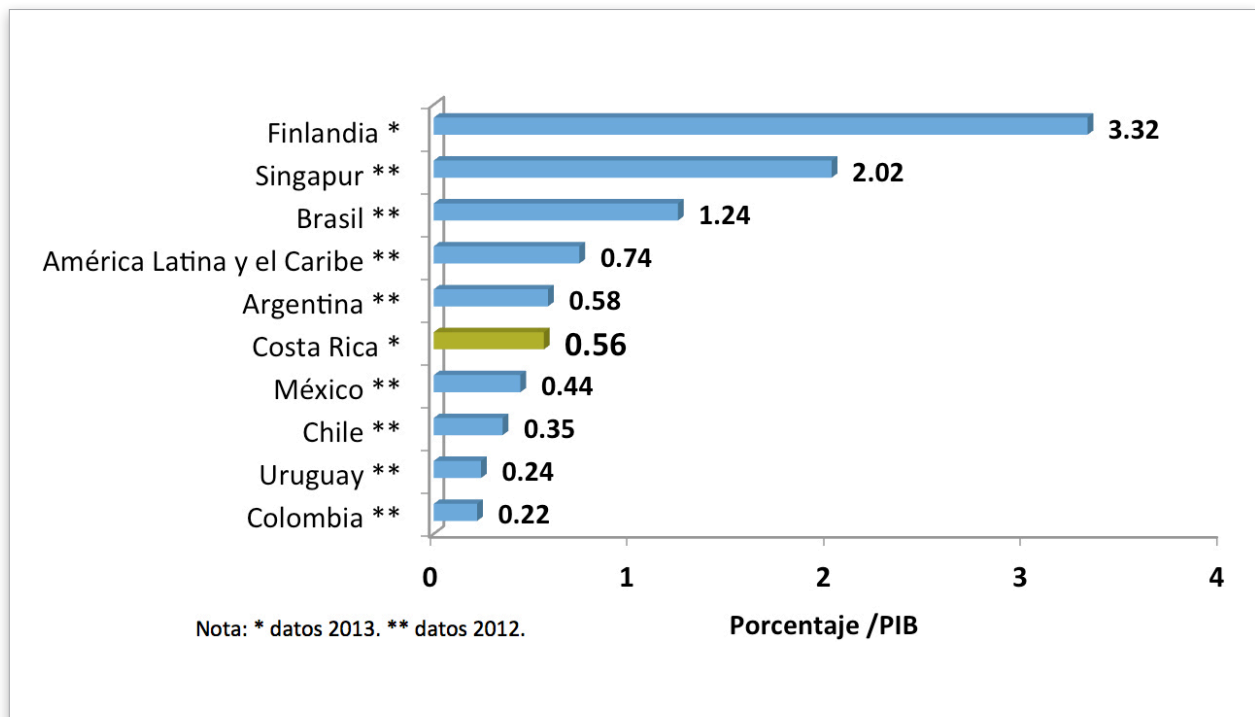


Gráfico 2.11: Varios países y regiones: porcentajes de inversión en I+D en relación con el producto interno bruto (PIB), último dato disponible



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

La inversión constante que ha venido realizando Costa Rica en I+D con respecto al PIB en los últimos años (0,56% en el 2013), aún está muy por debajo de lo invertido en los países

desarrollados (3,32% Finlandia) e incluso del promedio de América Latina y el Caribe (0,74%). (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

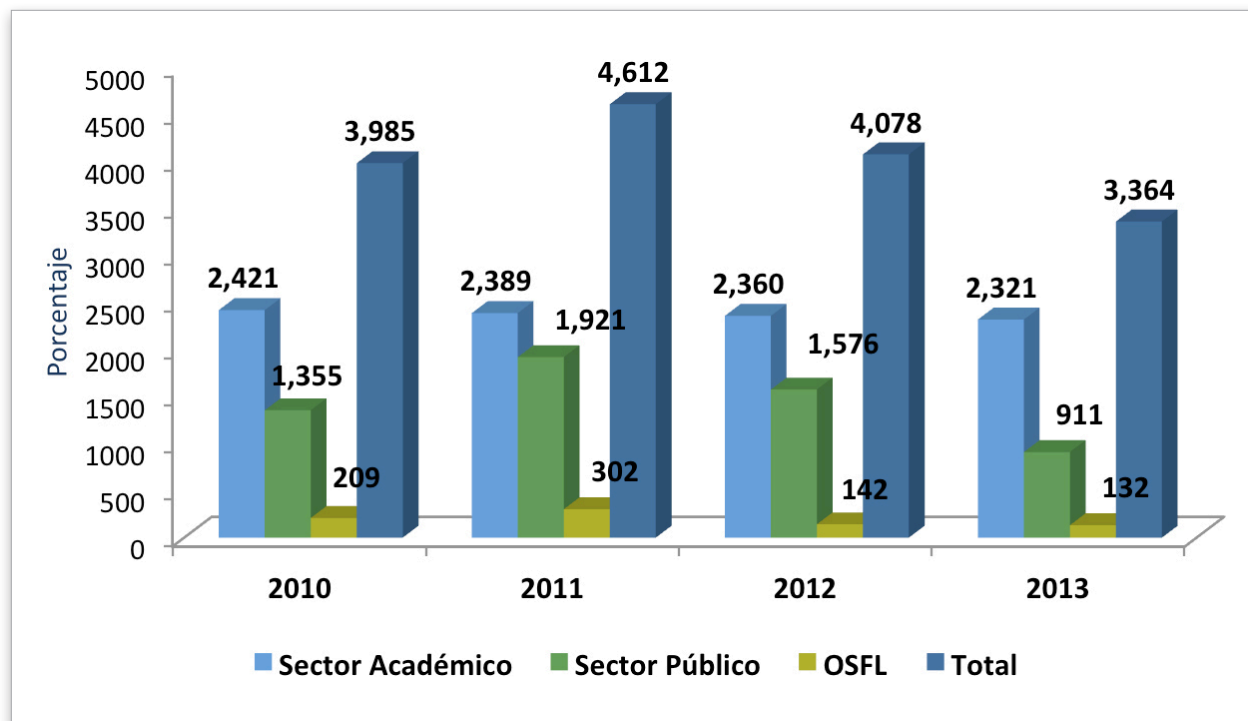
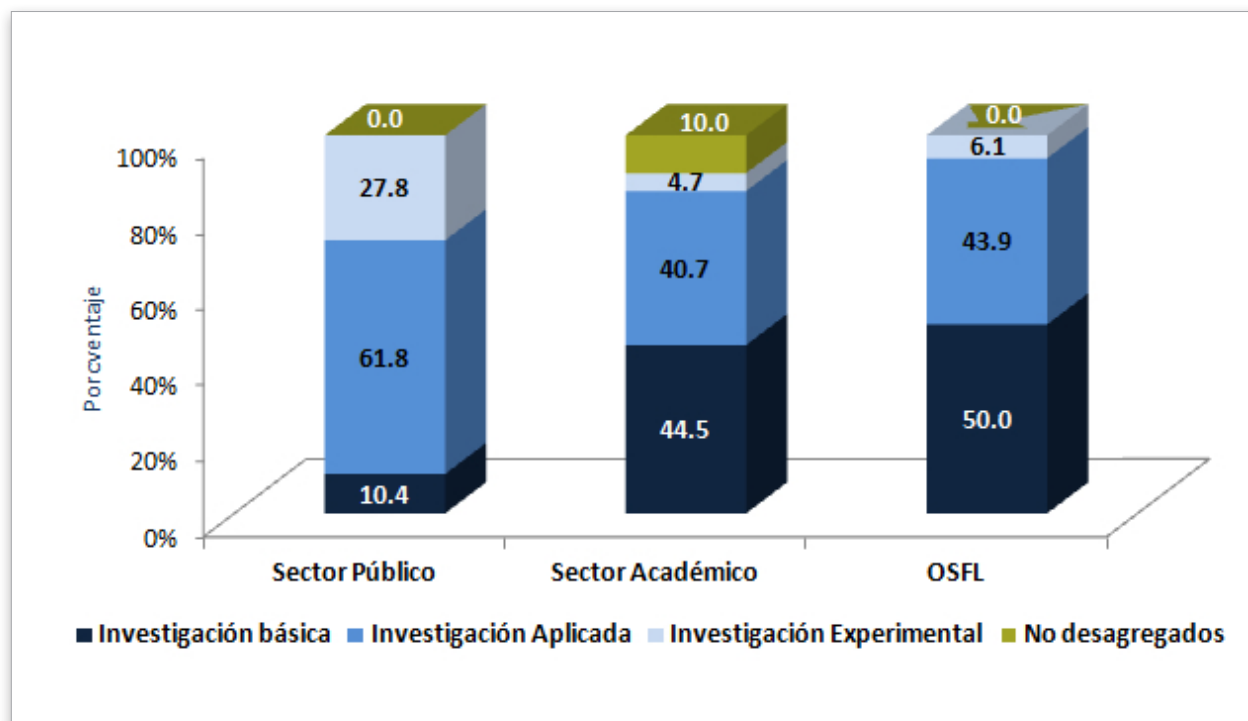
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN EL SECTOR INSTITUCIONAL

Se reportaron 3.364 proyectos de Investigación y Desarrollo para el 2013, este valor evidencia una disminución desde el 2011, en el número de proyectos que se realizan en el país. Al pasar, de 4.612 a 3.364. Esta disminución se debió a ajustes metodológicos⁶ y de una mejor conceptualización de lo que es un proyecto de I+D. De los 3.364 proyectos que se reportaron durante el 2013, mayoritariamente (2.321), los llevo a cabo el sector académico y este comportamiento es constante desde el 2010; resulta importante denotar, que la mayor disminución la presentó el sector público, al pasar de 1.576 proyectos en 2012 a 911 en el 2013. (Gráfico 2.12).

El tipo de investigación de los proyectos según el sector, es información muy valiosa ya que revela mayor especificidad del tema de I+D, en el gráfico 2.13 y cuadro 2.3 se puede observar que en el sector público se realizó mayoritariamente investigación aplicada en el 2013 (61,8%) y el comportamiento ha sido similar desde el 2010; en el sector académico la investigación básica y la aplicada presentaron valores muy similares, 44,5% y 40,7% respectivamente, durante el 2013, finalmente, los organismos sin fines de lucro, para el 2013, mostraron porcentajes importantes en investigación básica y también en datos no desagregados, valor que debe procurar reducirse en futuras mediciones ya que limitan el conocimiento de ese sub-sector.

6. En los talleres de capacitación que a los informantes de la encuesta de ACT se han depurado errores como duplicidad en el reporte de los proyectos, mejoras conceptuales en cuanto a la definición de lo que es y no es un proyecto de I+D, entre otras.

Gráfico 2.12: Proyectos de investigación y desarrollo por sector de ejecución, 2010-2013

Gráfico 2.13: Proyectos de investigación y desarrollo por sector de ejecución y tipo de investigación, 2013
-Distribución porcentual-

Cuadro 2.3: Porcentajes de proyectos I+D según tipo de investigación y sector de ejecución, 2010-2013

Tipo de investigación por sector	2010	2011	2012	2013
Total de sector institucional	100,0	100,0	100,0	100,0
Sector académico	60,8	51,8	57,9	69,0
Sector público	34,0	41,7	38,6	27,1
Org. sin fines de lucro	5,2	6,5	3,5	3,9
Sector público	100,0	100,0	100,0	100,0
Investigación Básica	8,0	8,6	7,0	10,4
Investigación Aplicada	51,3	66,0	77,3	61,8
Investigación Experimental	38,5	24,9	15,7	27,8
No desagregados	2,1	0,5	0	0,0
Sector académico	100,0	100,0	100,0	100,0
Investigación Básica	36,1	36,5	40,4	44,5
Investigación Aplicada	37,8	36,6	36,4	40,7
Investigación Experimental	7,5	6,6	4,6	4,7
No desagregados	18,6	20,3	18,6	10,0
Org. Sin fines de lucro	100,0	100,0	100,0	100,0
Investigación Básica	50,0	45,1	37,4	34,0
Investigación Aplicada	43,9	47,9	25,2	23,0
Investigación Experimental	6,1	7,0	5,6	8,6
No desagregados	0,0	0,0	31,8	34,4

Nota: los porcentajes se obtienen con respecto al total de proyectos en I+D, del sector institucional en cada año: 3.985 en 2010; 4.612 en 2011; 4.078 en 2012 y 3.364 en 2013.

2.2.1 Objetivos socioeconómicos de los proyectos de investigación y desarrollo

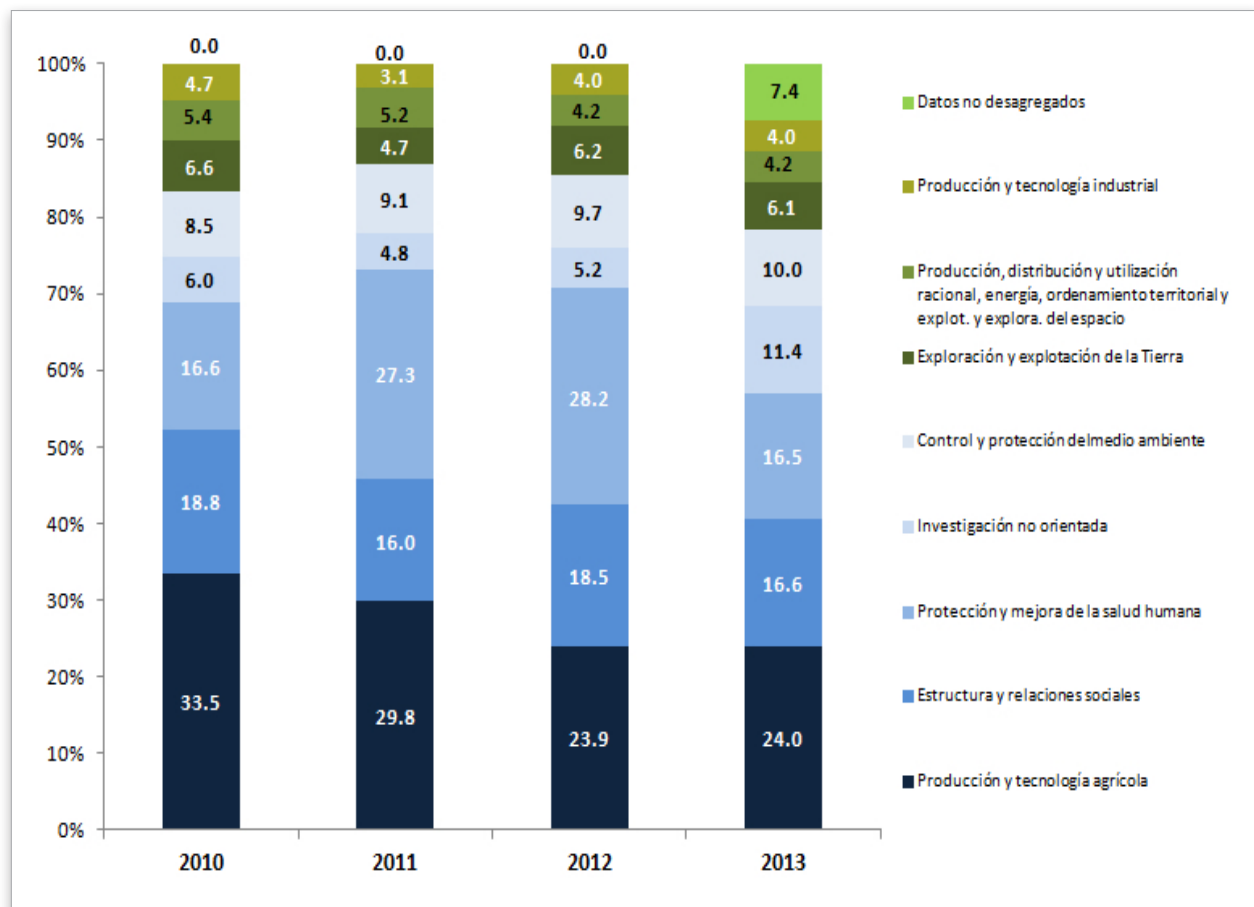
La clasificación de la inversión en I+D por objetivo socioeconómico, tiene como finalidad ayudar a los entes ejecutores y en general, al Gobierno a lograr la definición y formulación de la política científica y tecnológica.

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.

El gráfico 2.14, expone la composición porcentual del total de proyectos de investigación y desarrollo por objetivo socioeconómico del 2010 al 2013. Se observa que para el 2013, 23,96% de los proyectos de investigación y desarrollo tuvieron como finalidad la producción y tecnología agrícola, valor que ha venido en disminución desde el 2010. Se evidencia un aumento en el control y protección del medio ambiente al pasar de 5,20% en 2012 a 11,36% en 2013. En tanto, que se dio una disminución en la investigación no orientada, al pasar de 28,25% en 2012 a 16,50% en 2013.

Gráfico 2.14: Distribución porcentual del número de proyectos de investigación y desarrollo según objetivo socioeconómico, 2010-2013



2.3

PERSONAL EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

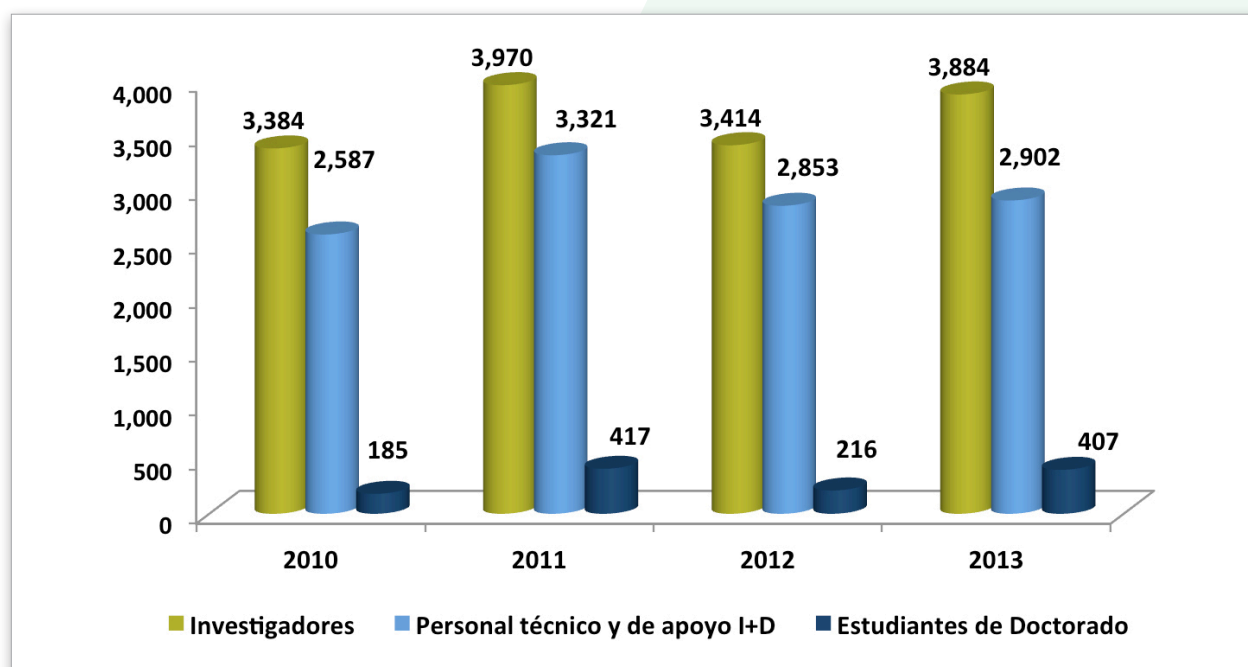
Contabilizar a la población dedicada a actividades de Investigación y Desarrollo, ha sido un esfuerzo constante desde el 2006. En este aspecto, se han seguido las recomendaciones metodológicas y conceptuales de los manuales internacionales, contabilizando a todo el personal empleado directamente en I+D, así como a las personas que proporcionaron servicios directamente relacionados con actividades de I+D, como directores, administradores y personal de oficina. 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.

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).

En el gráfico 2.15 se muestra la desagregación del personal relacionado con I+D desde el 2010 al 2013, uno de los aspectos importantes a resaltar es el referente a investigadores,

Gráfico 2.15: Número de personas en investigación y desarrollo por ocupación, 2010-2013



esto por cuanto en el 2012 se presentó una disminución importante en el número total de investigadores (pasó de 3.970 a 3.414) y para el 2013 el número de investigadores reportado fue de 3.884; la explicación de las fluctuaciones en los datos de estos tres años se debe a que en los talleres de capacitación a los informantes, se realizaron depuraciones importantes en la información y en el concepto de lo que se debe reportar como investigadores, de aquí que estas fluctuaciones parecieran normales por el momento y es de esperar que en las próximos informes el valor se comience a estabilizar. Por otra parte, el número de estudiantes de doctorado involucrados en proyectos de I+D fue de 407 en el 2013 (mostrando un crecimiento respecto del 2012).

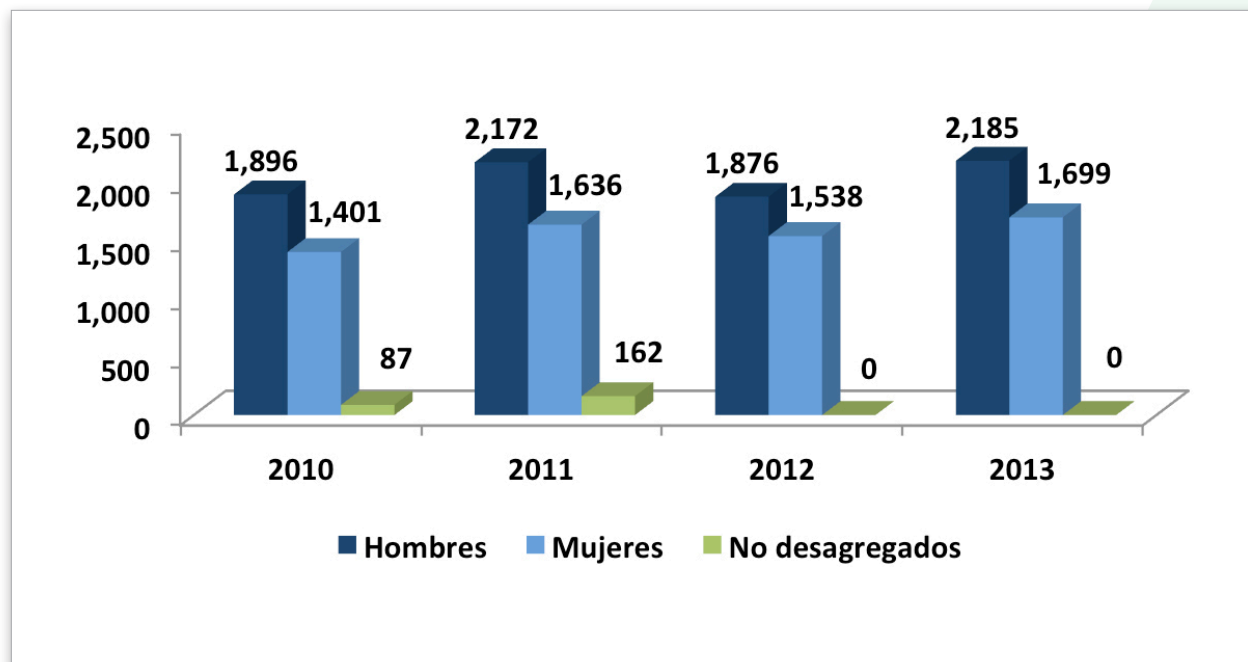
La información del gráfico anterior es complementada con el cuadro 2.4, en este se muestra el que para el 2013 existe un total de 7.193 personas dedicadas a actividades de I+D y es posible apreciar el desglose por sexo de cada una de las ocupaciones desde el 2010 a 2013.

La distribución de los investigadores según sexo es un dato muy importante de reportar, ya que permite evidenciar las diferencias que se dan en el campo de la ciencia y tecnología entre hombres y mujeres, para el caso de Costa Rica, la participación entre mujeres y hombres investigadores es bastante cercana a la equidad, y este comportamiento es relativamente constante desde el 2010. (Gráfico 2.16).

Cuadro 2.4: Personal dedicado a I+D según ocupación y sexo, 2010-2013

Ocupación y Sexo	2010	2011	2012	2013
Personal dedicado a I+D	6.156	7.708	6.483	7.193
Investigadores	3.384	3.970	3.414	3.884
Hombres	1.896	2.172	1.876	2.185
Mujeres	1.401	1.636	1.538	1.699
No desagregados	87	162	0	0
Estudiantes de doctorado	185	417	216	407
Hombres	111	235	136	185
Mujeres	74	185	80	147
No desagregados	ND	ND	ND	75
Personal técnico y de apoyo I+D	2.587	3.321	2.853	2.902
Hombres	1.336	1.676	1.297	1.503
Mujeres	864	1.253	871	1.022
No desagregados	387	392	685	377

Gráfico 2.16: Investigadores según sexo, 2010-2013



2.3.1

Personal dedicado a Investigación y Desarrollo, por sector de ejecución

La medición de los recursos dedicados a investigación y desarrollo, poco a poco se ha introducido en las organizaciones pertenecientes al sector institucional.

Esto ha permitido cada vez, contar con una mejor aproximación de los datos generados, en cuanto a personas dedicadas a investigación y desarrollo.

Durante el 2012 y 2013, el personal de I+D estuvo conformado mayoritariamente por hombres. Al 2013, del total del personal en I+D con que cuenta el país, la mayor cantidad fueron investigadores (3.884) y se encuentran destacados, primordialmente en el sector académico. (Cuadro 2.5).

Cuadro 2.5: Personal en investigación y desarrollo según ocupación y sexo por sector de ejecución, 2012-2013

Personal en I+D	2012				2013			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total personal en I+D	6.483	4.335	1.909	239	7.193	4.507	2.450	236
Hombres	3.309	2.171	1.017	121	3.325	2.284	1.468	121
Mujeres	2.489	1.787	584	118	2.443	1.771	982	115
No desagregados	685	377	308	0	269	452	0	0
Total de investigadores	3.414	2.626	702	86	3.884	2.495	1.305	84
Hombres	1.876	1.433	405	38	2.185	1.360	786	39
Mujeres	1.538	1.193	297	48	1.699	1.135	519	45
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiantes de doctorado	216	206	7	3	407	398	7	2
Hombres	136	127	6	3	185	177	6	2
Mujeres	80	79	1	0	147	146	1	0
No desagregados	0	0	0	0	75	75	0	0
Personal técnico I+D	1.009	723	253	33	1.156	760	366	30
Hombres	385	240	127	18	548	344	187	17
Mujeres	425	284	126	15	425	233	179	13
No desagregados	199	199	0	0	183	183	0	0
Personal de apoyo I+D	1.844	780	947	117	1.746	854	772	120
Hombres	912	371	479	62	955	403	489	63
Mujeres	446	231	160	55	597	257	283	57
No desagregados	486	178	308	0	194	194	0	0

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 una toma de decisiones más acertada.

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 la Dirección General de Servicio Civil.

En el gráfico 2.17 puede observarse que durante el período 2010-2013, existió un incremento en el número de investigadores en los diversos campos de formación científica y tecnológica, destacándose los incrementos en ciencias sociales (980 en 2013) y ciencias agrícolas (628 en 2013). En los anexos 2.12 y 2.13 se brinda mayor detalle del nivel académico de los investigadores y las áreas en las que se encuentran desarrollando sus proyectos.

La distribución de los investigadores, según su área de formación y grado académico en

el 2013 se muestra en el gráfico 2.18. En las áreas de formación de las ciencias agrícolas, médicas e ingeniería y tecnología, la mayoría de los investigadores reportó grados de licenciatura y bachillerato. Mientras que las maestrías y especialidades, principalmente tienen a los investigadores con formación en las ciencias sociales, ciencias médicas y ciencias exactas y naturales.

Por sector de ejecución, durante 2010-2013, es en el sector académico donde se ubicaron el mayor número de investigadores con grados de doctorado, maestrías y especialidades. Por otra parte, en 2013 en el sector público se presentó un mayor número de investigadores con respecto al 2012 y específicamente en licenciatura y bachillerato fue donde se evidencio este incremento. (Cuadro 2.6).

Gráfico 2.17: Distribución de los investigadores según área científica y tecnológica de formación, 2010-2013

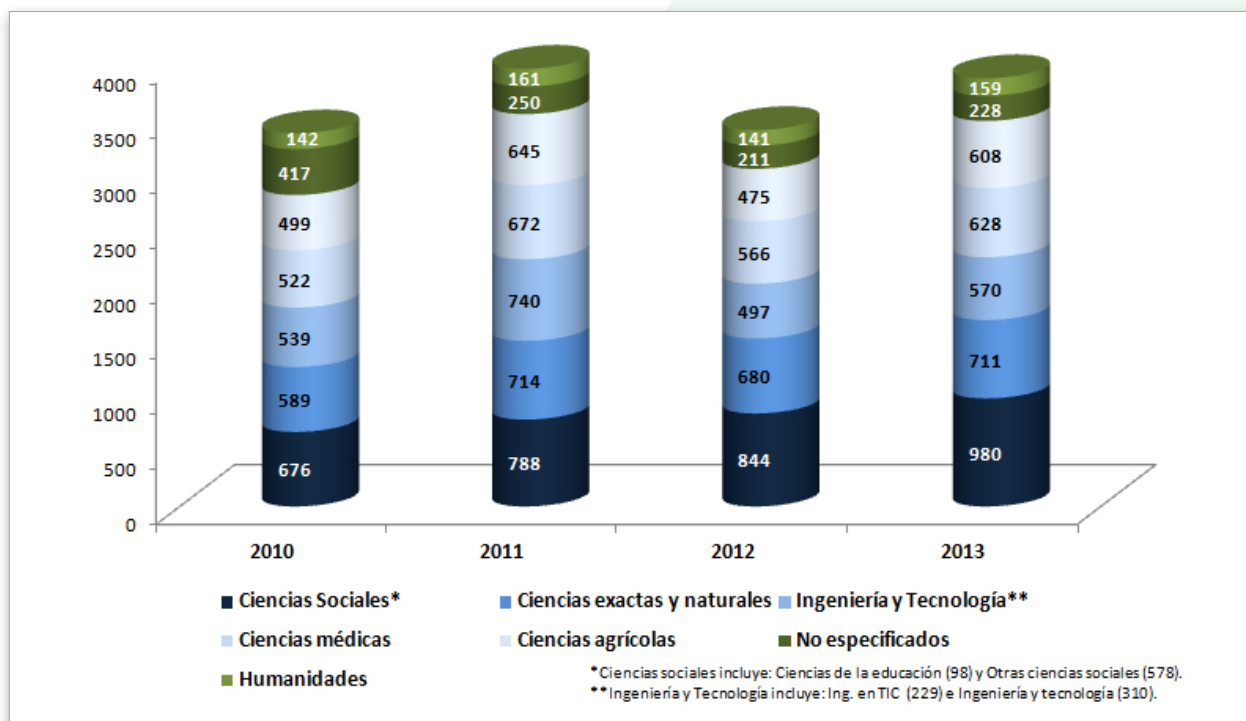


Gráfico 2.18: Investigadores según área científica y tecnológica de formación y grado académico, 2013

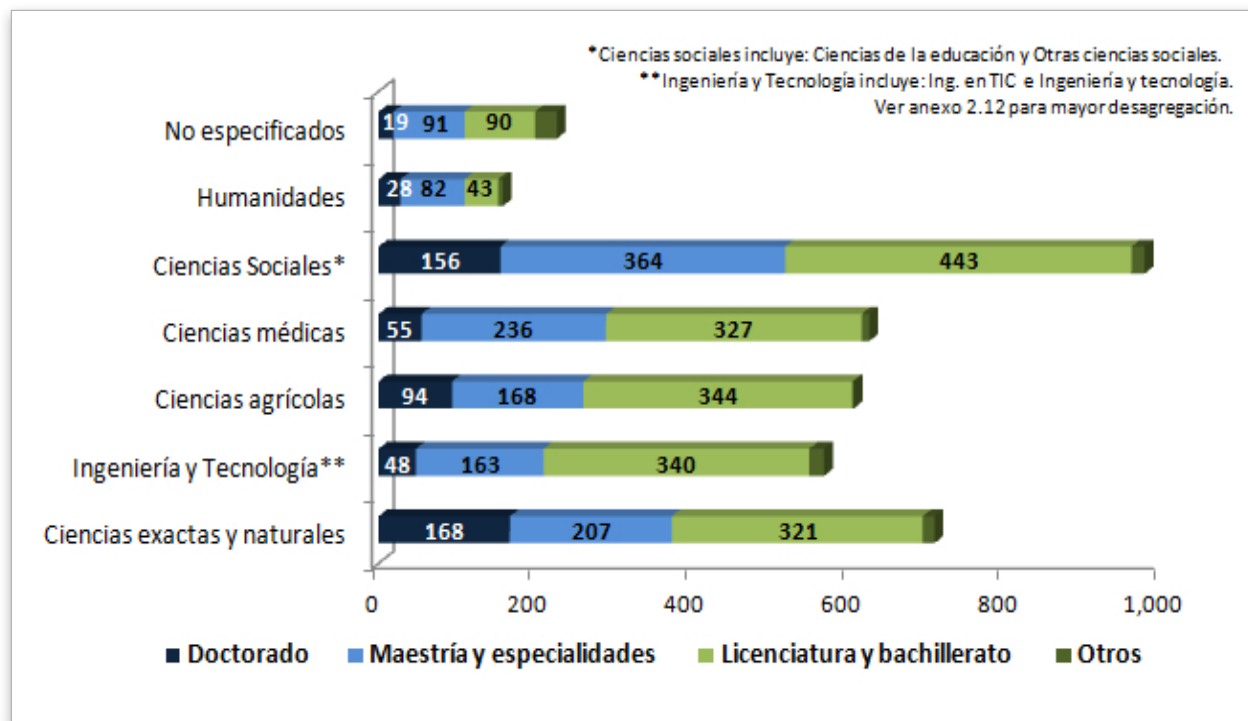
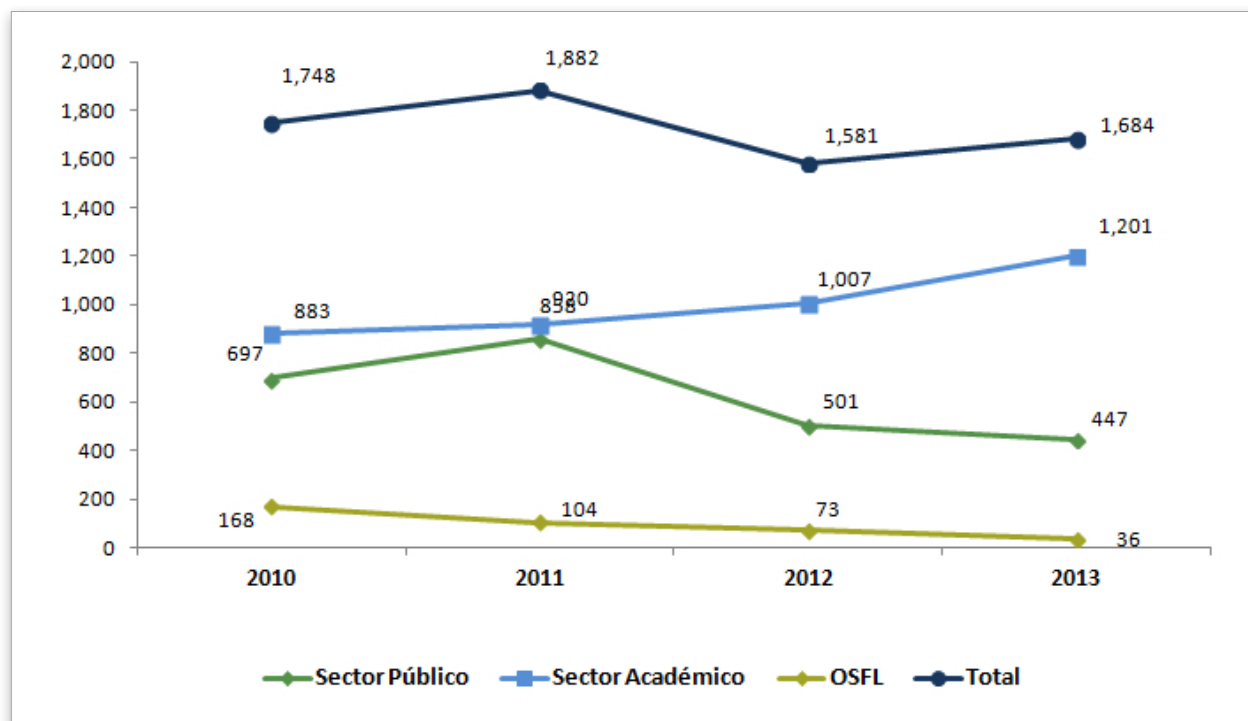


Gráfico 2.19: Investigadores en equivalente jornada completa según sector de ejecución, 2010-2013



Cuadro 2.6: Investigadores por sector de ejecución y grado académico, 2010-2013

Grado académico	Total	Sector Público	Sector Académico	Org. sin fines de lucro
2013	3.884	1.305	2.495	84
Doctorado	568	36	517	15
Maestría y especialidades	1.311	283	1.003	25
Licenciatura y bachillerato	1.908	941	926	41
Otros grados académicos	97	45	49	3
2012	3.414	702	2.626	86
Doctorado	553	30	509	14
Maestría y especialidades	1.517	256	1.236	25
Licenciatura y bachillerato	1.302	408	850	44
Otros grados académicos	42	8	31	3
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	98	31	61	6
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 2010-2013, los investigadores en EJC, se ubicaron principalmente en el sector académico, mostrando un leve crecimiento en éste mismo sector en el 2013 con respecto al 2012, el total de

investigadores en EJC para el 2013 fue de 1.684. (Gráfico 2.19).

Al analizar la información de los investigadores en EJC, según sexo, se observó que en el período 2010-2013, hubo una tendencia de reducción en la brecha entre hombres y mujeres, además para los últimos dos años los informantes dejaron de reportar información sin especificar, en cuanto a sexo, lo que demuestra mayor compromiso por parte de estos en el reporte de los datos. (Gráfico 2.20).

Gráfico 2.20: Investigadores en equivalente jornada completa según sexo, 2010-2013

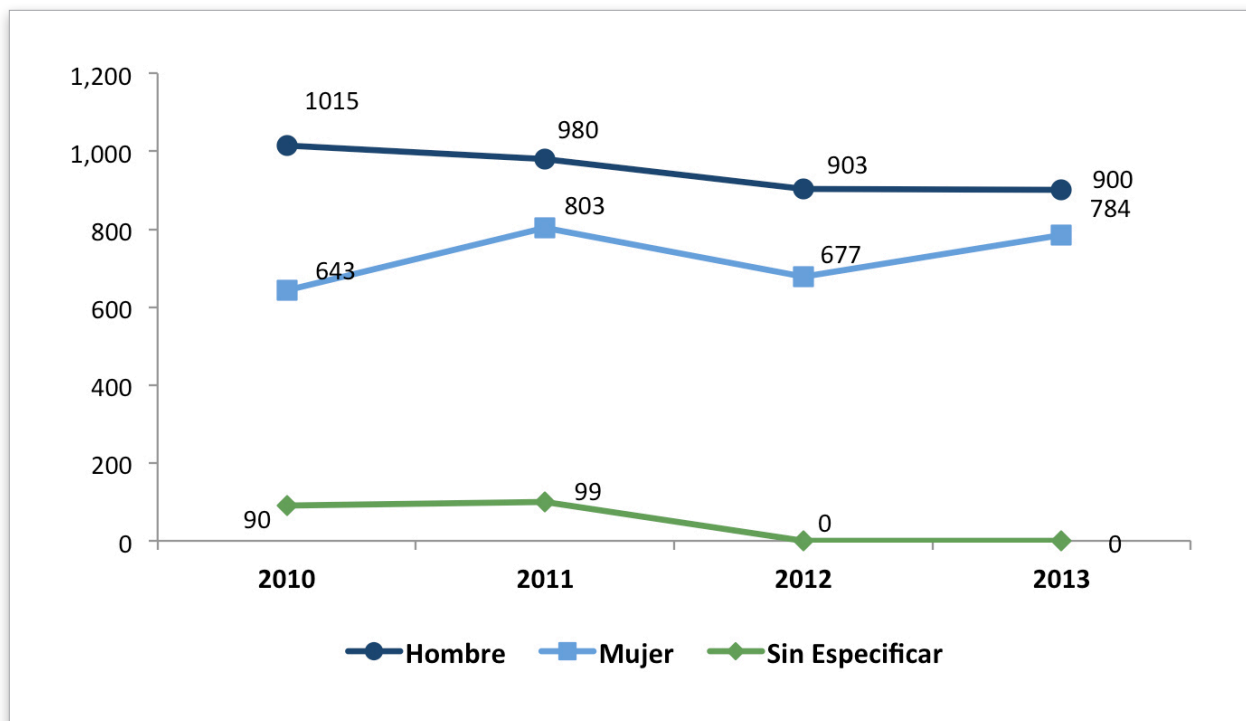
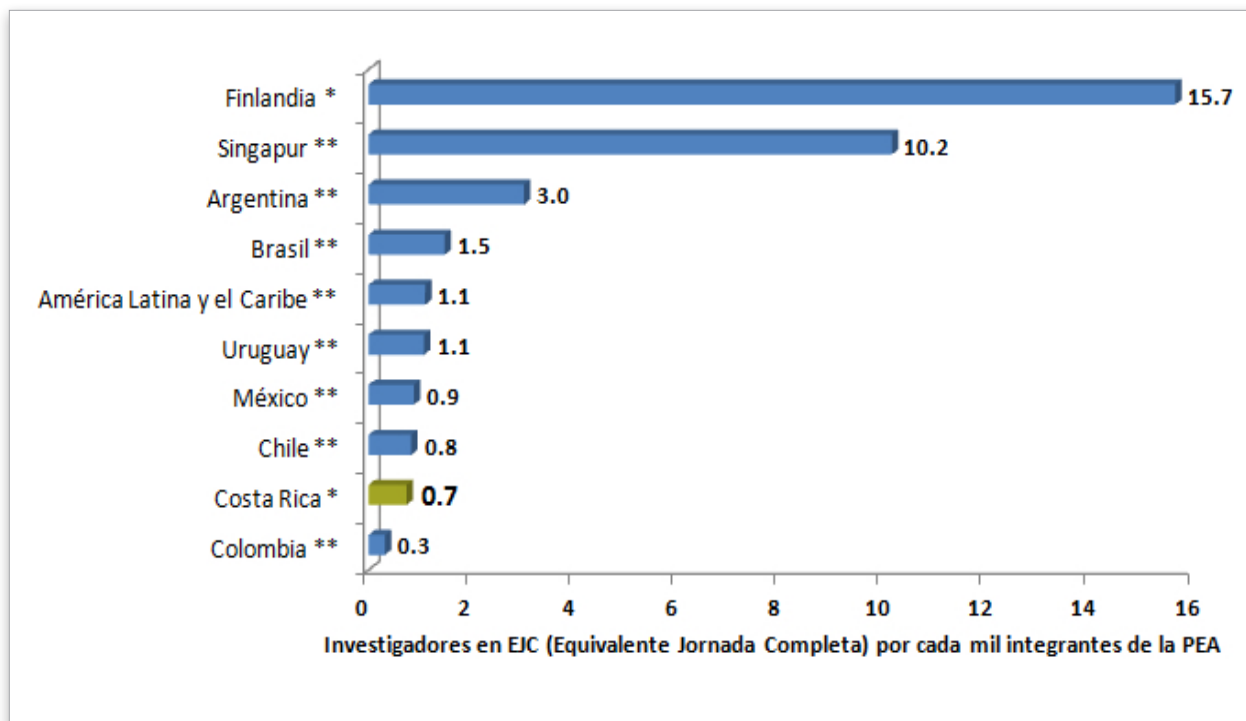


Gráfico 2.21: Varios países y regiones. Investigadores ejc por cada 1.000 integrantes de la población económicamente activa (PEA), último dato disponible



Fuente: Costa Rica, elaboración propia con datos de la Consulta Nacional de Indicadores de Ciencia Tecnología e Innovación, 2013. Página web de la RICYT. De la OCDE se consultó los Principales Indicadores de Ciencia, Tecnología. Para ambas fuentes la información se consultó en mayo 2015.

La comparabilidad internacional, generalmente utiliza el indicador referente a investigadores Equivalente a Jornada Completa (EJC), por cada 1.000 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 2.21, se muestra la comparación internacional de este

indicador, en el cuál se utiliza el último dato disponible de cada país.

En el caso de Costa Rica, para el 2013 se tuvieron 0,7 investigadores por cada 1.000 integrantes de la PEA, este valor se mantuvo igual al presentado el año anterior. Según puede observarse en el Gráfico 2.21, Costa Rica estuvo por encima de Colombia y muy cerca de México, Uruguay y el promedio de América Latina y el Caribe, sin embargo es importante notar como los países de la región están aún muy debajo de los valores presentados por países como Finlandia o Singapur.

2.4

INDICADORES DE INTERNACIONALIZACIÓN

La Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) inició las gestiones para identificar los distintos indicadores de internacionalización en 2004. 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 del sector institucional se incluyeron 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 inves-

tigadores extranjeros y nacionales que participaron en estos proyectos conjuntos.

Los resultados obtenidos durante el 2013, pueden observarse a continuación; En el gráfico 2.22, se evidenció que el mayor número de investigadores obtuvo su doctorado en Europa, 39,1%. El segundo lugar lo ocupan Estados Unidos y Canadá, 28,5%. Los investigadores de nuestro país, con doctorado, obtuvieron este grado académico mayoritariamente en el extranjero 78,4%.

La distribución por sexo, de la cantidad de investigadores que alcanzaron sus doctorados en el exterior, mostró desequilibrio de género. Este aspecto puede ser observado en el Gráfico 2.23, ya que más del 70,0% 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. En éste se muestra que el sector académico, fue el que mantuvo el mayor número de investigadores con doctorado (517) y Europa es la región en donde mayoritariamente se obtiene este grado académico (208).

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 en 2013, se ejecutaron 249 proyectos de I+D en forma conjunta, lo cual representó una disminución de 236,9% con respecto al 2012, y esta disminución se presentó tanto en el sector académico, como en el sector público.

Gráfico 2.22: Zona geográfica donde los investigadores han obtenido el doctorado, 2013
Distribución porcentual

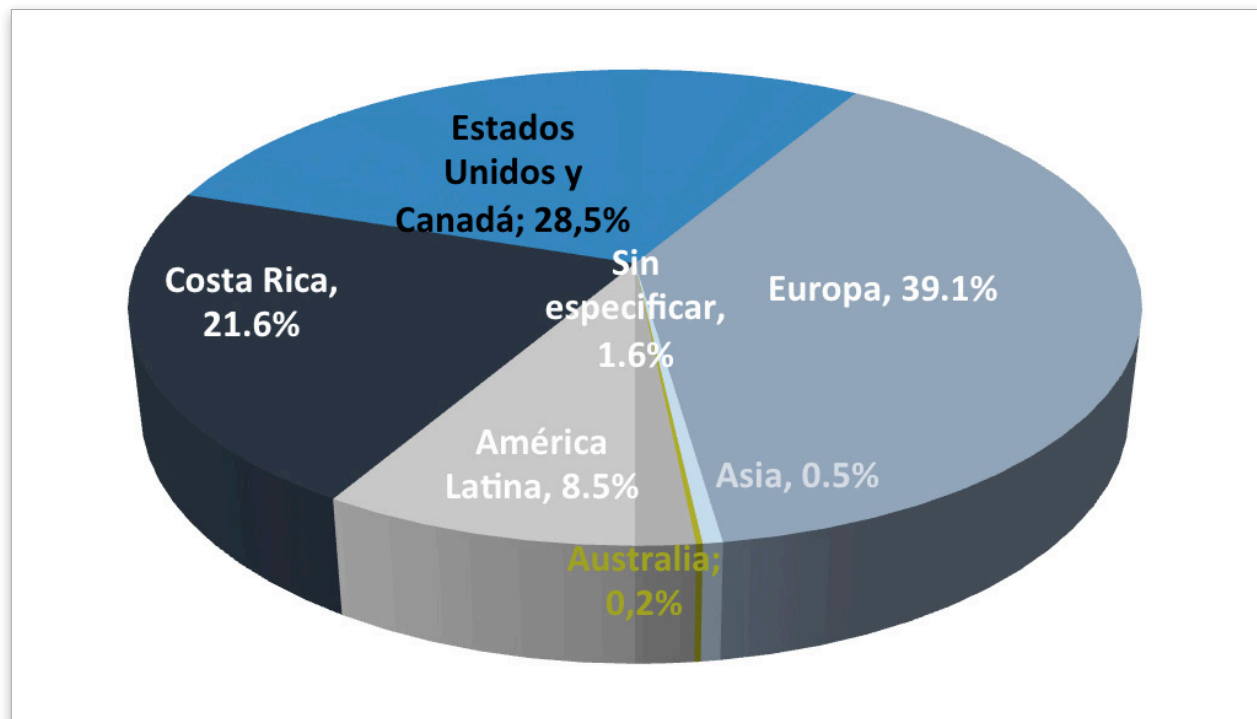
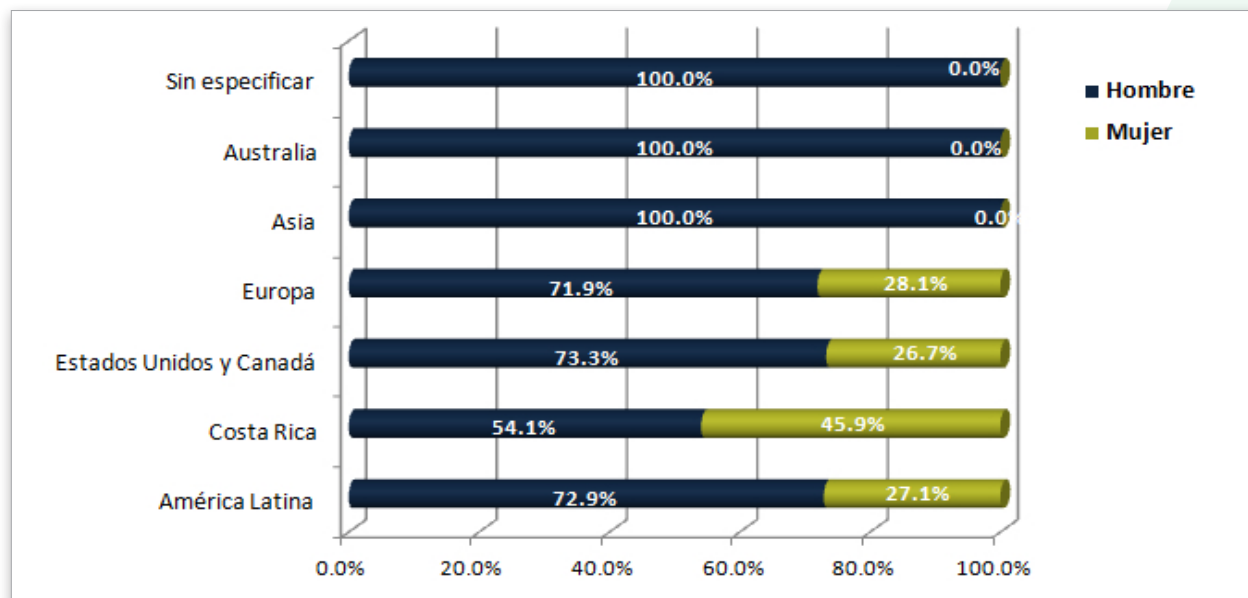


Gráfico 2.23: Zona geográfica donde los investigadores han obtenido el doctorado según sexo, 2013



Cuadro 2.7: Investigadores con doctorado por sector de ejecución y sexo, según zona geográfica de obtención. T= Total - H=Hombre - M=Mujer

Zona geográfica	Total			Sector de ejecución								
				Sector Público			Sector Académico			OSFL		
	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M
Total 2013	565	391	174	33	22	11	517	362	155	15	7	8
América Latina	48	35	13	4	4	0	43	30	13	1	1	0
Costa Rica	122	66	56	14	8	6	105	57	48	3	1	2
E.E.U.U y Canadá	161	118	43	5	3	2	148	111	37	8	4	4
Europa	221	159	62	10	7	3	208	151	57	3	1	2
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	9	9	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0
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
E.E.U.U 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

Adicionalmente en el gráfico 2.24, se muestra el desglose de los campos en que se desarrollaron estos proyectos conjuntos. Las ciencias agrícolas y ciencias exactas y naturales presentaron los porcentajes más alto 33,3% y 27,3%, el detalle importante de señalar es que para el 2013 el porcentaje de proyectos de ingeniería y tecnología tuvo una disminución importante (5,2%), respecto al 2012 (25,0%).

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 en 2013, fue el académico con 156; sin embargo se aprecia una disminución respecto al 2012 (261).

En 2013, de los investigadores involucrados en proyectos conjuntos, 276 fueron extranjeros y de ellos, 147 se encontraba dentro del país. Si se toma en cuenta el área científica y tecnológica de formación de estos investigadores, se observa que el mayor número de los investigadores extranjeros

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, 2012-2013

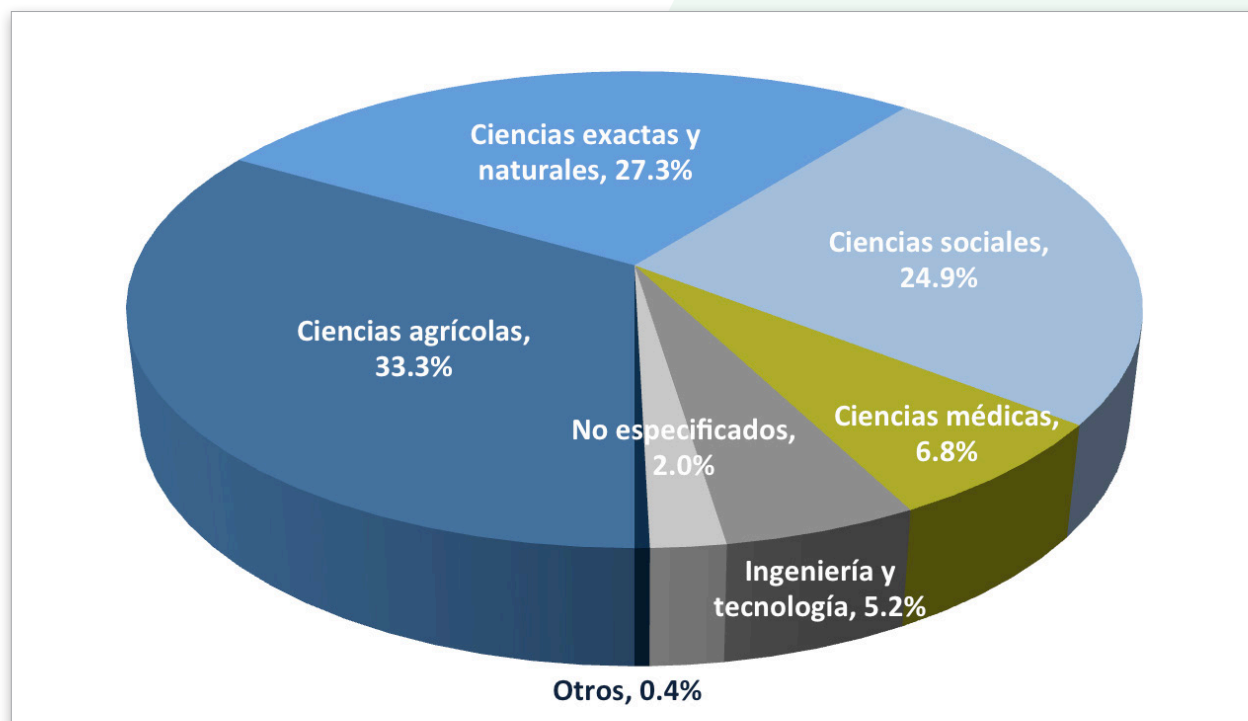
Áreas científicas y tecnológicas	Sector Académico	Sector Público	Org. sin fines de lucro	Total
2013	160	27	62	249
Ciencias exactas y naturales	17	5	46	68
Ingeniería y tecnología	5	7	1	13
Ciencias médicas	4	8	5	17
Ciencias agrícolas	74	7	2	83
Ciencias sociales	58	0	4	62
Humanidades	0	0	0	0
Otras	1	0	0	1
No especificados	1	0	4	5
2012	546	232	61	839
Ciencias exactas y naturales	108	24	51	183
Ingeniería y tecnología	206	2	0	208
Ciencias médicas	4	17	0	21
Ciencias agrícolas	85	121	0	206
Ciencias sociales	132	67	6	205
Humanidades	0	0	0	0
No especificados	11	1	4	16

participando en proyectos conjuntos (102), pertenecieron a las ciencias exactas y naturales, de igual forma en el cuadro 2.10, se puede visualizar el comportamiento de esta información para el periodo 2010-2013.

Cuadro 2.9: Investigadores extranjeros que participan en proyectos de investigación conjuntos en el país por sector de ejecución según ubicación de los investigadores, 2010-2013

Ubicación de los investigadores	Total	Sector de ejecución		
		S.P.	S.A.	OSFL
2013	276	41	156	79
Dentro del país	147	37	99	11
Fuera del país	129	4	57	68
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

Gráfico 2.24: Proyectos de I+D ejecutados en forma conjunta con organismos internacionales, según área científica y tecnológica, 2013



Cuadro 2.10: Investigadores nacionales y extranjeros por sexo, que participaron en proyectos conjuntos, según área científicas y tecnológicas, 2011-2013

T= Total - H=Hombre - M=Mujer

Área Científica y Tecnológica	Total de investigadores			Investigadores nacionales			Investigadores extranjeros								
	T	H	M	T	H	M	Total			En el país			Fuera del país		
							T	H	M	T	H	M	T	H	M
Total 2013	611	369	242	335	186	149	276	183	93	147	100	47	129	83	46
Ciencias exactas y naturales	200	122	78	98	56	42	102	66	36	51	33	18	51	33	18
Ingeniería y tecnología	87	70	17	52	41	11	35	29	6	32	27	5	3	2	1
Ciencias médicas	151	72	79	78	34	44	73	38	35	21	7	14	52	31	21
Ciencias agrícolas	77	61	16	38	27	11	39	34	5	27	23	4	12	11	1
Ciencias sociales	90	41	49	65	26	39	25	15	10	15	10	5	10	5	5
Humanidades	3	1	2	2	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
Otros	3	2	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
Total 2012	795	483	312	458	267	191	337	216	121	125	79	46	212	137	75
Ciencias exactas y naturales	250	156	94	117	64	53	133	92	41	66	46	20	67	46	21
Ingeniería y tecnología	51	32	19	39	23	16	12	9	3	1	1	0	11	8	3
Ciencias médicas	75	37	38	42	22	20	33	15	18	15	5	10	18	10	8
Ciencias agrícolas	117	79	38	86	56	30	31	23	8	24	16	8	7	7	0
Ciencias sociales	272	162	110	157	93	64	115	69	46	17	11	6	98	58	40
Humanidades	4	1	3	4	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	26	16	10	13	8	5	13	8	5	2	0	2	11	8	3
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total 2011	1.037	701	336	769	500	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	268	195	73	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
No desagregados	57	35	22	34	20	14	23	15	8	15	10	5	8	5	3

2.5

INDICADORES DE CAPACIDADES DE LA POBLACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

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 2011-2013, crecieron a una tasa media de 7,3%. En el cuadro 2.11 se observa un crecimiento de 4,0% en

el número de diplomas otorgados en 2013 con respecto al 2012. En cuanto al área, es posible apreciar que ciencias sociales fue donde se otorgaron el mayor número de diplomas durante los tres años, seguido por ciencias de la salud, esta tendencia es más marcada en las universidades privadas que en la estatales.

Cuadro 2.11: Total de diplomas otorgados por tipo de universidad según área científica y tecnológica, 2010-2013
A= Absoluto

Área científica y tecnológica y tipo de universidad	2011		2012		2013	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total de diplomas	40.310	100,0	44.575	100,0	46.341	100,0
Ciencias exactas y naturales	2.163	5,4	2.562	5,7	3.036	6,6
Ciencias sociales	27.949	69,3	30.767	69,0	31.476	67,9
Ciencias agrícolas	653	1,6	965	2,2	917	2,0
Ingeniería y tecnología	2.549	6,3	2.838	6,4	2.858	6,2
Ciencias de la salud	5.836	14,5	6.018	13,5	6.610	14,3
Humanidades	1.160	2,9	1.425	3,2	1.444	3,1
Universidades Estatales	12.195	100,0	13.698	100,0	14.594	100,0
Ciencias exactas y naturales	1.073	8,8	1.248	9,1	1.457	10,0
Ciencias sociales	7.792	63,9	8.575	62,6	8.952	61,3
Ciencias agrícolas	605	5,0	857	6,3	818	5,6
Ingeniería y tecnología	1.054	8,6	1.134	8,3	1.287	8,8
Ciencias de la salud	925	7,6	932	6,8	1.073	7,4
Humanidades	746	6,1	952	6,9	1.007	6,9
U. Privadas	28.115	100,0	30.877	100,0	31.747	100,0
Ciencias exactas y naturales	1.090	3,9	1.314	4,3	1.579	5,0
Ciencias sociales	20.157	71,7	22.192	71,9	22.524	70,9
Ciencias agrícolas	48	0,2	108	0,3	99	0,3
Ingeniería y tecnología	1.495	5,3	1.704	5,5	1.571	4,9
Ciencias de la salud	4.911	17,5	5.086	16,5	5.537	17,4
Humanidades	414	1,5	473	1,5	437	1,4

NOTA: OPES-CONARE utiliza el clasificador CINE-UNESCO de área científica y tecnológica que difiere del Clasificador de Frascati. Seguidamente, se presenta la concordancia respectiva UNESCO-Frascati: Ciencias básicas se corresponde con Ciencias Exactas y Naturales; Ciencias sociales, Ciencias económicas y Educación se corresponde con Ciencias Sociales; Recursos Naturales se corresponde con Ciencias Agrícolas; Ingeniería se corresponde con Ingeniería y Tecnología; Ciencias de la Salud con Ciencias de la Salud, y Artes y Letras y Formación General se corresponde con Humanidades.

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

Fuente: OPES, CONARE. (2014). División de Sistemas con datos proporcionados por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y el Conesup. 2013.

Si se analiza la información por tipo de universidad, es posible observar que ciencias sociales fue el área en la que se otorgaron el mayor número de diplomas, en el caso de las universidades estatales no existió una única área que ocupara el segundo lugar de importancia, situación que sí se presentó en las universidades privadas, específicamente en el área de ciencias de la salud (Cuadro 2.11).

El Cuadro 2.12 muestra el número de diplomas otorgados por tipo de universidad según área científica y tecnológica y sexo. Se aprecia que las mujeres son las que mayoritariamente

obtienen títulos universitarios, esto independiente del tipo de universidad (pública o privada) y las áreas por la que se inclinan principalmente son, las ciencias sociales y las ciencias de la salud. Por otra parte, los hombres además de las ciencias sociales, se inclinan por ciencias exactas y naturales e ingeniería y tecnología.

Las maestrías y especialidades representaron alrededor de 11,0% del total de diplomas otorgados en el periodo 2011-2013, los doctorados alcanzaron 0,3%. Cuadro 2.13.

Cuadro 2.12: Total de diplomas otorgados por tipo de universidad, según área científica y tecnológica y sexo, 2013

Área científica y tecnológica	Universidad Pública			Universidad Privada			Total de diplomas otorgados		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Total de diplomas	14.594	5.830	8.764	31.747	11.213	20.534	46.341	17.043	29.298
Ciencias exactas y naturales	1.457	974	483	1.579	1.063	516	3.036	2.037	999
Ciencias sociales	8.952	2.829	6.123	22.524	7.600	14.924	31.476	10.429	21.047
Ciencias agrícolas	818	421	397	99	26	73	917	447	470
Ingeniería y tecnología	1.287	893	394	1.571	1.058	513	2.858	1.951	907
Ciencias de la salud	1.073	373	700	5.537	1.235	4.302	6.610	1.608	5.002
Humanidades	1.007	340	667	437	231	206	1.444	571	873

NOTA: OPES-CONARE utiliza el clasificador CINE-UNESCO de área científica y tecnológica que difiere del Clasificador de Frascati. Seguidamente, se presenta la concordancia respectiva UNESCO-Frascati: Ciencias básicas se corresponde con Ciencias Exactas y Naturales; Ciencias sociales, Ciencias económicas y Educación se corresponde con Ciencias Sociales; Recursos Naturales se corresponde con Ciencias Agrícolas; Ingeniería se corresponde con Ingeniería y Tecnología; Ciencias de la Salud con Ciencias de la Salud, y Artes y Letras y Formación General se corresponde con Humanidades.

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

Fuente: OPES, CONARE. (2014). División de Sistemas con datos proporcionados por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y el Conesup. 2013.

Cuadro 2.13: Diplomas de doctorado, maestría y especialidades otorgados según área científica y tecnológica, 2011-2013

Área Científica y Tecnológica	Total diplomas otorgados	Absoluto		Relativo	
		Doctorado	Maestría y Especialidades	Doctorado	Maestría y Especialidades
Total 2013	46.341	120	4.955	0,3	10,7
Ciencias Exactas y Naturales	3.036	10	175	0,3	5,8
Ciencias Sociales	31.476	106	3.895	0,3	12,4
Ciencias Agrícolas	917	0	128	0,0	14,0
Ingeniería y Tecnología	2.858	0	64	0,0	2,2
Ciencias de la Salud	6.610	0	611	0,0	9,2
Humanidades	1.444	4	82	0,3	5,7
Total 2012	44.575	75	4.856	0,2	10,9
Ciencias Exactas y Naturales	2.562	2	219	0,1	8,5
Ciencias Sociales	30.767	30	3.811	0,1	12,4
Ciencias Agrícolas	965	42	121	4,4	12,5
Ingeniería y Tecnología	2.838	1	91	0,0	3,2
Ciencias de la Salud	6.018	0	567	0,0	9,4
Humanidades	1.425	0	47	0,0	3,3
Total 2011	40.310	112	4.262	0,3	10,6
Ciencias Exactas y Naturales	2.163	12	170	0,6	7,9
Ciencias Sociales	27.949	97	3.401	0,3	12,2
Ciencias Agrícolas	653	1	38	0,2	5,8
Ingeniería y Tecnología	2.549	0	81	0,0	3,2
Ciencias de la Salud	5.836	0	489	0,0	8,4
Humanidades	1.160	2	83	0,2	7,2

FUENTE: Conare, OPES. División de Sistemas con datos proporcionados de las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales. 2014.
 FUENTE: Conare, OPES. División de Sistemas con datos proporcionados por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y el Conesup. 2013.

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 2.25, 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.

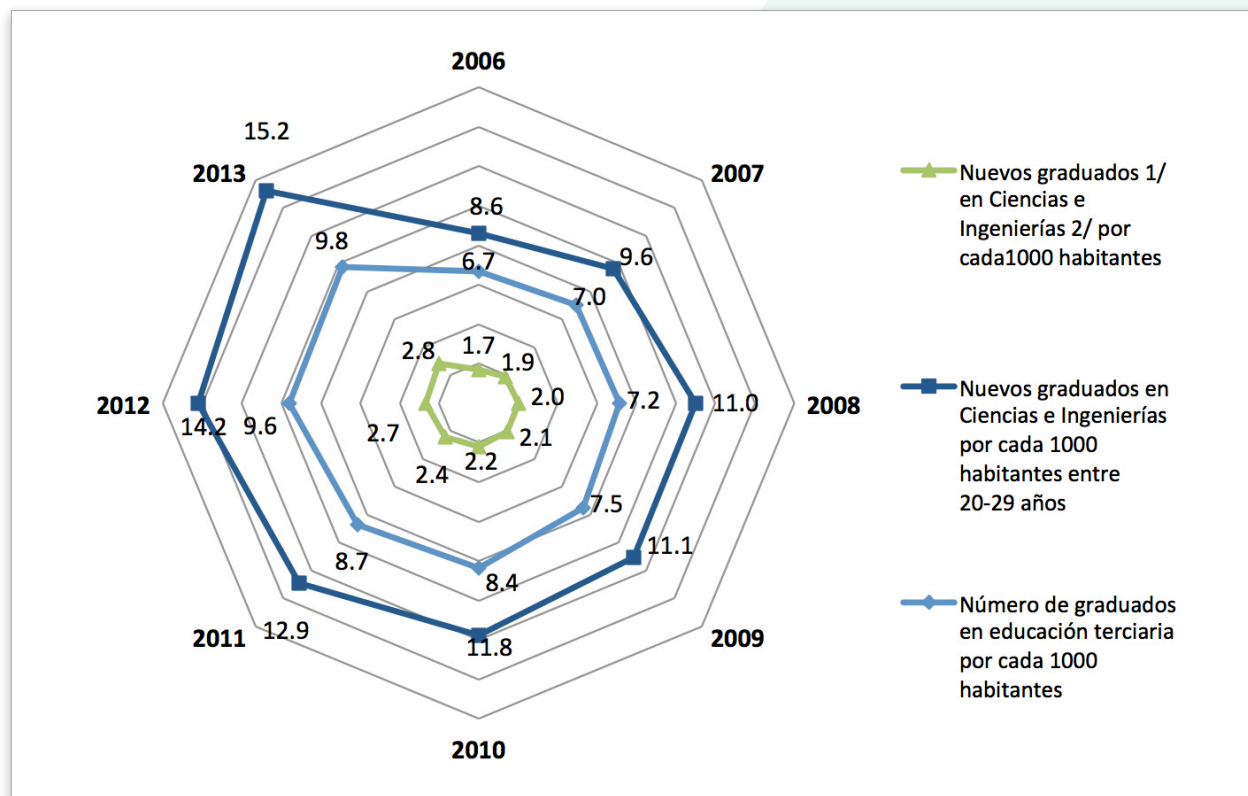
Lo primero que se debe destacar es que se mantuvo el número de graduados por cada mil habitantes. Entre el 2006 y 2013, se observó un leve crecimiento del indicador al pasar de 1,7 graduados por cada mil habitantes en el

2006, a 2,8 graduados, por cada mil habitantes en el 2013.

Si se analiza esta misma información por grupos de edad, en el grupo entre los 20 y 29 años, se observa un crecimiento más marcado. Se pasó de 8,6 graduados en 2006 a 9,8 graduados en 2013.

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, y con aumentos importantes en los últimos cuatro años, hasta llegar a 15,2 graduados universitarios por cada mil habitantes.

Gráfico 2.25: Indicadores de capacidad de la población en ciencia y tecnología, 2006-2013



1/ Graduados = Diplomas otorgados.

2/ Incluye Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Agrícolas, Ingeniería y Tecnología y Ciencias de la Salud.

Fuente: Cálculos propios a partir de información suministrada por CONARE e INEC.



3

INDICADORES DE
INNOVACIÓN EN EL SECTOR
MANUFACTURA, ENERGÍA
Y TELECOMUNICACIONES

Los procesos de innovación de las empresas del sector Manufactura, energía y telecomunicaciones se estudian mediante diversos indicadores relacionados con la innovación que realizan, las actividades de innovación, las fuentes de financiamiento e información que utilizan, las vinculaciones generadas con otros actores del Sistemas de Innovación, entre otros. Este apartado inicia con los indicadores que permiten conocer el desempeño económico y otras características de las empresas del sector.

3.1

DESEMPEÑO ECONÓMICO DEL SECTOR EMPRESARIAL

El 87,4% de las empresas son pequeñas y medianas para el periodo 2012-2013 (Cuadro 3.1). La distribución porcentual de la muestra efectiva contó con la participación de un 57,2% de empresas pequeñas, un 30,2% de empresas medianas y un 12,6% de empresas con más de cien trabajadores. En relación con el período anterior, la participación de las empresas pequeñas aumentó en un 3,1%, mientras que las empresas grandes redujeron su participación en un 2,5%. Dentro de la muestra, el 84,6% de las empresas son de capital netamente costarricense, mientras que

Cuadro 3.1: Distribución porcentual de la muestra por tamaño de empresa. 2010-2013

Tamaño de empresa	2010-2011	2012-2013
Pequeñas	54,1	57,2
Medianas	30,8	30,2
Grandes	15,1	12,6
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.

un 11,4% son empresas de capital extranjero (Cuadro 3.2). Las empresas restantes presentan combinaciones de capital nacional y extranjero, siendo la participación de éste último un porcentaje pequeño. El origen del capital extranjero que participa en el capital total de las empresas proviene principalmente de Estados Unidos (3,2%), Europa (1,7%) y Centroamérica (1,6%). (ver Anexo 3.3).

Cuadro 3.2: Distribución porcentual de las empresas según participación del capital extranjero en el capital total de la empresa. 2012-2013

Participación	Porcentaje de empresas
Ninguna	84,6
1,0% a 30,0%	0,4
31,0% a 50,0%	1,4
51,0% a 70,0%	0,4
71,0% a 99,0%	1,4
Completa	11,4
Total	100,0

Nota: Los porcentajes se calculan respecto a las 443 empresas que respondieron esta pregunta.

Como es de esperar, un porcentaje mayor de las empresas grandes tienen una participación de capital extranjero mayor (Cuadro 3.3). En el caso de las empresas medianas, solamente el 11,9% tiene participación extranjera; mientras que en las empresas pequeñas es únicamente de 7,6% las empresas en las que hay capital extranjero.

Cuadro 3.3: Distribución porcentual de las empresas por participación del capital nacional y extranjero en el capital total, según tamaño de empresas. 2012-2013

Tamaño empresa	Capital		
	Nacional	Extranjero	NS/NR
Pequeñas	86,7	7,6	5,7
Medianas	83,7	11,9	4,4
Grandes	45,6	49,1	5,3

Nota: Porcentajes sobre 443 empresas que contestaron la pregunta.

Un 86,9% de las empresas consideran el mercado nacional como el más importante

(Cuadro 3.4). En segundo lugar se ubica el mercado estadounidense, importante para un 5,9% de las empresas; mientras que Centroamérica aparece en tercer lugar, siendo un mercado importante para un 3,2% de las empresas. Un hecho importante es que el país continúa posicionándose como el mercado más importante de las empresas.

Con respecto al período anterior, las ventas en 2012-2013 favorecieron principalmente a las empresas grandes. El caso contrario se presenta con las empresas pequeñas y medianas, cuyas ventas promedio disminuyeron en 2012. Las empresas pequeñas redujeron sus ventas en una cantidad cercana al \$1.000.000 ese año, con un pequeño repunte de las ventas promedio en 2013 (Cuadro 3.5). Esta situación podría deberse en parte a la ausencia en la muestra de empresas pequeñas con ventas promedio altas, que quizás estuvieron en muestras anteriores.

Parte del desempeño económico que tienen las empresas según los cambios del mercado

Cuadro 3.4: Distribución porcentual de las empresas según su mercado más importante. 2008-2013

Mercado	Porcentaje de empresas			
	2008	2009	2010-2011	2012-2013
País	81,6	77,8	80,4	86,9
EE.UU.	7,8	8,2	8,9	5,9
Centroamérica	4,0	4,3	5,2	3,2
Europa	1,6	1,0	2,5	0,9
Otro	1,0	2,2	3,0	2,0
NS/NR	4,0	6,5	-	1,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Nota: Porcentajes respecto a 495 empresas que contestaron la pregunta con respecto al período 2008, 417 empresas con respecto al período 2009, 410 empresas con respecto al período 2010-2011 y 444 empresas con respecto al período 2012-2013.

Cuadro 3.5: Ventas promedio según tamaño de empresas. 2010-2013. -US dólares-

Tamaño de empresas ^a	2010	2011	2012	2013
Pequeñas	1.308.949	1.773.258	849.920	887.568
Medianas	4.232.971	4.590.980	3.163.756	4.223.313
Grandes	59.320.413	80.123.744	89.225.157	95.109.616

Nota: Valores respecto al total de 308 empresas entrevistadas con respecto al período 2010, 318 empresas con respecto al 2011, 354 empresas con respecto al 2012 y 360 empresas con respecto al 2013.

a. 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.

a los que se enfrentan, se puede observar si estas cambian la cantidad de personas que emplean de un año a otro. Para el período 2012-2013, los datos reflejan que no existen tendencias en una sola dirección, respecto a la necesidad de hacer cambios en la planilla. Un 50,2% de las empresas consideraron que estos cambios eran necesarios. En estos casos, el 56,3% de las empresas consideraron

el aumento de su planilla, mientras que un 43,7% de las empresas consideraron la necesidad de disminuirla (Cuadro 3.6).

Para el período 2012-2013, el pago de la planilla representó un 26,9% de las ventas totales de las empresas (Cuadro 3.7), lo cual supone un leve aumento con relación al pago de la planilla durante el período anterior.

Cuadro 3.6: Porcentaje de empresas que presentaron la necesidad de hacer cambios en la planilla. 2012-2013

	Afecta número de trabajadores					Total
	Sí			No	NS / NR	
	Total	Aumentó	Disminuyó			
Necesitó hacer cambios en la planilla	50,2	56,3	43,7	49,3	0,5	100,0

Nota: Valores para el total de 444 empresas entrevistadas respecto al 2012-2013.

Cuadro 3.7: El pago de planilla respecto al total de ventas. 2009-2013

Tamaño de empresas	2009	2010-2011	2012-2013
Pequeñas	25,1	27,0	27,3
Medianas	24,9	21,8	27,1
Grandes	20,8	25,9	23,8
Total	24,3	24,8	26,9

Nota: Porcentajes calculados para el total de 305 empresas que contestaron la pregunta con respecto al período 2009, 363 empresas con respecto al período 2010-2011 y 359 empresas con respecto al período 2012-2013.

En las empresas pequeñas y medidas, el pago de planilla representó un 27,3% y 27,1%, respectivamente. En las empresas grandes, en cambio, representó 23,8%, un porcentaje más bajo.

La tendencia en el comportamiento del empleo para el 2012-2013 es similar a períodos anteriores. Se observa, para el caso de las empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones, una participación de hombres más alta que la participación de las mujeres (Cuadro 3.8). La participación de mujeres profesionales en empleos perma-

nentes aumentó en 2013, siendo la más alta en los últimos años (32,6%). Con respecto a la situación del empleo temporal, para el período 2012-2013 se presentó una disminución considerable de la participación de mujeres profesionales. En 2013 no hubo participación de mujeres profesionales en ingenierías u otras ciencias duras en este tipo de empleo.

El 24,3% de las empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones tienen picos estacionales en la demanda de empleo, siendo diciembre el mes más influyente para éstas, seguido por noviembre y enero (Anexo 3.6).

Cuadro 3.8: Estructura del empleo permanente y temporal en las empresas según nivel de instrucción y sexo. 2010-2013

Empleos permanentes								
Empleados con educación	2010		2011		2012		2013	
	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES
Básica o Inferior	23,3	76,7	19,8	80,2	27,2	72,8	27,1	72,9
Técnica	26,3	73,7	25,3	74,7	30,6	69,4	30,2	69,8
Profesionales	30,5	69,5	30,6	69,4	29,8	70,2	32,6	67,4
De Ingenierías u otras ciencias duras	19,0	81,0	19,6	80,4	23,3	76,7	23,3	76,7
Empleo Total	24,6	75,4	22,5	77,5	28,8	71,2	29,3	70,7
Empleos temporales								
Empleados con educación	2010		2011		2012		2013	
	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES
Básica o Inferior	9,5	90,5	11,5	88,5	26,1	73,9	28,7	71,3
Técnica	34,3	65,7	45,2	54,8	50,0	50,0	29,0	71,0
Profesionales	46,9	53,1	37,0	63,0	27,3	72,7	17,4	82,6
De Ingenierías u otras ciencias duras	33,3	66,7	30,0	70,0	16,7	83,3	0,0	100,0
Empleo Total	11,9	88,1	13,6	86,4	26,2	73,8	27,9	72,1

Nota: Valores absolutos para el total empleo reportado por las 410 empresas entrevistadas con respecto al período 2010-2011, y 427 empresas entrevistadas con respecto al período 2012-2013 que respondieron esta pregunta.

Esta situación, sin embargo, no impacta de forma directa sobre la estrategia productiva de las empresas del sector, pues solamente 7,2% consideran el tema del uso de jornadas parciales o de trabajo temporal como un elemento crucial. En contraste, consideran que los cambios del mercado los deben enfrentar mejorando la calidad de los productos y/o servicios, así como la gestión de la calidad total (Anexo 3.7).

3.2

ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

Las empresas costarricenses del sector manufactura, energía y telecomunicaciones, han venido consolidando una cultura de fomento de la innovación, mediante esfuerzos en distintas actividades orientadas a lograr innovaciones. Un 93,2% de las empresas del sector han realizado al menos algún tipo de actividad de innovación en los últimos años. Sobresale el hecho de que un 70,0% de esas empresas ha invertido en actividades de I+D interna y que un 66,0% invierten en procesos de capacitación para fomentar innovaciones.

Las actividades de innovación en procesos y en productos han sido de gran relevancia, pero también altos porcentajes de las empresas han impulsado actividades de innovación en organización y en comercialización. Dos situaciones distintas podrían explicar este comportamiento. Por una parte, la cultura empresarial se está considerando como elemento importante del desempeño económico y productivo. Otro factor que podría

estar influyendo es la calidad de la medición por parte de las empresas que participaron en el estudio (Cuadro 3.9).

La I+D Interna no es la única actividad de innovación que realizan las empresas. Como se desprende del cuadro 3.10, para el período 2012-2013, las empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones invirtieron aproximadamente \$170.000.000 en actividades de innovación que comprenden una variedad importante de actividades de innovación. Si bien es cierto, la I+D Interna registra para ambos años el monto más representativo; bienes de capital, gestión (in house), capacitación y software también son actividades de innovación con montos significativos. Partiendo de los datos señalados, es importante sugerir que el indicador que normalmente se calcula de I+D con respecto al PIB, pueda tener también una versión ampliada que incluya todas estas otras actividades en que las empresas invierten para lograr innovaciones.

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. 2012-2013

Actividades	Orientada a cambios, mejoras y/o innovaciones en...				
	Producto	Proceso	Organización	Comercialización	A cualquier tipo de innovación
I+D interna	58,1	43,9	20,3	25,9	70,0
I+D externa	13,3	7,0	2,3	6,3	17,3
Bienes de Capital (maquinaria y equipo)	29,5	44,6	7,9	9,2	57,4
Hardware	13,1	24,3	28,8	17,6	48,9
Software	12,8	24,3	26,8	16,7	44,1
Contratación de Tecnología (existente)	17,3	18,2	9,9	6,8	29,1
Ingeniería y Diseño Industrial (in house)	16,7	21,6	6,1	4,5	27,7
Gestión (in house)	22,7	27,3	18,2	11,5	38,3
Capacitación	32,9	46,6	35,4	22,7	66,6
Consultorías (para cambios novedosos)	9,0	12,4	13,5	7,2	22,7
Al menos algún tipo de actividad de innovación	77,9	81,5	65,1	52,9	93,2

Nota: Valores respecto al 93,5% de las empresas que realizaron actividades dirigidas a generar innovación en el período 2012-2013.

Cuadro 3.10: Actividades de innovación estimadas para todo el sector empresarial según tamaño de empresa. 2012-2013. -US dólares-

Actividades de Innovación	2012			Total
	Pequeñas	Medianas	Grandes	
I+D Interna	9.398.046	9.806.305	49.440.262	68.644.613
I+D Externa	893.664	1.555.480	1.628.235	4.077.380
Bienes de capital	11.263.387	12.223.461	28.627.091	52.113.940
Hardware	1.620.252	1.265.281	2.138.627	5.024.160
Software	784.617	2.217.844	4.169.763	7.172.224
Cont.Tecnología	1.530.077	3.685.253	1.696.622	6.911.951
Ing. y Diseño	1.212.160	996.806	5.217.663	7.426.629
Gestión	1.342.133	1.758.337	7.205.099	10.305.569
Capacitación	2.681.835	3.501.866	5.285.593	11.469.294
Consultorías	715.032	1.154.228	1.421.519	3.290.779
Total	31.441.204	38.164.860	106.830.473	176.436.537

Actividades de Innovación	2013			Total
	Pequeñas	Medianas	Grandes	
I+D Interna	12.879.593	8.526.165	47.311.506	68.717.264
I+D Externa	654.515	2.122.515	1.827.152	4.604.182
Bienes de capital	13.532.281	13.955.652	18.829.971	46.317.904
Hardware	1.614.153	1.368.284	3.216.490	6.198.927
Software	4.396.581	1.781.098	3.956.802	10.134.481
Cont.Tecnología	1.802.266	2.494.577	1.597.354	5.894.197
Ing. y Diseño	1.776.538	1.876.724	5.277.336	8.930.598
Gestión	2.983.180	2.833.983	8.064.369	13.881.532
Capacitación	2.207.853	5.958.437	6.451.567	14.617.857
Consultorías	1.016.202	1.305.048	2.050.268	4.371.518
Total	42.863.163	42.222.484	98.582.815	183.668.462

Nota: El promedio nacional se calculó de forma expandida considerando los valores del total de 444 empresas entrevistadas en 2012-2013.

3.3

FINANCIAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

A pesar de los esfuerzos que recientemente se han hecho en la institucionalidad del país para financiar los procesos de innovación de las empresas, se alcanza una cobertura muy baja. La gran mayoría de empresas sigue

financiando sus actividades de innovación con recursos propios mediante la reinversión de utilidades, y son muy pocas las que logran financiamiento de otras fuentes. Como se aprecia en el cuadro 3.11, solamente un 17,0%

Cuadro 3.11: Principales fuentes de financiamiento utilizadas por las empresas que realizaron actividades de innovación. 2012-2013. -Porcentajes de empresas-

Fuentes de financiamiento	Rango porcentual del financiamiento					
	0	1-25	26-50	51-75	76-99	100
Recursos de la casa matriz	94,1	0,4	0,2	0,4	0,6	4,1
Recursos de otras empresas del grupo	98,9	0,7	0,2	0	0	0,2
Recursos de proveedores	96,4	1,9	0,9	0,2	0	0,7
Recursos de clientes	98,9	0,4	0,2	0	0,2	0,2
Recursos propios de la empresa mediante aportes de los socios	83,3	2,9	3,9	0,4	1,6	5,9
Recursos propios de la empresa mediante reinversión de utilidades	26,2	4,9	9,9	4,3	2,1	52,9
Recursos de otras empresas (del mismo sector u otros, competidores o no)	99,8	0,2	0	0	0	0
Recursos de universidades (públicas y/o privadas)	99,8	0,2	0	0	0	0
Recursos de fundaciones, ASFL y ONG	99,5	0,4	0	0	0	0
Recursos de organismos públicos de fomento	98,2	0,9	0,4	0,2	0,2	0,2
Recursos de la banca comercial	83,0	2,5	6,3	3,0	2,7	2,5
Recursos de organismos internacionales (BID, Banco Mundial, Unión Europea, etc.)	99,5	0,4	0	0	0	0
Otras Fuentes	98,2	1,8	0	0	0	0

Nota: Porcentajes con respecto a las 415 empresas que reportaron haber realizado alguna actividad de innovación en el período 2012-2013.

de las empresas del sector recibe algún financiamiento de la banca comercial, y es menos de 2,0% las que reciben apoyo financiero de los organismos públicos de fomento o de otras fuentes.

Continúan bajos los porcentajes de las empresas que conocen las diferentes fuentes de financiamiento desarrolladas en el país para cubrir las actividades de innovación (Cuadro 3.12). Los instrumentos conocidos por mayor porcentaje de empresas son el PROPYME y el FODEMIPYME, pero son muy pocas las empresas que efectivamente postulan a

esos o a otros fondos existentes. Sin embargo, con relación a períodos de estudio anteriores, la información muestra que hay más conocimiento de los fondos, y un mayor número de empresas postulantes.

Exite la necesidad de seguir mejorando no sólo el proceso de divulgación, sino también la institucionalidad para facilitar el acceso a ese tipo de fondos y para hacerlos mucho más atractivos a las empresas. Eso es claro, pues más del 70,0% de las empresas no tiene información suficiente y un 40,0% no ha estado interesado en aplicar a esos fondos.

Cuadro 3.12: Porcentaje de empresas que conocen, postularon y accedieron a diferentes fuentes de financiamiento para actividades de innovación. 2012-2013

Fuentes de financiamiento	Conoce	Postuló*	Accedió**		
			Antes 2011	2012-2013	Nunca
PRONAMYPE (MTSS)	6.8	9.7	0	100	0
Fondo PROPYME (MICIT)	22.1	24.2	9.5	52.4	38.1
Fondo de Microproyectos Costarricenses Sociedad Civil (FOMIC)	3.4	12.5	0	0	100
FODEMIPYME (Banco Popular y de Desarrollo Comunal)	15.8	11.4	25	25	50
Fondo Especial de Desarrollo-FEDE (Banco Popular y de Desarrollo Comunal)	5.6	12	0	66.7	33.3
Incubadoras privadas (Carao Ventures y parque Tec)	8.1	0	0	0	0
Incubadoras Públicas (Auge-UCR, CIE-TEC, Una Incuba, Parque La Libertad)	7.9	5.7	33.3	33.3	33.3
Fondos de apoyo a las empresas por parte de gobiernos o agencias internacionales de financiamiento no reembolsable.	4.5	13.6	0	0	100

Nota: Porcentajes sobre el total de 443 empresas entrevistadas que conocían fuentes de financiamiento para actividades de innovación al período 2012-2013.

a Porcentaje de empresas que conocen y postularon.

b Porcentaje de empresas que postularon y accedieron antes del 2011, durante el 2012-2013 o nunca.

Cerca de una quinta parte tiene problemas con los requisitos que se solicitan y solamente un 17,0% dice no necesitar apoyo público (Cuadro 3.13).

Cuadro 3.13: Principales razones para no postular a las fuentes de financiamiento para actividades de innovación. 2012-2013

Razones	Porcentaje de empresas
No tiene información suficiente para aplicar	70,4
Nunca ha estado interesado en aplicar	40,8
Los requisitos son una traba en sí mismos	23,5
No requiere apoyo público	17,3
No cumple con los requisitos	14,3
Otros	7,1

Nota: Porcentajes con respecto a 162 empresas que mencionaron conocer alguna fuente, pero que no postularon en el período 2012-2013.

Como se desprende del cuadro 3.14, parece requerirse también algún proceso de apoyo para que las empresas que sí están interesadas en aplicar, puedan nivelarse y cumplir con los requisitos que piden los fondos. Además, se deben analizar las causas de por qué cerca de la mitad de las empresas que aplican no logran que sus solicitudes sean aprobadas finalmente. El acceso a fuentes de financiamiento por parte de las empresas es reducido, 17 de las empresas que postularon no logró un acceso efectivo. Esta situación se explica por la falta de información suficiente para aplicar y el desinterés que ello genera en las empresas.

Cuadro 3.14: Principales razones para no acceder a las fuentes de financiamiento para actividades de innovación. 2012-2013

Razones	Número de empresas
No fue aprobado	8
No cumplió todos los requisitos	7
Cuando se aprobó el proyecto ya no necesitaba del apoyo	2
El monto aprobado no llenó sus expectativas	0
NS/NR	0
Otros	0

Nota: Valores con respecto al total de 17 empresas que contestaron postular, pero no haber accedido en el período 2012-2013.

3.4

FACTORES QUE EXPLICAN LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS

La gran mayoría de las empresas de los sectores estudiados (93,2%) no solamente hace esfuerzos para innovar, sino que finalmente las termina logrando, como se desprende del cuadro 3.15. Esos porcentajes que eran altos en 2010-2011, subieron aún más en esta última encuesta. Hay que resaltar que las muestras son distintas, por lo que la comparación de los resultados de las dos encuestas muestra una gran consistencia.

Es evidente (cuadro 3.16), que para la mayoría de empresas de los sectores estudiados, el tipo de innovaciones logradas no son nuevas para el mercado internacional, sino solamente para la empresa o dentro del mercado nacional. De hecho, los porcentajes de empresas que dicen que sus innovaciones son novedosas sólo a nivel de empresa, son mayores que los porcentajes respectivos que se tuvieron en la encuesta anterior.

Cuadro 3.15: Empresas innovadoras respecto al total de empresas según tipo de innovación. 2010-2013

Tipo de innovación	Porcentaje de Empresas	
	2010-2011	2012-2013
Cualquier tipo de innovación	87,1	93,2
Innovación de producto / servicio	68,0	68,0
Innovación de proceso	62,7	64,2
Innovación organizacional	41,5	43,7
Innovación en comercialización	43,7	40,3

Nota: Valores respecto al total de 410 empresas entrevistadas con respecto al período 2010-2011 y 444 empresas entrevistadas con respecto al período 2012-2013.

Cuadro 3.16: Empresas innovadoras por tipo de innovación según destino. 2012-2013.
-Porcentajes de empresas-

Tipo de innovación	Destino		
	Empresa	Mercado Nacional	Mercado Internacional
Innovación de Producto/Servicio	31,8	51,7	16,6
Innovación de Proceso	74,7	22,5	2,8
Innovación Organizacional	86,6	11,9	1,5
Innovación en Comercialización	42,1	48,9	9,0

Nota: Valores respecto al total de 414 empresas entrevistadas con respecto al período 2012-2013.

Son pocas empresas (16,0%) las que sí desarrollan productos novedosos para los mercados internacionales. Aun así, es muy rescatable que la gran mayoría de empresas

sigue creyendo en la relevancia de la innovación, aunque sean solamente cambios a nivel de empresa, y se abre así la opción de generar políticas de apoyo para que esas

Cuadro 3.17: Impactos de las innovaciones en las empresas, según grado de importancia. 2012-2013.
-Porcentajes de empresas-

Impactos	Importancia			
	Alta	Media	Baja	Irrelevante
Productos				
Mejóro la calidad de los productos	65,6	20,4	6,3	7,7
Amplió la gama de productos ofrecidos	49,8	26,4	10,6	13,2
Proceso				
Aumentó la capacidad productiva	50,0	25,2	13,2	11,5
Aumentó la flexibilidad de la producción	37,0	32,2	17,1	13,7
Redujo el consumo de materias primas e insumos	22,4	21,9	24,8	30,8
Redujo el consumo de energía	24,5	23,1	22,6	29,8
Organización				
Redujo los costos de la mano de obra	22,6	26,9	24,0	26,4
Mejóro el aprovechamiento de las competencias del personal	41,0	34,9	12,0	12,0
Amplió la participación y creatividad de la fuerza laboral	38,0	34,4	15,9	11,8
Se mejoró la gestión de los procesos de innovación	36,8	38,0	16,3	8,9
Comercialización				
Permitió mantener la participación de la empresa en el mercado	68,6	20,3	7,2	3,9
Amplió la participación de la empresa en el mercado	54,5	29,6	9,4	6,7
Permitió abrir nuevos mercados	41,7	24,6	19,8	14,0
Otros				
Mejóro el impacto sobre aspectos relacionados con el ambiente, salud y/o seguridad	33,8	28,5	17,9	19,8
Alcanzó regulaciones o estándares nacionales	24,9	16,7	12,8	45,7
Alcanzó regulaciones o estándares internacionales	16,6	9,8	13,2	60,4

Nota: Valores respecto al total de 416 empresas que respondieron la pregunta con respecto al período 2012-2013.

empresas puedan aspirar a innovaciones de mayor intensidad y novedad. Por otra parte, las innovaciones que tienen por destino la misma empresa pueden considerarse adaptaciones que pueden tener un impacto más reducido con relación a los otros destinos de las innovaciones. Se trata de un comportamiento incremental, de mejora a nivel de producto y forma de comercialización con impactos sobre la permanencia promedio en el mercado de los principales bienes o servicios de las empresas (Anexo 3.4).

Las empresas no han impulsado las innovaciones como un fin en sí mismo o por moda, sino que han buscado tener impactos positivos. De ahí que muchas de las innovaciones han logrado impactos como mejorar la calidad de los productos (65,0% de las empresas) o ampliar la gama de productos. Otras han tenido impactos positivos en los procesos, en la organización o en la comercialización (Cuadro 3.17). El logro de este tipo de impactos positivos contribuye a la cultura de la innovación, pues las empresas saben que haciendo los esfuerzos correspondientes, pueden lograr los resultados deseados. Otro hecho notable es que las empresas tratan de mejorar varios aspectos con las innovaciones, estableciendo prioridades a partir de sus intereses o necesidades más urgentes.

Las empresas utilizan distintas fuentes de información para impulsar sus innovaciones, (Cuadro 3.18). Generalmente se trata de una combinación de fuentes de información. Pero es claro que sobresale el uso de internet, el contacto con los clientes y las fuentes internas a la empresa. También son relevantes para altos porcentajes de las empresas, la información proveniente de proveedores y de ferias, conferencias y exposiciones.

Es de gran relevancia el hecho de que las empresas no estén viendo a las universidades o a los centros de investigación y desarrollo tecnológico, como fuentes de información para sus innovaciones. Parece un hecho lamentable, en el tanto el porcentaje mayor de I+D en el país, proviene de ese tipo de entidades, por lo que se hace evidente que es de vital importancia mejorar las vinculaciones con el sector empresarial.

Son múltiples los factores que han obstaculizado la innovación tanto en empresas que innovaron como en las que no innovaron (Cuadro 3.19). Con algunas diferencias en el peso que dan las que sí innovan respecto a las que no. Hay factores tanto empresariales como de mercado y macroeconómicos. Entre los empresariales sobresalen algunos factores por no tener relevancia para la mayoría de empresas, como el haber innovado recientemente, lo cual parece resaltar que las empresas no tienen una lógica de innovación para resolver un problema concreto, y esperar a que surja algún otro problema para innovar de nuevo, sino que tienen una cultura más constante de innovación. Un factor de peso para más del 40,0% de las empresas que no lograron innovaciones, es la falta de recursos financieros propios. Aparece de nuevo la necesidad de reforzar los mecanismos de financiamiento de la innovación. En general, se puede afirmar que son muchos los factores que obstaculizan la innovación, y que se dan combinaciones de los mismos para las empresas específicas, por lo que los programas o políticas de apoyo deberían tener una visión holística, o buscar interacciones para que desde distintas entidades se atiendan las diferentes necesidades.

Cuadro 3.18: Fuentes de información de las empresas para la innovación. 2010-2013

Fuente de información	Porcentaje de empresas	
	2010-2011	2012-2013*
Internet	72,2	78,0
Fuentes internas a la empresa	49,0	66,1
Clientes (nacionales, extranjeros)	53,9	61,4
Proveedores (nacionales, extranjeros)	52,0	55,5
Ferias, conferencias, exposiciones	54,4	51,6
Competidores	36,6	45,1
Revistas y catálogos	44,1	45,1
Consultores, expertos (nacionales, extranjeros)	29,8	33,5
Otras empresas relacionadas	26,8	33,9
Bases de Datos	25,9	30,0
Universidad, centro de investigación o desarrollo tecnológico (nacionales, internacionales, públicos, privados)	18,8	22,1
Participación en redes internacionales dirigidas a compartir información y conocimientos	19,8	21,9
Casa matriz (si es multinacional)	18,0	13,2
Otros	3,9	1,7

Nota: Valores respecto al total de 417 empresas entrevistadas para el período 2010-2011.
* Valores respecto al 93,0% de las empresas que realizaron alguna innovación para el período 2012-2013.

El panorama de los factores que obstaculizan la innovación es también diferente al considerar el tamaño de las empresas (cuadro 3.20). Por ejemplo, mayores porcentajes de empresas pequeñas y medianas tienen problemas de escasez de personal capacitado, respecto a las empresas grandes. El mismo fenómeno se da respecto a la falta de recursos propios para la innovación. Parece entonces que las empresas grandes solventan mejor ese problema. Y con un repaso general, parece que la mayoría de factores afecta a un porcentaje mayor de empresas pequeñas y medianas. Caso contrario se da para el factor de carencia de infraestructura física, que

afecta a un mayor porcentaje de empresas grandes. Se desprende la conclusión de que el diseño de medidas de apoyo debe considerar las particularidades de las empresas según su tamaño.

Cuadro 3.19: Factores que han obstaculizado la innovación en el sector empresarial por grado de relevancia. 2012-2013. –Porcentaje de empresas–

Factores	Empresas que no realizaron innovaciones		Empresas que realizaron alguna innovación	
	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada
Empresariales o microeconómicos				
Escasez de personal capacitado	30,0	60,0	23,1	69,2
Rigidez organizacional	23,3	66,7	30,7	61,6
Temor al fracaso de la innovación	13,4	74,3	18,0	74,3
Períodos de retorno inconvenientes	16,7	73,4	33,3	58,9
Falta de recursos financieros propios	43,3	46,7	20,5	71,8
Haber innovado recientemente	3,3	86,6	15,4	76,9
No consideraron necesario hacer ninguna innovación	30,0	60,0	2,6	89,8
De mercado o meso-económicos				
Reducido tamaño del mercado	26,7	63,3	33,3	58,9
Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	16,7	73,3	5,2	87,2
Estructura del mercado	26,6	63,3	25,6	66,6
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	20,0	70,0	15,4	76,9
Dificultades de acceso al financiamiento	26,7	63,3	15,4	76,9
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/instituciones	26,6	63,3	28,2	64,1
Facilidad de imitación por terceros	33,4	56,7	30,7	61,5
Macro-económicos o meta				
Insuficiente información sobre mercados	23,3	66,6	30,7	61,6
Insuficiente información sobre tecnologías	23,3	66,7	17,9	74,4
Falta de políticas públicas de promoción de C&T	26,7	63,4	23,1	69,2
Políticas públicas inadecuadas para la promoción de C&T	23,3	66,7	33,3	58,9
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	20,0	70,0	38,5	53,8
Carencia de infraestructura física	26,6	63,4	41,0	51,3
Problemas con el sistema de propiedad intelectual	10,0	80,0	5,1	87,2
Altos costos de capacitación	20,0	70,0	23,1	69,3

Nota: Las empresas que reportan algún tipo de innovación representan un 93,2% (414) del total de las empresas entrevistadas con respecto al período 2012-2013; por tanto, las empresas que no reportan ninguna innovación son 30. La suma de las columnas respectivas no suma 100, porque el porcentaje de NS/NR se omitió.

Cuadro 3.20: Factores que han obstaculizado la innovación en el sector empresarial por grado de relevancia según tamaño de empresas. 2012-2013. –Porcentaje de empresas–

Factores	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada
Empresariales o microeconómicos						
Escasez de personal capacitado	49,6	48,8	53,9	41,3	23,1	69,2
Rigidez organizacional	30,7	67,8	30,9	64,3	30,7	61,6
Temor al fracaso de la innovación	25,0	74,3	21,5	74,3	18,0	74,3
Períodos de retorno inconvenientes	37,5	60,8	41,2	54,0	33,3	58,9
Falta de recursos financieros propios	62,5	35,9	57,9	37,3	20,5	71,8
Haber innovado recientemente	28,7	69,8	25,3	69,8	15,4	76,9
No consideraron necesario hacer ninguna innovación	17,3	81,1	13,5	81,7	2,6	89,8
De mercado o meso-económicos						
Reducido tamaño del mercado	46,0	52,4	42,0	53,2	33,3	58,9
Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	28,3	70,2	36,5	58,8	5,2	87,2
Estructura del mercado	45,6	52,8	44,4	50,8	25,6	66,6
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	37,1	61,3	41,3	54,0	15,4	76,9
Dificultades de acceso al financiamiento	53,2	45,2	46,8	48,4	15,4	76,9
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/instituciones	43,5	54,8	42,8	52,3	28,2	64,1
Facilidad de imitación por terceros	50,4	47,6	42,9	52,3	30,7	61,5
Macro-económicos o meta						
Insuficiente información sobre mercados	38,7	59,6	37,3	57,9	30,7	61,6
Insuficiente información sobre tecnologías	37,1	61,2	33,3	61,9	17,9	74,4
Falta de políticas públicas de promoción de C&T	50,0	48,4	54,7	40,5	23,1	69,2
Políticas públicas inadecuadas para la promoción de C&T	46,4	52,0	48,4	46,9	33,3	58,9
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	43,2	55,2	53,2	42,1	38,5	53,8
Carencia de infraestructura física	18,6	79,4	35,7	59,6	41,0	51,3
Problemas con el sistema de propiedad intelectual	18,6	79,4	17,4	77,7	5,1	87,2
Altos costos de capacitación	36,3	62,1	46,8	48,4	23,1	69,3

Nota: Las empresas que reportan algún tipo de innovación representan un 93,2% (414) del total de las empresas entrevistadas con respecto al período 2012-2013; por tanto, las empresas que no reportan ninguna innovación son 30. La suma de las columnas respectivas no suma 100, porque el porcentaje de NS/NR se omitió.

3.5

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

La apuesta que hacen las empresas por impulsar la innovación, se refleja en los porcentajes de I+D respecto a las ventas. Hay un incremento significativo en los últimos años, para todos los tamaños de empresa (Cuadro 3.21). Esto refleja, nuevamente, la cultura más posicionada de invertir en actividades de innovación y, en particular, en I+D.

Efectivamente, la inversión promedio en I+D sube de 10,8 mil dólares en 2011 para las empresas pequeñas, a más de 18 mil en 2013. Aumentos igualmente significativos en la inversión promedio se dan en las empresas medianas y en las grandes (Cuadro 3.22). Otro aspecto relevante en la muestra es que hay empresas pequeñas que realizan porcentajes de I+D considerables.

En 2012-2013, la inversión en I+D estimada para todo el sector empresarial tuvo un crecimiento muy significativo, duplicando la inversión de los años anteriores. En relación con el tamaño, las empresas grandes del sector manufactura, energía y telecomunicaciones hace mayores inversiones en I+D que las medianas y pequeñas (Cuadro 3.23).

La regularidad con que se realizan actividades de I+D parece estar asociada de alguna forma al tamaño de las empresas. Así, casi la mitad de las empresas grandes hacen I+D de forma regular y centralizada en un departamento, mientras que en las empresas pequeñas ese porcentaje solo llega a 11,7% y en las medianas a 23,3%.

Cuadro 3.21: Porcentaje de ventas que las empresas invierten en investigación y desarrollo por tamaño de empresa. 2010-2013

Tamaño de empresa	Porcentaje de ventas			
	2010	2011	2012	2013
Pequeñas	0,86	0,73	1,3	1,4
Medianas	0,43	0,44	1,1	1,0
Grandes	0,36	0,30	0,72	1,2
Promedio nacional	0,38	0,33	1,31	1,30

Nota: Valores para un total de 308 empresas que reportaron datos con respecto al período 2010, 318 empresas con respecto al período 2011, y 378 empresas con respecto al 2012-2013. El promedio nacional se calculó de forma expandida considerando los valores del total de 444 empresas entrevistadas en 2012-2013.

Cuadro 3.22: inversión promedio en I+D por tamaño de empresa. 2010-2013. -US dólares-

Tamaño de empresa	Inversión promedio			
	2010	2011	2012	2013
Pequeñas	10.322	10.841	14.506	18.460
Medianas	18.445	21.256	36.556	38.424
Grandes	255.583	269.230	326.341	451.339

Nota: Valores para el total de empresas entrevistadas que reportaron datos. 308 empresas en 2010, 318 en 2011 y 323 en 2012-2013.

Un porcentaje mayor de las empresas pequeñas y medianas realiza las actividades de I+D de manera ocasional (Cuadro 3.24).

Cuadro 3.23: Inversión en I+D estimado para todo el sector empresarial según tamaño de empresa. 2010-2013.
-US dólares-

Tamaño de empresa	2010	2011	2012	2013
Pequeñas	8.074.831	8.912.175	10.291.711	13.534.108
Medianas	10.047.791	11.457.100	11.361.785	10.648.680
Grandes	15.194.431	16.067.573	51.068.497	49.138.658
Total ^a	33.317.053	36.436.848	72.721.993	73.321.446

Nota: Valores para un total de 308 empresas que reportaron datos con respecto al período 2010, 318 empresas con respecto al período 2011, y 378 empresas con respecto al 2012-2013.

a. El porcentaje de la inversión en I+D representó un 0,17% del PIB en 2012 y 2013 respectivamente.. Cifras del PIB consultados el 23 de abril del 2015 de la página del Banco Central de Costa Rica (BCCR).

Cuadro 3.24: Regularidad y organización de las actividades de I+D en las empresas según tamaño de las empresas. 2012-2013. -Porcentaje de empresas-

Regularidad y organización	Total de empresas	Tamaño		
		Pequeña	Mediana	Grande
Ocasionales (no-continuas) y centralizada dentro de la empresa en cualquier otro departamento	40,3	49,4	38,8	12,8
Regular (continua) y centralizada dentro de la empresa en cualquier otro departamento	26,2	26,5	25,9	25,5
Regular (continua) y centralizada dentro de la empresa en un departamento de I+D	20,9	11,7	23,3	46,8
Ocasional (no-continua) y centralizada dentro de la empresa en un departamento de I+D	7,1	6,2	7,8	8,5
Ocasionales (no-continuas) y descentralizadas en una unidad de I+D fuera de la empresa	3,7	3,7	4,3	2,1
Regulares (continuas) y descentralizadas en una unidad de I+D fuera de la empresa	1,8	2,5	0,0	4,3
Total porcentual	100,0	100,0	100,0	100,0

Nota: El porcentaje total se refiere a las 325 que realizan I+D en 2012-2013. Los porcentajes por tamaño de empresas hacen referencia al total de Pequeñas (162), Medianas (116) y Grandes (47) que realizaron I+D y reportaron datos de empleo.

Hay varios factores que obstaculizan a las empresas invertir en I+D. Son diferentes tipos de causas y sólo el hecho de que I+D sea muy cara afecta a más de la mitad de las empresas que sí hacen ese tipo de inversión. También la falta de acceso a crédito es mencionada por prácticamente la mitad de las empresas que sí hacen I+D. Se mencionan otros factores diversos, como se desprende del cuadro 3.25. Hay que señalar que el panorama para las empresas que no hacen I+D cambia un poco, pero no radicalmente. Por otra parte, las empresas grandes tienen menos obstáculos.

En el caso de las pequeñas, la ausencia de financiamiento es un obstáculo importante para la inversión en I+D. En general, la dificultad para interactuar con quienes facilitan I+D, como las universidades y los centros de investigación, también es un obstáculo que debería ser tomado en cuenta a efectos del diseño de políticas públicas orientadas al estímulo y promoción de la inversión en I+D.

Cuadro 3.25: Razones que dificultan invertir en I+D según grado de importancia. 2012-2013.
-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	55,9	44,1	56,0	44,0
Falta de apoyo del Sector Público	55,5	44,5	49,2	50,8
Falta de acceso a crédito	48,8	51,2	42,1	57,9
Las fuentes externas de información son suficientes para la innovación	45,6	54,4	34,4	65,6
Mercados pequeños que no permiten la recuperación de las inversiones en I+D	43,8	56,2	44,0	56,0
Las inversiones en I+D son muy riesgosas	37,4	62,5	34,4	65,6
Dificultades para apropiarse de los resultados de la I+D	32,4	67,6	38,0	72,0
I+D no es necesario para las actividades de innovación de la empresa	21,5	78,5	34,4	65,6
La empresa no innova	17,4	82,6	36,8	63,2
Las universidades substituyen la I+D de la empresa	13,4	85,6	12,8	87,2
Los centros e institutos de investigación públicos substituyen la I+D de la empresa	10,4	88,6	6,4	93,5

Nota: Porcentajes calculados sobre el total de 442 empresas que respondieron esta pregunta.

3.6

VÍNCULOS CON DIFERENTES ACTORES DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN

Las empresas tienen relación con una alta variedad de agentes o instituciones en sus procesos para impulsar innovaciones, como se ve en el cuadro 3.26. Uno de los agentes a que se da gran importancia es a las universidades, pues son estas entidades las que en el país

hacen la mayor parte de la I+D. Sin embargo, son menos del 30,0% de las empresas quienes tienen interacciones con las universidades.

Los objetivos que buscan las empresas al vincularse con otros actores del sistema de

Cuadro 3.26: Relación de las empresas con agentes o instituciones. 2008-2013

Agentes o Instituciones	Porcentaje de empresas			
	2008	2009	2010-2011	2012-2013
Proveedores	56,2	57,3	55,6	54,6
Clientes	49,3	55,2	53,2	43,4
Universidad	32,9	31,4	30,7	27,4
Consultores	25,9	27,1	29,8	22,6
Centros de Formación	-	-	-	21,2
Laboratorios / Empresas I+D	18,2	17,7	13,4	18,1
Organizaciones empresariales	15,4	14,9	14,1	12,9
Empresas del mismo grupo	21,0	24,0	16,6	11,7
Competidores	-	-	-	11,2
Casa Matriz	16,4	18,5	15,9	11,0
Otras Empresas	19,4	22,8	10,7	8,3
Centros de Investigación ^{a/}	-	-	-	7,0
Organismos Públicos de CTI	-	-	-	4,7
ONG's	6,9	6,0	3,4	2,5
Instituto de formación técnica	25,9	18,5	23,7	-

Nota: Valores respecto al total de 495 empresas entrevistadas con respecto al período 2008, 417 empresas entrevistadas con respecto al período 2009, 410 empresas entrevistadas con respecto al período 2010-2011, y 444 empresas con respecto al 2012-2013.

a/. Para el año 2012-2013, se incorpora la opción de Centros de investigación y se omite la opción de Instituto de formación técnica.

innovación se enfocan en asistencia técnica y capacitación, así como para obtener acceso a información y servicios específicos como el testeado de productos. Similar a lo que ocurre en las empresas del sector servicios, la cantidad de las empresas de manufactura, energía y telecomunicaciones que se vinculan con otros actores del sistema de innovación para obtener financiamiento, realizar I+D e ingeniería y diseño es reducida (Anexo 3.15). Por lo general, las empresas que se vincularon con algún actor mantuvieron una cooperación activa. Gran parte de los actores se ubicaron en

el país, aunque hubo también una vinculación importante con actores de otros países a nivel latinoamericano y la Unión Europea. En Estados Unidos y Canadá, por otra parte, se ubica un porcentaje significativo de proveedores, clientes y consultores (Anexo 3.16).

Las empresas que interactúan con las universidades han utilizado diferentes canales para interactuar. Las más comunes son los intercambios informales de información, las conferencias públicas y reuniones, y las publicaciones y reportes (Cuadro 3.27).

Cuadro 3.27: Porcentaje de empresas que han interactuado con las universidades y CPI. 2012-2013.
-Porcentaje de empresas según nivel de importancia de cada canal o modo-

Canales de información/modos de interacción	Tuvo Interacción
Intercambio informal de información	68,7
Conferencias públicas y reuniones	46,1
Publicaciones y reportes	40,9
Graduados de grado avanzado contratados recientemente	38,3
Proyectos conjuntos o de cooperación en I+D	35,7
Consultoría con investigadores individuales	27,0
Participación en redes que involucran universidades o centros de investigación.	19,1
Intercambios temporales de personal	12,2
Apoyo para patentes	11,7
Tecnologías con licencia	11,3
Contratos de investigación	10,4
Incubadoras	8,7
Parques de ciencia y/o tecnología	8,7
La empresa es un resultado indirecto de una universidad o centro de investigación	2,6
La empresa es propiedad de una universidad o centro de investigación	0,9

Nota: En un total de 122 empresas que dijeron haber interactuado con universidades en el 2012-2013.

Son muy pocas las que han pedido apoyo para lograr patentes o para impulsar proyectos conjuntos u otros mecanismos de interacción con relaciones más sostenidas en el tiempo.

Es relevante que la tendencia a creer que la publicación libros y la realización de seminarios universitarios se limitan exclusivamente a académicos e investigadores, dejando de lado la

Cuadro 3.28: Principales objetivos de la vinculación de empresas y universidades y/o centros públicos de investigación, según nivel de importancia. 2012-2013. –Porcentajes de empresas–

Objetivos de la colaboración	No importante	Poco importante	Moderadamente imp.	Muy importante	Total
Para ayudar en el control de calidad	44,3	11,3	14,8	29,6	100,0
Para tener un contacto más temprano con estudiantes univer. excelentes para futuro reclutamiento	40,0	11,3	20,0	28,7	100,0
Para aplicar test necesarios para los productos/procesos de la empresa	47,0	10,4	15,7	27,0	100,0
Para obtener asesoría o consultoría tecnológica de los investigadores o profesores con el fin de solucionar problemas	40,9	14,8	20,9	23,5	100,0
Para aumentar la capacidad limitada de la empresa para encontrar o absorber información tecnológica	47,8	17,4	16,5	18,3	100,0
Para usar recursos disponibles en las universidades o laboratorios públicos	52,2	12,2	17,4	18,3	100,0
Transferencia tecnológica desde la universidad	53,0	13,0	19,1	14,8	100,0
Para obtener información sobre ingenieros o científicos en campos de I+D	53,0	14,8	18,3	13,9	100,0
Para contratar investigación que la empresa no puede desarrollar	56,5	10,4	19,1	13,9	100,0
Para contratar investigación útil para las actividades innovadoras de la empresa	56,5	15,7	15,7	12,2	100,0
Para obtener información sobre tendencias en campos de I+D	48,7	15,7	24,3	11,3	100,0

Notas: Los porcentajes con respecto al total de 122 empresas que tuvieron algún tipo de vínculo con universidades o institutos públicos de investigación en el 2012-2013.

Cuadro 3.29: Duración de la colaboración con universidades o institutos públicos de investigación mantenida por las empresas 2008-2013

Duración	Porcentaje de empresas			
	2008	2009	2010-2011	2012-2013
Menos de 1 año	27,2	24,8	21,5	11,1
Menos de 2 años	26,7	8,3	20,4	17,1
Menos de 5 años	22,4	22,9	22,6	29,1
Menos de 10 años	11,2	16,5	9,7	13,7
Más de 10 años	10,6	26,6	25,8	27,4
NS/NR	1,9	0,9	0,0	1,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Nota: Los porcentajes se refieren a las 153 empresas que tuvieron colaboración con universidades o centros públicos de investigación en 2008, 109 empresas en 2009, 93 empresas en 2010-2011, y 115 empresas en 2012-2013.

participación de empresarios y gerentes. El acercamiento, en esta línea, podría generar beneficios a ambas partes. Por ejemplo, la generación de vínculos como las prácticas profesionales. Una política clara al respecto podría favorecer el establecimiento de modos de interacción formales en la relación entre actores.

La relevancia de distintos objetivos para que las empresas colaboren con las universidades es muy diversa. Un aspecto que muchas empresas consideran como moderadamente importante o muy importante, es el hecho de tener un contacto más temprano con estudiantes universitarios de excelencia, que puedan ser contratados a futuro. Además, la oportunidad de obtener asesorías o consultorías tecnológicas por parte de los investigadores o profesores, con el fin de solucionar problemas de las empresas. El contacto para compras de servicios específicos adquiere una relevancia importante para las empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones. Sin embargo, un porcentaje mayor de empresas consideraron que

un objetivo muy importante de la vinculación entre empresas y universidades o centros públicos de investigación es el control de la calidad (Cuadro 3.28).

La duración promedio de las relaciones entre empresas del sector y las universidades es también cambiante (Cuadro 3.29). Cerca de un tercio de las empresas ha tenido interacciones por más de 10 años y otro tercio por menos de cinco años. Se desprende que hay empresas que tienen relaciones que recientemente iniciaron, pero que hay algunas que tienen relaciones más sostenidas en el tiempo.

Resalta en el cuadro 3.30 que el porcentaje de empresas que considera que en general la colaboración con las universidades ha sido exitosa para alcanzar los objetivos que se habían planteado, es bastante alto, y ha sido la situación por mucho tiempo. Se tiene entonces una buena calidad de esas interacciones, pero con una baja cobertura, pues sólo favorece a bajos porcentajes de las empresas.

Cuadro 3.30: Porcentaje de empresas vinculadas con universidades y centros públicos de investigación según grado de éxito de la colaboración. 2008-2013

Colaboración con universidades y centros de investigación	Porcentaje de empresas			
	2008	2009	2010-2011	2012-2013
Sí, en general la colaboración ha sido exitosa para alcanzar los objetivos	72,3	78,9	77,4	76,5
No, en general la colaboración no ha sido exitosa para alcanzar los objetivos	5,7	6,5	4,3	11,3
La colaboración está todavía en proceso, pero confío en que los objetivos se alcanzarán a su debido tiempo	17,0	11,9	17,2	11,3
La colaboración no se ha completado todavía, pero yo no creo que se alcancen los objetivos planteados	5,0	1,8	1,1	0,9
NS/NR	0,0	0,9	0,0	0,0
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0

Nota: Los porcentajes se refieren a las 109 empresas que colaboraron con universidades o centros públicos de investigación en 2009, 93 empresas en 2010-2011, y 115 empresas en 2012-2013.

La gama de posibles factores que han funcionado como barreras para las interacciones universidad-empresa, es bastante amplia. Sobresalen, por el porcentaje de empresas afectadas, dos barreras, la falta de conocimiento por parte de las empresas sobre las actividades realizadas por las universidades y la falta de conocimiento de las necesidades de las empresas, por parte de las universidades.

En ambos casos, el desconocimiento puede producirse debido a la especificidad de temáticas y la direccionalidad de la mayoría de proyectos universitarios, lo cual provoca que las universidades se vinculen con empresas que trabajen exclusivamente los temas específicos de su interés. Parece necesitarse una estrategia de comunicación en las dos vías, que ayude a solventar esas carencias (Cuadro 3.31)

Cuadro 3.31: Barreras para la interacción de las empresas con universidades o centros públicos de investigación. 2012-2013
-Porcentaje de empresas-

Barrera	Grado de importancia				Total
	Ninguna	Poca	Moderada	Mucha	
Burocracia por parte de la empresa	83,3	9,3	1,9	5,6	100,0
Burocracia por parte de la universidad/institutos de investigación	63,3	8,3	10,5	17,9	100,0
Costo de la investigación	60,5	8,0	16,0	15,4	100,0
Discrepancia de los objetivos	69,8	11,7	10,8	7,7	100,0
Derecho de propiedad	73,1	9,3	9,0	8,6	100,0
Distancia geográfica	77,2	9,6	7,4	5,9	100,0
Divergencia en cuanto al plazo de la investigación	72,5	10,8	9,0	7,7	100,0
Falta de conocimiento por parte de las empresas sobre las actividades realizadas por las universidades/institutos de investigación	28,7	7,1	16,0	48,1	100,0
Falta de conocimiento de las necesidades de la empresa por parte de las universidades/institutos de investigación	33,0	5,2	14,8	46,9	100,0
Falta de personal calificado para establecer un diálogo con las universidades/institutos de investigación	57,1	9,6	12,7	20,7	100,0
Falta de personal calificado dentro del centro para establecer un diálogo con las empresas	59,9	8,6	15,1	16,4	100,0
Problema de confiabilidad	71,7	7,8	8,7	11,8	100,0
Otros	47,5	1,7	5,1	45,8	100,0

Nota: Valores para las 115 empresas que reportaron no tener relación con universidades o centros de investigación en 2012-2013.

3.7

INNOVACIÓN Y DESEMPEÑO AMBIENTAL

El 88,0% de las empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones han estudiado los impactos ambientales que podrían estar generando sus actividades productivas. Sin embargo, el 46,3% de las empresas afirman que han estudiado poco o muy poco ese tipo de estudios. Por otra parte, un 10,4% de las empresas reconoce no haber estudiado el impacto sobre el ambiente de su actividad productiva para el período considerado (Cuadro 3.32).

El 47,0% de las empresas tiene mucho conocimiento sobre los efectos de su actividad en el cambio climático, mientras que un 26,5% de las empresas afirman tener poco conocimiento

acerca de los efectos (Cuadro 3.33). Un porcentaje cercano al 10,0% de empresas no tiene noción sobre los efectos que genera su actividad productiva en el cambio climático.

Cerca de la mitad de las empresas tienen programas para prevención de desastres, mientras que un 76,8% de las empresas han realizado actividades en materia de protección ambiental (Cuadro 3.34).

Con respecto a las actividades de protección del ambiente, el establecimiento de reciclado interno o externo es la actividad que las empresas realizaron en mayor porcentaje (88,5%), seguida por la realización de mejoras

Cuadro 3.32: Porcentaje de empresas según nivel de estudio de los impactos ambientales generados. 2012-2013

	Nivel					Total
	Mucho	Poco	Muy poco	No se ha estudiado	NS/NR	
Estudio de los impactos ambientales	41,7	22,7	23,6	10,4	1,6	100,0

Nota: Valores para el total de 444 empresas entrevistadas con respecto al período 2012-2013.

Cuadro 3.33: Porcentaje de empresas según grado de conocimiento de los efectos de su actividad en el cambio climático. 2012-2013

	Grado				Total
	Mucho	Poco	Muy poco	No tiene noción	
Conocimiento de los efectos de su actividad en el cambio climático	47,0	26,5	16,9	9,6	100,0

Nota: Valores para el total de 390 empresas entrevistadas con respecto al período 2012-2013.

en la eficiencia del uso de agua, insumos y energía, y la implementación de programas para disminuir los impactos ambientales de la empresa (Cuadro 3.35). Una situación distinta se presenta con las certificaciones de Gestión Ambiental, ya que el 81,9% de las empresas no realizaron esta actividad como parte de sus acciones de protección del ambiente. Esta situación es explicable, en parte, por la frecuencia con que se realizan este tipo de ac-

tividades; ya que las certificaciones de Gestión Ambiental se obtienen por períodos varios años y su replicabilidad anual no es necesaria. En comparación con el comportamiento del indicador en el sector servicios, cabe señalar que el porcentaje de empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones que no realiza algunas de las actividades de protección ambiental mencionadas es más alto. De igual manera, el porcentaje de

Cuadro 3.34: Porcentaje de empresas que tienen algún programa formal para la prevención de desastres o que ha realizado actividades en materia de protección ambiental. 2012-2013

	Tiene	No tiene	NS/NR	Total
Programa de prevención de desastres	47,1	52,9	0,0	100,0
Actividades de protección ambiental	76,8	23,2	0,0	100,0

Nota: Porcentajes sobre el total de 396 empresas entrevistadas con respecto al período 2012-2013.

Cuadro 3.35: Actividades en materia de protección del ambiente. 2012-2013

Actividades	Porcentaje de empresas			
	Realiza	No realiza	NS/NR	Total
Estableció el reciclado interno o externo	88,5	9,5	2,0	100,0
Realizó mejoras en la eficiencia del uso de agua, insumos y energía	77,0	20,0	3,0	100,0
Implementó programas para disminuir los impactos ambientales de la empresa	67,5	25,2	7,2	100,0
Reemplazó o modificó procesos contaminantes	47,7	26,3	26,3	100,0
Incorporó sistemas y equipos de tratamiento y/o disposición de efluentes y residuos	45,9	33,8	20,3	100,0
Sustituyó insumos o materias primas contaminantes	45,4	28,0	26,6	100,0
Desarrolló productos más amigables con el ambiente	43,1	30,3	26,6	100,0
Alcanzó alguna certificación de Gestión Ambiental	10,8	81,9	7,3	100,0

Nota: Valores correspondientes al 89,2% de las empresas (396) que dijeron haber realizado actividades para la protección del medio ambiente en 2012-2013.

empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones que señalaron no saber acerca de la implementación de estas actividades en su proceso productivo, también es más significativo que en el sector servicios, lo cual evidencia un grado de desconocimiento importante de las actividades de protección del ambiente, respecto a ese sector.

De acuerdo con el 72,7% de las empresas, la conciencia ambiental es la motivación principal para realizar actividades de protección ambiental (Cuadro 3.36). La existencia de una tendencia a la concientización conlleva que más empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones consideren la protección ambiental como un elemento importante de su desempeño productivo y empresarial.

El alto costo de las tecnologías disponibles es el obstáculo que afecta a un porcentaje mayor de las empresas, para acceder a nuevas tecnologías de protección del ambiente (Cuadro 3.37). La falta de información sobre las fuentes disponibles de tecnología y la inexistencia de dichas tecnologías en el mercado internacional también se consideran obstáculos importantes para altos porcentajes de empresas. Valorando los períodos anteriores, se mantiene la tendencia a considerar los costos de estas tecnologías como un factor determinante en la implementación de medidas de protección ambiental.

Cuadro 3.36: Porcentaje de empresas según motivación principal para realizar actividades de protección del medio ambiente. 2012-2013

Motivaciones	2012-2013
Conciencia ambiental de la empresa	72,7
Regulaciones ambientales locales	7,6
Mejorar la imagen ambiental de la firma	6,9
Son un subproducto de acciones destinadas a reducir los costos operativos	3,3
Estándares intra-corporación	2,3
Preparación para obtener certificaciones ambientales	2,0
Reducir los costos de la gestión ambiental	2,0
Exigencias de clientes locales	1,6
Exigencias de mercados externos	0,7
Exigencias de crédito (local o internacional)	0,3
Emular las acciones de competidores locales	0,0
Otros	0,7
NS/NR	0,0
Total	100,0

Nota: Valores correspondientes al 89,2% de las empresas (396) que dijeron haber realizado actividades para la protección del medio ambiente en el período 2012-2013.

Cuadro 3.37: Obstáculos de las empresas para acceder a nuevas tecnologías de protección del ambiente. 2009-2013

Obstáculos	Porcentaje de empresas		
	2009	2010-2011	2012-2013
Alto costo de las tecnologías disponibles	33,7	49,0	43,2
Falta de información sobre las fuentes disponibles de tecnología	29,6	50,2	36,7
Inexistencia de dichas tecnologías en el mercado internacional	16,1	11,7	20,0
Falta de adecuación de las tecnologías disponibles a las necesidades de la firma	16,6	27,3	17,6
Las tecnologías existentes están protegidas por patentes u otro tipo de mecanismos de propiedad intelectual	6,0	17,8	12,8
Inexistencia de dichas tecnologías en el mercado local	6,5	25,9	8,6
Otros	-	2,2a	1,6

Nota: Valores para el total de 417 empresas entrevistadas con respecto al período 2009, 410 empresas entrevistadas con respecto al período 2010-2011 y 444 empresas entrevistadas con respecto al período 2012-2013.

3.8

EMPLEO Y ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO

La gerencia representa el origen de la iniciativa para la participación y cooperación de los trabajadores para un alto porcentaje de las empresas (73,9%). Un 47,3% de las empresas, sin embargo, consideran que son éstos últimos el origen de las iniciativas. Con relación al período anterior, en 2012-2013 se produjo un aumento en el porcentaje de empresas que señalan la influencia externa como un factor que origina las iniciativas para que los trabajadores cooperen en la empresa. Esta distribución es similar a la que se presenta en el sector servicios, donde la gerencia desempeña un papel importante en la generación de mecanismos que incentivan la participación de los trabajadores (Cuadro 3.38).

Cuadro 3.38: Origen de la iniciativa para la participación y cooperación de los trabajadores de la empresa. 2012-2013

Iniciativa de	Porcentaje de empresas
Gerencia	73,9
Trabajadores	47,3
Dueño	40,3
Influencia externa	4,3

Nota: Porcentajes calculados para el total de 444 empresas entrevistadas con respecto al período en 2012-2013.

La responsabilidad respecto a los asuntos laborales de las empresas recae principalmente sobre los dueños o gerentes. Sin embargo, el 31,8% de las empresas consideran que los asuntos de recursos humanos son atendidos según se presentan, sin que exista necesariamente una persona designada para atenderlos y darles una adecuada resolución. El dato supone además la ausencia de departamentos de recursos humanos. Se deduce, por tanto, que la resolución de problemas vinculados a recursos humanos, pese a ser un tema elemental para el desempeño operacional y organizativo, no está siendo afrontado por las empresas de forma administrada (Cuadro 3.39).

Un alto porcentaje de las empresas no han utilizado el teletrabajo (cuadro 3.40), durante el 2012-2013; el porcentaje de empresas que han utilizado el teletrabajo disminuyó en cerca de un 6,0%. En cambio, para el mismo período, el porcentaje de empresas que no utilizaron el teletrabajo como parte de su estrategia aumentó en más del 5,0%. Existe desconfianza respecto a la calidad de la institucionalidad que rige esta modalidad de trabajo, lo cual influye en que haya una tendencia menor a utilizarla.

Como se observa en el gráfico 3.1, el teletrabajo no se ha difundido aún en las empresas

Cuadro 3.39: Abordaje de los asuntos laborales en las empresas. 2009-2013

Modalidad de abordaje	Porcentaje de empresas		
	2009	2010-2011	2012-2013
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en la empresa según van surgiendo (no hay una persona asignada)	27,9	29,0	31,8
Existe una unidad de recursos conformada por más de una persona	18,3	22,9	19,1
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en parte de su tiempo por una persona que no es el dueño o gerente	14,9	24,0 ^{a/}	16,7
Una persona a tiempo completo es la responsable de los asuntos de recursos humanos	23,6	16,1	11,0
Los asuntos de recursos humanos son atendidos en parte de su tiempo por una persona o unidad en otro lugar de trabajo	4,6	3,7	3,8
Otro	10,3	4,1	16,7
• Dueño o Gerente cumple ese rol	67,5	47,4	90,0
• Otra persona cumple ese rol	32,5	52,6	10,0
NS/NR	0,4 ^{a/}	0,2	0,9
Total	100,0	100,0	100,0

Nota: Valores para el total de 417 empresas entrevistadas con respecto al período 2009, 410 empresas con respecto al período 2010-2011, y 444 empresas con respecto al período 2012-2013.

a/Las variables señaladas presentan adecuaciones en el indicador con respecto a informes anteriores.

Cuadro 3.40: Teletrabajo en las empresas. 2009-2013. –Porcentaje de empresas–

	2009	2010-2011 ^{a/}	2012-2013
Empresas que han utilizado el teletrabajo ^{b/}	10,8	17,6	11,5
Empresas que no han utilizado el teletrabajo ^{b/}	86,3	82,2	87,8
NS / NR	2,9	0,2	0,7
Total	100,0	100,0	100,0

Nota: Valores para el total de 417 empresas entrevistadas con respecto al período 2009, 410 empresas con respecto al período 2010-2011, y 444 empresas al 2012-2013.

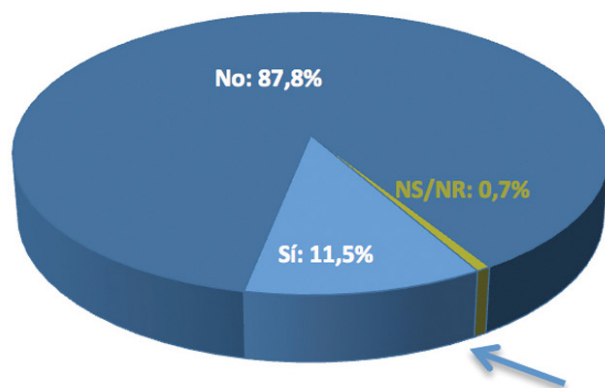
a/ En promedio 6,9 personas para todas las empresas.

b/Las variables señaladas presentan adecuaciones en el indicador con respecto a informes anteriores.

del sector en forma masiva. Solamente un 11,5% de las empresas lo ha incorporado, con un promedio de 7 personas que usan esa modalidad. Hay por tanto una amplia posibilidad de mejora, pero aún el país debe avanzar en la definición de una institucionalidad que permita la eficiencia en el desempeño de las tareas laborales a distancia. Al considerar los mecanismos

de participación de los trabajadores que se implementan en la toma de decisiones, se evidencia que, respecto al periodo anterior (2010-2011), hay una variación importante en el comportamiento del indicador. Es posible que exista una intencionalidad clara en el sector de ser más proclive a la participación de los trabajadores en los procesos de toma de decisiones (Cuadro 3.41).

Gráfico 3.1: Porcentaje de empresas que incorporaron teletrabajo. 2012-2013



Emplean en promedio 7 personas en teletrabajo.

Nota: Valores para el total de 444 empresas entrevistadas respecto al 2012-2013.

Cuadro 3.41: Mecanismos de participación y cooperación de los trabajadores implementados en los procesos de toma de decisiones. 2009-2013

Mecanismo de participación	Porcentaje de empresas		
	2009	2010-2011	2012-2013
Puertas abiertas para recepción de nuevas ideas	54,3	55,7	85,8
Reuniones individuales	35,8	24,4	72,1
Reuniones no formales con grupos (Brainstorming)	38,9	39,4	70,0
Reuniones formales con grupos (Brainstroming)	52,2	46,5	63,7
Concursos internos de la empresa	13,0	12,7	20,5
Buzones para depositar ideas (físicos o electrónicos)	16,1	12,7	19,8
Mecanismos institucionalizados en el marco de algún proceso de certificación	8,2	7,8	14,0

Nota: Valores para el total de 417 empresas entrevistadas con respecto al período 2009, 410 empresas con respecto al período 2010-2011 y 444 empresas con respecto al período 2012-2013.

Como se observa en el cuadro 3.42, los trabajadores participan prioritariamente en la fase de ejecución de nuevos productos o procesos, aunque su participación sigue siendo importante en la fase de ideas. Con relación a años anteriores, hay un cambio importante en el comportamiento del indicador. En 2012-2013, el involucramiento de trabajadores en la fase de ejecución duplicó el porcentaje. Los resultados de períodos anteriores se omiten de la serie debido a la implementación de un nuevo sistema que permite una mejor medición a través de una respuesta múltiple, lo que a su vez provoca una no comparabilidad del dato con los correspondientes a años anteriores.

Parece preocupante que un mayor porcentaje de empresas no esté integrando en la actualidad la capacitación a su estrategia. Esta situación puede, en parte, presentarse por la realización intensiva de capacitaciones en años anteriores. La disminución porcentual de las empresas que sí integran la capacitación a su estrategia puede deberse, precisamente,

Cuadro 3.42: Fase en la que se involucran los trabajadores en el caso de nuevos productos o procesos. 2012-2013

Fase de participación	Porcentaje de empresas. 2012-2013
Fase de la idea	57,2
Fase de decisión	22,1
Fase de planeación	43,7
Fase de ejecución	80,9
NS / NR	0,0

Nota: Valores para el total de 444 empresas entrevistadas con respecto al período 2012-2013.

Cuadro 3.43: Porcentaje de empresas que han integrado la capacitación a su estrategia. 2009-2013

Integran capacitación	2009	2010-2011	2012-2013
Sí	80,2	81,5	72,7
No	18,8	18,3	27,0
NS/NR	1,0	0,2	0,2
Total	100,0	100,0	100,0

Nota: Valores para el total de 417 empresas entrevistadas con respecto al período 2009, 410 empresas con respecto al período 2010-2011, y 444 empresas con respecto al período 2012-2013. En promedio, el 50,6% de las capacitaciones fueron prácticas y el 49,4% teóricas.

a que las empresas consideren que ya han cumplido con este propósito en un período reciente. Aun así, cerca del 73,0% de las empresas lo sigue integrando la capacitación como parte de su estrategia (Cuadro 4.43).

Pese a este panorama, solamente un 5,5% de las empresas bajó su inversión en capacitación, e incluso un 40,0% dicen haber aumentado esa inversión (Cuadro 3.44).

El porcentaje de empresas que sí implementaron programas de modernización aumentó levemente respecto a lo reportado en encuestas anteriores (Cuadro 3.45). Pese a ello, son menos de la mitad de las empresas quienes implementan este tipo de programas.

Cuadro 3.44: Comportamiento de la inversión en capacitación en 2013 respecto al 2012

Variación	2013
Aumentó	40,0
Igual	53,8
Disminuyó	5,5
NS/NR	0,6
Total	100,0

Nota: Valores para el 72,7% (323) de las empresas entrevistadas que indicaron haber integrado la capacitación en su estrategia.

Cuadro 3.45: Porcentaje de empresas que implementaron programas de modernización organizacionales. 2009-2013

Programas de modernización	2009	2010-2011	2012-2013
Sí implementaron	37,9	38,1	42,1
No implementaron	61,7	61,7	57,9
NS / NR	0,4	0,2	0,0
Total	100,0	100,0	100,0

Nota: Valores para el total de 417 empresas entrevistadas con respecto al período 2009, 410 empresas con respecto al período 2010-2011, y 444 empresas con respecto al período 2012-2013.

Los programas de modernización que vienen aplicando el 40,0% de las empresas han tenido como impacto el aumento del número de trabajadores en más de la mitad de esas empresas. Pero en el restante 47,9% más bien condujo a la disminución del número de trabajadores (Gráfico 3.2). La modernización en las empresas es una estrategia que permite, en muchos casos, la generación de nuevos empleos; aunque en otros puede significar la sustitución de empleados. La incorporación de programas de modernización hace posible que algunos empleados realicen funciones nuevas dentro de la empresa.

El objetivo de incrementar la productividad mediante la modernización organizacional, es el que ha orientado a un mayor porcentaje de empresas del sector. Otros objetivos como

el incremento en la calidad del producto o servicio y la introducción de nueva tecnología, también ha sido orientador para más del 60,0% de las empresas que han impulsado la modernización organizacional (Cuadro 3.46).

Altos porcentajes de empresas han experimentado cambios organizacionales en los últimos años, como se desprende del cuadro 3.47. El 78,6% han impulsado una mayor integración funcional entre las diferentes áreas y un 74,3% han impulsado el rediseño de procesos para mejorar el desempeño y el costo, en programas de re-ingeniería. Paralelamente, cerca del 70,0% de las empresas del sector implementaron gestión de la calidad total en el periodo de análisis.

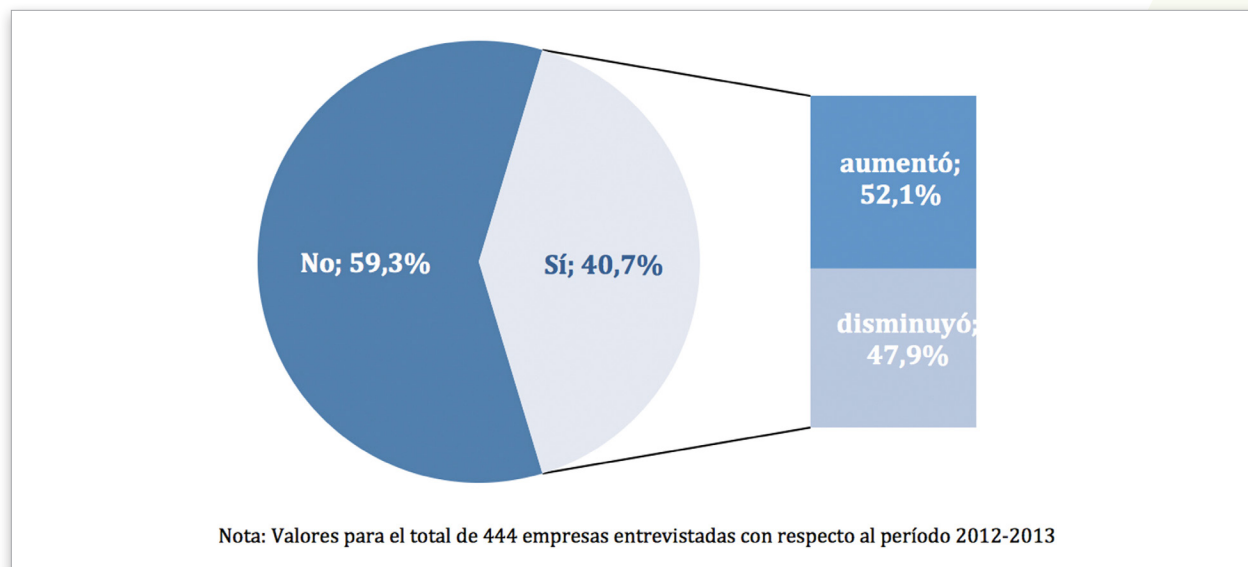
Cuadro 3.46: Objetivos más importantes para la modernización organizacional. 2009-2013

Objetivos	Porcentaje de empresas		
	2009	2010-2011	2012-2013
Incrementar la productividad	60,3	77,7	81,3
Reducir costos	71,4	65,0	67,9
El incremento en la calidad del producto, bien y/o servicio	44,4	65,6	62,6
La introducción de nueva tecnología	44,4	59,9	57,2
La reducción de tiempo entre el momento de la orden y la entrega	27,0	49,7	49,2
Incrementar el ritmo de las innovaciones	17,5	47,8	39,6
El incremento en la diferenciación de producto, bien y/o servicio	25,4	45,9	38,5
La reducción de inventarios	24,4	29,3	25,1
Incrementar las horas de operación	11,1	27,4	12,8
En respuesta de una fusión o compra por parte de otra empresa	15,9	26,1	5,9
Otro	6,3	7,0 ^a	3,7

Nota: Porcentajes calculados sobre el 34,1% de las empresas que realizaron modernización empresarial en 2009, 38,1% en 2010-2011 y 42,0% en 2012-2013.

a. La razón principal de esta categoría fue el hecho de que la empresa ha estado creciendo.

Gráfico 3.2: Porcentaje de empresas cuya modernización organizacional afecta el número de trabajadores en las empresas. 2012-2013



Cuadro 3.47: Porcentaje de empresas que han experimentado cambios organizacionales. 2009-2013

Programas de modernización	2009	2010-11	2012-13
Una mayor integración funcional entre las diferentes áreas	76,1	79,6	78,6
Re-ingeniería (rediseño de procesos para mejorar el desempeño y el costo)	66,2	64,3	74,3
Implementación de gestión de la calidad total	63,4	68,8	69,5
Mayor colaboración empresarial en I&D, producción o mercadeo	49,3	56,1	55,1
Mayor dependencia de la rotación del trabajo y polivalencia de los empleados	30,3	34,4	40,6
Adopción de horarios flexibles	33,1	35,7	35,3
Disminución en el grado de centralización	33,1	36,9	32,1
Incremento en el grado de centralización	31,7	36,9	28,3
Mayor dependencia de los suplidores externos de productos/servicios (Outsourcing)	26,8	34,4	28,3
Reducción del número de empleados en planilla para reducir gastos (Downsizing)	28,2	22,9	26,7
Incremento en el pago de horas extras	23,9	20,4	23,0
Reducción en el número de niveles de gerencia	21,1	23,6	20,9
Mayor dependencia de trabajadores temporales	13,4	14,0	14,4
Mayor dependencia de trabajadores de medio tiempo	12,0	12,7	6,4
Otros	-	1,3	1,1

Nota: Valores para el total de 417 empresas entrevistadas con respecto al período 2009, 410 empresas con respecto al período 2010-2011, y 444 empresas con respecto al período 2012-2013.

Hay una sensibilidad hacia los cambios con relación a los ejes de innovación en que se concentran los aportes de los trabajadores, lo que refleja que las empresas siempre se encuentran haciendo algo distinto para mantenerse en el mercado. La participación de los trabajadores es muy importante para la

innovación de las empresas. De hecho, en más del 70,0% de las empresas, los trabajadores han participado en la innovación para lograr nuevos procesos o procesos mejorados. Los trabajadores han participado en 55,0% de las empresas para lograr productos nuevos o mejorados (Cuadro 3.48).

Cuadro 3.48: Principales ejes de innovación que concentran los aportes de los trabajadores dentro de las empresas. 2009-2013

Los trabajadores aportan con	2009	2010-2011	2012-2013
Procesos nuevos o mejorados	57,7	61,7	71,2
Productos nuevos o mejorados	39,2	40,2	55,2
Cambios en la organización del trabajo	36,3	41,5	45,3
Nuevas formas o mejoras en la comercialización	30,5	35,6	44,8
Otras	3,8	1,5	1,6

Nota: Valores para el total de 417 empresas entrevistadas con respecto al período 2009, 410 empresas con respecto al período 2010-2011, y 444 empresas entrevistadas con respecto al período 2012-2013.

3.9

PATENTES

La obtención de patentes no es una tendencia generalizada en las empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones, solamente un 11,5% de las empresas obtuvieron patentes en el país o en el exterior en el período 2012-2013, como se observa en el cuadro 3.49. Esto se explica en mucho por el tipo de innovaciones que no son necesariamente novedosas para los mercados internacionales, lo que parece entonces no requerir de nuevas patentes en la gran mayoría de las empresas.

Se trata, sin embargo, del porcentaje más alto con relación al presentado por las empresas en los años anteriores.

En 2012-2013, del total de empresas que obtuvieron patentes, más de la mitad de ellas obtuvo una patente; 12,8% de las empresas lograron cinco patentes y 2,1% de las empresas consiguieron 10 patentes; este último comportamiento se trata de un caso novedoso que no se presentó en los años anteriores.

(Cuadro 3.50). La región en donde se obtuvo el mayor número de patentes es Costa Rica. Seguida por Estados Unidos y otros países o regiones en un porcentaje inferior; con respecto al período 2010-2011 (Cuadro 3.51).

Cuadro 3.49: Porcentaje de empresas que han obtenido patentes en el país o en el exterior. 2009-2013

Obtuvo patentes	2009	2010-2011	2012-2013
Sí	8,4	11,0	11,5
No	91,4	89,0	88,5
Total	100,0	100,0	100,0

Nota: Valores para el total de 417 empresas entrevistadas con respecto al período 2009, 410 empresas con respecto al período 2010-2011, y 444 empresas con respecto al período 2012-2013.

Cuadro 3.50: Porcentajes de empresas que obtuvieron patentes en el 2009-2013

Número de patentes	2009	2010-2011	2012-2013
1	50,0	41,9	59,6
2	30,6	20,9	19,1
3	8,2	11,6	4,3
4	5,6	4,7	2,1
5	-	11,6	12,8
10	-	-	2,1
NS / NR	5,6	9,3	0,0
Total	100,0	100,0	100,0

Nota: Con respecto al período 2009, 35 empresas reportaron haber obtenido patentes, 45 empresas en 2010-2011 y 51 empresas en 2012-2013.

Cuadro 3.51: Porcentaje de empresas según país o región en donde obtuvo la patente. 2009-2013

País o región	2009	2010-2011	2012-2013
Costa Rica	75,0	69,0	73,2
Estados Unidos	16,7	7,1	10,7
Centroamérica	5,6	16,7	0,0
Otro	0,0	0,0	3,6
NS/NR	2,7	7,2	12,5
Total	100,0	100,0	100,0

Nota: 35 empresas entrevistadas reportaron haber obtenido patentes en 2009, 45 empresas reportaron haber obtenido patentes en 2010-2011 y 51 empresas entrevistadas reportaron haber obtenido patentes en 2012-2013.

El 78,6% de las empresas si están explotando las patentes que han registrado, lo cual representa una leve disminución con respecto al porcentaje de empresas que dijeron haber explotado sus patentes en el 2010-2011 (Cuadro 3.52). Sería interesante estudiar el restante porcentaje de empresas, las que no explotan sus patentes, pues podría tratarse de patentes que se gestionan no para explotarlas, sino para proteger otros productos que se están llevando al mercado en el marco de otras patentes que tienen esas empresas.

La solicitud de patentes en el país es realizada en su mayoría por extranjeros. Las solicitudes de patentes nacionales representan una cantidad muy reducida (Gráfico 3.3). Al 2013 el país registra un total de 204 patentes concedidas, las patentes extranjeras concedidas muestran un comportamiento creciente durante el 2009-2013, se pasa de conceder 87 patentes en 2008 a 192 patentes en 2013.

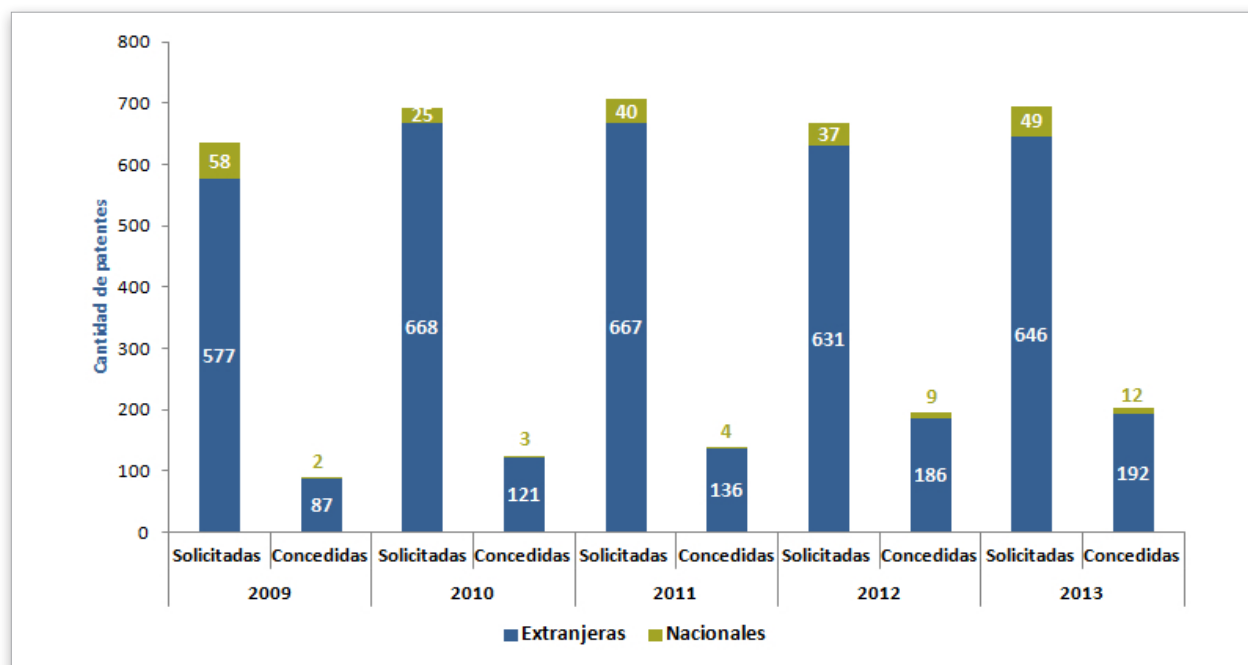
Cuadro 3.52: Empresas que explotan las patentes en 2009-2013

Explotan la patente	2009	2010-11	2012-13
Sí	78,1	80,6	78,6
No	14,1	11,1	8,9
NS/NR	7,8	8,3	12,5
Total	100,0	100,0	100,0

Nota: 35 empresas entrevistadas reportaron haber obtenido patentes en 2009, 45 empresas reportaron haber obtenido patentes en 2010-2011 y 51 empresas entrevistadas reportaron haber obtenido patentes en 2012-2013.

Además, se mantiene la tendencia respecto a la solicitud de patentes extranjeras, en donde las patentes de invención tienen un peso importante. En 2013, se realizaron 582 solicitudes de patentes de este tipo, y 106 fueron concedidas. A nivel nacional, las patentes que más se solicitaron ese año son de diseño industrial, siendo también las que se concedieron en mayor número (Cuadro 3.53).

Gráfico 3.3: Solicitudes y concesiones de patentes nacionales y extranjeras. 2009-2013



Cuadro 3.53: Solicitudes y concesiones de patentes nacionales y extranjeras según tipo de patente. 2009-2013

Tipos	Patentes nacionales solicitadas					Patentes extranjeras solicitadas				
	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
Patentes de invención	20	8	12	10	21	504	607	612	579	582
Modelos de utilidad	10	7	10	6	3	4	1	3	4	7
Diseños industriales	28	10	18	21	25	69	60	52	48	57
Total	58	25	40	37	49	577	668	667	631	646

Tipos	Patentes nacionales concedidas					Patentes extranjeras concedidas				
	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
Patentes de invención	2	3	1	0	0	30	33	36	66	106
Modelos de utilidad	0	0	1	0	3	1	1	1	1	2
Diseños industriales	0	0	2	9	9	56	87	99	119	84
Total	2	3	4	9	12	87	121	136	186	192

Fuente: Registro de la Propiedad Industrial.

Considerando el número de distintos tipos de patente por millón de habitantes, en el 2012 hubo un aumento considerable de las patentes externas y las internas-externas (Cuadro 3.54). En el caso de las patentes internas, el aumento se produjo de forma menos notoria. Cabe resaltar que el número de nuevas marcas registradas por millón de habitantes es cada vez menor; pasando de 3.078,5 en 2009 a 1.789,9 en el 2013.

De acuerdo con el tratado de cooperación en materia de patentes y marcas registradas, tanto en el caso de patentes PCT como de marcas registradas se presentó una disminución leve en el total de solicitudes realizadas a partir del 2011 (Cuadro 3.55).

Cuadro 3.54: Indicadores de patentes: marcas registradas y diseños por millón de habitantes. 2009-2013

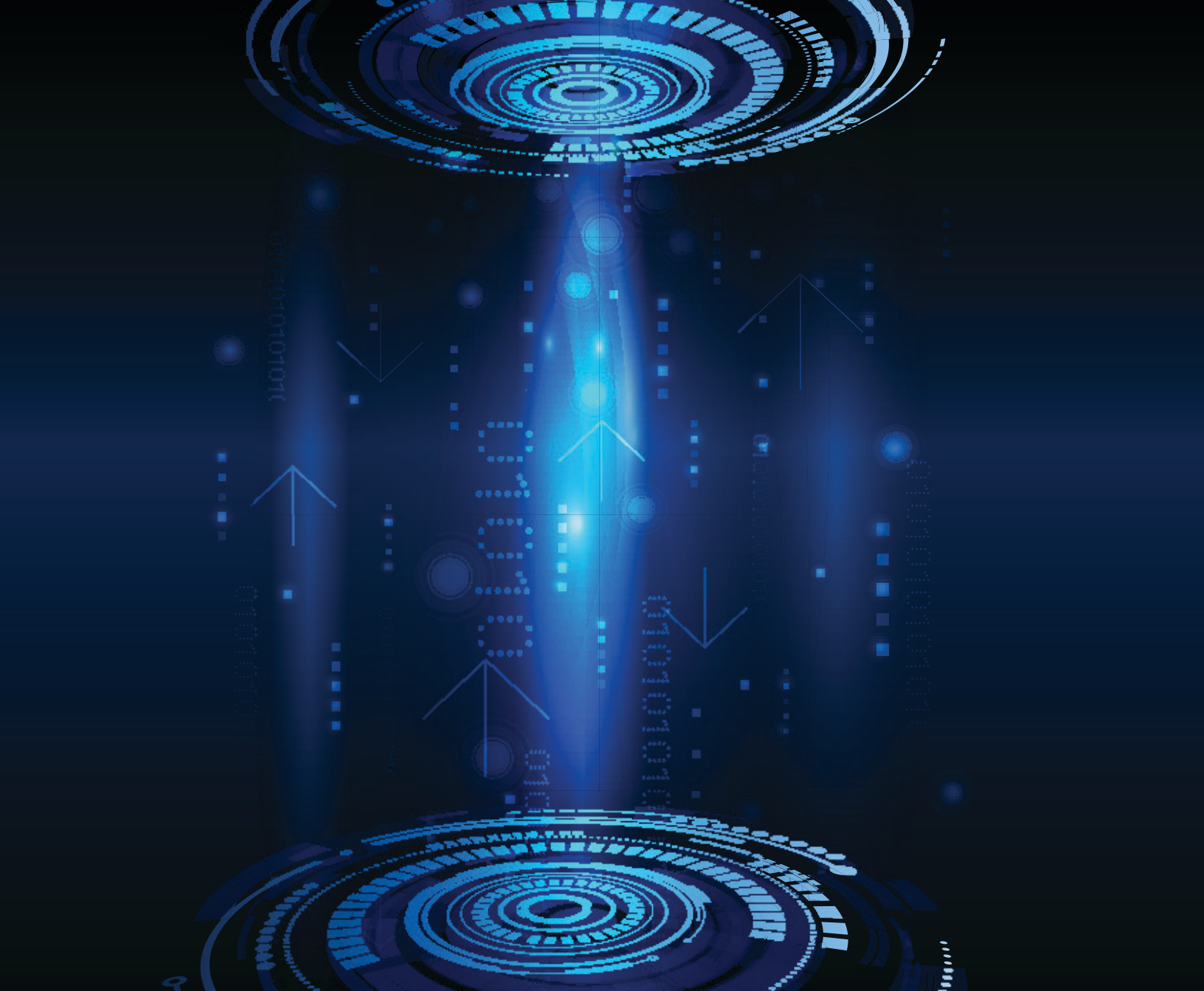
Indicadores	2009	2010	2011	2012	2013
Patentes Internas por millón de habitantes	0,4	0,7	0,9	1,9	2,5
Patentes Externas por millón de habitantes	19,5	26,7	29,6	40,0	40,7
Patentes Internas-Externas por millón de habitantes	19,9	27,3	30,5	41,9	43,2
Número de nuevas marcas registradas por millón de habitantes	3078,5	1830,4	1930,9	1895,6	1.789,9

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.

Cuadro 3.55: Solicitudes de patentes de invención según el tratado de cooperación en materia de patentes (PCT) y de marcas registradas. 2009-2013

Tipos	2009	2010	2011	2012	2013
Patentes PCT	525	616	626	570	567
Marcas Registradas	13.759	8.299	8.867	8.819	8.438 ¹

Fuente: Registro de la Propiedad Industrial.
1. Incluye otros signos distintivos.



4

INDICADORES DE TECNOLOGÍA
DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), definió a las industrias de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) como aquellas cuyos productos (bienes y servicios) tienen por objeto desempeñar o permitir la captación, el procesamiento de la información y la comunicación por medios electrónicos, incluyendo su transmisión y presentación visual” (OCDE:2013).

La evolución del uso de las TIC en Costa Rica permite medir el proceso de apropiación a lo interno de la sociedad, tanto a nivel de los individuos como a nivel de empresas, facilitando el desarrollo de actividades personales y actividades productivas, así como permitiendo un acercamiento hacia el establecimiento de una sociedad de la información, conocimiento e innovación. Los ingresos y la inversión que se genera en el sector de telecomunicaciones reflejan el comportamiento que experimenta el sector (Anexo 4.1).

Este apartado contiene información referente a la infraestructura TIC, al comercio y empleo en este sector, así como acceso y uso de TIC por parte de las familias y las empresas, con el propósito de realizar un acercamiento a la realidad nacional en esta temática.

Los indicadores utilizados mantienen los criterios definidos en el Manual de Lisboa (2009). Entidades como el Banco Central de Costa Rica (BCCR), Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Registro Nacional y la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL) colaboraron con la presentación de datos utilizados para construcción de los indicadores.

4.1

INFRAESTRUCTURA TIC

Algunos de los elementos que reflejan el desarrollo de la infraestructura de las TICs, son el uso de servicios como la telefonía y el internet en sus diversas modalidades, así como la adquisición de servicios de televisión por suscripción según tecnología de acceso. Estos elementos permiten medir, conocer y analizar la evolución de la infraestructura de TICs, en particular para el periodo 2010-2013.

Telefonía

El servicio de telefonía fija ha experimentado un decrecimiento en su uso, la cantidad total de líneas activas se redujo en un 2,67% del 2012 al 2013, esto se debe principalmente al comportamiento en el uso de la telefonía fija básica tradicional, cuyo efecto también se visualiza en la menor disponibilidad de líneas de este tipo. Sin embargo, el uso de telefonía fija de voz sobre el protocolo de Internet (VoIP) se incrementó en un 77,5% del 2012 al 2013, alcanzando una participación del 3,3% sobre el total de telefonía fija al 2013 (Cuadro 4.1).

El mercado de la telefonía móvil ha reportado una tendencia creciente para el periodo 2010-2013, este crecimiento se explica por la presencia de más operadoras que ofrecen este servicio, experimentando un crecimiento del 32,2% del 2012 al 2013 y la modalidad de prepago es la que justifica en mayor medida

esta situación con un 38,8% al comparar los últimos dos años (Cuadro 4.1).

La apertura de las telecomunicaciones generó un efecto de mayor diversidad de operadores que ofrecen el servicio telefónico móvil, incluyendo las modalidades de prepago y pospago. Existe una constante lucha por atraer la mayor cantidad de usuarios y a pesar de ello el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) continua siendo el operador con mayor participación, 61,0% al 2013; seguido de Claro y Movistar (Cuadro 4.2).

El servicio de telefonía pública forma parte del servicio de telefonía fija; la cantidad de teléfonos públicos en operación presenta un comportamiento decreciente durante el periodo 2010-2013, en particular decreció un 19,6% del 2012 al 2013 (Gráfico 4.1).

Cuadro 4.1: Servicio telefónico: cantidad de líneas activas y capacidad disponible.
-Cifras al cierre del IV trimestre-

	2010	2011	2012	2013
Telefonía fija	1.060.466	1.031.719	995.089	968.459
Telefonía fija básica tradicional (líneas activas)	1.060.361	1.027.847	976.824	936.035
• Líneas disponibles	1.489.362	1.490.784	1.491.869	1.490.790
Telefonía fija VoIP (líneas activas)	105	3.872	18.265	18.265
Telefonía móvil	3.128.372	4.153.067	5.378.082	7.111.981
Cantidad de líneas activas				
• Prepago	1.518.914	2.890.378	4.240.967	5.884.388
• Pospago	1.609.458	1.262.689	1.137.115	1.227.593

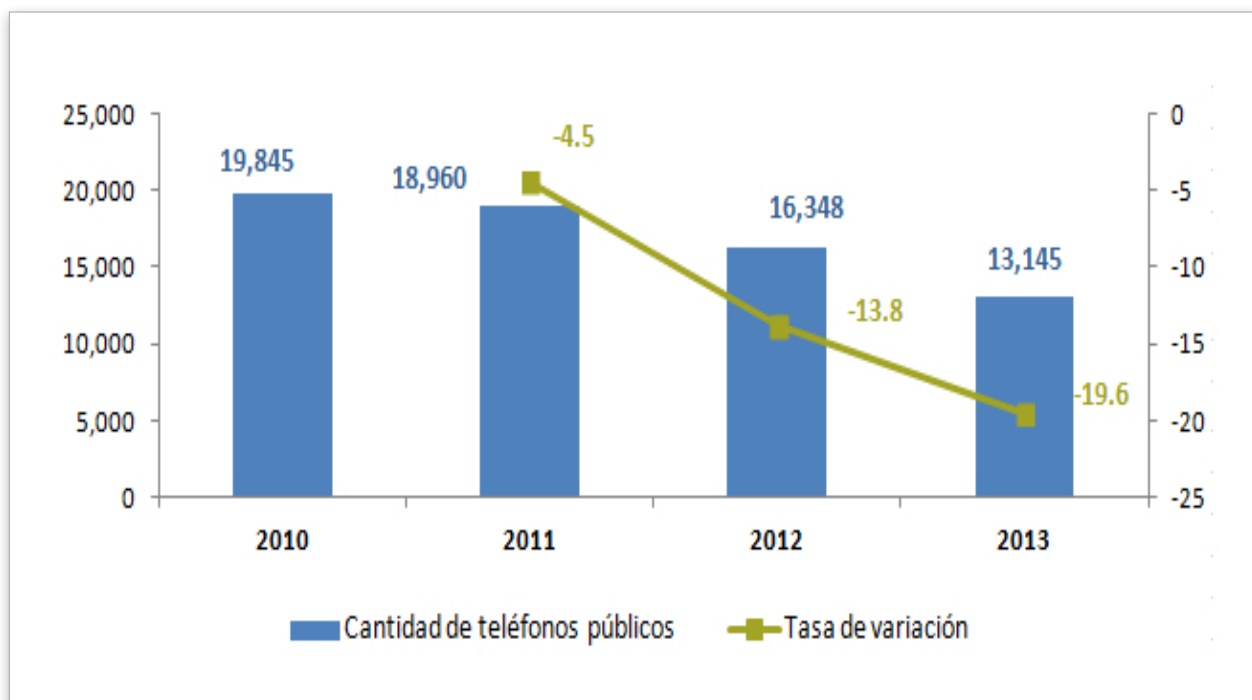
Fuente: Estadísticas del Sector de Telecomunicaciones: Informe 2010-2013. 2014. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), Dirección General de Mercados.

Cuadro 4.2: Participación por operador en el servicio telefónico móvil según servicio prepago y postpago 2012-2013

Operador	Suscripciones					
	Totales		Prepago		Postpago	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
ICE	72,4%	61,0%	69,3%	57,0%	83,9%	80,2%
Claro	15,0%	18,4%	15,9%	19,7%	11,6%	12,1%
Movistar	8,3%	17,9%	9,4%	20,0%	4,5%	7,7%
Tuyo Móvil	1,8%	0,6%	2,2%	0,8%	ND	ND
Fullmóvil	2,5%	2,1%	3,2%	2,6%	ND	ND
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Estadísticas del Sector de Telecomunicaciones: Informe 2010-2013. 2014. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), Dirección General de Mercados.

Gráfico 4.1: Sistema Nacional de Telecomunicaciones: cantidad total de teléfonos públicos. 2004-2013



Internet

El internet continúa siendo atractivo para los usuarios, por lo que las suscripciones a este servicio incrementaron de 988.376 en el 2010 a 4.028.302 en 2013 (Gráfico 4.2). La tasa de crecimiento de suscripciones fue de 29,2% del 2012 al 2013.

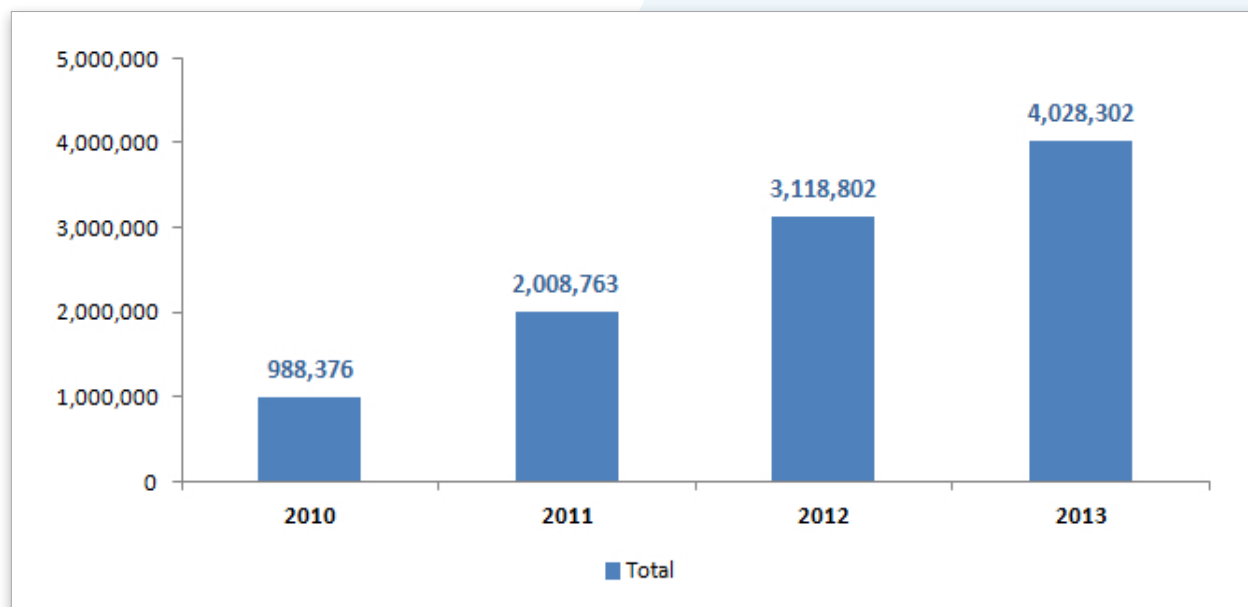
La modalidad de internet móvil predomina sobre el uso de internet fijo durante el periodo 2010-2013. El mayor uso de internet móvil se realizó a través de los celulares; las tarifas ofrecidas de internet (simétrico y asimétrico) ofrecidas al sector residencial y en el servicio de internet móvil pueden ser consultadas en los anexos 4.2a y 4.2b.

El uso de internet fijo alámbrico se incrementó en 8,1% del 2012 al 2013, la tecnología con

mayor tasa de crecimiento fue Fibra (86,5%), mientras que la mayor proporción fue de XDSL con 52,2% en el total de internet fijo alámbrico al 2013. Por otra parte, el internet fijo inalámbrico creció en un 9,4% del 2012 al 2013, y a pesar de presentar un mayor crecimiento comparado con el internet fijo alámbrico, es esta segunda modalidad la que posee una mayor proporción al 2013 (Cuadro 4.3).

El operador que posee mayor cobertura del servicio de internet fijo, tanto alámbrico como inalámbrico, al 2013 es el ICE, seguido por Tigo y Cabletica, los cuales abarcan alrededor del 87,0% del total de las suscripciones a este servicio (Cuadro 4.4).

Gráfico 4.2: Suscripciones a Internet, 2010-2013. - Cifras al cierre del IV trimestre -



Cuadro 4.3: Suscripciones a Internet según tipo de acceso, 2010-2013
-Cifras al cierre del IV trimestre -

	2010	2011	2012	2013
Total	988.376	2.008.763	3.118.802	4.028.302
Suscripciones a internet fija	382.161	419.782	448.594	484.883
Fija alámbrica	378.269	414.384	439.043	474.433
• Módem	159.450	171.804	190.598	224.942
• XDSL	218.537	241.970	247.470	247.673
• Fibra	283	610	975	1.818
Fija inalámbrica	3.892	5.398	9.551	10.450
% de participación	38.7	20.9	14.4	12.0
Suscripciones a internet móvil	606.215	1.588.981	2.670.208	3.543.419
• Celular	357.667	1.112.287	2.590.102	3.472.551
• Data card	248.548	476.694	80.106	70.868
% de participación	61.3	79.1	85.6	88.0

Fuente: Estadísticas del Sector de Telecomunicaciones: Informe 2010-2013. 2014. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), Dirección General de Mercados.

Cuadro 4.4: Distribución de suscripciones al servicio de acceso a Internet fijo (alámbrico e inalámbrico) por operador

Operador	2010	2011	2012	2013
ICE	57,0	58,0	56,0	52,0
Tigo	22,0	22,0	23,0	23,0
Cabletica	10,0	13,0	12,0	12,0
Racsa	7,0	2,0	1,0	1,0
Cablevisión Costa Rica	1,0	2,0	2,0	1,0
Telecable	1,0	2,0	2,0	6,0
Coopesca	1,0	1,0	1,0	1,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Estadísticas del Sector de Telecomunicaciones: Informe 2010-2013. 2014. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), Dirección General de Mercados.

Cuadro 4.5: Total de suscripciones al servicios de televisión por suscripción según tecnología de acceso, 2010-2013
- Cifras al cierre del IV trimestre -

Tecnología	2010	2011	2012	2013
Televisión por cable	397.843	432.180	462.977	489.848
Televisión por satélite (SATV)	52.673	64.885	76.491	146.936
Televisión sobre IP (IPTV)	0	0	0	3.071
Televisión terrenal por distribución multipunto (MMDS)	898	1.072	1.225	1.187
Total	451.414	498.137	540.693	641.042

Fuente: Estadísticas del Sector de Telecomunicaciones: Informe 2010-2013. 2014. Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), Dirección General de Mercados.

4.2

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 2006, en Costa Rica el sector TIC cuenta con un superávit en su balanza comercial. Las actividades que lo conforman cuentan con mayor dinamismo a nivel internacional, como resultado al 2013 las exportaciones casi duplican a las importaciones (Gráfico 4.3).

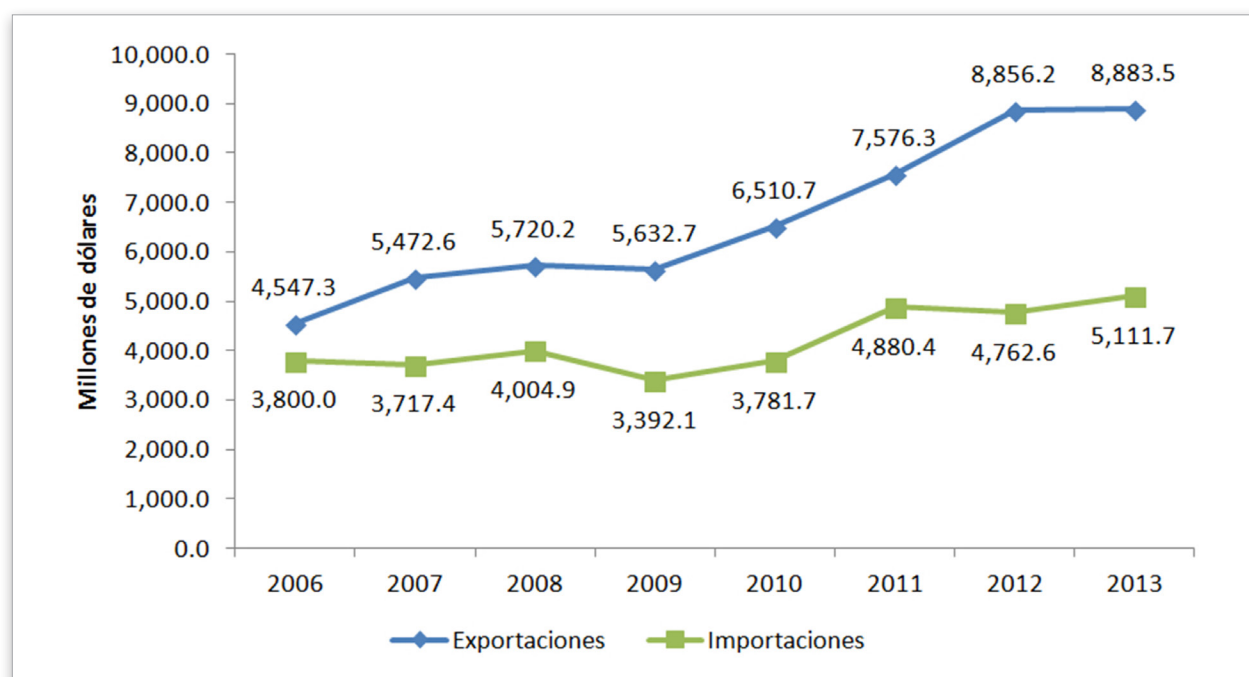
El peso de las exportaciones de bienes TIC, con respecto a las exportaciones de bienes totales

del país, mostró que este sector es de suma importancia. En el periodo 2006-2013, representó más del 41% y en el 2013, tuvo una participación de 54,6%, del total de exportaciones del país.

En cuanto a la relación entre las importaciones TIC y las importaciones totales, se observó que para el año 2013, éstas rondaron el 29,6% de la participación (Cuadro 4.6).

Durante el período 2011-2013 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 4.7).

Gráfico 4.3 Balanza comercial del sector TIC. 2006-2013. -Millones US dólares-



Cuadro 4.6: Participación de las exportaciones e importaciones del sector TIC respecto al total de exportaciones e importaciones del país, 2006-2013.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Exportaciones TIC/ Total de exportaciones	41,1	42,6	41,9	45,3	47,1	49,2	52,3	54,6
Importaciones TIC/ Total de importaciones	30,5	26,4	24,6	27,6	25,7	28,2	25,3	29,6

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

Otro rubro notable, fue 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 2013 la producción de bienes TIC fue la que más exportó e importó, no sucedió lo mismo con el empleo que generó. El sector que aportó mayor empleo fue el de servicios TIC y la industria de contenido, las cuales compusieron respectivamente 67% y 14%, del total de empleos (Cuadro 4.8).

Cuadro 4.7: Sector TIC=exportaciones e importaciones, por rama de actividad, 2012-2013. -Millones US dólares-

Sector TIC según rama de actividad a CIIU Rev. 4		Exportaciones		Importaciones	
		2012	2013	2012	2013
Producción de bienes TIC		4.433,2	4.446,9	4.271,0	4.584,2
2610	Fabricación de componentes y tableros electrónicos	212,0	212,7	291,3	312,7
2620	Fabricación computadoras y equipos periféricos	139,5	139,9	346,6	372,0
2732	Fabricación de otros cables eléctricos y electrónicos	350,7	351,8	180,5	193,7
2630 y 2640	Fabricación de equipo de comunicación y de electrónica de consumo	62,1	62,3	600,0	644,0
2651	Fabricación de equipos para medir, verificar, y navegar y de equipos de control	3.668,9	3.680,2	2.852,7	3.061,8
Servicios TIC		2.274,4	2.281,4	112,3	120,5
61	Telecomunicaciones	25,0	25,1	82,4	88,4
582, 62 y 631	Publicación de software, programación computadorizada, consultoría y actividades relacionadas. Procesamiento de datos, hosting y actividades relacionadas ^a	2.249,4	2.256,3	29,9	32,1
951	Reparación de computadoras y equipo de comunicación	-	-	-	-

Sectores de Comercialización TIC		ND ^b	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		2.148,6	2.155,2	379,3	407,0
581	Publicación de libros, periódicos y otras actividades de publicación	32,1	32,2	135,8	145,8
591	Películas, videos y programas de televisión	0,2	0,2	2,9	3,1
601	Radioemisión	-	-	-	-
602	Programación televisiva y actividades de emisión	-	-	-	-
639	Otras actividades de servicio de información ^c	2.116,3	-	240,5	258,1
Total Sector TIC		8.856,2	8.883,5	4.762,6	5.111,7

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).

Cuadro 4.8: Sector TIC: población empleada por rama de actividad, 2013

Sector TIC	2013	Porcentaje
Producción de bienes TIC	6.446	11,8
Servicios TIC	36.863	67,4
Sectores de comercialización TIC	3.793	6,9
Industrias de contenido	7.588	13,9
Total Sector TIC	54.690	100,0

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares a julio de 2013, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

4.3

ACCESO Y USO DE TIC POR PARTE DE LAS FAMILIAS

El teléfono, la computadora e internet, y otras tecnologías (tales como televisión a color, televisión por cable, radio y fax) son las TIC a las cuales las familias costarricenses tienen acceso. En cuanto al acceso a teléfono destaca que las viviendas con teléfono celular son las que si experimentaron crecimiento, de un 1,31% del 2012 al 2013. Referente al acceso a otras tecnologías tuvo mayor crecimiento la televisión con cable, 19,26% del 2012 al 2013 (Cuadro 4.9). A nivel nacional las viviendas con computadoras se incrementaron en 11 puntos

porcentuales desde el 2010 hasta el 2013, y la tasa de crecimiento fue de 7,35% del 2012 al 2013. Las viviendas con internet duplicaron el porcentaje del 2010, pasando de 24,1%, para ese año, a 48,2% en el 2013 (Cuadro 4.9).

A nivel regional, durante el 2013, las viviendas con menor acceso a teléfono residencial fueron las pertenecientes a la región Huetar Norte con un 36,9%; el menor acceso a teléfono celular se presentó en la región Pacífico Central, que a pesar de presentar el menor

Cuadro 4.9: Indicadores de Acceso TIC en las viviendas, 2010-2013. -Porcentajes-

	2010	2011	2012	2013
Total de viviendas	1.266.418	1.297.522	1.326.805	1.353.839
Acceso a Teléfono				
Viviendas con línea telefónica fija	63,9	61,6	57,8	56,5
Viviendas con teléfono celular	73,6	86,2	91,4	92,6
Viviendas con teléfono fijo y celular	49,0	52,9	52,3	51,3
Acceso a computadora e Internet				
Vivienda con acceso a internet	24,1	33,6	47,3	48,2
Vivienda con computadora	41,3	45,3	49,0	52,6
Acceso a otras tecnologías				
Vivienda con televisor a color	96,3	96,9	96,9	97,4
Vivienda con televisión por cable	39,1	44	48,8	58,2
Vivienda con radio	77,1	75,8	72,6	72,5
Vivienda con fax	ND	5,4	4,9	4,8

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

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH). 2013. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

porcentaje es un porcentaje de acceso alto (90,2%) comparado con la región de mayor acceso, la Huetar Caribe (94,1%) (Cuadro 4.10).

El menor acceso a computadora e internet lo presentó la región Chorotega y el mayor acceso a otras tecnologías como televisor a color, pagada, fax y radio lo mostró la región Central, durante el 2013. Las TIC a nivel país que presentaron el mayor porcentaje de

acceso para las viviendas durante ese mismo año, fueron el televisor a color, el teléfono celular, y la radio.

Todos los quintiles de ingreso per cápita del hogar poseen computadoras e internet al 2013 y como se observa en el gráfico 4.3, la zona urbana tiene un mayor acceso a estas TIC en comparación con la zona rural en todos los quintiles de ingreso.

Cuadro 4.10: Porcentajes de viviendas con acceso TIC, por región. 2013

Región y tenencia de la TIC	País	Región de Planificación					
		Región Central	Chorotega	Pacífico Central	Brunca	Huetar Caribe	Huetar Norte
Total viviendas Costa Rica	1.353.839	848.107	97.972	81.466	102.941	120.178	103.175
Acceso a teléfono							
Teléfono residencial	56,5	64,8	40,3	52,3	42,2	42,5	36,9
Teléfono celular	92,6	92,6	91,4	90,2	92,3	94,4	94,1
Teléfono residencial y sin teléfono celular	5,2	5,7	5,0	6,5	4,3	2,9	3,4
Teléfono celular y sin teléfono residencial	41,3	33,5	56,0	44,3	54,3	54,8	60,7
Teléfono residencial y con teléfono celular	51,3	59,1	35,3	45,9	37,9	39,6	33,5
Acceso a computadora e internet							
Computadora	52,6	61,1	35,6	38,6	37,9	38,2	41,6
Servicio de internet en la vivienda	48,2	54,7	28,0	32,6	42,1	40,5	42,3
Acceso a otras tecnologías							
Televisor a color	97,4	98,5	95,7	95,0	95,7	95,7	95,9
Televisión pagada	58,2	63,6	55,7	55,8	41,3	45,7	49,7
Fax	4,8	6,5	1,2	2,5	1,8	1,8	2,1
Radio	72,5	78,8	60,5	63,7	66,0	64,3	55,9

Nota: Los porcentajes se elaboran con respecto al total de viviendas de cada región.

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH). 2013. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Durante el periodo 2010-2013 el tipo de conexión a internet que predominó fue por cable, su incremento fue de 4,3 puntos porcentuales. Sin embargo, el mayor crecimiento en cuanto a puntos porcentuales lo presentó la conexión a través de dispositivos portátiles, con 28,3 durante ese periodo. La conexión básica RDSI

y la conexión por teléfono fueron los accesos a internet no utilizados durante el 2013, y es durante ese último año que la conexión a internet se concentra en tres tipos, por cable, por dispositivos portátiles y por sistema de alta velocidad, abarcando en conjunto un 99,5% de los tipos de acceso.

Gráfico 4.4: Porcentaje de viviendas que poseen computadoras e internet, según quintil del ingreso per cápita del hogar, 2013

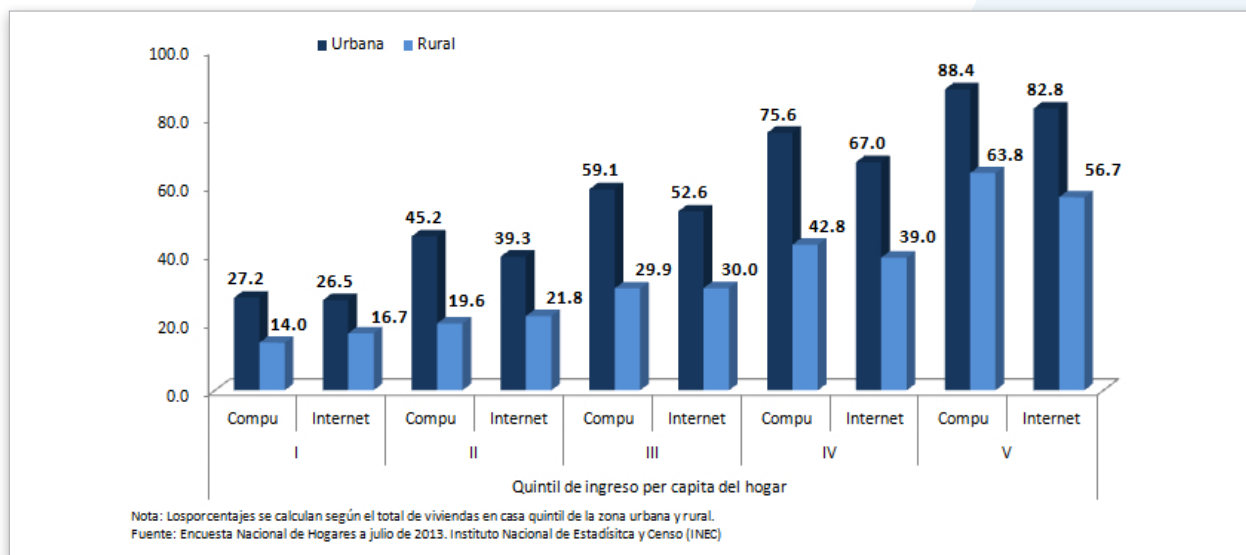
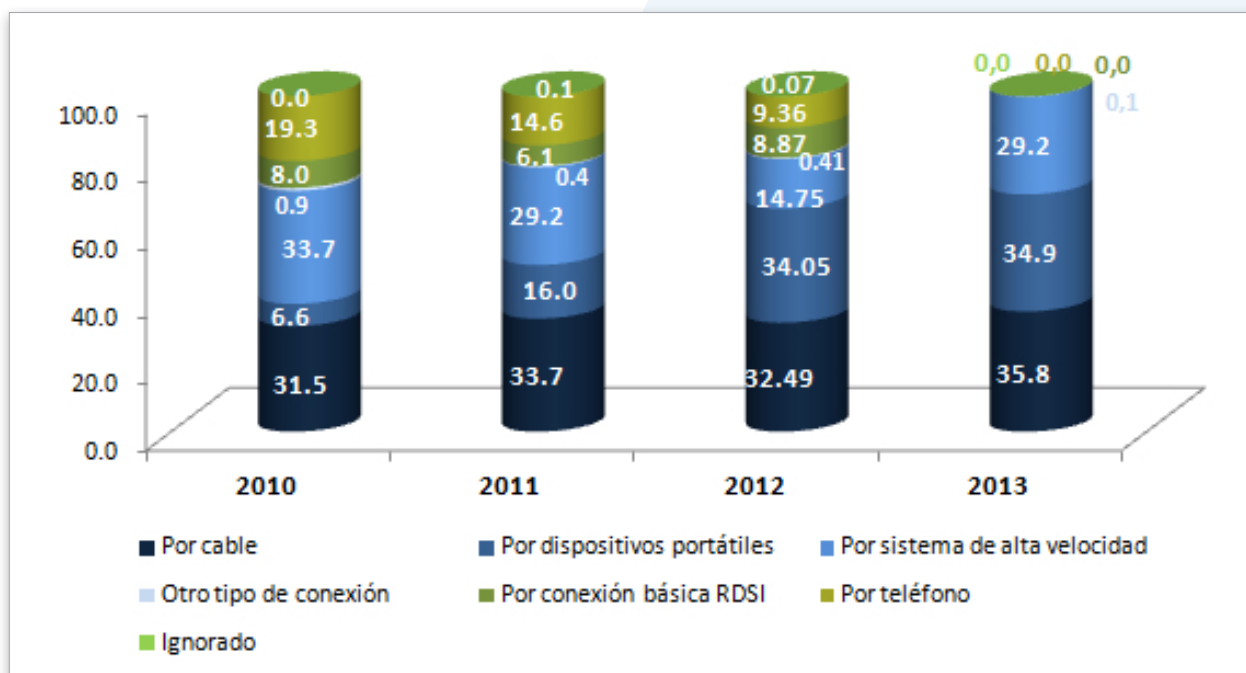


Gráfico 4.5: Acceso a internet en las viviendas según tipo de conexión, 2010-2013 -porcentajes-



4.4

INDICADORES DE USO DE TIC POR PARTE DE LAS EMPRESAS⁷

Existe un uso considerable de computadoras entre las empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones. Sin embargo, el promedio de computadoras por empresa ha disminuido en el último período 2012-2013; en las empresas pequeñas fue de 6,7; mientras que para las empresas medianas y grandes, fue más elevado. Este patrón de comportamiento es similar a la tendencia que se ha presentado en períodos de anteriores (Cuadro 4.12).

De acuerdo con los datos contenidos en el cuadro 4.13, el número promedio de traba-

jadores que utilizan habitualmente una computadora en el desarrollo de sus tareas es similar al promedio de unidades disponibles por empresa.

Cabe esperar que las empresas utilicen las computadoras para llevar a cabo diferentes actividades. Sin embargo, las empresas dan a sus computadoras algunos usos frecuentes, el más generalizado es el internet, así como el correo electrónico, las hojas electrónicas y los procesadores de texto (Cuadro 4.14).

Cuadro 4.12: Número de computadoras promedio por tamaño de empresas 2012-2013

Tamaño de empresas	Promedio de computadoras
Pequeñas	6,7
Medianas	22,5
Grandes	148,5
Total nacional	29,4

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.

Cuadro 4.13: Número de trabajadores promedio que utilizan habitualmente una computadora según tamaño de empresa, 2012-2013

Tamaño de empresas	Promedio de trabajadores
Pequeñas	6,3
Medianas	22,0
Grandes	132,8

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 444 empresas para 2012-2013.

7. Los datos de esta sección se construyeron con la información de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica. MICITT-CINPE/UNA. La consulta se realizó durante el 2014-2015 solicitando información para el período 2012-2013. Además se introduce información comparativa de las encuestas análogas de los años anteriores.

Cuadro 4.14: Uso de las computadoras por parte de las empresas. 2012-2013

Uso de computadoras	Porcentaje de empresas
Internet	97,1
Correo electrónico	96,4
Hojas electrónicas	91,0
Procesadores de texto	89,6
Presentaciones	79,1
Programas propios	77,0
Otros	15,3

Nota: Valores para el total de 444 empresas entrevistadas respecto al 2012-2013.

Cuadro 4.15: Porcentaje de empresas que utilizan la nube computacional. 2009-2013

	2009	2010-11	2012-13
Utilizan	8,3	15,9	28,8
No utilizan	74,9	82,4	69,4
NS/NR	16,8	1,7	1,8

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 398 empresas que respondieron la pregunta para 2009, 410 empresas para 2010-2011 y 444 empresas para 2012-2013.

Cuadro 4.16: Porcentaje de empresas que utilizan servicios sobre la base de web 2.0. 2009-2013

	2009	2010-11	2012-13
Utilizan	14,1	16,1	51,1
No utilizan	70,6	82,0	46,6
NS/NR	15,3	1,9	2,3

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 398 empresas que respondieron la pregunta para 2009, 410 empresas para 2010-2011 y 444 empresas para 2012-2013.

Cada vez más empresas utilizan los servicios ofrecidos en la Nube Computacional. En 2012-2013, este porcentaje representó el 28,8% [Cuadro 4.15].

La utilización de tecnologías o servicios sobre la base de WEB 2.0 también ha experimentado un aumento significativo con respecto a años anteriores. En 2012-2013, el porcentaje de empresas que afirman utilizar estos servicios representó el 51,1%. Las plataformas modernas permiten el uso de espacios de interacción, los cuales resultan más interactivos para las empresas [Cuadro 4.16].

La situación opuesta se presenta con el uso de procesos de seguridad informática. En 2012-2013, el porcentaje de empresas que utilizan procesos de este tipo fue inferior con respecto a períodos anteriores. El resguardo de los datos de la empresa, seguido de la protección de la red y la conectividad, así como la protección contra ataques de intrusos son los procesos de seguridad informática más utilizados [Cuadro 4.17]. Por otra parte, el uso de pólizas contra ataques informáticos continúa siendo poco común a lo interno de las empresas.

Entre los mecanismos de seguridad informática más populares resaltan los antivirus, así como las copias de seguridad y discos de respaldo. Mecanismos como Firewalls de hardware o software y cifrado de datos y contraseñas son menos comunes, aunque también son utilizados por las empresas en porcentajes superiores al 60,0% (Cuadro 4.18).

Un 94,4% de las empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones utilizan internet. Asimismo, el 78,4% de las empresas utiliza conexiones de red inalámbrica y el 70,7% la Red local (LAN). El extranet es la conexión de red menos utilizada. Cabe señalar, además, la tendencia al desuso de las redes internas (Cuadro 4.19).

Cuadro 4.17: Porcentaje de empresas que utilizan procesos de seguridad informática. 2009-2013

Procesos de seguridad informática	2009	2010-2011	2012-2013
Resguardo de los datos de la empresa	77,9	81,5	77,3
Protección de la red y conectividad.	72,1	77,1	70,7
Protección contra ataques de intrusos.	60,6	72,2	65,3
Seguridad de aplicaciones y software.	54,0	64,1	61,5
Evaluaciones de seguridad interna y externa.	32,2	44,1	34,2
Protección de la propiedad intelectual.	24,4	38,8	24,8
Pólizas contra ataques informáticos.	9,5	10,0	2,7

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 398 empresas que respondieron la pregunta para 2009, 410 empresas para 2010-2011 y 444 empresas para 2012-2013.

Cuadro 4.18: Porcentaje de empresas que utilizan mecanismos de seguridad informática. 2009-2013

Mecanismos de seguridad informática	2009	2010-2011	2012-2013
Antivirus (virus, spam, phishing)	95,2	93,7	93,7
Copias de seguridad, discos de respaldo	83,2	84,9	88,1
Firewalls de hardware y/o software	66,1	73,7	68,0
Cifrado de datos, contraseñas	46,0	64,9	67,3
Firmas digitales	-	37,8	45,5
Sistemas de detección anómala (ADS)	13,6	25,9	13,3
Tarjetas inteligentes (smartcards)	9,8	12,9	4,7
Otros	1,0	0,0	1,1

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 398 empresas que respondieron la pregunta para 2009, 410 empresas para 2010-2011 y 444 empresas para 2012-2013.

Cuadro 4.19: Uso de conexiones de red utilizadas por las empresas en Costa Rica. 2009-2013.
-Porcentaje de empresas-

Conexiones de Red	2009	2010-2011	2012-2013
Internet	95,4	98,0	94,4
Red inalámbrica	-	76,3	78,4
Red local (LAN)	67,1	75,4	70,7
Intranet	49,4	63,4	43,0
Extranet	24,2	40,2	13,7

Nota: Los porcentajes se calculan sobre el total de 417 empresas que respondieron la pregunta para 2009, 410 empresas para 2010-2011 y 444 empresas para 2012-2013.

Existe una diversidad de tipos de conexión a internet utilizados por las empresas. En 2012-2013, el uso de ADSL fue el más común (43,0%), seguido de otros tipos de banda ancha (21,2%) y Cable módem (19,4%). La conexión ISDN es la menos utilizada por las empresas del sector. El común denominador es que la conexión ADSL se presenta mayoritariamente en empresas pequeñas y medianas (Cuadro 4.20).

El alto uso de Internet se justifica por la gran cantidad de funciones y tareas que las empresas realizan a través de esta herramienta tecnológica. Los usos, por ende, son muy variados. Sin embargo, sobresale la realización de operaciones bancarias, la obtención de información sobre productos o servicios y, las búsquedas relacionadas con actividades de investigación. El uso de internet para la interacción de la empresa con la administración pública también es muy significativo (Cuadro 4.21).

Cuadro 4.20: Tipo de conexión utilizada por las empresas 2010-2013

Conexión	2010-2011	2012-2013
ADSL	39,0	43,0
Otra banda ancha	30,7	21,2
Cable módem	15,9	19,4
Wi-Max	2,2	2,0
Teléfono	5,1	1,8
Data Cards Cell	0,8	1,6
ISDN	0,5	0,5
Otra ^{a/}	2,2	5,9
NS/NR	3,6	4,7

Nota: Porcentajes para las 410 empresas entrevistadas en el 2010-2011 y 444 empresas para 2012-2013.

a/ Otra se refiere a fibra óptica

Cuadro 4.21: Uso del Internet por parte de las empresas. 2009-2013. -Porcentaje de empresas-

Uso de internet	2009	2010-2011	2012-2013
Realizar operaciones bancarias	88,2	92,7	91,2
Obtención de información sobre productos o servicios	82,7	84,1	82,8
Otras búsquedas de información o actividades de investigación	79,2	81,5	82,7
Interacción de la empresa con la administración pública (formularios, pagos, demandas)	70,2	77,3	80,6
Correo electrónico	94,7	96,6	78,3
Realizar transacciones con organismos gubernamentales o autoridades públicas	62,4	71,7	75,2
Dar servicio al cliente o entregar productos en línea	73,9	64,9	74,8
Otros servicios financieros	72,2	81,4	73,9
Obtención de información de organismos gubernamentales-autoridades públicas	68,2	77,1	71,2
Página o sitio web con información de la empresa	70,4	78,0	70,5
Comercio electrónico			
• Su empresa recibe pedidos de bienes o servicios (ventas) por internet	66,7	53,9	70,5
• Su empresa realiza pedidos de bienes o servicios (compras) por internet	58,1	58,3	65,5
• Ventas directas mediante sitio electrónico	20,3	23,7	23,9
• Compra directa mediante sitio electrónico	35,1	35,1	8,3
• Entrega de productos en línea	5,8	14,4	6,8
Página o sitio web con información sobre sus productos o servicios de la empresa	66,7	76,3	68,9
Mensajería instantánea	61,9	67,6	66,7
Educación y aprendizaje/formación y capacitación	42,6	46,6	56,1
Contratación de personal	37,1	37,6	46,4
Teleconferencias	-	48,7	42,6
Voz IP	39,3	47,2	36,3
Utiliza la plataforma de compras del Estado Merc-Link	-	27,1	33,8

Nota: En 2009 los porcentajes de empresas que utilizan Web page y la actualizan con frecuencia es de 47,9% 49,0% para 2010-2011 y 40,3% para 2012-2013. Para este período, además, un 50,0% de las empresas utilizan redes sociales. El 79,6% de los empleados cuentan con correo electrónico.

A excepción de un 2,6% de empresas que no respondieron la pregunta, casi la totalidad de las empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones realizaron ventas por internet. El 32,5% de las empresas vende entre 1,0% y 25,0% del total de sus ventas a través de internet, mientras que para casi un 35,0% de las empresas el porcentaje de ventas por internet representó entre el 76,0% y el 100,0% de sus ventas totales (Cuadro 4.22).

Con respecto a las compras que se llevan a cabo por internet, un 31,6% de las empresas realizan entre un 81,0% y 100,0% de las compras totales a través de esta herramienta. De igual manera, casi el 40,0% de las empresas utilizan el internet para realizar compras superiores al 26,0% pero que no superan el 80,0% de sus compras totales (Cuadro 4.23).

Cuadro 4.22: Relación entre las ventas por Internet respecto a las ventas totales de las empresas. 2012-2013

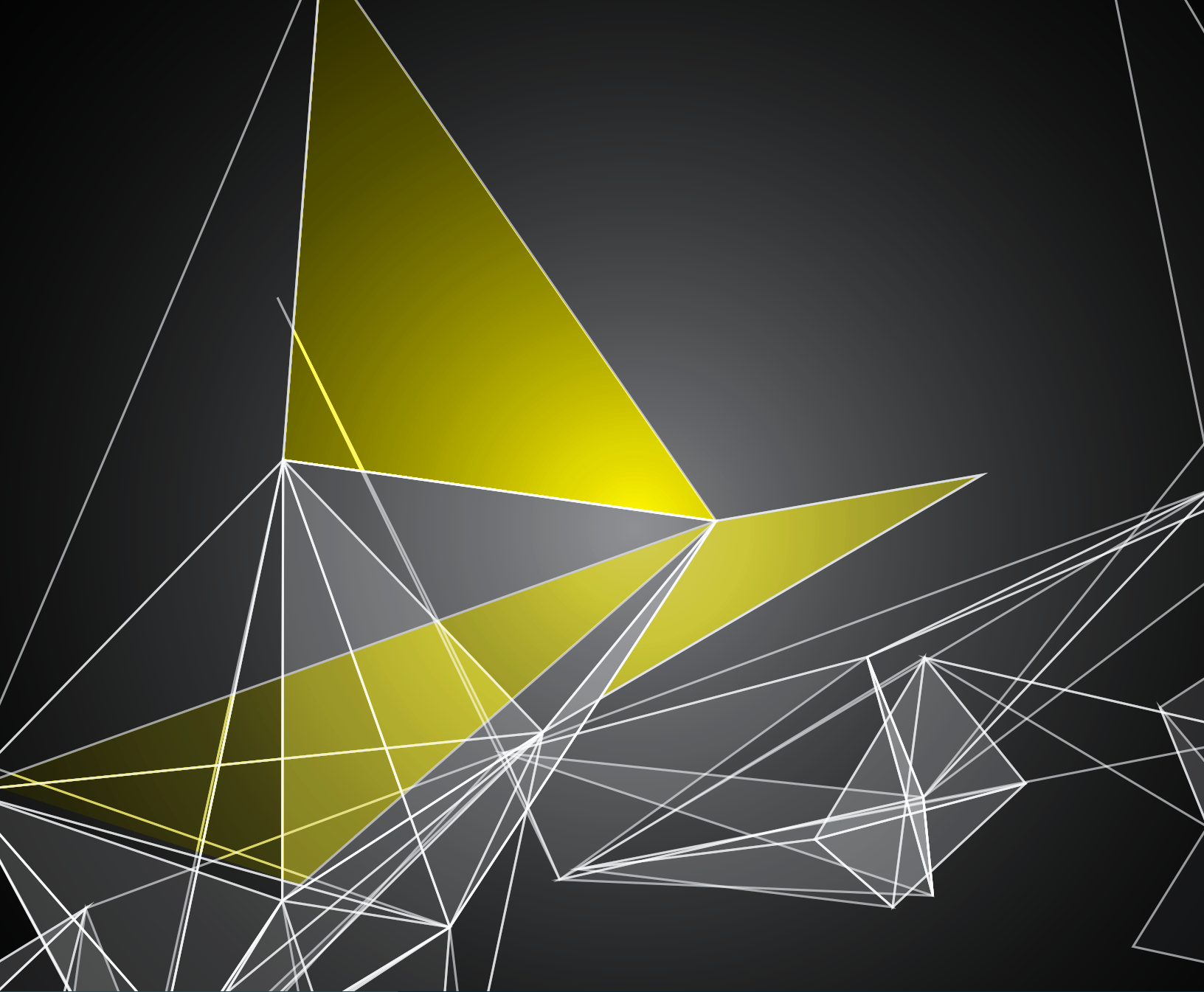
Ventas por Internet	Porcentaje de empresas
Entre un 1,0% y 25,0%	32,5
Entre un 26,0% y 50,0%	20,1
Entre un 51,0% y 75,0%	9,7
Entre un 76,0% y 100,0%	34,4
NS/NR	2,6
Total	100,0

Nota: En 2012 y 2013 el porcentaje es calculado sobre 308 empresas que realizan ventas por internet.

Cuadro 4.23: Relación entre las compras por Internet respecto a las compras totales de las empresas. 2012-2013

Compras por internet	Porcentaje de empresas
Entre un 1,0% y 25,0%	28,1
Entre un 26,0% y 50,0%	19,1
Entre un 51,0% y 80,0%	18,4
Entre un 81,0% y 100,0%	31,6
NS/NR	2,1
Total	100,0

Nota: En 2012 y 2013 el porcentaje es calculado sobre 288 empresas que realizan ventas por internet.



Anexos

A1

ANEXOS CAPÍTULO 1

Anexo 1.1 Estructura temática del cuestionario en la encuesta de ACT 2014

Módulo 1	<ul style="list-style-type: none"> • Información básica de la organización y datos del informante.
Módulo 2	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos financieros de Actividades Científicas y Tecnológicas: Investigación y Desarrollo; Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica; y Servicios Científicos y Tecnológicos. Gastos intramuros, según tipo de gasto (corrientes y de capital) y la fuente de financiamiento.
Módulo 3	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos humanos en Investigación y Desarrollo. Se detalla en número de investigadores y estudiantes de doctorado que trabajan para la organización en jornada parcial por sexo y según el tiempo dedicado a I+D. Identificación del número de investigadores por área científica y tecnológica de formación, según su grado académico y sexo. Finalmente, se pregunta sobre el número de investigadores nacionales y extranjeros que participan en proyectos de I+D, realizados en forma conjunta con organismos internacionales.

Anexo 1.2: Estructura del cuestionario aplicado a las empresas del sector manufactura, energía y telecomunicaciones. 2012-2013

Secciones	Aspectos considerados	
Datos básicos de la Actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Principales productos • Vida promedio en mercado • Año de adquisición de la empresa • Número y ubicación de las unidades productivas o sucursales 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa independiente o parte de un grupo • Composición del capital total • Forma jurídica • Mercado más importante

Secciones	Aspectos considerados	
Desempeño económico	<ul style="list-style-type: none"> • Ventas o ingresos totales • Exportaciones e Importaciones • Activos totales 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación del principal bien o servicio en las ventas • Cambios recientes en la estrategia de la empresa
Empleo y Organización del Proceso de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Número y distribución de los trabajadores • Estacionalidad • Nivel educativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Teletrabajo • Participación y cooperación • Capacitación • Modernización organizacional
Innovaciones logradas	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación de producto • Innovación de proceso • Innovación organizacional • Innovación de comercialización 	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación más importante • Innovación no planeada • Impacto de las innovaciones • Registro de patentes
Factores que obstaculizan la innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Factores Microeconómicos • Factores Meso o de mercado 	<ul style="list-style-type: none"> • Factores Macro y Meta económicos
Fuentes o medios de información para la innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Principales fuentes o medios de información 	
Actividades dirigidas a promover procesos de innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación y Desarrollo. • Bienes de capital. • Hardware y Software. • Contratación de tecnologías. • Ingeniería in house 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión. • Capacitación. • Consultorías • Montos invertido en las actividades
Financiamiento de las actividades de innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Principales fuentes de financiamiento • Conoce, postula y accede a fondos de apoyo a la innovación 	<ul style="list-style-type: none"> • Razones por las que no postula o accede a los fondos
Investigación y Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje respecto a las ventas. • Regularidad y formalización 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación externa • Barreras para invertir en I+D

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

Fuente: Elaboración propia.

A2

ANEXOS CAPÍTULO 2

Anexo 2.1a: Inversión en actividades científicas y tecnológicas según sector de ejecución y tipo de actividad 2008-2013. -Millones de dólares -

Tipo de Actividad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Todos los sectores (ACT)	301,4	350,2	416,0	577,5	682,8	740,6	890,8	989,0
Todos los sectores (I+D)	97,2	96,1	118,8	159,0	181,3	197,7	257,7	276,4
Sector Institucional (ACT)	257,7	322,5	380,1	536,6	649,5	692,4	810,2	901,9
Investigación y Desarrollo	53,5	68,4	82,9	118,1	148,0	149,5	177,1	189,3
Enseñanza y formación	124,4	148,1	171,5	157,1	267,9	343,0	425,8	427,8
Servicios científicos tecnológicos	79,8	106,0	125,7	261,4	228,7	192,6	205,5	282,9
Sin especificar	ND	ND	ND	ND	4,9	7,3	1,8	2,0
Sector Público (ACT)	87,2	114,0	130,6	238,7	256,4	197,5	191,7	256,2
Investigación y Desarrollo	13,0	15,3	19,9	37,3	66,4	56,6	69,8	79,8
Enseñanza y formación	20,6	26,6	27,6	0,1	5,1	2,2	0,6	0,0
Servicios científicos tecnológicos	53,6	72,1	83,1	201,4	181,0	135,0	120,8	175,6
Sin especificar					3,9	3,7	0,5	0,8
Sector Público (ACT)	87,2	114,0	130,6	238,7	256,4	197,5	191,7	256,2
Investigación y Desarrollo	13,0	15,3	19,9	37,3	66,4	56,6	69,8	79,8
Enseñanza y formación	20,6	26,6	27,6	0,1	5,1	2,2	0,6	0,0
Servicios científicos tecnológicos	53,6	72,1	83,1	201,4	181,0	135,0	120,8	175,6
Sin especificar					3,9	3,7	0,5	0,8

Sector Académico (ACT)	158,5	195,1	237,2	289,4	382,2	482,1	605,1	631,9
Investigación y Desarrollo	35,4	47,0	56,9	77,9	77,0	88,4	102,6	104,5
Enseñanza y formación	102,5	120,3	142,9	157,1	260,7	338,4	423,1	425,6
Servicios científicos tecnológicos	20,7	27,8	37,4	54,5	43,7	52,4	78,8	101,3
Sin especificar					0,8	2,9	0,6	0,5
Org. sin fines de lucro (ACT)	11,9	13,4	12,3	8,4	10,9	12,8	13,4	13,7
Investigación y Desarrollo	5,1	6,1	6,1	2,9	4,6	4,5	4,7	5,0
Enseñanza y formación	1,3	1,2	1,0	0,0	2,1	2,4	2,1	2,1
Servicios científicos tecnológicos	5,5	6,1	5,2	5,5	4,0	5,2	5,9	5,9
Sin especificar					0,2	0,7	0,7	0,7
Sector Empresarial (I+D)	43,7	27,7	35,9	40,9	33,3	48,2	80,6	87,1
Manufactura, energía y telecomunicaciones	43,7	27,7	35,9	40,9	33,3	36,4	66,7	73,3
Servicios	ND	ND	ND	ND	ND	11,8	13,9	13,8

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2006-2013.

Anexo 2.1b: Inversión en ACT según sector de ejecución y tipo de actividad, 2008-2013
Distribución porcentual

Tipo de Actividad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Todos los sectores (ACT)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Sector Público (ACT)	28,9%	32,6%	31,4%	41,3%	37,5%	26,7%	21,5%	25,9%
Investigación y Desarrollo	4,3%	4,4%	4,8%	6,5%	9,7%	7,6%	7,8%	8,1%
Enseñanza y formación	6,8%	7,6%	6,6%	0,0%	0,7%	0,3%	0,1%	0,0%
Servicios científicos tecnológicos	17,8%	20,6%	20,0%	34,9%	26,5%	18,2%	13,6%	17,8%
Sin especificar					0,6%	0,5%	0,1%	0,1%

Sector Académico (ACT)	52,6%	55,7%	57,0%	50,1%	56,0%	65,1%	67,9%	63,9%
Investigación y Desarrollo	11,7%	13,4%	13,7%	13,5%	11,3%	11,9%	11,5%	10,6%
Enseñanza y formación	34,0%	34,4%	34,3%	27,2%	38,2%	45,7%	47,5%	43,0%
Servicios científicos tecnológicos	6,9%	7,9%	9,0%	9,4%	6,4%	7,1%	8,8%	10,2%
Sin especificar					0,1%	0,4%	0,1%	0,1%
Org. Sin fines de lucro (ACT)	3,9%	3,8%	3,0%	1,5%	1,6%	1,7%	1,5%	1,4%
Investigación y Desarrollo	1,7%	1,7%	1,5%	0,5%	0,7%	0,6%	0,5%	0,5%
Enseñanza y formación	0,4%	0,3%	0,2%	0,0%	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%
Servicios científicos tecnológicos	1,8%	1,7%	1,2%	1,0%	0,6%	0,7%	0,7%	0,6%
Sin especificar					0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
Sector Empresarial (I+D)	14,5%	7,9%	8,6%	7,1%	4,9%	6,5%	9,0%	8,8%
Manufactura, energía y telecomunicaciones	14,5%	7,9%	8,6%	7,1%	4,9%	4,9%	7,5%	7,4%
Servicios	ND	ND	ND	ND	ND	1,6%	1,6%	1,4%

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2006-2013.

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

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2013				2012			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Gastos en ACT	901.9	256.2	631.9	13.7	810.1	191.7	605.0	13.4
Gastos corrientes	718.0	191.1	513.9	12.9	558.8	174.0	372.1	12.7
Gastos de capital	117.9	62.8	54.6	0.6	53.5	16.8	36.2	0.5
Gastos ACT no desagregados	66.0	2.3	63.4	0.2	197.8	0.9	196.7	0.2
Gastos en SCT	282.9	175.6	101.3	5.9	205.5	120.8	78.7	5.9
Gastos corrientes	182.1	135.9	40.7	5.6	155.6	112.9	37.1	5.6
Gastos de capital	44.3	37.9	6.1	0.3	14.8	7.7	6.8	0.3
Gastos ACT no desagregados	56.4	1.9	54.5	0.0	35.1	0.3	34.8	0.0
Gastos en EFCT	427.8	0.0	425.6	2.1	425.8	0.6	423.1	2.1
Gastos corrientes	389.0	0.0	386.8	2.1	262.3	0.6	259.6	2.1
Gastos de capital	30.0	0.0	30.0	0.0	17.3	0.0	17.3	0.0
Gastos ACT no desagregados	8.8	0.0	8.8	0.0	146.2	0.0	146.2	0.0
Gastos en I+D	189.3	79.8	104.5	5.0	177.1	69.8	102.6	4.7
Gastos corrientes	145.2	54.4	86.0	4.8	139.5	60.1	74.9	4.5
Gastos de capital	43.6	24.9	18.4	0.3	21.3	9.1	12.0	0.2
Gastos ACT no desagregados	0.5	0.5	0.1	0.0	16.3	0.6	15.7	0.0
Gastos no desagregados por actividad	2.0	0.8	0.5	0.7	1.8	0.5	0.6	0.7
Gastos corrientes	1.7	0.8	0.4	0.5	1.4	0.4	0.5	0.5
Gastos de capital	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
Gastos ACT no desagregados	0.3	0.0	0.1	0.2	0.3	0.1	0.0	0.2

Tipo de Gasto y Actividad Científica y Tecnológica	2011				2010			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Gastos en ACT	692.5	197.5	482.1	12.9	649.4	256.4	382.2	10.8
Gastos corrientes	622.7	171.7	439.2	11.8	477.4	222.6	244.9	9.9
Gastos de capital	62.2	22.7	38.9	0.6	54.6	33.3	20.7	0.6
Gastos ACT no desagregados	7.6	3.1	4.0	0.5	117.4	0.5	116.6	0.3
Gastos en SCT	192.7	135.0	52.4	5.2	229.2	181.0	43.6	4.6
Gastos corrientes	164.6	115.5	44.2	4.9	185.0	156.4	24.5	4.1
Gastos de capital	27.5	19.5	7.6	0.3	28.3	24.6	3.2	0.5
Gastos ACT no desagregados	0.6	0.0	0.6	0.0	15.9	0.0	15.9	0.0
Gastos en EFCT	343.0	2.2	338.4	2.4	267.9	5.1	260.7	2.1
Gastos corrientes	318.9	1.6	314.9	2.4	156.8	5.1	149.6	2.1
Gastos de capital	23.2	0.6	22.5	0.0	12.0	0.0	12.0	0.0
Gastos ACT no desagregados	0.9	0.0	0.9	0.0	99.1	0.0	99.1	0.0
Gastos en I+D	149.5	56.6	88.4	4.5	147.5	66.4	77.0	4.1
Gastos corrientes	135.8	52.9	78.8	4.1	134.1	60.0	70.5	3.6
Gastos de capital	11.1	2.5	8.4	0.3	11.5	5.9	5.4	0.2
Gastos ACT no desagregados	2.6	1.2	1.2	0.2	1.9	0.5	1.1	0.3
Gastos no desagregados por actividad	7.2	3.7	2.9	0.6	4.8	3.9	0.8	0.2
Gastos corrientes	3.5	1.7	1.4	0.4	1.5	1.1	0.3	0.2
Gastos de capital	0.4	0.1	0.3	0.0	2.9	2.8	0.1	0.0
Gastos ACT no desagregados	3.4	1.9	1.3	0.2	0.4	0.0	0.4	0.0

Nota: No incluye empresas. Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2010-2013.

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 tecnológica	2010				2011			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total ACT	647,1	246,4	389,6	11,2	693,9	199,7	481,3	12,9
Del Sector Público	519,1	209,6	309,1	0,4	566,3	176,8	388,2	1,3
De la empresa privada	40,5	23,9	14,9	1,7	34,3	18,8	14,5	1,0
De OSFL	1,1	0,1	0,5	0,5	2,6	0,0	1,9	0,7
De organismos extranjeros	25,9	12,1	9,2	4,6	19,2	0,7	14,1	4,4
De cooperación internacional	40,1	0,5	35,6	4,0	66,1	1,6	59,0	5,5
De otras fuentes	20,5	0,2	20,2	0,1	5,5	1,8	3,6	0,1
No desagregados	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Investigación y Desarrollo	188,3	106,5	77,7	4,1	150,6	57,2	88,9	4,6
Del Sector Público	150,9	91,2	59,6	0,1	122,5	53,5	68,1	0,9
De la empresa privada	6,9	4,0	2,7	0,2	6,0	2,9	2,7	0,4
De OSFL	0,7	0,1	0,5	0,1	1,4	0,0	1,2	0,2
De organismos extranjeros	20,9	11,2	6,9	2,8	13,0	0,7	10,0	2,3
De cooperación internacional	8,1	0,0	7,3	0,8	7,2	0,1	6,3	0,8
De otras fuentes	0,8	0,0	0,7	0,1	0,6	0,0	0,5	0,1
No desagregados	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica	273,7	5,1	266,5	2,1	340,8	2,2	336,2	2,4
Del Sector Público	238,5	5,1	233,4	0,0	291,5	2,2	289,2	0,1
De la empresa privada	9,8	0,0	9,8	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
De organismos extranjeros	2,1	0,0	1,7	0,4	2,2	0,0	1,7	0,5
De cooperación internacional	19,9	0,0	18,2	1,7	33,8	0,0	32,1	1,7
De otras fuentes	3,3	0,0	3,3	0,0	2,1	0,0	2,1	0,0
No desagregados	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Servicios Científicos y Tecnológicos	180,4	130,9	44,7	4,8	195,2	136,5	53,4	5,3
Del Sector Público	125,7	109,4	16,1	0,2	149,5	119,1	30,2	0,2
De la empresa privada	23,5	19,8	2,2	1,5	17,9	15,9	1,4	0,6
De OSFL	0,2	0,1	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,3
De organismos extranjeros	2,9	0,9	0,6	1,4	3,6	0,0	2,0	1,6
De cooperación internacional	11,6	0,5	9,5	1,6	23,2	1,5	19,1	2,6
De otras fuentes	16,5	0,2	16,3	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0
No desagregados	ND	ND	ND	ND	0,0	ND	ND	ND
No Desagregados	4,8	3,9	0,8	0,2	7,3	3,8	2,9	0,6
Del Sector Público	3,9	3,9	0,0	0,0	2,6	2,0	0,6	0,0
De la empresa privada	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
De OSFL	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2
De organismos extranjeros	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0
De otras fuentes	0,6	0,0	0,6	0,0	1,8	0,0	1,4	0,4
No desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	1,8	0,4	0,0
Fuente de financiamiento y act. científica tecnológica	2012				2013			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total ACT	831,5	205,0	613,0	13,5	901,9	256,2	631,9	13,7
Del Sector Público	629,9	167,6	461,2	1,1	727,5	213,9	512,4	1,2
De la empresa privada	41,0	22,5	17,0	1,5	37,1	20,6	14,9	1,7
De OSFL	58,6	0,1	58,0	0,5	2,7	0,0	2,1	0,6
De organismos extranjeros	26,5	13,3	9,4	3,8	26,2	14,3	8,1	3,9
De cooperación internacional	34,6	0,9	27,2	6,5	ND	ND	ND	ND
De otras fuentes	40,9	0,6	40,2	0,1	94,3	5,7	82,3	6,3
No desagregados	ND	ND	ND	ND	14,0	1,8	12,1	0,1
Investigación y Desarrollo	178,3	70,6	102,9	4,8	189,3	79,8	104,5	5,0
Del Sector Público	137,1	52,2	84,4	0,5	144,0	55,5	88,0	0,5
De la empresa privada	10,0	4,6	4,3	1,1	13,7	6,3	6,2	1,1
De OSFL	0,9	0,0	0,5	0,4	1,2	0,0	0,7	0,5
De organismos extranjeros	20,4	13,2	5,3	1,9	20,2	14,1	4,0	2,1
De cooperación internacional	2,4	0,0	1,6	0,8	ND	ND	ND	ND
De otras fuentes	7,5	0,6	6,8	0,1	6,9	3,8	2,5	0,7
No desagregados	ND	ND	ND	ND	3,2	0,0	3,1	0,1

Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica	429,2	0,0	427,1	2,1	427,8	0,0	425,6	2,1
Del Sector Público	331,2	0,0	331,2	0,0	369,9	0,0	369,9	0,0
De la empresa privada	10,3	0,0	10,3	0,0	8,6	0,0	8,6	0,0
De OSFL	57,4	0,0	57,4	0,0	1,4	0,0	1,3	0,0
De organismos extranjeros	1,6	0,0	1,2	0,4	2,9	0,0	2,6	0,4
De cooperación internacional	16,9	0,0	15,2	1,7	ND	ND	ND	ND
De otras fuentes	11,8	0,0	11,8	0,0	44,7	0,0	42,9	1,7
No desagregados	ND	ND	ND	ND	0,3	0,0	0,3	0,0
Servicios Científicos y Tecnológicos	222,5	134,2	82,3	6,0	282,9	175,6	101,3	5,9
Del Sector Público	161,5	115,3	45,6	0,6	212,9	157,5	54,6	0,7
De la empresa privada	20,8	18,0	2,3	0,5	14,8	14,2	0,0	0,5
De OSFL	0,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
De organismos extranjeros	4,0	0,1	2,4	1,5	2,5	0,1	1,1	1,3
De cooperación internacional	14,3	0,8	10,2	3,3	0,0	ND	ND	ND
De otras fuentes	21,7	0,0	21,7	0,0	42,0	1,9	36,9	3,3
No desagregados	0,0	ND	ND	ND	10,6	1,8	8,7	0,0
No Desagregados	1,5	0,1	0,7	0,7	2,0	0,5	0,8	0,7
Del Sector Público	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8	0,0
De la empresa privada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De OSFL	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
De organismos extranjeros	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
De otras fuentes	0,9	0,0	0,2	0,7	0,7	0,0	0,0	0,7
No desagregados	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2010-2013. SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Anexo 2.4: Transferencias financieras realizadas por sector de ejecución, según tipo de actividad científica y tecnológica, 2010-2013. - Millones de dólares-

Sector de Ejecución	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
2013				
Total	22,8	0,8	2,1	19,9
Sector Público	17,4	0,0	0,0	17,4
Sector Académico	5,3	0,7	2,1	2,4
Organismos sin fines de Lucro	0,1	0,1	0,0	0,0
2012				
Total	15,5	0,9	4,8	9,8
Sector Público	8,7	0	0	8,7
Sector Académico	6,7	0,9	4,8	1
Organismos sin fines de Lucro	0,1	0	0	0,1
2011				
Total	16,6	0,9	6,7	9,0
Sector Público	7,1	0,0	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
2010				
Total	18,6	0,8	5,7	12,0
Sector Público	0,3	0,1	0	0,2
Sector Académico	7,4	0,7	5,7	1,0
Organismos sin fines de Lucro	10,8	0,1	0	10,8

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2010-2013.

Anexo 2.5: Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) por sector de ejecución, según área científica y tecnológica, 2010-2013. -Gastos corrientes en millones de dólares-

Área Científica y Tecnológica	2010				2011			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todas las áreas	134,1	60,0	70,5	3,6	135,8	51,9	78,8	5,1
Ciencias exactas y naturales	28,1	12,9	12,5	2,7	28,1	8,1	17,9	2,1
Ingeniería y tecnología	35,2	30,6	4,5	0,1	31,6	27,2	4,2	0,2
Ciencias médicas	6,2	0,8	5,3	0,1	9,9	3,3	6,4	0,2
Ciencias agrícolas	23,7	11,8	11,8	0,1	25,7	11,4	14,0	0,3
Ciencias sociales	17,0	1,0	15,6	0,4	18,6	1,4	16,4	0,8
Humanidades	2,4	0,0	2,4	0,0	2,4	0,0	2,4	0,0
Otras/Sin especificar	21,7	2,9	18,5	0,3	19,2	0,3	17,4	1,5

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

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2010-2013. SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Anexo 2.6: Costa Rica: Población total, población económicamente activa (PEA) y producto interno bruto (PIB), 2010-2013

Año	Población total ¹	Población Económicamente Activa ¹	PIB en millones de colones ²	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	36,293
2011	4,614,498	2,154,545	20,747,955	41,028
2012	4,667,076	2,181,745	22,684,587	44,982
2013	4.733.053	2,277,577	24,606,875	49,233

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

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

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

Anexo 2.7: Proyectos de I+D por tipo de investigación según sector de ejecución 2010-2013

	Total	Sector Público	Sector Académico	OSFL
2013				
Todos los tipos	3.364	911	2.321	132
Investigación básica	1.195	95	1.034	66
Investigación aplicada	1.566	563	945	58
Investigación experimental	371	253	110	8
Sin especificar	232	0	232	0

2012				
Todos los tipos	4.078	1.576	2.360	142
Investigación básica	1.128	110	954	64
Investigación aplicada	2.146	1.219	859	68
Investigación experimental	366	247	109	10
Sin especificar	438	0	438	0
2011				
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
2010				
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

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2010-2013.

Anexo 2.8 Proyectos en investigación y desarrollo por área científica y tecnológica y sector de ejecución 2010-2013

Todas las áreas	Total de proyectos	Sector Público	Sector Académico	OSFL
2013	3.364	911	2.321	132
Ciencias exactas y naturales	688	47	572	69
Ingeniería y tecnología	332	166	163	3
Ciencias médicas	501	230	265	6
Ciencias agrícolas	786	392	364	30
Ciencias sociales	691	68	611	12
Humanidades	145	7	138	0
Otras	30	1	17	12
No desagregados	191	0	191	0

Todas las áreas	Total de proyectos	Sector Público	Sector Académico	OSFL
2012	4.078	1.576	2.360	142
Ciencias exactas y naturales	710	29	605	76
Ingeniería y tecnología	358	182	171	5
Ciencias médicas	1.007	728	279	0
Ciencias agrícolas	1.016	574	406	36
Ciencias sociales	721	61	647	13
Humanidades	139	0	139	0
No desagregados	127	2	113	12
2011	4.612	1.921	2.389	302
Ciencias exactas y naturales	753	41	619	93
Ingeniería 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
No desagregados	154	16	54	84
2010	3.985	1.355	2.421	209
Ciencias exactas y naturales	765	63	612	90
Ingeniería 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
No desagregados	148	15	61	72

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2010-2013.

Anexo 2.9: Proyectos de investigación y desarrollo por objetivo socioeconómico, según sector de ejecución, 2010-2013

Objetivo socioeconómico ¹	2010				2011			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todos los objetivos	5.549	3.985	1.355	209	4.612	1.921	2.463	228
Exploración y explotación de la Tierra	310	262	30	18	215	7	189	19
Infraestructura y ordenamiento del territorio	110	106	4	0	109	6	103	0
Control y protección del medio ambiente	442	337	31	74	421	56	278	87
Protección y mejora de la salud humana	909	662	232	15	1.259	821	434	4
Producción, distribución y utilización racional de la energía	161	96	64	1	115	75	39	1
Producción y tecnología agrícola	2.229	1.333	847	49	1.374	849	458	67
Producción y tecnología industrial	252	186	55	11	145	33	103	9
Estructura y relaciones sociales	836	749	66	21	739	60	659	20
Exploración y explotación del espacio	14	14	0	0	15	0	15	0
Investigación no orientada	286	240	26	20	220	14	185	21
No desagregados	0	ND	ND	ND	0	ND	ND	ND

Objetivo socioeconómico ¹	2012				2013			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Todos los objetivos	4.078	1.576	2.360	142	3.364	911	2.321	132
Exploración y explotación de la Tierra	254	8	230	16	205	8	185	12
Infraestructura y ordenamiento del territorio	68	19	46	3	54	18	34	2
Control y protección del medio ambiente	396	36	292	68	335	36	231	68
Protección y mejora de la salud humana	1152	752	396	4	555	186	363	6
Producción, distribución y utilización racional de la energía	86	58	28	0	71	51	20	0
Producción y tecnología agrícola	975	569	370	36	806	457	321	28
Producción y tecnología industrial	162	50	111	1	134	60	72	2
Estructura y relaciones sociales	755	82	660	13	557	68	477	12
Exploración y explotación del espacio	18	0	18	0	17	0	17	0
Investigación no orientada	212	2	209	1	382	14	367	1
No desagregados	0	ND	ND	ND	248	13	234	1

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

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2010-2013. SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Anexo 2.10: Personal en investigación y desarrollo según sector de ejecución por ocupación y sexo, 2010-2013

Área científica y tecnológica	2010				2011			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de personal en I+D	6.156	2.043	3.840	273	7.708	3.020	4.430	258
Hombres	3.343	1.258	1.942	143	4.083	1.763	2.187	133
Mujeres	2.339	681	1.528	130	3.071	1.166	1.780	125
No desagregados	474	104	370	0	554	91	463	0
Total investigadores	3.384	1.039	2.273	72	3.970	1.427	2.433	110
Hombres	1.896	615	1.247	34	2.172	816	1.297	59
Mujeres	1.401	337	1.026	38	1.636	520	1.065	51
No desagregados	87	87	0	0	162	91	71	0
Total estudiantes de doctorado	185	0	185	0	417	0	415	2
Hombres	111	0	111	0	235	0	233	2
Mujeres	74	0	74	0	182	0	182	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Total personal técnico en I+D	1.326	473	719	134	2.285	1.311	861	113
Hombres	713	343	292	78	1.208	785	363	60
Mujeres	388	113	219	56	975	526	396	53
No desagregados	225	17	208	0	202	0	202	0
Total personal de apoyo en I+D	1.261	531	663	67	1.036	282	721	33
Hombres	623	300	292	31	468	162	294	12
Mujeres	476	231	209	36	378	120	237	21
No desagregados	162	0	162	0	190	0	190	0

Área científica y tecnológica	2012				2013			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de personal en I+D	6.483	1.909	4.335	239	7.193	2.450	4.507	236
Hombres	3.309	1.017	2.171	121	3.873	1.468	2.284	121
Mujeres	2.489	584	1.787	118	2.868	982	1.771	115
No desagregados	685	308	377	0	452	0	452	0
Total investigadores	3.414	702	2.626	86	3.884	1.305	2.495	84
Hombres	1.876	405	1.433	38	2.185	786	1.360	39
Mujeres	1.538	297	1.193	48	1.699	519	1.135	45
No desagregados	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0
Total estudiantes de doctorado	216	7	206	3	407	7	398	2
Hombres	136	6	127	3	185	6	177	2
Mujeres	80	1	79	0	147	1	146	0
No desagregados	ND	ND	ND	ND	75	0	75	0
Total personal técnico en I+D	1.844	947	780	117	1.156	366	760	30
Hombres	912	479	371	62	548	187	344	17
Mujeres	446	160	231	55	425	179	233	13
No desagregados	486	308	178	0	183	0	183	0
Total personal de apoyo en I+D	1.009	253	723	33	1.746	772	854	120
Hombres	385	127	240	18	955	489	403	63
Mujeres	425	126	284	15	597	283	257	57
No desagregados	199	0	199	0	194	0	194	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2010-2013. SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Anexo 2.11: Investigadores por área científica y tecnológica y por sexo según sector de ejecución, 2010-2013

Área científica y tecnológica	2010				2011			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de investigadores	3.384	1.039	2.273	72	3.972	1.429	2.433	110
Hombres	1.913	648	1.248	17	2.167	811	1.297	59
Mujeres	1.369	313	1.025	31	1.643	527	1.065	51
No desagregados	102	78	0	24	162	91	71	0
Ciencias exactas y naturales	589	95	475	19	714	159	515	40
Hombres	366	63	292	11	444	102	319	23
Mujeres	223	32	183	8	257	57	183	17
No desagregados	0	0	0	0	13	0	13	0
Otras Ingenierías	310	120	188	2	547	352	180	15
Hombres	206	94	112	0	367	242	119	6
Mujeres	104	26	76	2	179	110	60	9
No desagregados	ND	ND	ND	ND	1	0	1	0
Ingenierías en TIC	229	209	20	0	193	148	37	8
Hombres	174	157	17	0	152	115	31	6
Mujeres	55	52	3	0	41	33	6	2
No desagregados	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0
Ciencias agrícolas	499	128	370	1	645	251	393	1
Hombres	345	106	238	1	439	190	248	1
Mujeres	154	22	132	0	202	61	141	0
No desagregados	ND	ND	ND	ND	4	0	4	0
Ciencias médicas	522	254	268	0	672	371	301	0
Hombres	252	144	108	0	232	104	128	0
Mujeres	270	110	160	0	360	188	172	0
No desagregados	ND	ND	ND	ND	80	79	1	0
Otras ciencias sociales	584	90	487	7	691	130	538	23
Hombres	292	36	255	1	320	54	253	13
Mujeres	292	54	232	6	334	74	250	10
No desagregados	ND	ND	ND	ND	35	0	35	0

Ciencias de la educación	98	13	74	11	97	3	81	13
Hombres	25	5	18	2	29	2	22	5
Mujeres	73	8	56	9	70	3	59	8
No desagregados	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0
Humanidades	142	1	140	1	161	1	160	0
Hombres	65	1	64	0	75	1	74	0
Mujeres	77	0	76	1	85	0	85	0
No desagregados	ND	ND	ND	ND	1	0	1	0
No desagregados por área CyT	411	129	251	31	250	12	228	10
Hombres	188	42	144	2	108	0	103	5
Mujeres	121	9	107	5	114	0	109	5
No desagregados	102	78	0	24	28	12	16	0
Área científica y tecnológica, y sexo	2012				2013			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de investigadores	3.414	702	2.626	86	3.884	1.305	2.495	84
Hombres	1.876	405	1.433	38	2.185	786	1.360	39
Mujeres	1.538	297	1.193	48	1.699	519	1.135	45
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias exactas y naturales	680	75	570	35	711	150	521	40
Hombres	424	50	355	19	445	94	329	22
Mujeres	256	25	215	16	266	56	192	18
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras Ingenierías	364	142	222	0	374	169	194	11
Hombres	252	115	137	0	251	133	113	5
Mujeres	112	27	85	0	123	36	81	6
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingenierías en TIC	133	26	97	10	196	139	51	6
Hombres	93	15	73	5	142	101	38	3
Mujeres	40	11	24	5	54	38	13	3
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0

Ciencias agrícolas	475	126	349	0	608	249	358	1
Hombres	296	86	210	0	408	183	225	0
Mujeres	179	40	139	0	200	66	133	1
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias médicas	566	208	358	0	660	339	321	0
Hombres	242	86	156	0	268	134	134	0
Mujeres	324	122	202	0	360	173	187	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras ciencias sociales	702	113	558	31	814	237	557	20
Hombres	351	45	298	8	432	128	299	5
Mujeres	351	68	260	23	414	141	258	15
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias de la educación	142	6	128	8	134	16	115	3
Hombres	52	3	45	4	51	9	41	1
Mujeres	90	3	83	4	83	7	74	2
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	141	6	135	0	159	2	156	1
Hombres	63	5	58	0	71	1	69	1
Mujeres	78	1	77	0	88	1	87	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados por área CyT	211	0	209	2	228	4	222	2
Hombres	103	0	101	2	117	3	112	2
Mujeres	108	0	108	0	111	1	110	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2010-2013. SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro

Anexo 2.12: Investigadores por área científica y tecnológica según nivel académico, 2010-2013.

Área científica y tecnológica, y sexo	Nivel Académico				
	Total	Doctorado	Maestría/especialidades	Licenciatura/ bachillerato	Otros
2013	3.884	568	1.311	1.908	97
Ciencias exactas y naturales	711	168	207	321	15

Ingeniería y tecnología	570	48	163	340	19
• Otras ingenierías	374	31	120	217	6
• Ing. en TIC	196	17	43	123	13
Ciencias agrícolas	608	94	168	344	2
Ciencias médicas	628	55	236	327	10
Ciencias sociales	980	156	364	443	17
• Ciencias de la educación	134	24	64	46	0
• Otras ciencias sociales	846	132	300	397	17
Humanidades	159	28	82	43	6
No desagregados	228	19	91	90	28
2012	3.414	553	1.517	1.302	42
Ciencias exactas y naturales	680	174	233	261	12
Ingeniería y tecnología	497	40	163	288	6
• Ing. en TIC	137	12	40	80	5
• Otras ingenierías	360	28	123	208	1
Ciencias agrícolas	475	84	138	246	7
Ciencias médicas	566	61	294	211	0
Ciencias sociales	844	143	517	179	5
• Ciencias de la educación	142	31	78	32	1
• Otras ciencias sociales	702	112	439	147	4
Humanidades	141	26	41	69	5
No desagregados	211	25	131	48	7
2011	3.970	571	1.262	2.039	98
Ciencias exactas y naturales	708	174	206	301	27
Ingeniería y tecnología	746	46	203	487	10
• Ing. en TIC	193	5	73	108	7
• Otras ingenierías	553	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	99	19	49	31	0
• Otras ciencias sociales	689	125	283	255	26
Humanidades	161	37	78	42	4
No desagregados	250	16	108	108	18

2010	3.384	484	1.238	1.481	181
Ciencias exactas y naturales	589	149	190	245	5
Ingeniería y tecnología	539	29	172	325	13
• Ing. en TIC	229	3	78	142	6
• Otras ingenierías	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 ciencias sociales	578	103	266	209	0
Humanidades	142	30	64	42	6
No desagregados	417	20	127	116	154

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2010-2013.

Anexo 2.13: Investigadores por área científica y tecnológica y grado académico según sector de ejecución, 2010-2013

Investigadores/Área/Grado Académico	2010				2011			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de Áreas	3.384	1.039	2.273	72	3.970	1.427	2.433	110
Doctorado	484	24	449	11	571	39	515	17
Maestría y especialidades	1.290	322	956	12	1.262	246	983	33
Lic. y bachillerato	1.429	566	844	19	2.039	1.111	874	54
Sin especificar	181	127	24	30	98	31	61	6
Ciencias básicas y naturales	589	95	475	19	714	159	515	40
Doctorado	149	6	134	9	174	8	155	11
Maestría y especialidades	190	17	169	4	206	31	172	3
Lic. y bachillerato	245	70	169	6	307	106	175	26
Sin especificar	5	2	3	0	27	14	13	0
Tecnologías de Inf. y Com.	229	209	20	0	193	148	37	8
Doctorado	3	0	3	0	5	0	4	1
Maestría y especialidades	78	71	7	0	73	57	15	1
Lic. y bachillerato	142	132	10	0	108	85	17	6
Sin especificar	6	6	0	0	7	6	1	0

Ingenierías y tecnologías	310	120	188	2	547	352	180	15
Doctorado	26	2	24	0	41	10	31	0
Maestría y especialidades	94	24	70	0	130	58	63	9
Lic. y bachillerato	183	89	92	2	373	282	85	6
Sin especificar	7	5	2	0	3	2	1	0
Ciencias médicas	522	254	268	0	672	371	301	0
Doctorado	49	3	46	0	59	4	55	0
Maestría y especialidades	262	136	126	0	153	29	124	0
Lic. y bachillerato	210	115	95	0	453	338	115	0
Sin especificar	1	0	1	0	7	0	7	0
Ciencias agrícolas	499	128	370	1	645	251	393	1
Doctorado	88	6	82	0	95	11	84	0
Maestría y especialidades	173	51	121	1	182	42	139	1
Lic. y bachillerato	236	71	165	0	362	198	164	0
Sin especificar	2	0	2	0	6	0	6	0
Ciencias de la educación	98	13	74	11	99	5	81	13
Doctorado	16	1	13	2	19	3	15	1
Maestría y especialidades	36	2	31	3	49	2	40	7
Lic. y bachillerato	46	10	30	6	31	0	26	5
Sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras ciencias sociales	584	90	487	7	689	128	538	23
Doctorado	103	6	97	0	125	3	118	4
Maestría y especialidades	266	21	241	4	283	27	245	11
Lic. y bachillerato	209	63	143	3	255	91	156	8
Sin especificar	6	0	6	0	26	7	19	0
Humanidades	142	1	140	1	161	1	160	0
Doctorado	30	0	30	0	37	0	37	0
Maestría y especialidades	64	0	64	0	78	0	78	0
Lic. y bachillerato	42	1	40	1	42	1	41	0
Sin especificar	6	0	6	0	4	0	4	0

No desagregados	411	129	251	31	250	12	228	10
Doctorado	20	0	20	0	16	0	16	0
Maestría y especialidades	127	0	127	0	108	0	107	1
Lic. y bachillerato	116	15	100	1	108	10	95	3
Sin especificar	148	114	4	30	18	2	10	6
Investigadores/Área/Grado Académico	2012				2013			
	Total	SP	SA	OSFL	Total	SP	SA	OSFL
Total de Áreas	3.414	702	2.626	86	3.884	1.305	2.495	84
Doctorado	553	30	509	14	568	36	517	15
Maestría y especialidades	1.517	256	1.236	25	1.311	283	1.003	25
Lic. y bachillerato	1.302	408	850	44	1.908	941	926	41
Sin especificar	42	8	31	3	97	45	49	3
Ciencias básicas y naturales	680	75	570	35	711	150	521	40
Doctorado	174	7	156	11	168	5	152	11
Maestría y especialidades	233	25	202	6	207	28	169	10
Lic. y bachillerato	261	43	203	15	321	110	195	16
Sin especificar	12	0	9	3	15	7	5	3
Tecnologías de Inf. y Com.	133	26	97	10	196	139	51	6
Doctorado	12	0	12	0	17	0	17	0
Maestría y especialidades	40	4	34	2	43	21	19	3
Lic. y bachillerato	80	22	50	8	123	105	15	3
Sin especificar	1	0	1	0	13	13	0	0
Ingenierías y tecnologías	364	142	222	0	374	169	194	11
Doctorado	28	1	27	0	31	2	28	1
Maestría y especialidades	123	28	95	0	120	35	79	6
Lic. y bachillerato	208	110	98	0	217	126	87	4
Sin especificar	5	3	2	0	6	6	0	0
Ciencias médicas	566	208	358	0	628	307	321	0
Doctorado	61	2	59	0	55	6	49	0
Maestría y especialidades	294	117	177	0	236	104	132	0
Lic. y bachillerato	211	89	122	0	327	189	138	0
Sin especificar	0	0	0	0	10	8	2	0

Ciencias agrícolas	475	126	349	0	608	249	358	1
Doctorado	84	9	75	0	94	10	84	0
Maestría y especialidades	138	42	96	0	168	52	116	0
Lic. y bachillerato	246	70	176	0	344	187	156	1
Sin especificar	7	5	2	0	2	0	2	0
Ciencias de la educación	142	6	128	8	134	16	115	3
Doctorado	31	1	29	1	24	1	22	1
Maestría y especialidades	78	3	72	3	64	4	59	1
Lic. y bachillerato	32	2	26	4	46	11	34	1
Sin especificar	1	0	1	0	0	0	0	0
Otras ciencias sociales	702	113	558	31	846	269	557	20
Doctorado	112	10	100	2	132	12	119	1
Maestría y especialidades	439	36	390	13	300	38	258	4
Lic. y bachillerato	147	67	64	16	397	212	170	15
Sin especificar	4	0	4	0	17	7	10	0
Humanidades	141	6	135	0	159	2	156	1
Doctorado	26	0	26	0	28	0	27	1
Maestría y especialidades	41	1	40	0	82	1	81	0
Lic. y bachillerato	69	5	64	0	43	1	42	0
Sin especificar	5	0	5	0	6	0	6	0
No desagregados	211	0	209	2	228	4	222	2
Doctorado	25	0	25	0	19	0	19	0
Maestría y especialidades	131	0	130	1	91	0	90	1
Lic. y bachillerato	48	0	47	1	90	0	89	1
Sin especificar	7	0	7	0	28	4	24	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2010-2013. SA: Sector Académico, SP: Sector Público, OSFL: Organismos sin fines de lucro.

Anexo 2.14: Investigadores en equivalente jornada completa (EJC) por sector de ejecución, 2008-2013

Sector de ejecución	2013			
	Total	Hombre	Mujer	Sin especificar
2013	1.684	900	784	0
Sector Público	447	223	224	0
Sector Académico	1.201	657	544	0
Organismos sin fines de lucro	36	20	16	0
2012	1.581	904	677	0
Sector Público	501	314	187	0
Sector Académico	1.007	559	448	0
Organismos sin fines de lucro	73	31	42	0
2011	1.882	980	803	99
Sector Público	858	442	384	32
Sector Académico	920	482	371	67
Organismos sin fines de lucro	104	56	48	0
2010	1.748	1.015	643	90
Sector Público	697	433	177	87
Sector Académico	883	495	388	0
Organismos sin fines de lucro	168	87	78	3
2009	1.535	538	364	633
Sector Público	614	352	262	0
Sector Académico	818	119	66	633
Organismos sin fines de lucro	103	67	36	0
2008	1.103	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 2008-2013.

Anexo 2.15: 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, 2013.

T= Total - H=Hombre - M=Mujer

Área Científica y Tecnológica	Total de investigadores			Investigadores nacionales			Investigadores extranjeros								
	T	H	M	T	H	M	Total			En el país			Fuera del país		
							T	H	M	T	H	M	T	H	M
Todas las áreas	611	369	242	335	186	149	276	183	93	147	100	47	129	83	46
Ciencias exactas y naturales	200	122	78	98	56	42	102	66	36	51	33	18	51	33	18
Ingeniería y tecnología	87	70	17	52	41	11	35	29	6	32	27	5	3	2	1
Ciencias médicas	151	72	79	78	34	44	73	38	35	21	7	14	52	31	21
Ciencias agrícolas	77	61	16	38	27	11	39	34	5	27	23	4	12	11	1
Ciencias sociales	90	41	49	65	26	39	25	15	10	15	10	5	10	5	5
Humanidades	3	1	2	2	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
Otros	3	2	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Org. sin fines de lucro	128	72	56	49	23	26	79	49	30	11	4	7	68	45	23
Ciencias exactas y naturales	42	29	13	13	9	4	29	20	9	10	4	6	19	16	3
Ingeniería y tecnología	17	7	10	13	5	8	4	2	2	1	0	1	3	2	1
Ciencias médicas	50	28	22	8	2	6	42	26	16	0	0	0	42	26	16
Ciencias agrícolas	5	4	1	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias sociales	14	4	10	10	3	7	4	1	3	0	0	0	4	1	3
Humanidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sector Académico	354	213	141	198	110	88	156	103	53	99	67	32	57	36	21
Ciencias exactas y naturales	146	87	59	75	42	33	71	45	26	41	29	12	30	16	14
Ingeniería y tecnología	14	12	2	13	12	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
Ciencias médicas	43	18	25	21	9	12	22	9	13	14	5	9	8	4	4
Ciencias agrícolas	72	57	15	33	23	10	39	34	5	27	23	4	12	11	1
Ciencias sociales	73	36	37	52	22	30	21	14	7	15	10	5	6	4	2
Humanidades	3	1	2	2	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
Otros	3	2	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector Público	129	84	45	88	53	35	41	31	10	37	29	8	4	2	2
Ciencias exactas y naturales	12	6	6	10	5	5	2	1	1	0	0	0	2	1	1
Ingeniería y tecnología	56	51	5	26	24	2	30	27	3	30	27	3	0	0	0
Ciencias médicas	58	26	32	49	23	26	9	3	6	7	2	5	2	1	1
Ciencias agrícolas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciencias sociales	3	1	2	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humanidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No desagregados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, Costa Rica 2010-2013.

Anexo 2.16: Total de diplomas otorgados por tipo de universidad y área científica y tecnológica 2006-2013

A= Absoluto

Área científica y tecnológica y tipo de universidad	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013	
	A	%	A	%	A	%	A	%	A	%	A	%	A	%	A	%
Total de diplomas	28,956	100.0%	30,754	100.0%	31,847	100.0%	33,796	100.0%	38,163	100.0%	40,310	100.0%	44,575	100.0%	46,341	100.0%
Ciencias exactas y naturales	1,742	6.0%	1,981	6.4%	1,975	6.2%	1,927	5.7%	2,025	5.3%	2,163	5.4%	2,562	5.7%	3,036	6.6%
Ciencias sociales	20,915	72.2%	21,625	70.3%	22,043	69.2%	23,720	70.2%	27,282	71.5%	27,949	69.3%	30,767	69.0%	31,476	67.9%
Ciencias agrícolas	451	1.6%	475	1.5%	448	1.4%	536	1.6%	480	1.3%	653	1.6%	965	2.2%	917	2.0%
Ingeniería y tecnología	1,899	6.6%	1,904	6.2%	2,298	7.2%	2,321	6.9%	2,408	6.3%	2,549	6.3%	2,838	6.4%	2,858	6.2%
Ciencias de la Salud	3,213	11.1%	3,894	12.7%	4,313	13.5%	4,468	13.2%	5,046	13.2%	5,836	14.5%	6,018	13.5%	6,610	14.3%
Humanidades	736	2.5%	875	2.8%	770	2.4%	824	2.4%	922	2.4%	1,160	2.9%	1,425	3.2%	1,444	3.1%
Universidades Estatales	10,848	100.0%	10,482	100.0%	10,329	100.0%	10,878	100.0%	11,935	100.0%	12,195	100.0%	13,698	100.0%	14,594	100.0%
Ciencias exactas y naturales	960	8.8%	965	9.2%	970	9.4%	938	8.6%	936	7.8%	1,073	8.8%	1,248	9.1%	1,457	10.0%
Ciencias sociales	7,295	67.2%	6,713	64.0%	6,681	64.7%	7,167	65.9%	8,102	67.9%	7,792	63.9%	8,575	62.6%	8,952	61.3%
Ciencias agrícolas	410	3.8%	420	4.0%	410	4.0%	464	4.3%	464	3.9%	605	5.0%	857	6.3%	818	5.6%
Ingeniería y tecnología	1,011	9.3%	907	8.7%	1,042	10.1%	957	8.8%	989	8.3%	1,054	8.6%	1,134	8.3%	1,287	8.8%
Ciencias de la Salud	721	6.6%	878	8.4%	797	7.7%	807	7.4%	874	7.3%	925	7.6%	932	6.8%	1,073	7.4%
Humanidades	451	4.2%	599	5.7%	429	4.2%	545	5.0%	570	4.8%	746	6.1%	952	6.9%	1,007	6.9%

Universidades Privadas	18,108	100.0%	20,272	100.0%	21,548	100.0%	22,918	100.0%	26,228	100.0%	28,115	100.0%	30,877	100.0%	31,747	100.0%
Ciencias exactas y naturales	782	4.3%	1,016	5.0%	1,005	4.7%	989	4.3%	1,089	4.2%	1,090	3.9%	1,314	4.3%	1,579	5.0%
Ciencias sociales	13,620	75.2%	14,912	73.6%	15,392	71.4%	16,553	72.2%	19,180	73.1%	20,157	71.7%	22,192	71.9%	22,524	70.9%
Ciencias agrícolas	41	0.2%	55	0.3%	38	0.2%	72	0.3%	16	0.1%	48	0.2%	108	0.3%	99	0.3%
Ingeniería y tecnología	888	4.9%	997	4.9%	1,256	5.8%	1,364	6.0%	1,419	5.4%	1,495	5.3%	1,704	5.5%	1,571	4.9%
Ciencias de la Salud	2,492	13.8%	3,016	14.9%	3,516	16.3%	3,661	16.0%	4,172	15.9%	4,911	17.5%	5,086	16.5%	5,537	17.4%
Humanidades	285	1.6%	276	1.4%	341	1.6%	279	1.2%	352	1.3%	414	1.5%	473	1.5%	437	1.4%

Nota: OPES-CONARE utiliza el clasificador CINE-UNESCO de área científica y tecnológica que difiere del Clasificador de Frascati. Seguidamente, se presenta la concordancia respectiva UNESCO-Frascati: Ciencias básicas se corresponde con Ciencias Exactas y Naturales; Ciencias sociales, Ciencias económicas y Educación se corresponde con Ciencias Sociales; Recursos Naturales se corresponde con Ciencias Agrícolas; Ingeniería se corresponde con Ingeniería y Tecnología; Ciencias de la Salud con Ciencias de la Salud, y Artes y Letras y Formación General se corresponde con Humanidades.

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

Fuente: OPES, CONARE. (2014). División de Sistemas con datos proporcionados por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y el Conesup. 2013.

A3

ANEXOS CAPÍTULO 3

Anexo 3.1: Número de plantas productivas que poseen las empresas. 2012-2013

Plantas productivas	2012-2013
1	88,7
2	5,6
3	2,3
Más de 3	3,2
NS / NR	0,2
Total	100,0

Nota: Valores para el total de 444 empresas entrevistadas respecto al 2012-2013.

Anexo 3.2: Forma jurídica de las empresas. 2012-2013. –Porcentaje de empresas–

Forma jurídica	2012-2013
Sociedad anónima	82,2
Sociedad de responsabilidad limitada	7,0
Una sola persona no constituida en sociedad	6,3
Cooperativa	0,9
Sociedad colectiva	0,5
Institución sin fines de lucro	0,5
Sucursal o representación de empresa extranjera	0,2
Sociedad anónima laboral	0,2
Otro tipo de sociedad	0,4
NS/NR	0,9
Total	100,0

Nota: Valores para el total de 444 empresas entrevistadas respecto al 2012-2013.

Anexo 3.3: País o región de origen del capital que participa en el sector empresarial. 2012-2013

País/ Región	2012-2013
Costa Rica	89,6
EE. UU.	3,2
Europa	1,7
Centroamérica	1,6
Colombia	1,2
Otros en América del Sur	0,4
Otros	1,6
NS / NR	0,7

Nota: Los porcentajes se refieren a 49 empresas que mencionaron tener el origen del capital diferente al costarricense en 2012-2013.

Anexo 3.4: Permanencia promedio en el mercado de los principales bienes o servicios de las empresas. 2012-2013

Permanencia	Producto 1	Producto 2	Producto 3
Menos de 1 año	0,5	1,5	1,3
1-3 años	3,6	4,4	7,2
4-6 años	7,2	9,5	11,3
7-9 años	5,9	7,7	7,8
Más de 9 años	82,0	75,8	72,2
NS / NR	0,9	1,1	0,3
Total de casos	444	389	320

Nota: Valores para el total de 444 empresas entrevistadas respecto a 2012-2013.

Anexo 3.5: Datos de empleo en las empresas entrevistadas 2012-2013
-Valores expandidos a la población total de los sectores analizados-

Variable	2012					
	Permanentes			Temporales		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
Empleados con educación básica o inferior	11.210	30.624	41.834	973	2.053	3.026
Empleados con educación técnica	4.403	11.078	15.481	55	98	153
Empleados profesionales	5.653	12.565	18.218	25	65	90
De ingenierías u otras ciencias duras	2.189	7.088	9.277	8	29	37
Empleo total	23.455	61.355	84.810	1.061	2.245	3.305
Variable	2013					
	Permanentes			Temporales		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
Empleados con educación básica o inferior	11.161	30.609	41.770	997	1.877	2.874
Empleados con educación técnica	4.385	11.289	15.674	55	155	210
Empleados profesionales	5.850	11.965	17.815	16	65	82
De ingenierías u otras ciencias duras	2.120	6.515	8.635	0	37	37
Empleo total	23.516	60.378	83.894	1.068	2.134	3.203

Anexo 3.6: Empresas que tienen picos estacionales en el empleo, por meses en los cuales se presenta. 2012-2013

Estacionalidad en el empleo	Porcentaje de empresas	Estacionalidad en el empleo	Porcentaje de empresas
Picos estacionales	24,3	Picos estacionales	24,3
Meses		Meses	
• Enero	32,4	• Julio	20,4
• Febrero	25,9	• Agosto	18,5
• Marzo	25,0	• Setiembre	19,4
• Abril	24,1	• Octubre	27,8
• Mayo	14,8	• Noviembre	39,8
• Junio	14,8	• Diciembre	62,0
Nota: Porcentajes calculados sobre 108 empresas que presentaron picos estacionales en 2012-2013.		Nota: Porcentajes calculados sobre 108 empresas que presentaron picos estacionales en 2012-2013.	

Anexo 3.7: Factores que han sido destacados por las empresas como parte de su estrategia. 2012-2013

Factores	No importante	Ligeramente importante	Importante	Muy importante	Crucial
Mejoramiento de la calidad de los productos/servicios	2,0	3,2	13,3	33,2	48,3
Mejorar las medidas de desempeño ambiental	4,5	8,4	21,4	36,6	29,1
Desarrollo de nuevos productos/servicios	8,4	7,2	22,6	33,2	28,6
Desarrollo de nuevas técnicas de producción u operación	7,0	9,3	24,6	34,3	24,8
Mejorar la coordinación con clientes y proveedores	1,6	3,2	16,9	39,5	38,8
Incrementar las capacidades y competencia de los trabajadores	2,0	5,0	20,1	42,2	29,8
Incrementar la participación e involucramiento de los trabajadores	2,3	6,3	22,1	40,2	29,1
Gestión de la calidad total	2,7	2,7	16,5	29,8	48,3
Investigación y desarrollo	6,3	9,9	31,6	28,0	24,1
Expansión a nuevos mercados	12,6	14,2	24,6	20,8	27,7

Factores	No importante	Ligeramente importante	Importante	Muy importante	Crucial
Mejoramiento de la cooperación entre trabajadores y gerencia	2,0	5,4	18,7	41,3	32,5
Reducción de costos laborales	6,5	9,5	23,9	30,0	30,0
Reducción de otros costos operativos	7,4	11,5	26,6	30,5	23,9
Reorganización de los procesos de trabajo	6,3	10,4	28,7	34,5	20,1
Utilizar más trabajo temporal o jornadas de tiempo parcial	37,2	20,8	20,8	14,0	7,2
Desarrollo y uso de programas y aplicaciones informáticas	8,8	12,6	22,1	27,1	29,4

Nota: Valores para el total de 444 empresas entrevistadas respecto al 2012-2013.

Anexo 3.8: Empresas que cuentan con unidades fuera del establecimiento principal que realiza I+D. 2012-2013

Tienen unidades externas que realizan I+D	2012-2013
Si	11,4
No	88,3
NS/NR	0,3
Total	100,0

Nota: Los porcentajes se refieren a las 325 empresas que mencionan haber realizado I+D en el 2012-2013.

Anexo 3.9: Porcentaje de empresas que han realizado innovación no planeada. 2012-2013

Tuvieron innovaciones no planeadas	Porcentaje de empresas
Si	25,6
No	75,9
NS/NR	0,5

Nota: Valores para el total de 444 empresas entrevistadas respecto al 2012-2013.

Anexo 3.10: Áreas donde las empresas han realizado innovación no planeada. 2012-2013

Áreas de la empresa	Porcentaje de empresas
Producto	33,6
Proceso	31,8
Organización	12,1
Comercialización	18,7

Nota: Valores sobre el 23,6% de las empresas (105) que tuvieron innovación no planeada respecto al 2012-2013.

Anexo 3.11: Número de personas dentro de las empresas que realizan actividades de innovación en unidades o departamentos “formales” o de manera “no formal”. 2012-2013

Actividades de innovación	Empleados en unidades de I+D			
	2012		2013	
	Formales	No formales	Formales	No formales
Investigación y desarrollo (I+D)	612	996	610	1009
Diseño e ingeniería y/o gestión	131	132	130	144

Nota: Para la actividad I+D del 2012, los valores corresponden a 440 empresas que respondieron la pregunta, 362 empresas respondieron cero en unidades formales y 214 en no formales. En Diseño e Ingeniería y/o Gestión los valores corresponden a 440 empresas que respondieron la pregunta, 386 empresas respondieron cero en unidades formales y 375 en no formales.

Para la actividad I+D del 2013, los valores corresponden a 439 empresas que respondieron la pregunta, 360 empresas respondieron cero en unidades formales y 208 en no formales. En Diseño e Ingeniería y/o Gestión los valores corresponden a 440 empresas que respondieron la pregunta, 387 empresas respondieron cero en unidades formales y 371 en no formales.

Anexo 3.12: Número de personas dentro de las empresas que realizan actividades de I+D según rol desempeñado en el proceso. 2012-2013

Empleados en I+D según rol desempeñado	2012-2013
Profesionales jornada completa	633
Profesionales jornada parcial convertida a jornada completa	40
Personal técnico	312
Personal apoyo	278

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

En promedio, 753 profesionales dedican algún porcentaje parcial de su jornada laboral realizando actividades de I+D.

Anexo 3.13: Número de personas dentro de las empresas que realizan actividades de I+D según rol desempeñado en el proceso. 2012-2013
-Valores expandidos a la población total de los sectores analizados-

Empleados en I+D según rol desempeñado	2012-2013
Profesionales jornada completa	2129
Profesionales jornada parcial convertida a jornada completa	77
Personal técnico	1399
Personal apoyo	991

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

Anexo 3.14: Factores que obstaculizan la inversión en actividades de innovación, según empresas que realizaron o no alguna actividad. 2012-2013

Factores	Empresas que hacen actividades de innovación			Empresas que no hacen actividades de innovación		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Escasez de personal capacitado	65,1	34,9	100,0	56,7	43,3	100,0
Rigidez organizacional	55,1	44,9	100,0	53,3	46,7	100,0
Temor al fracaso de la innovación	47,9	52,1	100,0	46,7	53,3	100,0
Periodos de retorno de la innovación	58,1	41,9	100,0	46,7	53,3	100,0
Falta de recursos financieros propios	71,6	28,4	100,0	73,3	26,7	100,0
Haber innovado recientemente	45,1	54,9	100,0	53,3	46,7	100,0
No consideraron necesario hacer ninguna innovación	37,4	62,6	100,0	43,3	56,7	100,0
Reducido tamaño de mercado	58,1	41,9	100,0	50,0	50,0	100,0
Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	51,9	48,1	100,0	40,0	60,0	100,0
Estructura de mercado	62,6	37,4	100,0	50,0	50,0	100,0
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	56,4	43,6	100,0	50,0	50,0	100,0
Dificultades de acceso al financiamiento	62,6	37,4	100,0	56,7	43,3	100,0
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/instituciones	58,9	41,1	100,0	60,0	40,0	100,0
Facilidad de imitación por terceros	65,5	34,5	100,0	63,3	36,7	100,0
Insuficiente información sobre mercados	60,1	39,9	100,0	50,0	50,0	100,0
Insuficiente información sobre tecnologías	55,9	44,1	100,0	56,7	43,3	100,0
Falta de políticas públicas de promoción C&T	64,3	35,7	100,0	56,7	43,3	100,0
Políticas públicas inadecuadas para la promoción de C&T	61,8	38,2	100,0	53,3	46,7	100,0
Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	63,8	36,2	100,0	56,7	43,3	100,0
Carencia de infraestructura física	54,1	45,9	100,0	53,3	46,7	100,0
Problemas con el Sistema de Propiedad Intelectual	34,8	65,2	100,0	16,7	83,3	100,0
Altos costos de capacitación	58,6	41,4	100,0	40,0	60,0	100,0

Nota: Valores para el total de 431 empresas que contestaron la pregunta respecto al 2012-2013.

Anexo 3.15: Porcentajes de empresas que se relacionaron con otros actores del SNI según objetivo del vínculo. 2012-2013

Agentes o Instituciones	¿Se vinculó?	Objetivo de Vinculación			
		Solicitud de Financiamiento	I+D	Ingeniería y Diseño	Asistencia Técnica
Universidades	27,4	2,5	15,6	16,5	41,3
Centros de investigación	7,0	3,1	25,8	12,9	41,9
Centros de formación	21,2	1,1	4,3	3,2	31,9
Clientes	43,2	1,6	4,7	18,8	27,6
Proveedores	54,5	6,2	9,9	18,2	56,2
Competidores	10,1	0,0	8,9	13,3	20,0
Consultores	22,1	7,8	30,0	31,3	53,6
Laboratorios/ empresas I+D privadas	17,6	0,0	10,0	8,8	30,0
Casa matriz	10,8	49,0	55,1	67,3	69,4
Empresas del mismo grupo	11,5	15,4	25,0	36,5	65,4
Otras empresas	8,1	5,4	16,2	10,8	48,6
Organismos públicos de CTI	4,5	28,6	9,5	4,8	28,6
Organizaciones empresariales	12,9	5,2	6,9	1,7	27,6
ONG	1,6	16,7	0,0	8,3	16,7

Nota: Valores de la vinculación con respecto a un total de 443 empresas que contestaron esa pregunta.

Anexo 3.16: Porcentajes de empresas que se relacionaron con otros actores del SNI según ubicación de la contraparte. 2012-2013

Agentes o Instituciones	Si hubo vinculación para cooperación, dónde se ubica su contraparte		
	Misma provincia	Mismo país	Centro América
Universidades	98,0	97,8	33,3
Centros de investigación	90,9	100,0	0,0
Centros de formación	98,0	100,0	80,0
Clientes	98,3	100,0	96,9
Proveedores	97,9	99,4	88,0
Competidores	90,0	100,0	50,0
Consultores	95,2	98,6	87,5
Laboratorios / empresas I+D privadas	91,3	98,4	0,0
Casa matriz	50,0	100,0	75,0
Empresas del mismo grupo	90,9	100,0	83,3
Otras empresas	85,7	100,0	80,0
Organismos públicos de CTI	0,0	100,0	66,7
Organizaciones empresariales	94,4	100,0	66,7
ONG	66,7	100,0	50,0

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	
	26,4	30,6	26,4	5,8	10,7	70,2
	48,4	25,8	22,6	3,2	3,2	55,2
	10,6	7,4	81,9	3,2	3,2	57,4
	47,9	43,2	12,5	2,1	3,6	59,4
	43,4	26,0	34,4	1,7	25,6	57,0
	51,1	15,6	8,9	2,2	11,1	44,4
	40,6	26,7	39,0	28,6	13,0	44,1
	10,0	67,5	5,0	0,0	5,0	47,5
	61,2	38,8	65,3	57,1	49,0	85,7
	53,8	26,9	40,4	26,9	21,2	76,9
	56,8	10,8	16,2	2,7	8,1	37,8
	42,9	19,0	33,3	9,5	0,0	42,9
	44,8	1,7	53,4	8,6	5,2	60,3
	25,0	8,3	25,0	16,7	16,7	41,7

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
	60,0	33,3	50,0	0,0	0,0
	66,7	75,0	50,0	0,0	0,0
	75,0	75,0	66,7	0,0	0,0
	89,5	93,1	83,3	50,0	0,0
	95,5	95,8	93,3	93,1	50,0
	50,0	75,0	50,0	66,7	0,0
	90,9	91,7	75,0	80,0	0,0
	83,3	80,0	66,7	0,0	0,0
	84,6	90,5	81,8	66,7	0,0
	93,3	88,9	87,5	66,7	0,0
	87,5	75,0	78,0	66,7	50,0
	66,7	50,0	75,0	0,0	0,0
	66,7	50,0	50,0	50,0	0,0
	50,0	50,0	75,0	0,0	0,0

A4

ANEXOS CAPÍTULO 4

Anexo 4.1: Ingresos e Inversión del sector telecomunicaciones 2011-2013. -Millones de colones-

Indicador	2010	2011	2012
Ingresos	395.218	460.758	539.766
Telefonía básica tradicional y telefonía VoIP	46.326	44.539	43.938
Telefonía móvil	239.238	273.247	292.813
Internet	85.119	108.920	161.914
Líneas arrendadas	24.535	34.052	41.101
Inversión total como proporción del PIB	2,1%	2,4%	1,0%

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

Anexo 4.2a: Tarifas de servicios Internet simétrico y asimétrico dirigido al sector residencial* 2013
-Cifras en colones por mes-

Velocidades de descarga /subida	Tarifa máxima	Tarifa mínima	Tarifa promedio
Internet asimétrico			
256/128 Kbps	7.045	3.531	4.904
512/256 Kbps	17.500	4.290	8.088
1024/512 Kbps	22.500	6.570	10.343
1536/512 Kbps	17.645	8.407	11.780
2048/768 Kbps	37.500	10.000	15.138
3072/768 Kbps	25.225	13.496	17.172
4096/768 Kbps	50.475	21.049	28.422
5120/1024 Kbps	26.275	26.275	26.275
10240/1024 Kbps	45.999	45.999	45.999

Internet simétrico			
512/512 Kpbs	29.580	29.580	29.580
1/1 Mbps	67.500	39.440	53.470
2/2 Mbps	105.000	59.160	87.645
4/4 Mbps	200.082	98.600	151.227
6/6 Mbps	225.000	172.550	198.775
8/8 Mbps	352.044	221.850	291.298
10/10 Mbps	375.000	271.150	323.298

* Supone un nivel de sobresuscripción de 20:1.
Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), Dirección General de Mercados.

Anexo 4.2b: Tarifas de servicios Internet móvil 2013. -Cifras en colones por mes-

Velocidades de descarga /subida	Tarifa máxima	Tarifa mínima	Tarifa promedio
Modalidad postpago			
256 Kbps	3.995	1.250	2.623
512 Kbps	6.500	2.000	3.500
1024 Kbps	10.000	4.000	6.000
1536 Kbps	12.000	7.000	9.500
2048 Kbps	12.000	12.000	12.000
3072 Kbps	13.000	13.000	13.000
4096 Kbps	15.000	15.000	15.000
5120 Kbps	24.000	17.000	20.500
Modalidad prepago*			
1024 Kbps	17	13	15
2048 Kbps	13	10	11

* Calculada a partir de las ofertas que realicen los diferentes operadores dentro de paquetes semanales o mensuales que incluyen descargas máximas de datos

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

Anexo 4.3: Sector TIC: población empleada por rama de actividad según CIIU rev. 4. 2012-2013

Sector TIC según rama de actividad		2012	2013
Producción de Bienes TIC		6.320	6.446
2610	Fabricación de componentes y tableros electrónicos	2.980	3.039
2620	Fabricación computadoras y equipos periféricos	1.348	1.375
2732	Fabricación de otros cables eléctricos y electrónicos	737	752
2630	Fabricación de equipo de comunicación	193	197
2640	Fabricación de electrónica de consumo	282	288
2651	Fabricación de equipos para medir, verificar, y navegar y de equipos de control	780	796
Definición de Servicios TIC		35.789	36.863
5820	Publicación de software ^{/1}	389	401
61	Telecomunicaciones	16.512	17.008
62	Programación computadorizada, consultoría y actividades relacionadas	12.745	13.127
631	Procesamiento de datos, hosting y actividades relacionadas	-	-
951	Reparación de computadoras y equipo de comunicación	6.143	6.327
Sectores de Comercialización TIC		3.647	3.793
4651	Venta al por mayor de maquinaria, equipo y materiales	590	614
4652	Venta al por mayor de partes y equipos electrónicos y de telecomunicaciones	3057	3.179
Industrias de Contenido		7.439	7.588
581	Publicación de libros, periódicos y otras actividades de publicación	3.049	3.110
591	Películas, videos y programas de televisión	1.396	1.424
601	Radioemisión	1.319	1.345
602	Programación televisiva y actividades de emisión ^{/2}	1.675	1.709
639	Otras actividades de servicio de información	-	-
Total Sector TIC		53.195	54.690

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 2013, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Anexo 4.4a: Cantidad de viviendas que poseen diferentes TIC por zona, según quintil del ingreso per cápita. 2010-2014.

Zona y tenencia de las TIC	Total	Quintil de ingreso per capita del hogar				
		Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5
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
2013	1.353.839	268.341	271.366	270.082	271.415	272.635
• Urbano	996.383	196.494	199.362	199.495	199.681	201.351
• Rural	357.456	71.480	71.358	71.095	71.698	71.825

Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples - Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Anexo 4.4b: Porcentaje de viviendas que poseen diferentes TIC, según quintil del ingreso per cápita del hogar 2010-2013

TIC	Total	2010				
		Quintil de ingreso per cápita del hogar				
		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	Total	2011				
		Quintil de ingreso per cápita del hogar				
		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	Total	2012				
		Quintil de ingreso per cápita del hogar				
		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	Total	2013 Quintil de ingreso per cápita del hogar				
		I	II	III	IV	V
Radio	72,5	62,2	70,8	73,0	76,0	80,6
Televisor a color	97,4	93,6	97,5	98,3	98,8	99,1
Teléfono residencial	56,5	34,2	45,5	56,7	66,7	79,0
Teléfono celular	92,6	85,6	90,3	94,1	95,8	97,1
Televisión por cable	58,2	30,7	45,3	59,1	70,8	84,8
Computadora	52,6	20,6	36,7	51,6	66,9	86,7
Fax	4,8	0,7	1,3	2,7	5,8	13,4
Servicio de internet en la vivienda	48,2	20,7	34,7	46,7	57,8	80,9
Teléfono residencial y con teléfono celular	51,3	25,5	38,7	52,4	63,1	76,3

Encuesta Nacional de Hogares a Julio de 2010-2013. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Anexo 4.5: Velocidades de la conexión a Internet de las empresas. 2012-2013 -Porcentaje de empresas-

Velocidad	2012-2013
512 Kb	2,4
1 Mb	6,4
1.5 Mb	1,3
2Mb	19,9
3 Mb	13,0
4 Mb	19,6
5 Mb	8,0
10 Mb	14,9
15 Mb	2,4
20 Mb	2,4
30 Mb	1,9
NR/NS	8,0

Nota: En velocidad baja, para un total de 419 empresas que utilizan el internet en el 2012-2013.

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
- MICIT. (2008). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2006-2007 http://www.micit.go.cr/encuesta/docs/investigaciones/indicadores_cyt_2006_2007.pdf
- MICIT. (2009). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2008.
- MICIT. (2011). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2009.
- MICIT. (2012). Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación: Indicadores nacionales 2010-2011.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura. (1984). Manual de Estadística sobre las Actividades Científicas y Tecnológicas. ST-84/WS/12. UNESCO. París, Francia. Obtenido el 10 de febrero del 2010 desde: <http://unesdoc.unesco.org/images/0006/000620/062017sb.pdf>
- Organización de Naciones Unidas. (2004). Informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico sobre Estadísticas en materia de Ciencia y Tecnología.

- 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
 - 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
 - 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

