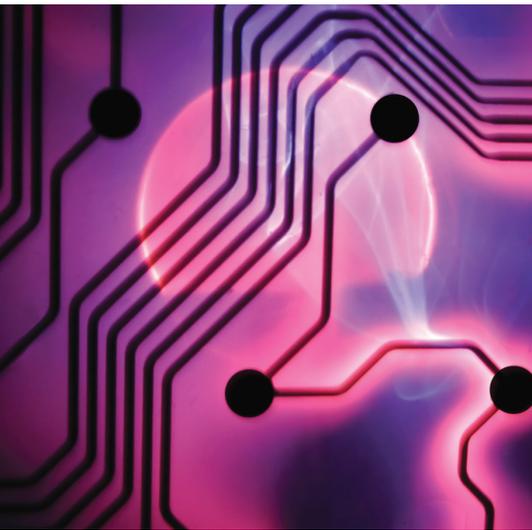




# Indicadores Nacionales 2006-2007

## Ciencia, Tecnología e Innovación

### COSTA RICA



338.064

C8375i C. R. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Dirección de Planificación.

Indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación: indicadores nacionales 2006-2007. / Ministerio de Ciencia y Tecnología. San José: MICIT, 2008.

ISBN: 978-9968-732-28-4

1. CIENCIA Y TECNOLOGIA-COSTA RICA. 2. INDICADORES CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS. 3. INDICADORES DE INNOVACION- COSTA RICA.

I. Título

## Aclarado el panorama, marcamos un mejor rumbo

## Presentación

Por decisión del Gobierno de la República, en febrero de este año, se integró una comisión que he tenido el honor de coordinar, para trabajar en un proceso que nos llevara a definir indicadores en ciencia, tecnología e innovación, con el objetivo de determinar, cuánto invierte el país en investigación y desarrollo, cuál es la capacidad innovadora de las empresas y cuál es el uso que los costarricenses hacemos de las tecnologías de información y comunicación (TIC).

Lograr esta información, que hasta la fecha no se conocía con exactitud, es indispensable para la toma de decisiones en el sector privado y para dictar políticas públicas. Tener este tipo de indicadores es cada vez más importante para todos los países y, en el caso nuestro tenemos, a partir de ahora, un instrumento válido para marcar un mejor rumbo de desarrollo nacional en esta materia.

En Costa Rica no se sabía qué porcentaje del PIB se invierte en investigación y desarrollo. El Plan Nacional de Desarrollo fija como meta elevar este al 1%. Con los resultados obtenidos este año, podemos, entonces, orientarnos hacia ese objetivo.

Los indicadores que presentamos en este documento, contienen un marco conceptual y metodológico basado en las recomendaciones internacionales de RICYT y, de manuales para la elaboración de indicadores de ciencia y tecnología, tales como: Manual de Oslo, de Bogotá, Lisboa y Frascati. Además, son el producto de un arduo trabajo que, coordinado por el MICIT, cuenta con el apoyo de expertos del CINPE (Universidad Nacional) y con el aporte que han realizado los funcionarios ejecutivos y técnicos de alto nivel de las instituciones involucradas, por medio de talleres, y del asesoramiento de un experto internacional.

Con esas bases, se presentan estos resultados confiables y de carácter oficial, comparables tanto a nivel interno como en el ámbito internacional; a partir de ellos se generarán indicadores en forma periódica cada año.

Mi agradecimiento a los miembros de la Comisión de Indicadores y representantes de otras instituciones, tales como el INEC, CONARE, Ministerio de Hacienda, Banco Central, UCCAEP, CAMTIC, CONICIT, Cámara de Industrias, universidades privadas, UNA, ICE y Fundecor, así como a todas las instituciones, organizaciones, empresas y personas que, con su colaboración y compromiso, hicieron posible presentar los indicadores que hoy plasmamos en este documento.



**Dra. Eugenia Flores Vindas**

Ministra de Ciencia y Tecnología

## Créditos

### Comisión de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación

Patricia Delvó Gutiérrez, INEC  
Jaime Vaglio Muñoz, INEC  
Olman Segura Bonilla, CONARE  
Sandra León Coto, CONARE  
Guillermo Zúñiga Chaves, M. de Hacienda  
Marjorie Morera González, M. de Hacienda  
Ricardo Guerrero Portilla, UNIRE  
Chester Zeleya Goodman, UNIRE  
Francisco de Paula Gutiérrez, BCCR  
Carlos Melegatti Sarlo, BCCR  
Manuel H. Rodríguez Peyto, UCCAEP  
Alvaro Sáenz Saborío, UCCAEP  
Alexander Mora Delgado, CAMTIC  
Ronald Jiménez Lara, CAMTIC  
Juan María González Velásquez, CICR  
Gerardo Porras Garita, CICR  
Wálter Fernández Rojas, CONICIT  
Carlos González Alvarado, CONICIT

### Comité Técnico de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación

Ana Mercedes Umaña Villalobos, INEC  
Ana Lorena Jiménez París, CONARE  
Jeffrey Orozco Barrantes, CONARE  
Nalda Hay López, Ministerio de Hacienda  
Ana Lía Garita Pacheco, M. de Hacienda  
Orlando Morales Matamoros, UNIRE  
Everardo Vargas Rodríguez, BCCR  
Jorge Brizuela Benavides, BCCR  
Paul Fervoy, UCCAEP  
Otto Rivera Valle, CAMTIC  
Guillermo Velázquez López, CICR  
Francisco Vargas Villalobos, CONICIT  
Jorge Sánchez Gómez, ICE  
José Arrieta Salazar, ICE  
German Obando Vargas, FUNDECOR

### Convenio Específico de Cooperación

Universidad Nacional

### Coordinación General del Proyecto

María Teresa Elizondo Morales, Directora de Planificación del MICIT

### Departamento de Indicadores de la Dirección de Planificación

Equipo técnico:  
Orlando Castro Rojas  
Leticia Durán Muñoz  
Ruth Zúñiga Rojas

Equipo de apoyo:  
José Luis Araya Badilla  
Alejandro Carvajal Hernández

### Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE)-UNA:

Investigadores:  
Jeffrey Orozco Barrantes  
Keynor Ruiz Mejías

Equipo de apoyo:  
Carlos Herrera Barrantes  
Marjorie Hartley Ballesterero  
Aram Hernández Parra  
Natalia Sanz Vargas  
Jorge Vílchez Mora  
Wendy Morales Chang

### Asesor Internacional

Guillermo Anlló

### Corrección de estilo

Guillermo Fernández Alvarez

### Asesoría de Diseño

Agencia Interamericana de Comunicación

### Diseño e Impresión

Impresos EMY S.A.

## Agradecimientos

- *A las autoridades superiores de las instituciones y organizaciones y a cada uno de los funcionarios designados por éstas, por completar el cuestionario de la Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los Sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, 2008.*
- *A las autoridades de las empresas que formaron parte de la muestra de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a las Empresas, 2008.*
- *A las entidades que brindaron información secundaria: ICE, BCCR, RACSA, INEC, CONARE, CONICIT, CONESUP, BANCO POPULAR, INA, Registro Nacional, Registro Nacional de la Propiedad Industrial, PROCOMER, Link Inversiones, Parque Tec.*
- *A funcionarios de otras entidades por su colaboración y apoyo determinantes en el proceso.*
- *Al MSC. Rafael Segura, Estado de la Nación, por sus aportes en capacitación al sistema de captura de datos.*
- *Al personal de las áreas de Despacho y la Dirección Financiero-Administrativa del MICIT, por sus esfuerzos más allá de sus deberes.*



<b>Presentación</b> .....	3
<b>Créditos</b> .....	4
<b>Agradecimientos</b> .....	5
<b>Principales hallazgos</b> .....	9
<b>Introducción</b> .....	11

## I. Metodología

1.1 Elementos metodológicos del estudio de las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) en los sectores Público, Académico, Organizaciones Internacionales y Organizaciones No Gubernamentales .....	13
1.1.1 Definición de los sectores.....	14
1.1.2 Definición teórica de la población objeto en los Sectores Público, Académico, OSFL y Organismos Internacionales .....	14
1.1.3 Identificación de los elementos de la población objeto en los Sectores Público, Académico, OSFL y Organismos Internacionales .....	14
1.1.4 Definición del tipo de Investigación .....	15
1.1.5 Definición de indicadores básicos .....	15
1.1.6 Diseño del cuestionario y aplicación .....	15
1.1.7 Proceso de captura y tabulación .....	16
1.2 Elementos metodológicos de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas y sobre el uso de información primaria y secundaria .....	16
1.2.1 Proposiciones básicas .....	16
1.2.2 Cálculo de la muestra .....	17
1.2.2.1 Tamaño de la muestra para estimar proporciones: Muestreo Aleatorio Simple .....	17
1.2.3 Mecanismos para la recolección de información .....	18
1.2.4 Proceso de captura, procesamiento y tabulación de la información .....	20

## II. Indicadores de las Actividades Científicas y Tecnológicas

2.1 Introducción .....	21
2.2 Resultados Generales .....	21
2.3 Gasto en Actividades Científicas y Tecnológicas .....	23
2.4 Gastos en Investigación y Desarrollo .....	26
2.5 Proyectos de Investigación y Desarrollo .....	27
2.6 Personal en Actividades Científicas y Tecnológicas .....	29
2.7 Personal dedicado a I+D .....	30
2.8 Indicadores de capacidades de la población .....	31

### **III. Indicadores de innovación en el sector empresarial**

3.1	Introducción .....	33
3.2	Características del sector empresarial: desempeño económico .....	34
3.3	Actividades de innovación .....	37
3.4	Financiamiento de las Actividades de Innovación .....	37
3.5	Fuentes de información para las actividades de innovación .....	38
3.6	Relevancia de las innovaciones logradas.....	38
3.7	Fuentes de información para la innovación .....	41
3.8	Factores que obstaculizan la innovación.....	41
3.9	Indicadores de I+D y su relación con las capacidades innovativas del sector empresarial .....	42
3.10	Relaciones con el Sistema Nacional de Innovación.....	45
3.11	Relación de las empresas con las universidades e institutos públicos de investigación .....	47
3.12	Patentes .....	49

### **IV. Indicadores de Tecnologías de la información y la comunicación**

4.1	Introducción .....	51
4.2	Indicadores de infraestructura.....	52
4.3	Internet .....	54
4.4	Indicadores del Sector de TICs y del comercio de bienes vinculados con éste .....	56
4.5	Indicadores de acceso y uso de parte de familias e individuos.....	57
4.6	Uso de TICs en las empresas .....	59
4.7	Uso de TIC en los sectores Público, Académico, Organizaciones sin Fines de Lucro y Organismos Internaciones .....	63
4.8	Sobre el uso de TIC .....	65

<b>Anexo Estadístico .....</b>	<b>67</b>
--------------------------------	-----------

<b>Anexo Metodológico .....</b>	<b>89</b>
---------------------------------	-----------

<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>93</b>
---	-----------

<b>Siglas y acrónimos .....</b>	<b>95</b>
---------------------------------	-----------

<b>Índice de Cuadros y Gráficos .....</b>	<b>97</b>
---	-----------

**D**el total de instituciones que realizaron la Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de los Sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, más de un 80 por ciento manifestaron realizar algún tipo de Actividad Científica y Tecnológica (Investigación y Desarrollo, Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica, y Servicios Científicos y Tecnológicos).

En el gasto en Actividades Científicas y Tecnológicas por sector de ejecución y año, en millones de dólares, se observa una variación positiva de 14,0% en general, con lo cual se nota que el sector de más crecimiento es el sector público.

El total de gasto en Actividades Científicas y Tecnológicas representa 1,26% y 1,24% del Producto Interno Bruto (PIB) para los años 2006 y 2007 respectivamente, mientras que el gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) es de 0,39% y 0,32% para los mismos años.

En la participación por sector de ejecución, del gasto en Actividades Científicas y Tecnológicas, se destaca el sector Académico, el cual representa para el año 2006 un 58,8% de los gastos en actividades científicas y tecnológicas, mientras que el sector público representó un 22,4%, las empresas representan un 15,3% y las organizaciones sin fines de lucro un 3,4% de esta misma relación. Este comportamiento es semejante al año 2007, con excepción del sector de empresas que disminuye su participación.

El comportamiento del gasto de investigación y desarrollo por área científica y tecnológica, según sector de ejecución, se halló como en las cifras totales el mayor porcentaje de gasto en I+D se aplicó a las áreas de las Ciencias Naturales y Exactas, 24%, Ciencias Agrícolas 32% y Ciencias Sociales 24,7%. Según sector de ejecución, un 90% del gasto en I+D de las Organizaciones sin Fines de Lucro se dedican aproximadamente a Ciencias Naturales y Exactas y Ciencias Sociales.

En cuanto a los proyectos de I+D, se percibe cómo de la totalidad de los proyectos de I+D en ejecución un 25% aproximadamente están vinculados con la empresa privada en los años de la consulta. Este comportamiento es muy variado para los diversos sectores, y se observa que el sector público es el que manifestó tener un mayor porcentaje de proyectos vinculados con la empresa privada, el cual fue de 40% para el año 2006 y 36% para el año 2007. Mientras que esta misma relación para el sector académico fue de 16% para ambos años. En cuanto al sector de organizaciones sin fines de lucro se encontró un 27% de proyectos vinculados con la empresa privada para el 2006 y cerca del 30% para el año 2007.

Un aspecto importante para el desarrollo científico, tecnológico y la innovación de un país es el que tiene que ver con el capital humano existente. En forma general se ha llegado a determinar que aproximadamente un 50% del personal que realiza actividades científicas y tecnológicas se encuentran ocupadas en la Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica y un 20% en el campo de los Servicios Científicos y Tecnológicos y un 18% en Investigación y Desarrollo.

Se observa cómo del total de investigadores un 28,8% se encuentran trabajando en ciencias naturales y exactas, un 24,2% en ciencias sociales y únicamente un 14,4% en las áreas de ingeniería y tecnología. Además se observa cómo únicamente en las áreas Ciencias Médicas y Ciencias Sociales y Humanidades el número de mujeres sobrepasa el número de hombres, tomando en cuenta los grados académicos de Maestría y Especialidad, Licenciatura y Bachillerato.

El sector empresarial de Industria Manufacturera, Energía y Telecomunicaciones ha interiorizado la necesidad de realizar innovaciones para mejorar la competitividad y lograr un mejor posicionamiento en el mercado. Un 93,6% de las empresas realizó algún tipo de innovación (de producto, procesos, organización o comercialización).

Un 75,6% de las empresas declara haber logrado innovaciones de producto o de servicio, mientras un 65% dice haber logrado innovaciones de proceso, un 46,7% innovaciones organizacionales y un 55,4% innovaciones de comercialización.

Más del 65% de las empresas lograron innovación de productos que fueron novedosos para el mercado nacional. En la mayoría de casos se trata de innovaciones incrementales. Más del 50% de las empresas mejoraron el aprovechamiento de las capacidades del personal o mejoraron la gestión de los procesos de innovación.

El promedio de ventas de las empresas de los sectores estudiados aumentó significativamente del 2006 al 2007. Un 37,4% de las empresas colocan entre un 26% y un 50% de sus ventas vía internet.

Un 83,6% de las empresas realizó al menos algún tipo de actividad (I+D, capacitación, consultorías, etc.), dirigida a generar cualquier tipo de innovaciones. Es curioso que haya más empresas innovadoras que empresas que invierten en actividades de innovación.

La principal fuente de financiamiento de las actividades de innovación en las empresas costarricenses son los recursos propios provenientes de reinversión de las utilidades. La banca comercial es una fuente relevante solo en muy pocos casos.

Un 62% de las empresas realizan actividades de investigación y desarrollo, pero pocas realizan esas actividades de forma regular o continua, y centralizadas en un departamento de I+D.

El gasto promedio que hacen las empresas medianas y grandes en I+D bajó en el año 2007 respecto del 2006; las empresas pequeñas lo aumentaron ligeramente. El gasto promedio en I+D en relación con las ventas fue de 0,44% en el 2006 y cayó a la mitad (0,22%) en el 2007.

El gasto total en I+D para los sectores empresariales considerados (con datos expandidos a partir de los resultados de la encuesta), pasó de más de cuarenta y tres millones de dólares, en el 2006, a poco más de veintisiete millones de dólares en el 2007. La variación tan grande de un año a otro parece reflejar ciclos de proyectos, pero no tendremos certeza de si el 2006 es un pico alto o el 2007 más bien un pico bajo. Eso podrá determinarse cuando a futuro se agregue información de más años.

Las empresas que no realizan I+D apuntan diferentes razones para no hacer gastos en esas actividades, sobresalen la falta de acceso al crédito (25,3%) y la falta de apoyo por parte del sector público (24,1%).

Muy pocas empresas tienen relaciones con entidades internacionales para promover procesos de innovación.

El porcentaje de empresas que ha tenido relación con universidades y centros públicos de investigación es relativamente bajo (32,9%). Para la mayoría de esas empresas la colaboración ha sido exitosa para alcanzar los objetivos.

Solo un número reducido de empresas tiene patentes en explotación. Del total de empresas que han patentado, la mayoría (65,1%) solo tienen una patente.

Los indicadores de infraestructura de TIC (disponibilidad de líneas telefónicas, de conexiones a internet, de uso de computadoras, entre otros), han venido mejorando en el país, aunque con mayor concentración en la provincia de San José.

Las tarifas telefónicas y de conexiones de internet han venido disminuyendo significativamente. El total de conexiones de internet se ha más que triplicado en los últimos tres años y el total de banda ancha ha subido en casi un 50% desde el 2006 al 2007.

Las ramas de actividad con mayor participación en exportaciones de bienes relacionados con TIC son: la fabricación de equipos de oficina, contabilidad y computación; fabricación de cables y conductores con cobertura de aislamiento; y fabricación de instrumentos y dispositivos para medición y chequeo.

El porcentaje de viviendas que disponen de computadora aumentó significativamente del 2006 al 2007, para llegar al 32%.

Prácticamente la totalidad de las empresas utiliza computadoras. El uso principal es internet, seguido de procesadores de texto, hojas electrónicas y presentaciones.

Más de la mitad de las empresas realizan compras o ventas utilizando internet.

El uso de internet también está muy difundido en las instituciones del sector público, las ONG y las entidades del sector académico del país.

Los contenidos del sitio web de las instituciones son muy diversos. La mayoría usa esos sitios para brindar información y para colocar publicaciones propias, para generar información sobre contactos (direcciones y números telefónicos) y para anunciar sus actividades.

La emisión de políticas y la toma de decisiones necesarias para el desarrollo del país deben estar sustentadas en información suficiente y sólida. En particular, la información en ciencia y tecnología es cada vez más relevante, porque tiene el fin de lograr la integración exitosa de todos los sectores en la nueva economía basada en el conocimiento, y que garantice, a su vez, la continuidad de planes y políticas, al crear un ambiente propicio para la innovación tecnológica y su incorporación en los procesos productivos del país.

El Plan Nacional de Desarrollo “Jorge Manuel Dengo Obregón 2006-2010”, estableció como una de las metas al Sector de Ciencia y Tecnología, elevar la inversión nacional en investigación y desarrollo hasta el 1% del PIB, ya que se ha considerado, a nivel internacional, que en tanto un país invierta al menos este porcentaje, estará cimentando en el conocimiento, las bases de su desarrollo económico y social.

En el campo de la información en ciencia y tecnología, se han realizado algunos esfuerzos en el país para calcular indicadores, como, por ejemplo, la inversión en I+D; sin embargo, estos estudios no han contado con cobertura nacional, por lo que se restringen al área geográfica o sector previamente determinado.

Para dar seguimiento a la meta mencionada anteriormente y tomando en cuenta el estado de la información pertinente, la presente Administración tomó la determinación de generar indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación, que cuenten con características tan importantes como confiabilidad, comparabilidad internacional, periodicidad y primordialmente con datos oficiales.

Asimismo, se decidió dotar a este esfuerzo nacional de sustento legal y organizativo que facilite, entre otros, su acceso al financiamiento requerido y asegure su continuidad.

Como parte del proceso correspondiente se publicó en *La Gaceta* N.º 27, del 7 de febrero de 2008, el Decreto N.º 34278-MICIT, que establece la creación del Subsistema Nacional de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cual contempla una **estructura organizativa para la coordinación entre los diferentes sectores del país, relacionados con la producción de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación**. Este subsistema, presidido por la Ministra de Ciencia y Tecnología, Rectora de dicho sector, contempla instancias tanto políticas como técnicas en el campo de la ciencia, tecnología e innovación, e involucra la participación de la Academia, la Empresa y el Estado.

En el Decreto se establece la Comisión de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, que contempla entre sus principales funciones la de asesorar al Ministro (a) de Ciencia y Tecnología en el establecimiento de las políticas y lineamientos necesarios para la producción sistemática y periódica de indicadores nacionales de ciencia, tecnología e innovación, así como proponer acciones para lograr financiamiento nacional e internacional para fortalecer el Subsistema. En dicha Comisión participan: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), Ministerio de Hacienda, Banco Central, CONARE (Consejo Nacional de Rectores), Representación de Universidades Privadas, Cámara de Industrias, CAMTIC (Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación), UCCAEP (Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada) y CONICIT (Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas).

El decreto crea asimismo el Comité Técnico, conformado por representantes de alto nivel técnico de las instituciones mencionadas anteriormente, así como del ICE (Instituto Costarricense de Electricidad) y FUNDECOR (Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central). Este comité tiene como función principal asesorar a la Dirección de Planificación del MICIT en los aspectos relacionados con la ejecución, coordinación, seguimiento y control del Subsistema, ya que dicha instancia, según el decreto, es la encargada de la gestión del Subsistema y de la Secretaría Técnica de la Comisión.

Dentro del marco establecido y para atender los lineamientos emitidos, se puso en marcha el proceso necesario para generar, en el año 2008, indicadores de gasto en actividades de ciencia y tecnología, recursos humanos, productos, TIC e innovación, correspondientes a los años 2006 y 2007.

La meta fue la de establecer la plataforma para la obtención de datos en forma continua y anual a través del Subsistema, con el fin de ir construyendo series de tiempo con base, entre otros, en información confiable. Esta plataforma es de gran importancia, ya que permitirá contar con la información pertinente, actualizada, con una construcción teórico-metodológica basada en las mejores prácticas internacionales, tanto de manuales como a través de la asesoría de expertos internacionales y nacionales, que atienda objetivos e intereses de los sectores involucrados, tales como: gobierno, academia, empresas públicas y privadas y OSFL, tomando en cuenta las experiencias de otros países y estudios realizados en el ámbito nacional.

La operación técnica del proceso, bajo la coordinación general de la Dirección de Planificación del MICIT, se llevó a cabo a través de dos operativos paralelos: un módulo para la obtención de los indicadores de gasto, recursos humanos y productos, fue ejecutado por el Departamento de Indicadores de la Dirección de Planificación del MICIT, realizado en el sector público, sector académico, ONG y organismos Internacionales. Un segundo módulo, para la generación de los indicadores de TIC e innovación, fue llevado a cabo por el Centro Internacional de Política Económica (CINPE) de la UNA (Universidad Nacional), bajo los términos del Convenio de Colaboración MICIT-UNA/CINPE (Centro Internacional de Política Económica), y se realizó en el sector de empresas. Se hace notar que para una mejor relación con los informantes, cada módulo recolectó en su sector de estudio la información necesaria para el otro módulo.

Por otra parte, también se solicitó información a diferentes instituciones acerca de indicadores nacionales, los cuales, en algunos casos, proceden de archivos administrativos, y otros de serios estudios nacionales, como los de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, realizada anualmente por el INEC.

El presente documento reúne los resultados del esfuerzo realizado en el año 2008. La información se presenta en apartados relacionados con los principales hallazgos, los aspectos metodológicos y los resultados específicos de los indicadores generados, a saber: indicadores de investigación y desarrollo, innovación en el sector empresarial, TIC: infraestructura, uso y otros indicadores relevantes para la ciencia, tecnología e innovación, de carácter general.

***María Teresa Elizondo Morales***  
***Directora de Planificación***  
***MICIT***

# I. Metodología

Este apartado se enfoca en explicar el diseño concreto de la investigación, las técnicas de recolección de información que han sido utilizadas, la presentación de instrumentos o cuestionarios y los procesos de entrevistas utilizados. Asimismo, se muestran algunas consideraciones sobre los ejes principales que guían la investigación y sobre el uso de información primaria y secundaria.

El presente estudio es el esfuerzo de diferentes grupos que han trabajado coordinadamente para generar los resultados que aquí se muestran, tanto los referentes a la Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los sectores Público, Académico, Organismos Internacionales y los No Gubernamentales, así como los resultados del componente de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a empresas, que son parte de la fuente primaria. Mientras que la información de fuentes secundarias se realizó por medio de registros administrativos y resultados de estudios serios de diferentes instituciones a nivel nacional.

En ese sentido, como el estudio está conformado por tres grandes componentes cuyo abordaje metodológico ha sido diferente, se presentan a continuación las modalidades utilizadas, pero respetando sus particularidades y, por tanto, separando una de otra, de forma tal que sea más claro para el lector reconocer los aspectos básicos de la información mostrada, sus alcances y limitaciones.

El proceso de esta investigación estuvo a cargo de la Dirección de Planificación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, para lo cual contó con el apoyo de un equipo propio de la Dirección en la elaboración del componente de sectores Público, Académico y Organismos Internacionales; y de un equipo de investigadores del Centro Internacional de Política Económica de la Universidad Nacional, para elaborar el componente referido al sector empresarial y de indicadores del sector TIC. Asimismo, fue de vital importancia la asesoría de la Comisión de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, del INEC y del señor Guillermo Anlló<sup>1</sup> quienes hicieron un apreciable aporte en la definición de cada una de las etapas metodológicas.

## 1.1 Elementos metodológicos del estudio de las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) en los sectores Público, Académico, Organizaciones Internacionales y Organizaciones No Gubernamentales

A continuación se incluyen los aspectos metodológicos y de definición en los que se fundó este componente de la Investigación referido a los gastos<sup>2</sup> en Actividades Científicas y Tecnológicas con respecto a:

- Definición de los sectores a investigar
- Definición teórica de la población objeto
- Procedimiento para identificar los elementos de la población objeto
- Establecimiento del tipo de investigación
- Procedimiento de escogencia de indicadores
- Procedimiento para la construcción del cuestionario
- Proceso de revisión de la información suministrada
- Proceso de captura de la información suministrada
- Análisis de la información

<sup>1</sup> Experto internacional de la CEPAL, con experiencia en la realización de este tipo de estudios.

<sup>2</sup> Se hace acopio de la palabra "gasto" en I+D, porque es la forma en que se visualiza contablemente, pero conceptualmente el estudio emplea este "gasto" como una inversión, dado su carácter potenciador del proceso de crecimiento económico.

### 1.1.1 Definición de los sectores

De acuerdo con el Manual de Frascati (2002), especializado en los temas relativos a la Investigación y Desarrollo Experimental en el mundo, se recomienda agrupar las unidades estadísticas (entidades que recopilan y suministran la información que se solicita), según los sectores económicos, siguiendo en lo posible las clasificaciones normalizadas existentes para las actividades económicas.

Las definiciones de los sectores para las encuestas de I+D se basan en gran parte en el Sistema de Contabilidad Nacional 1993, con la única diferencia de que la enseñanza superior se ha considerado como sector independiente, por lo que se dispuso realizar la agrupación o clasificación de las instituciones y otras organizaciones, en los siguientes cinco sectores:

- Sector público (incluye Empresas Públicas y excluye Universidades Estatales)
- Sector empresas
- Sector educación superior (incluye Universidades Públicas, Privadas, Colegios Universitarios y Organismos dedicados a la educación superior)
- Sector OSFL (Organismos Sin Fines de Lucro)
- Organismos internacionales

### 1.1.2 Definición teórica de la población objeto en los Sectores Público, Académico, OSFL y Organismos Internacionales

A efecto de establecer la población objeto de la investigación en estos sectores y luego de concretar los objetivos del estudio, se elaboró la siguiente definición:

*La Población Objeto de la Investigación es la constituida por el conjunto de instituciones u organismos que se conoce o se presume realizaban Actividades de Ciencia y Tecnología y especialmente de Investigación y Desarrollo Experimental en los años 2006 y/o 2007.*

La definición de los conceptos está incluida en el formulario de consulta en versión digital.

### 1.1.3 Identificación de los elementos de la población objeto en los Sectores Público, Académico, OSFL y Organismos Internacionales

El Ministerio de Planificación cuenta con un registro de todas las instituciones que conforman el organigrama del sector público.

Con base en esta información se procede a seleccionar las instituciones donde se conoce que existe un componente de inversión en investigación y desarrollo; además, en instituciones donde se sospechó que podría desarrollar algún tipo de actividad científica, se revisó las páginas web y se seleccionaron aquellas que por sus funciones y objetivos incluyeran este tipo de actividades.

Para el sector académico se contó con los datos provenientes del Consejo Nacional de Rectores y del Consejo Nacional de Enseñanza Superior Privada (CONESUP), complementada con información de otras fuentes como de la Unión de Rectores de Universidades Privadas (UNIRE). Las universidades estatales se incluyeron todas, y en las privadas, se consideró las que al menos tuvieran una de las siguientes condiciones:

- Poseer centro de investigación y desarrollo
- Tener carreras de doctorado
- Tener carreras acreditadas en el Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES)

En cuanto a los organismos internacionales, se consultó la base de Organismos Internacionales del Ministerio de Relaciones Exteriores y se seleccionaron aquellos que se conocía que su función u objetivos fueran de apoyo a la ciencia y tecnología.

Con respecto a las OSFL, se consultó el registro de Organizaciones y Asociaciones del Registro Nacional; además, se consultó una base de OSFL ubicada en internet; al igual que con las anteriores se revisaron sus objetivos y funciones y se seleccionaron aquellas de apoyo a proyectos de ciencia y tecnología.

Para cada uno de los sectores definidos se mencionan a continuación los aspectos específicos que se consideraron para la definición de la población objeto y la obtención de los elementos que los conforman. Un mayor detalle puede verse en el Anexo Metodológico.

#### **1.1.4 Definición del tipo de Investigación**

Acorde con las cifras obtenidas en cuanto a la cantidad total de elementos de población objeto tanto a nivel total, de sector y de subsector son muy pequeñas y, por lo tanto, lo que conviene aplicar es un censo a esas poblaciones seleccionadas.

En el presente componente de la investigación de los Sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, el procedimiento para obtener la información consistió en el envío de una carta y un cuestionario a cada uno de los entes, los cuales debían devolver el formulario debidamente cumplimentado al MICIT, por lo que la utilización de un censo no implicó mayor trabajo ni costo adicional para el equipo de investigación en comparación con los beneficios que se derivan de trabajar con la población completa.

Con estas consideraciones y buscando la racionalidad, se propuso que el Departamento de Indicadores de Ciencia y Tecnología aplicara un censo a la población objeto de estudio, lo cual fue aceptado por los diferentes comités, por el INEC y por el consultor internacional.

#### **1.1.5 Definición de indicadores básicos**

Para la definición de los indicadores básicos, se trabajó con un cuadro de referencia que corresponde a los indicadores que en el nivel internacional utiliza la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), al cual se le contrapuso una lista de los indicadores recomendados por la Dirección de Planificación, y que se sometió al Comité Técnico y a la Comisión de Indicadores de Ciencia y Tecnología, principalmente considerando la estructura de información existente en el país.

#### **1.1.6 Diseño del cuestionario y aplicación**

Con los indicadores ya identificados se procedió a la construcción de un cuestionario preliminar, discutido en diferentes instancias, y donde se incluyeron las variables necesarias para el cálculo de dichos indicadores.

Dado que el objetivo fue que el cuestionario fuera autosuministrado, se realizaron talleres para las personas designadas por los jerarcas, con el fin de dar información básica y responder consultas.

Una vez hechos estos operativos, se efectuó el envío de los cuestionarios, entre el 27 y 28 de agosto, con instrucciones de ser devueltos al MICIT, a más tardar el 10 de octubre. El cuestionario debidamente completado debería contar con la firma de jerarca de cada organización e institución, con el fin de que los datos suministrados fueran oficiales.

Una vez ingresada la información se procede a la correspondiente revisión y consultas telefónicas de acuerdo con cada caso.

El formulario completo, con las correspondientes definiciones, se puede consultar a la siguiente dirección electrónica: <http://www.micit.go.cr/programas/indicadores.htm>

### **1.1.7 Proceso de captura y tabulación**

Para el proceso de captura de la información se adquirió el software CSPro, suministrado de forma gratuita por la Oficina de Censos de los Estados Unidos, que es utilizado para la realización de encuestas (véase [www.cspro.org](http://www.cspro.org)). Con este sistema se pasaron los datos a un formato *.dat*, con el fin de ser utilizados en *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) y Excel, para la correspondiente tabulación y análisis de los datos.

## **1.2 Elementos metodológicos de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas y sobre el uso de información primaria y secundaria**

Este componente tiene dos elementos metodológicos que le conforman, uno de ellos es central y se refiere a la primera Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas, para lo cual se llevó a cabo un proceso de muestreo probabilístico. Un segundo elemento tiene que ver con la búsqueda de información a partir de fuentes secundarias, que permitiera dar un marco general del estado de situación en cuanto a infraestructura y cobertura de servicios referidos a Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC).

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.

### **1.2.1 Propositiones básicas**

Hay un creciente consenso en subrayar que la innovación es un proceso social de interacción entre los actores productivos (López y Lugones, 1998). En ese sentido, la importancia de crear capacidades de innovación y estimular el desarrollo de actividades que deriven en innovaciones, ha sido enfatizada como un componente estratégico para la sostenibilidad empresarial. Resulta particularmente relevante identificar los elementos que influyen en la creación y desarrollo de dichas capacidades. Desde esta perspectiva, es clave comprender las actividades y procesos que desencadenan en innovaciones y no solo considerarlas como un resultado, sin visualizar sus causalidades (Oslo Manual-OECD, 1997).

Para alcanzar los objetivos propuestos, esta parte de la investigación centra su análisis en dos niveles. El primero de ellos es el nivel de empresa, donde se enfatiza en las actividades y procesos de innovación e identificación de las características fundamentales de estas; así como el uso de TIC. El segundo nivel hace referencia a la información de fuentes secundarias, el cual pretende dar una imagen más clara sobre la infraestructura y cobertura de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), 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.

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 en que se insertan las empresas y sus vínculos con distintos grupos de agentes. Con eso se puede tener una caracterización de las diferentes prácticas y estrategias de innovación de las empresas, así como de las dificultades que tienen que enfrentar. La información es muy valiosa para 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.

## 1.2.2 Cálculo de la muestra

Para el cálculo de la muestra se utilizó un diseño de muestreo aleatorio simple. Procedimiento para el cual se contó con el apoyo del INEC, tanto en el aporte referido al 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<sup>3</sup>), Energía y Telecomunicaciones. El total de la población para dichos sectores es de 2.285 empresas. 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.

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

Dado que una buena cantidad de las variables por investigar son de tipo cualitativo, las características por 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<sup>4</sup>.

Donde:

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

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

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

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

$n'$  = tamaño inicial de muestra

El valor de “ $p$ ” se obtiene de estudios anteriores o de algún conocimiento de experto. No obstante, en nuestro caso, por ser la primer encuesta nacional de este tipo, no se conoce el valor de  $p$ , por tanto se utiliza  $p=0,5$  con el cual se obtiene la variabilidad más alta y esto influye sobre un mayor tamaño de muestra, con lo cual se asegura un tamaño de muestra suficiente para cualquier otra proporción mayor o menor a 0,5 (Argüello, 2008).

<sup>3</sup> Se excluyen las empresas del subsector TIC de servicios

<sup>4</sup> Un mayor detalle se puede encontrar en <http://www.surveysystem.com/sscalc.htm>.

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

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

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

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 396 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. En las encuestas por muestreo, la muestra efectiva tiende a ser menor al tamaño inicialmente definido, debido principalmente a la posibilidad de no respuesta de elementos dentro de la muestra. La no respuesta podría darse porque los elementos rehúsan a dar información o porque no son localizados, por ejemplo. 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 (idem). 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 0,7

$n$  = 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 **396 empresas**, al ajustarlo por la tasa de respuesta da como resultado una muestra de **566 empresas**. Este tamaño de muestra fortalece la capacidad del instrumento de ser estadísticamente representativo y por tanto poder ampliar los resultados para el total de la población de los sectores considerados.

### 1.2.3 Mecanismos para la recolección de información

Dos diferentes tipos de información serán utilizados en esta parte del estudio. Una de ellas es información secundaria, proveniente principalmente de organizaciones como el ICE, RACSA (Radiográfica Costarricense, S.A.), proveedoras de internet-cable, o de organizaciones como INEC, que han producido información regularmente 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 ámbito nacional; así como la creación de capacidades en áreas de la ciencia y la tecnología, en los niveles técnicos y de 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 durante los meses de septiembre, octubre y parte de noviembre de 2008.

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, considerando además aspectos específicos de lo que ha sido la experiencia de la aplicación de este tipo de instrumentos en otros 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. 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.

Como parte del instrumento utilizado para la recolección de información, se presenta un esquema del cuestionario utilizado, en el que se señalan las áreas consideradas y algunas de las variables presentes. El instrumento completo está en los anexos.

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

ESTRUCTURA DEL CUESTIONARIO	
SECCIONES	VARIABLES
Identificación de la empresa	Nombre de la empresa. Subsidiarias. Tipo de inversión. Propiedad.
Desempeño económico de las empresas	Productos. Producción. Cambios recientes.
Características del empleo en las empresas	Número y distribución de los trabajadores. Nivel educativo. Participación en I+D. Crecimiento potencial Organización.
Actividades dirigidas a generar innovaciones	Investigación y desarrollo. Bienes de capital. Hardware y software. Contratación de tecnologías. Ingeniería in house Gestión. Capacitación. Consultorías.
Innovaciones logradas	Innovación de productos. Innovación de proceso. Innovación en organización. Innovación de comercialización. Fuentes de información y conocimiento. Fuerzas impulsoras de la innovación. Barreras.
Relaciones en el marco de un Sistema de Innovación	Interacción con otras organizaciones. Objetivos y calidades de la interacción. Uso de TIC Gestión del conocimiento. Canales de información.

#### **1.2.4 Proceso de captura, procesamiento y tabulación de la información**

Para el proceso de captura de la información se utilizó el software *Survey System*, en procura de una mejor captura y disminución en los tiempos de revisión de ésta.

En cuanto al procesamiento y tabulación de la información, se utilizó el programa *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*, que apoya con el Excel para el manejo de tablas.

## II. Indicadores de las Actividades Científicas y Tecnológicas

### 2.1 Introducción

En el campo de la Ciencia y la Tecnología, se ha venido introduciendo a nivel mundial gran cantidad de indicadores científicos y tecnológicos, con el fin de hacer mediciones cada vez más precisas del estado de éstas, por el reconocimiento que se ha dado a este sector en el desarrollo económico y social de los países.

En el presente aparte se incluyen una serie de indicadores, para los cuales se han utilizado metodologías internacionales, con el fin de que sean comparables con el resto de países que están haciendo los mismos esfuerzos y conocer los avances a nivel mundial.

Se presentan los indicadores relacionados con las Actividades Científicas y Tecnológicas que se obtuvieron por medio de la Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los Sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales y de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a las Empresas, 2008.

Resultado de la consulta antes mencionada, se logró determinar los gastos en Actividades Científicas y Tecnológicas (Investigación y Desarrollo, Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica y Servicios Científicos y Tecnológicos) en los diversos sectores económicos mencionados anteriormente para los años 2006 y 2007. Además, se obtuvo información sobre los Proyectos de Investigación y Desarrollo, las vinculaciones de estos con la empresa privada, y de esta manera detectar el apoyo financiero que reciben las organizaciones para la ejecución de dichos proyectos.

La información proveniente de la consulta de mayor cantidad de datos fue la referente al número de personas dedicadas a las diversas Actividades Científicas y Tecnológicas por nivel de ocupación. Se destaca la información del número de investigadores, los cuales se desagregaron por grado académico, sector de ejecución y área científica y tecnológica.

Al analizar los datos del personal dedicado a Actividades Científicas y Tecnológicas, se debe tener en cuenta que, dentro de las principales limitaciones de la información, alrededor de un 7% de los datos no vienen desagregados, según los diferentes aspectos que se consultó. Este problema se presentó especialmente en el sector público.

### 2.2 Resultados generales

Estos datos corresponden a las instituciones que participaron en la Consulta a instituciones, dado que los resultados generales al sector de empresas se describen en el siguiente apartado.

Del total de instituciones consultadas se logró respuesta de un 71% distribuidas de la siguiente forma:

**CUADRO 2.1 PORCENTAJE DE RESPUESTA POR SECTOR**

Sector	% de respuesta
Sector Público	82,5
Sector Académico	61,1
OSFL	54,5
Organismos Internacionales	40,0

*Nota: características del sector público y académico, ver metodología.*

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los Sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, 2008.

Es importante llamar la atención en cuanto a que en el sector académico se tuvo más dificultad en obtener respuesta, debido a que la información no está desagregada, se encuentra poco visibilizada y que por la complejidad de estas instituciones, exige un tratamiento particular en la forma como aborda cada tema. En respuesta a esta inquietud, al interés y compromiso mostrado por las universidades y el Subsistema Nacional de Indicadores, se planea iniciar a principios del 2009 con la construcción de los mecanismos más precisos para esta medición.

De igual forma, con respecto al sector salud, se espera profundizar los análisis en su estructura con el fin de adecuar el cuestionario, sin perder comparabilidad con los demás y lograr una mejor medición. Vale la pena mencionar que esta es una preocupación que ocupa no sólo al sector de salud costarricense, sino que es también preocupación a nivel mundial.

Con respecto a las OSFL y los Organismos Internacionales, el nivel de respuesta era el estimado, teniendo en cuenta que en su mayoría son entes que financian proyectos y son muy pocos los que los ejecutan.

De las instituciones consultadas un 80,6% informaron que ejecutaron Actividades Científicas y Tecnológicas en 2006 y 2007; como es lo esperado, las universidades son las que realizan mayormente ACT.

**CUADRO 2.2 PORCENTAJE DE INSTITUCIONES QUE REALIZARON ACT, POR SECTOR (2006 – 2007)**

Sector	% realizan ACT
Sector Público	77,5
Sector Académico	100,0
OSFL	88,9
Organismos Internacionales	25,0

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los Sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, 2008.

Del total de instituciones consultadas, un 56,4% reportaron haber realizado actividades en I+D, aunque es un importante porcentaje, no en todas se logró desagregar por gastos corrientes y gastos de capital; aun así se obtuvo una mayor desagregación del dato en las diferentes actividades y áreas.

El siguiente cuadro muestra la distribución porcentual del total de instituciones consultadas que contestaron haber realizado actividades en I+D, por sector.

**CUADRO 2.3 PORCENTAJE DE INSTITUCIONES QUE REALIZARON I+D,  
POR SECTOR (2006 – 2007)**

Sector	% realizaron I+D
Sector Público	51,3
Sector Académico	77,3
OSFL	66,7
Organismos Internacionales	25,0

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los Sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, 2008.

Como se ha venido mencionando, la principal limitación para la construcción de los indicadores ha sido la forma agregada en que se llevan los registros de los gastos en las ACT y, en especial, en I+D; sin embargo, se espera que conforme se vaya avanzando en este tipo de estudios, se podrá crear una “cultura” de información que permita conocer con mayor detalle la composición de este gasto.

Sin lugar a dudas, el estudio ha permitido señalar una línea base que ha posibilitado no sólo identificar aspectos importantes que componen la inversión en ACT e I+D, sino, visibilizar la importancia de los datos y su correspondiente desagregación.

### 2.3 Gasto en Actividades Científicas y Tecnológicas

El gasto en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), es el conjunto de la inversión realizada por los sectores Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro, Organismos Internacionales y Empresas, en actividades relacionadas con la producción, promoción, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), incluyen 3 grandes áreas denominadas: Investigación y Desarrollo (I+D), Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EFCT), y Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT). Los datos de gasto del sector empresas únicamente se refieren a gasto en Investigación y Desarrollo (I+D).

En el Cuadro 2.4 se presenta el gasto en Actividades Científicas y Tecnológicas por sector de ejecución y año, en millones de dólares; se observa una variación positiva de 14,0% en general, y se nota que el sector de más crecimiento es el Sector Público, mientras que el sector de Organismos Internacionales se mantiene constante. Debe considerarse que de este último sector únicamente un 40% contestó la consulta y solo un 25% manifestó realizar actividades científicas y tecnológicas. Por otro lado, la disminución en el sector de empresas podría deberse a los ciclos de producción propios de este sector, sin embargo, esto podría afirmarse cuando se pueda contar con una serie de datos de mayor cantidad de años.

**CUADRO 2.4. GASTO EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
POR SECTOR DE EJECUCIÓN, 2006-2007 - MILLONES DE DÓLARES -**

Sector	2006	2007	Variación
TOTAL	284,72	326,87	14
Sector Público	63,84	84,72	32,7
Sector Académico	167,52	203,81	20,5
Organismos Sin Fines de Lucro	9,64	10,56	9,5
Organismos Internacionales	0,04	0,04	0
Empresas	43,68	27,73	-36,6

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los Sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, 2008. MICIT Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a las Empresas, 2008 MICIT-CINPE /UNA

En el Cuadro 2.5 se observa que el gasto total en Actividades Científicas y Tecnológicas representa 1,26% y 1,24% del Producto Interno Bruto (PIB) para los años 2006 y 2007 respectivamente, mientras que el gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) es de 0,39% y 0,32% para los mismos años. Esto ubica a Costa Rica bajo el promedio Iberoamericano y Latinoamericano, según cifras de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - Iberoamericana e Interamericana (RICYT).

**CUADRO 2.5. RELACIÓN PORCENTUAL DEL GASTO EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS E INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CON RESPECTO AL PRODUCTO INTERNO BRUTO PIB, POR SECTOR DE EJECUCIÓN, 2006-2007**

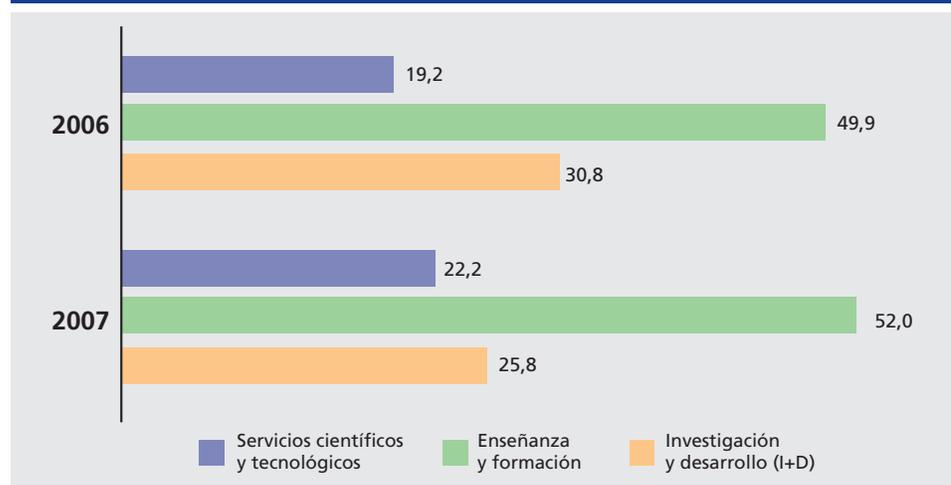
Sector	PORCENTAJE CON RESPECTO AL PIB			
	ACT		I+D	
	2006	2007	2006	2007
TOTAL	1,26	1,24	0,39	0,32
Sector Público	0,28	0,32	0,05	0,05
Sector Académico	0,74	0,77	0,13	0,15
OSFL	0,04	0,04	0,02	0,02
Organismos Internacionales	-	-	-	-
Empresas	-	-	0,19	0,11

Nota: Los datos con respecto a los organismos internacionales no se presentan debido a que son menores de 0,00. Los datos en porcentaje del PIB están redondeados de forma automática a dos decimales

FUENTES: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008. Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a empresas, MICIT - UNA / CINPE, 2008.

En el Gráfico 2.1 siguiente se observa información por tipo de actividades científicas y tecnológicas, del total de gasto en ACT para el año 2006. Un 49,9% del gasto en ACT se ha dedicado a Enseñanza y Formación Científica y Tecnológicas (EFCT), mientras a Investigación y Desarrollo (I+D) y Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT) se dedicó un 30,8% y un 19,2% respectivamente. Para el año 2007 esta participación es de 52,0% en EFCT, un 22,2% en SCT y un 25,8% en I+D. El detalle de participación del gasto en las actividades científicas y tecnológicas por parte de los diversos sectores se puede observar en el Anexo 2.2.

**GRÁFICO 2.1 PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS SEGÚN TIPO DE ACTIVIDAD 2006 - 2007**

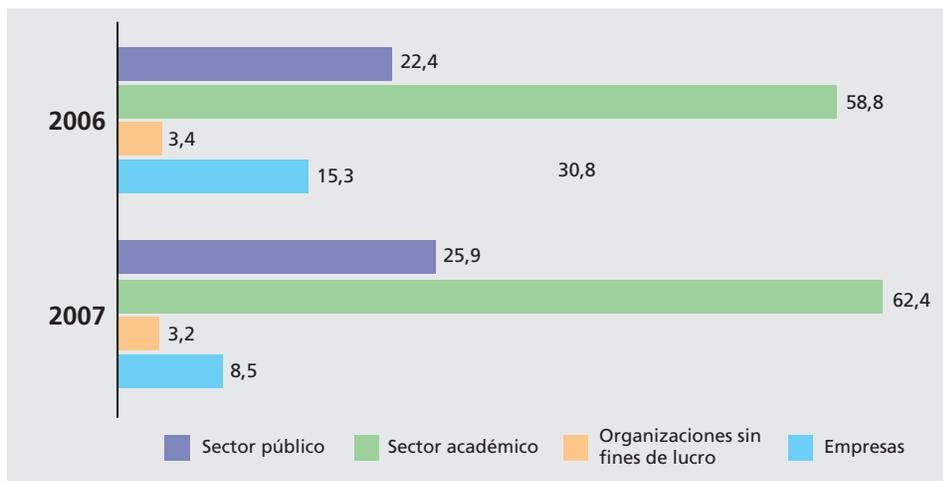


NOTA: El dato de I+D contiene el aporte de las empresas privadas

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008. Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a empresas, MICIT - UNA / CINPE, 2008.

En la participación por sector de ejecución, se destaca el sector Académico, el cual representa para el año 2006 un 58,8% de los gastos en actividades científicas y tecnológicas, mientras que el Sector Público representó un 22,4%, las Empresas representan un 15,3% y las Organizaciones Sin Fines de Lucro un 3,4% de esta misma relación. Este comportamiento es semejante al año 2007, con excepción del sector de Empresas que disminuye su participación a 8,5%.

**GRÁFICO 2.2 GASTO EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS POR SECTOR ( EN PORCENTAJES ) 2006 - 2007**



NOTA: El dato de Empresas se refiere únicamente a I+D.

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008. Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a empresas, MICIT - CINPE/UNA, 2008.

En el Cuadro 2.6 se observa en detalle el gasto en términos absolutos y porcentuales de las Actividades Científicas y Tecnológicas por tipo de actividad y sector, según año.

**CUADRO 2.6 GASTO EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS POR TIPO DE ACTIVIDAD Y SECTOR, SEGÚN AÑO 2006 - 2007**

Tipo de actividad	GASTO EN MILLONES DE DÓLARES		% CON RESPECTO AL TOTAL DE ACT	
	2006	2007	2006	2007
<b>Actividades (ACT)</b>	<b>284,72</b>	<b>326,87</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Investigación y desarrollo (I+D)	87,82	84,27	30,8	25,8
Enseñanza y formación	142,11	170,07	49,9	52,0
Servicios científicos y tecnológicos	54,80	72,53	19,2	22,2
<b>Sector público (ACT)</b>	<b>63,84</b>	<b>84,72</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Investigación y desarrollo (I+D)	11,33	13,45	17,7	15,9
Enseñanza y formación	15,49	20,13	24,3	23,8
Servicios científicos y tecnológicos	37,02	51,14	58,0	60,4
<b>Sector académico (ACT)</b>	<b>167,52</b>	<b>203,81</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Investigación y desarrollo (I+D)	28,64	38,18	17,1	18,7
Enseñanza y formación	125,29	148,75	74,8	73,0
Servicios científicos y tecnológicos	13,58	16,89	8,1	8,3

continua...

continuación Cuadro 2.6

Tipo de actividad	GASTO EN MILLONES DE DÓLARES		% CON RESPECTO AL TOTAL DE ACT	
	2006	2007	2006	2007
<b>Organizaciones sin fines de lucro (ACT)</b>	<b>9,64</b>	<b>10,56</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Investigación y desarrollo (I+D)	4,13	4,88	42,9	46,2
Enseñanza y formación	1,32	1,19	13,7	11,3
Servicios científicos y tecnológicos	4,19	4,49	43,4	42,5
<b>Organismos internacionales (ACT)</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Investigación y desarrollo (I+D)	0,03	0,03	77,0	77,7
Enseñanza y formación	0,00	0,00	0,0	0,0
Servicios científicos y tecnológicos	0,01	0,01	23,0	22,3
<b>Sector empresarial (I+D)</b>	<b>43,68</b>	<b>27,73</b>	<b>100</b>	<b>100,00</b>

Nota: La información correspondiente a empresas no se consultó por ACT

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008. Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a empresas, MICIT - CINPE/UNA, 2008.

## 2.4 Gastos en Investigación y Desarrollo

El gasto en Investigación y Desarrollo se analiza seguidamente tomando en cuenta el tipo de actividad de I+D y las áreas científicas y tecnológicas. Este indicador presenta el gasto en Investigación y Desarrollo discriminando según el tipo de investigación, el cual tiene tres categorías principales: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental. Este indicador también se analiza tomando en cuenta el sector de ejecución, según se puede observar en los cuadros siguientes en cifras absolutas en millones de dólares y en participación porcentual según sector.

**CUADRO 2.7 GASTO EN I+D POR TIPO DE ACTIVIDAD Y SECTOR, 2006-2007**

Tipo de actividad	Gasto en millones de dólares		PIB	
	2006	2007	2006	2007
<b>Actividades (ACT)</b>	<b>284,72</b>	<b>326,87</b>	<b>1,26</b>	<b>1,24</b>
<b>Investigación y desarrollo (I+D)</b>	<b>87,82</b>	<b>84,27</b>	<b>0,39</b>	<b>0,32</b>
Investigación básica	3,56	3,93	0,02	0,01
Investigación aplicada	14,23	15,83	0,06	0,06
Desarrollo experimental	6,83	11,21	0,03	0,04
No desagregada en sector instituciones y organizaciones	19,52	25,57	0,09	0,10
Empresas	43,68	27,73	0,19	0,11

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008. Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a empresas, MICIT - CINPE/UNA, 2008.

Un dato que no fue posible calcular es el concerniente a la inversión en I+D desagregada por área científica y tecnológica, debido a que un 28%, del total de I+D, correspondiente al sector Académico, no está identificado en la áreas requeridas, por las causas que anteriormente se explicaron.

Sin embargo, es importante destacar el esfuerzo hecho por las instituciones en la desagregación de esta información, que se presenta en el Cuadro 2.8, el cual contempla únicamente la información de las instituciones y organizaciones que contestaron.

Entre las principales características de la información, se observa que el mayor porcentaje de gasto en I+D se aplicó a las áreas de las Ciencias Naturales y Exactas 24%, Ciencias Agrícolas 31.9% y Ciencias Sociales 24.7%. Según sector de ejecución, aproximadamente un 90% del gasto en I+D de las Organizaciones sin Fines de Lucro se dedican a Ciencias Naturales y Exactas y Ciencias Sociales.

**CUADRO 2.8 GASTO EN I+D SEGÚN ÁREA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA POR SECTOR DE EJECUCIÓN, PARTICIPACIÓN PORCENTUAL SEGÚN ÁREA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA 2006-2007**

Sector	2006					2007				
	Total	Público	Académico	OSFL	Org. Intern.	Total	Público	Académico	OSFL	Org. Intern.
Total Gasto I + D	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ciencias Naturales y Exactas	24,0	6,6	27,6	60,7	0,0	27,8	6,2	37,8	52,5	0,0
Ingeniería y Tecnología	15,3	20,5	13,5	6,5	0,0	16,1	22,9	13,6	6,2	0,0
Ciencias Médicas	2,7	2,5	3,7	0,0	0,0	2,5	2,9	2,9	0,0	0,0
Ciencias Agrícolas	32,0	44,6	31,1	0,4	0,0	26,7	42,4	21,6	1,0	0,0
Ciencias Sociales	24,7	25,8	21,0	32,5	100,0	26,0	25,6	22,2	40,3	100,0
Humanidades	1,4	0,0	3,1	0,0	0,0	0,9	0,0	1,9	0,0	0,0

Nota: No se incluye los datos correspondientes a empresas debido a que no se desglosó por áreas

Fuente: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008

## 2.5 Proyectos de Investigación y Desarrollo

En la consulta se desarrolló un capítulo cuyo propósito era conocer el volumen de proyectos de investigación y desarrollo que se estaban ejecutando durante los años de análisis, asimismo, se pretendió investigar sobre el porcentaje o la cantidad de estos proyectos en ejecución que estaban vinculados con la empresa privada, independientemente del sector que estuviera ejecutando estos proyectos. El seguimiento que posteriormente se haga a este indicador aportará información necesaria para la toma de decisiones en este campo básico para el desarrollo científico y tecnológico.

La vinculación con la empresa privada de los proyectos de investigación y desarrollo que vienen realizando las distintas organizaciones involucradas en la consulta, se detectó mediante la pregunta sobre el porcentaje de proyectos en ejecución vinculados con la empresa privada. Con este dato se calculó el número de proyectos vinculados, con el cual se diseñaron los Cuadros 2.9 - 2.10 que se observan a continuación para los años 2006 y 2007.

En estos se percibe cómo de la totalidad de los proyectos de I+D que se ejecutan, un 25% aproximadamente están vinculados con la empresa privada en los años de la consulta. Este comportamiento es muy variado para los diversos sectores, y se observa que el sector público es el que manifestó tener un mayor porcentaje de proyectos vinculados con la empresa privada, el cual fue de 40% para el año 2006 y 36% para el año 2007. Mientras que esta misma relación para el sector Académico fue de 16% para ambos años. En cuanto al sector de Organizaciones Sin Fines de Lucro se encontró un 27% de proyectos vinculados con la empresa privada para el 2006 y cerca del 30% para el año 2007.

En la consulta efectuada, también se trató de identificar si las organizaciones financiaban en su totalidad los proyectos de investigación y desarrollo o si recibían financiamiento total o parcial para la ejecución de estos proyectos. Los resultados obtenidos de la consulta muestran que un 13% de los proyectos de I+D ejecutados por las organizaciones reciben financiamiento total de otras organizaciones para el año 2006; mientras que para el año 2007 esta misma relación fue de 16%. Este comportamiento es muy variado si se hace el análisis de los sectores. En el sector de Organizaciones Sin Fines de Lucro, se muestra una relación de un 85% entre los proyectos financiados y los proyectos ejecutados por las organizaciones consultadas para el año 2006 y 82% para el año 2007.

En cuanto a la consulta sobre financiamiento parcial de los proyectos de I+D que ejecutan las instituciones consultadas, se muestra un porcentaje menor, es decir, las organizaciones que ejecutan proyectos de I+D financiados parcialmente por otras instituciones es apenas un 10 % para el año 2006 y 11% para el 2007. Las organizaciones de los sectores Académico y Organizaciones Sin Fines de Lucro son los que tienen más número de proyectos de I+D financiados parcialmente por otras organizaciones, lo cual muestra porcentajes de 14% y 11% respectivamente para los años 2006 y 2007.

Con el fin de poder determinar la existencia de organizaciones financiadoras dentro de las instituciones consultadas, se incluyó la pregunta sobre el número de proyectos de I+D financiados por la organización, pero ejecutados por otras organizaciones. Este indicador nos confirmó que en su mayoría las instituciones consultadas son ejecutoras y no financiadoras, con excepción del sector de las organizaciones sin fines de lucro, las cuales sí informaron que financian parcialmente proyectos que desarrollan otras organizaciones en un 17% respecto al número de proyectos que ejecutan, para ambos años.

**CUADRO 2.9 CANTIDAD DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, EN EJECUCIÓN, VINCULADOS CON EMPRESA PRIVADA, SEGÚN FINANCIAMIENTO O FINANCIADOS POR LA ORGANIZACIÓN 2006**

Sector	Cantidad de Proyectos de Investigación y Desarrollo					
	En ejecución	Vinculados con la empresa privada	Ejecutados por la organización consultada con financiamiento		Ejecutados por otra organización financiados por la organización consultada	
			Total	Parcial	Total	Parcial
<b>Total</b>	<b>2 764</b>	<b>693</b>	<b>363</b>	<b>286</b>	<b>13</b>	<b>97</b>
<b>Sector público</b>	<b>852</b>	<b>347</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>45</b>
<b>Sector académico</b>	<b>1 608</b>	<b>264</b>	<b>104</b>	<b>223</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
<b>Organizaciones sin fines de lucro</b>	<b>303</b>	<b>82</b>	<b>258</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>52</b>
<b>Organismos Internacionales</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008

**CUADRO 2.10 CANTIDAD DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, EN EJECUCIÓN, VINCULADOS CON EMPRESA PRIVADA, SEGÚN FINANCIAMIENTO O FINANCIADOS POR LA ORGANIZACIÓN 2007**

Sector	Cantidad de Proyectos de Investigación y Desarrollo					
	En ejecución	Vinculados con la empresa privada	Ejecutados por la organización consultada con financiamiento		Ejecutados por otra organización financiados por la organización consultada	
			Total	Parcial	Total	Parcial
<b>Total</b>	<b>2 951</b>	<b>720</b>	<b>479</b>	<b>326</b>	<b>41</b>	<b>118</b>
<b>Sector público</b>	<b>1 023</b>	<b>370</b>	<b>135</b>	<b>64</b>	<b>5</b>	<b>66</b>
<b>Sector académico</b>	<b>1 629</b>	<b>262</b>	<b>99</b>	<b>228</b>	<b>19</b>	<b>1</b>
<b>Organizaciones sin fines de lucro</b>	<b>298</b>	<b>89</b>	<b>245</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>51</b>
<b>Organismos Internacionales</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008

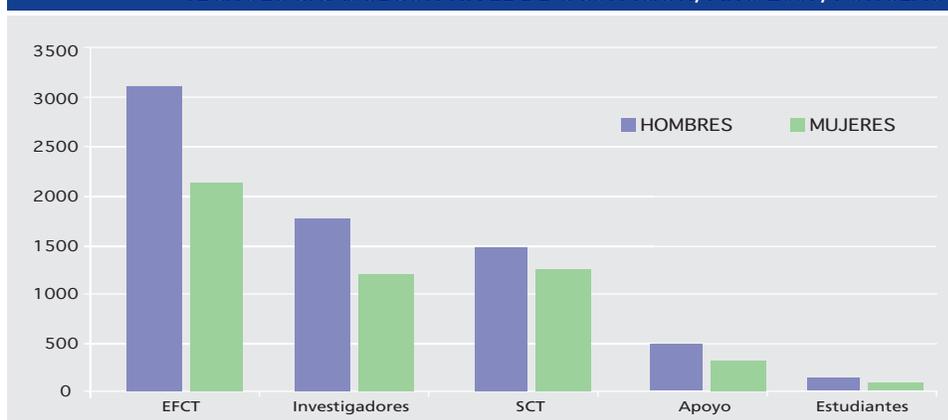
## 2.6 Personal en Actividades Científicas y Tecnológicas

Un aspecto importante para el desarrollo científico, tecnológico y la innovación de un país es el que tiene que ver con el capital humano existente. En este sentido, en el cuestionario se incluyó un capítulo sobre personal en Actividades Científicas y Tecnológicas, considerándose así el personal en Investigación y Desarrollo (investigadores, estudiantes de doctorado y personal de apoyo) y, por otro lado, el personal en Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica y en Servicios Científicos y Tecnológicos.

En forma general se ha llegado a determinar que aproximadamente un 50% del personal que realiza actividades científicas y tecnológicas se encuentra ocupado en la Enseñanza y Formación Científica y Desarrollo.

Para los años 2006 y 2007 se reportó un total de 16 368 y 17 318 personas respectivamente dedicadas a actividades científicas y tecnológicas, lo cual representa cerca de un 1% de la Población Económicamente Activa (0,84% para el 2006 y 0,86 para el 2007). En el Gráfico 2.3 se puede observar el detalle del número de personas por sexo ocupadas en las Actividades Científicas y Tecnológicas para el año 2007. Debe considerarse que varias instituciones no pudieron desagregar la información por Actividades Científicas y Tecnológicas, la información más específica se encuentra en el Anexo 2.9.

**GRÁFICO 2.3 NÚMERO DE PERSONAS EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS SEGÚN NIVEL DE OCUPACIÓN, AÑO 2007, POR SEXO.**



FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008. Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a empresas, MICIT – CINPE / UNA, 2008.

## 2.7 Personal dedicado a I+D

Estos indicadores permiten conocer la composición del personal (investigadores) que se encuentra ocupado en actividades propias de Investigación y Desarrollo, saber qué porcentaje de investigadores con un grado académico superior a Licenciatura o Bachillerato está realizando investigaciones en el país, así como conocer en qué área científica y tecnológica se está haciendo. En síntesis, son indicadores que señalan una situación dada y que permiten comparaciones internacionales.

La cantidad de investigadores contabilizados para el 2006 fue de 2 988, de los cuales un 4,8% no fue desagregado por sexo ni por ninguna otra categoría. Para el 2007 esta cifra aumentó en 278 personas (8,5%), pasando a 3 266, con un total de 257 datos sin desagregar (7,9%).

Como lo muestra el siguiente Gráfico 2.4, el mayor porcentaje de investigadores se encuentran en Ciencias Naturales, seguidos por las Ciencias Sociales; en cuanto a Ingenierías únicamente un 14,1% está realizando investigación en este campo. Esto llama la atención debido a la importancia que están tomando estas disciplinas en el desarrollo de proyectos de investigación y su orientación a mejorar la tecnología.



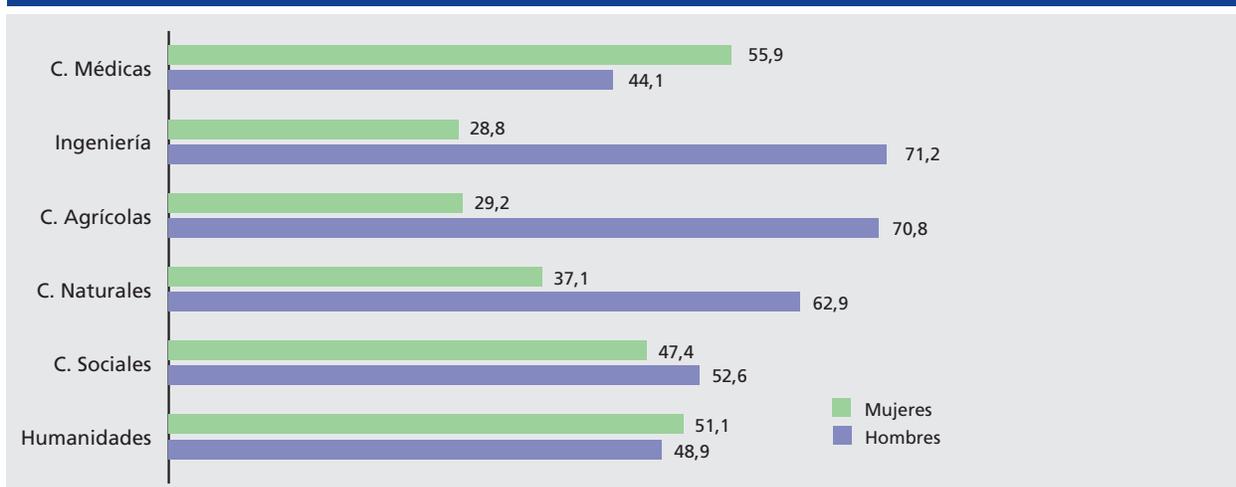
**GRÁFICO 2.4 INVESTIGADORES POR ÁREA CIENTÍFICA - 2007 - PORCENTAJES**

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008.

Con respecto a la distribución por sexo, Ingeniería y Ciencias Agrícolas, éstas son las que tienen menos presencia de mujeres en el campo de la investigación, mientras que Humanidades es la de mayor presencia femenina, pero de forma conservadora, ya que supera ligeramente el 50%; los hombres, por su parte, predominan con más del 70% en Ingeniería (Gráfico 2.5).

El siguiente cuadro muestra los investigadores por grado académico. Debido a la falta de desagregación de la información en el Sector Público no es posible analizarla para dicho sector, pero con respecto al Académico, vemos que los investigadores con nivel de doctorado son los menos. Esto debe tomarse en cuenta debido a que, para efectos de medición internacional, el nivel de doctorado es el utilizado como indicador referente para medir el avance de la Ciencia y la Tecnología (ver Anexo 2.7).

**GRÁFICO 2.5 ÍNDICE FEMENINO EN INVESTIGACIÓN POR ÁREA CIENTÍFICA - 2007 - PORCENTAJES**



NOTA: Los datos presentados están calculados sobre 3009 investigadores, debido a que no se desagregó por sexo 257 investigadores de Ciencias Médicas

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008.

**CUADRO 2.11 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE INVESTIGADORES POR NIVEL ACADÉMICO SEGÚN SECTOR - 2007**

Sector	Total	Doctorado	Maestría	Licenciatura	Otros	No desagregado por nivel
Total	100	16,2	30,2	37,5	8,2	7,9
Sector Público	100	2,7	15,9	43,8	4,8	32,8
Sector Académico	100	22,3	38,0	37,7	2,0	0,0
OSFL	100	10,0	15,7	23,6	50,7	0,0
Organismos Internacionales	100	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones SinFines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008. Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a empresas, MICIT – CINPE/UNA, 2008

## 2.8 Indicadores de capacidades de la población

Es claro que las capacidades de la población en el ámbito educativo son de gran relevancia para facilitar los procesos de innovación en los sectores productivos. Por eso se incluyen en esta sección una serie de indicadores de educación. Se observa que durante el período 2000-2007 prácticamente se han mantenido en 4 nuevos graduados en ciencias e ingenierías por cada 1000 habitantes. Aquí se están incluyendo los graduados en Ciencias Básicas, Ciencias Sociales, Ingeniería y Ciencias de la Salud.

Si se consideran los graduados universitarios en cualquier especialidad se tiene que el promedio anual es de 6 por cada 1000 habitantes. Mientras que en promedio anual un 40% de los jóvenes entre 20 y 24 años ha completado al menos la educación secundaria.

Por cada 1000 habitantes con edades de entre 20 y 29 años se gradúan en promedio anual 22 personas en las áreas de Ingenierías, Ciencias Básicas, Sociales y Salud. La población entre 20 y 29 años para 2006 fue de 786 190 personas, mientras que en 2007 fue de 805 235, de ahí que el indicador sea alto en comparación cuando se hace el cálculo para la población total.

Por cada 100 habitantes en edades entre 25 y 64 años, en promedio, dos personas aproximadamente cuentan con educación terciaria, tanto en 2006 como en 2007. Esto es personas que han cursado algún tipo de formación o educación post secundaria como: universitaria, parauniversitaria y técnica.

El indicador “aprendizaje a lo largo de la vida” se refiere al número de personas que han estado involucradas en algún tipo de capacitación o curso. Aquí se incluye la participación en cursos del INA (Instituto Nacional de Aprendizaje), institutos privados, colegios universitarios, instituciones públicas diversas e instituciones de educación privada y otro tipo de instituciones que brindan capacitación. Aproximadamente el 26% de las personas con edades entre 25 y 64 años han tenido algún tipo de capacitación o formación a lo largo de su vida, tanto en 2006 como en 2007

**CUADRO 2.12** INDICADORES DE CAPACIDADES DE LA POBLACIÓN

INDICADORES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Nuevos graduados en ciencias e ingenierías por cada 1000 habitantes	4,10	3,59	3,83	3,89	3,82	3,80	3,94	4,26
Nuevos graduados en ciencias e ingenierías por cada 1000 habitantes entre 20 - 29 años	24,25	21,03	22,28	22,52	21,96	21,56	22,04	23,71
Número de graduados en educación terciaria por 1000 habitantes	6,74	5,81	6,37	6,17	6,23	6,20	6,58	6,87
Nivel de educación de jóvenes (% población entre 20-24 que han completado al menos la educación secundaria).	0,34	0,37	0,37	0,42	0,39	0,41	0,43	0,45
Población con educación terciaria por cada 100 habitantes de 25 a 64 años							18,6	19,6
Participación en "aprendizaje a lo largo de la vida" por cada 100 habitantes de 25 a 64 años							29,32	30,77

FUENTE: Cálculos propios a partir de información de CONESUP, CONARE, INA e INEC.

# III. Indicadores de Innovación en el sector empresarial

## Introducción

Los indicadores que se presentan en este capítulo están inspirados en el Manual de Bogotá (Jaramillo, *et. al.*, 2001), basado éste a su vez en el Manual de Oslo (OCDE/Eurostat, 1997). El hecho de basarse en estos manuales se debe al objetivo de elaborar indicadores que respondan a criterios y procedimientos que aseguren su comparabilidad, tanto a escala regional como internacional. En este documento se hace una presentación más bien descriptiva. Los datos serán de gran relevancia para que analistas de diferentes procedencias puedan profundizar en distintas líneas de investigación.

En la literatura pertinente se ha llegado al consenso de que la innovación proviene de procesos complejos. Por ejemplo, Edquist argumenta que “el proceso por el cual la innovación tecnológica emerge es en extremo complejo, y tiene que ver con la emergencia y difusión de elementos de conocimiento, así como el traslado de éstos en los nuevos productos y procesos de producción... Los procesos de innovación ocurren a través del tiempo y están influenciados por varios factores. Debido a esta complejidad, las empresas casi nunca hacen innovaciones aisladamente. Ellas interactúan con otras organizaciones para ganar, desarrollar e intercambiar varios tipos de conocimiento, información y otros recursos” (Edquist, 1997: 1). Esa complejidad es muy difícil de captar. Por eso la generación de indicadores de innovación es también una tarea compleja.

Es ampliamente reconocido que los procesos de innovación se pueden dar en todos los sectores y ramas de actividad de una economía. Sin embargo, las características de los sectores productivos llevan a que las estrategias innovadoras de las empresas difieran. Se estudian varias características relevantes, desde el tipo de actividades de innovación y los montos de inversión en cada una de esas actividades, hasta la orientación de los esfuerzos y los resultados finales de éstos. Para contextualizar los indicadores de innovación, se estudian primero las características del sector empresarial que se incluyó en la muestra, con algunos indicadores básicos de su desempeño económico. Posteriormente se presenta información sobre las actividades de innovación impulsadas por las empresas, las fuentes de financiamiento de las actividades de innovación y las características de los recursos humanos que las empresas dedican a sus procesos de innovación. Más adelante se exponen datos sobre las innovaciones logradas y sobre los factores que pueden estar obstaculizando la innovación en los sectores estudiados. Como un apartado especial en el estudio, se evidencian indicadores sobre la relación de las empresas con las universidades y con los institutos públicos de investigación. Finalmente, se muestran indicadores sobre la relación del gasto en I+D respecto a las capacidades innovativas del sector empresarial.

Siguiendo los lineamientos del Manual de Bogotá, se presenta un conjunto de indicadores que permiten dar seguimiento a los procesos innovativos, no sólo desde el punto de vista de las magnitudes (los aspectos cuantitativos), sino también de las características (los aspectos cualitativos) de esos procesos. Con esto se logra generar evidencia sobre las estrategias de innovación de las empresas, las barreras que enfrentan y las vinculaciones que están impulsando, lo que se torna en material de valor estratégico en la formulación de políticas.

### 3.2 Características del sector empresarial: desempeño económico

Para profundizar el análisis de los datos que resultan de la encuesta, es importante tener claras algunas características básicas de las empresas de la muestra. Como se aprecia en el Cuadro 3.1, del total de empresas de la muestra, para el 2007, el 49,7% son pequeñas (entre 6 y 25 trabajadores), casi el 29% son medianas (entre 26 y 100 trabajadores) y el restante 21,3% son grandes (más de 100 trabajadores).

**CUADRO 3.1 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA MUESTRA POR TAMAÑO DE LAS EMPRESAS, SEGÚN CANTIDAD DE TRABAJADORES**

Tamaño de empresa	2006	2007
Pequeñas (entre 6 y 25 trabajadores)	49,9	49,7
Medianas (entre 26 y 100 trabajadores)	28,5	29,0
Grandes (más de 100 trabajadores)	21,6	21,3
	100	100

Notas: 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.  
Para el año 2006 una empresa no reportó datos porque fue fundada en el 2007.

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

Un porcentaje mayoritario (88,2%) de las empresas cuenta con una sola planta productiva, con lo que se garantiza que las informaciones que reportan, incluidas las innovaciones, se realizan en esas plantas. El 72,7% de las empresas tiene sus plantas productivas en la misma ciudad en que tienen las oficinas centrales, mientras que un 15,1% las tiene en la misma provincia y un 12,2% en otras provincias (véase anexos 3.1 y 3.2). Del total de empresas entrevistadas, el 90,7% son empresas independientes y solamente un 9,3% son parte de un grupo empresarial. Una amplia mayoría no tienen ninguna participación de capital extranjero, y solamente cerca del 7% son empresas cuyo capital es totalmente foráneo (véase Cuadro 3.2). Como era de esperar, entre las empresas con participación de capital extranjero resaltan las de origen de capital en Estados Unidos (35,6% de los casos), como se aprecia en el Anexo 3.3.

**CUADRO 3.2 PARTICIPACIÓN DEL CAPITAL EXTRANJERO EN EL CAPITAL TOTAL DE LA EMPRESA**

Participación	Porcentaje
Ninguna	88,1
1% a 30%	0,8
31% a 50%	2,4
51% a 70%	1,9
71% a 99%	0,0
Completa	6,9
<b>Total</b>	<b>100,0</b>

Notas: Respuestas de las 376 empresas entrevistadas.

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

De gran relevancia para el análisis es el hecho de que una amplia mayoría (89,9%) de las empresas tienen a Costa Rica como mercado principal. Esto pareciera generar una diferencia relevante con respecto a aquellas empresas cuyo mercado principal es de exportación (véase Cuadro 3.3), que venden

principalmente en Estados Unidos, aunque también hay algunas que venden principalmente en Europa o en Centroamérica.

**CUADRO 3.3 UBICACIÓN DEL MERCADO MÁS IMPORTANTE DE LAS EMPRESAS**

	Porcentaje
País	80,9
Provincia	9,0
EE. UU.	5,8
Centroamérica	1,9
Europa	1,6
Otro	0,8
	<b>100,0</b>

Nota: Respondieron el total de las 376 empresas en la muestra

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

La forma jurídica de las empresas en la muestra también es de relevancia. El 83,3% son sociedades anónimas y un 5% cooperativas. Hay unas cuantas sociedades de responsabilidad limitada, o personas no constituidas en sociedad (Anexo 3.4)

Un dato significativo es el de ciclo de vida de los principales productos de la empresa<sup>5</sup>. Al respecto, como se aprecia en el Anexo 3.5, sobresale que para muchas empresas el ciclo de vida de sus principales productos es muy largo (más de nueve años para más de la mitad de las empresas). Al estudiar la participación de los principales productos en el total de ventas (Anexo 3.6), se observa una amplia concentración. Así, las empresas dependen de pocos productos, pero esto no es un indicador de carencia de innovación, pues muchas efectivamente están haciendo esfuerzos para generar nuevos productos.

El Cuadro 3.4 muestra algunos datos de empleo en las empresas de la muestra. El empleo total de trabajadores permanentes aumentó en un 3,5% al pasar de 47.942 trabajadores a 49.652. Los trabajadores temporales subieron más significativamente al pasar de 291 a 319. Así, la mayoría de trabajadores son permanentes en los dos años que abarcó el estudio. Resalta también el hecho de que la mayoría de los trabajadores son hombres (cerca del 70,5% en los dos años) y que a mayor nivel de calificación el porcentaje de hombres aumenta levemente (a cerca de un 78%). Al estudiar los niveles de educación, la mayoría (alrededor del 65% del total de trabajadores) son empleados con educación básica o inferior, seguidos por los de educación técnica (aproximadamente un 25%) y de los profesionales (cerca del 9,9%). Los trabajadores en áreas de ingeniería u otras ciencias duras representan poco más del 2,9% en el 2006, pero aumentan levemente a 3,3% en el 2007. Hay que agregar que el 86,5% de las empresas entrevistadas considera que no aumentará la cantidad de trabajadores.

<sup>5</sup> En el presente documento se utiliza el concepto de ciclo de vida de un producto como el tiempo promedio que éste permanece en el mercado.

**CUADRO 3.4 DATOS DE EMPLEO EN LAS EMPRESAS ENTREVISTADAS**

2006	Permanentes			Temporales		
	Variable	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres
Empleados con educación Básica o Inferior	9.186	22.227	31.413	50	114	164
Empleados con Educación Técnica	3.972	8.021	11.993	21	14	35
Empleados Profesionales	1.506	3.060	4.566	40	52	92
De Ingenierías u otras Ciencias Duras	338	1.035	1.373	1	25	26
<b>Empleo Total</b>	<b>14.664</b>	<b>33.308</b>	<b>47.972</b>	<b>111</b>	<b>180</b>	<b>291</b>

2007	Permanentes			Temporales		
	Variable	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres
Empleados con educación Básica o Inferior	9.316	22.294	31.610	103	183	286
Empleados con Educación Técnica	4.386	8.745	13.131	10	12	22
Empleados Profesionales	1.580	3.331	4.911	4	7	11
De Ingenierías u otras Ciencias Duras	355	1.272	1.627	1	3	4
<b>Empleo Total</b>	<b>15.282</b>	<b>34.370</b>	<b>49.652</b>	<b>117</b>	<b>202</b>	<b>319</b>

Nota: Valores absolutos para el total de 376 empresas entrevistadas

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

Al analizar el promedio de trabajadores por tamaño de empresa se mantienen los mismos patrones descritos arriba. El promedio de trabajadores en las empresas pequeñas en la muestra es de 12,3 trabajadores para el año 2006 con un leve aumento a 12,7 en el 2007. De esos trabajadores la mayoría tienen un nivel de educación básica o inferior, llegando en este nivel a promedios de 5,4 hombres y de 1,9 mujeres, para ese tamaño de empresas. El promedio de trabajadores profesionales es de 0,2 trabajadoras y de 0,9 trabajadores en las empresas pequeñas. En las medianas los profesionales logran promedios un poco mayores, de 0,6 las mujeres y 2,4 los hombres. El promedio de trabajadores profesionales en las empresas grandes es significativamente mayor, llegando a 3,3 las mujeres y a 11,0 los hombres (detalles en el Anexo 3.7).

Los datos de las ventas promedio para cada estrato de tamaño de las empresas, se presentan en el Cuadro 3.5. En general, el promedio de ventas aumentó para cada tipo de empresas del año 2006 al 2007. Sin embargo, el aumento fue más significativo en las empresas medianas, donde las ventas crecieron cerca de un 83%, que en las pequeñas y grandes.

**Cuadro 3.5 VENTAS PROMEDIO PARA CADA ESTRATO DE EMPRESAS, SEGÚN SU TAMAÑO –EN US DÓLARES–**

Tamaño de las empresas	2006	2007
Pequeñas (6-25 trabajadores)	377 574	469 401
Medianas (26 a 100 trabajadores)	1 503 811	2 758 702
Grandes (más de 100 trabajadores)	19 195 690	23 021 330

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

### 3.3 Actividades de innovación

Normalmente a las empresas que realizan cualquier tipo de **actividades de innovación**, obtengan o no resultados de esas actividades, se les llama empresas “innovativas”. Como se desprende del Cuadro 3.6, un 83,6% de las empresas dice haber realizado al menos algún tipo de actividad de innovación dirigida a generar cualquier tipo de innovaciones (productos, procesos, organización o comercialización). Sobresale el hecho de que casi un 67% de las empresas tienen entre sus actividades de innovación las compras de bienes de capital (maquinaria y equipo). También es de consideración el que un 46,9% de las empresas dice realizar actividades de I+D internas. Son de relevancia para el 53,6% de las empresas las actividades de capacitación consideradas como parte de las actividades de innovación. Una amplia mayoría de las empresas ha desarrollado algún tipo de actividades dirigidas a innovaciones de producto (68,4%) o de proceso (73,7%). La mayoría de empresas también ha realizado actividades de innovación organizacionales (60,7%) o de comercialización (58,4%).

**CUADRO 3.6** PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE HAN REALIZADO ACTIVIDADES DIRIGIDAS A GENERAR INNOVACIONES, SEGÚN ORIENTACIÓN DE LOS ESFUERZOS A PRODUCTOS, PROCESOS, ORGANIZACIÓN O COMERCIALIZACIÓN

Orientada a cambios, mejoras y/o innovaciones en ...

Actividades	Producto	Proceso	Organización	Comercialización	A cualquier tipo de innovación
1) I+D interna	31,8	35,3	24,4	26,0	46,9
2) I+D externa	15,1	13,0	8,8	14,6	25,5
3) Bienes de Capital (maquinaria y equipo)	32,4	55,7	22,0	24,4	66,6
4) Hardware	14,6	21,2	22,0	14,3	32,6
5) Software	16,2	24,7	26,5	15,4	37,4
6) Contratación de Tecnología (existente)	10,9	17,2	9,3	6,4	22,5
7) Ingeniería y Diseño Industrial (in house)	19,9	15,6	9,5	7,2	24,1
8) Gestión (in house)	24,1	24,1	23,3	23,9	36,9
9) Capacitación	28,9	43,0	28,9	24,7	53,6
10) Consultorías (para cambios novedosos)	17,5	18,8	19,4	13,5	31,6
Al menos algún tipo de actividad de innovación	68,4	73,7	60,7	58,4	83,6%

Notas: Los porcentajes se calcularon respecto al total de las 376 empresas que contestaron la pregunta. Hay que considerar que 315 empresas, lo cual representa un 83,6%, realizaron algún tipo de actividades dirigidas a generar innovaciones. Por tanto, sólo 61 (16,4%) no realizaron ninguna actividad de innovación.

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

Del total de 61 empresas (16,4%) que no han realizado ninguna actividad de innovación, la mayoría menciona que las principales causas para no realizar esas actividades es porque no las consideran necesarias o porque no consideran necesaria ninguna innovación (véase Anexo 3.8).

### 3.4 Financiamiento de las Actividades de Innovación

La principal fuente de financiamiento de las actividades de innovación en las empresas entrevistadas, como se aprecia en el Cuadro 3.7, son los recursos propios provenientes de reinversión de las utilidades.

De hecho, para más del 60% de las empresas esa fuente representa más de un 75% del total de financiamiento. Otras fuentes utilizadas en algunas empresas (cerca del 8%) son los recursos propios provenientes de aportes de los socios o de la casa matriz, pero en esos casos esa fuente de financiamiento representa menos del 50% del total de recursos dedicados a la innovación. La banca comercial es una fuente relevante en pocos casos, ya que financia en solamente 3,4% de las empresas más del 75% del total de recursos invertidos en actividades de innovación. Los proveedores también son una fuente de financiamiento en el 11,8% de las empresas, aunque financian una porción pequeña del total de recursos invertidos en actividades de innovación.

**CUADRO 3.7 PRINCIPALES FUENTES DE FINANCIAMIENTO UTILIZADAS POR LAS EMPRESAS PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN (PORCENTAJE DE EMPRESAS EN CADA RANGO DE PORCIÓN PORCENTUAL DEL FINANCIAMIENTO)**

	Porción porcentual del financiamiento					
	0	1-25	26-50	51-75	76-100	solo 100
a) Recursos propios de la empresa mediante reinversión de utilidades	21,5	2,9	6,9	5,8	60,5	59,7
b) Recursos propios de la empresa mediante aportes de los socios	82,2	5,3	8,6	0,6	3,3	3,3
c) Recursos de la casa matriz	83,9	2,7	8,0	1,4	1,3	1,3
d) Recursos de otras empresas del grupo	95,9	3,4	0,0	0,0	0,7	0,7
e) Recursos de proveedores	84,8	11,8	2,7	0,0	0,7	0,7
f) Recursos de clientes	87,6	9,6	2,1	0,0	0,0	0,0
g) Recursos de otras empresas (del mismo sector u otros, competidores o no)	97,2	1,4	0,7	0,7	0,0	0,0
h) Recursos de universidades (públicas y/o privadas)	95,1	3,5	1,4	0,0	0,0	0,0
i) Recursos de fundaciones, asociaciones sin fines de lucro y ONG	95,9	0,7	2,0	0,7	0,7	0,7
j) Recursos de organismos públicos de fomento	96,6	2,7	0,7	0,0	0,0	0,0
k) Recursos de la banca comercial	82,1	3,4	10,4	0,0	3,4	2,8
l) Recursos de organismos internacionales (BID, Banco Mundial, Unión Europea, etc.)	98,6	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0

Notas: Porcentajes sobre el total de 376 empresas entrevistadas

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

### Fuentes de información para las actividades de innovación

Al preguntar a las empresas sobre el grado de importancia de distintas fuentes de información utilizadas en las actividades de innovación, sobresalen las fuentes internas a la empresa (con alta relevancia en el 56,2% de los casos), los clientes (con alta relevancia en el 50,9% de las empresas), los proveedores (muy relevantes en el 48,3%) e internet como una fuente de alta relevancia para el 46,9% de las empresas. Un detalle mayor se encuentra en el Anexo 3.9.

### Relevancia de las innovaciones logradas

Un dato sorprendente de los resultados de la encuesta es el número tan alto de empresas innovadoras. Un 75,6% de las empresas declara haber logrado innovaciones de producto o de servicio, mientras un 65% dice haber logrado innovaciones de proceso, un 46,7% innovaciones organizacionales y un 55,4% innovaciones de comercialización. Esos datos son mucho más altos que en la mayoría de países latinoamericanos, exceptuando los de Colombia, donde la encuesta se realizó en un segmento de empresas que han venido recibiendo algún tipo de apoyo por parte de distintos programas empresariales. (Véase Cuadro 3.8).

**CUADRO 3.8** PORCENTAJE DE EMPRESAS INNOVADORAS EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS POR TIPO DE INNOVACIÓN

Tipo de innovación	Porcentaje
Innovación de producto/ servicio	75,6
Innovación de proceso	65,0
Innovación organizacional	46,7
Innovación en comercialización	55,4

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

Un detalle mayor sobre las innovaciones logradas se presenta en el Cuadro 3.9. Un alto porcentaje de las empresas lograron innovaciones. Sobresalen las que efectivamente tuvieron impactos en los productos, tanto porque mejoraron la calidad como la gama de éstos. Igualmente, un alto porcentaje de las empresas (65,3%) logró innovaciones de proceso, con aumento en la capacidad productiva. Más de la mitad

**CUADRO 3.9** IMPORTANCIA DE LAS INNOVACIONES REALIZADAS EN LOS DOS ÚLTIMOS AÑOS (2006 - 2007) PORCENTAJE DE EMPRESAS

Relativos	Impactos	Importancia			
		Alta	Media	Baja	Irrelevante
<b>Productos</b>					
1	Mejóro la calidad de los productos	66,7	15,4	2,5	15,4
2	Amplió la gama de productos ofrecidos	62,7	16,0	6,7	14,6
<b>Proceso</b>					
3	Aumentó la capacidad productiva	65,3	18,5	5,0	11,2
4	Aumentó la flexibilidad de la producción	55,5	22,1	8,4	14,0
5	Redujo el consumo de materias primas e insumos	26,1	17,9	27,2	28,9
6	Redujo el consumo de energía	20,4	20,4	32,8	26,3
<b>Organización</b>					
7	Redujo los costos de la mano de obra	26,3	26,1	19,3	28,3
8	Mejóro el aprovechamiento de las competencias del personal	50,1	21,0	8,1	20,7
9	Amplió la participación y creatividad de la fuerza laboral	48,7	21,0	9,8	20,4
10	Se mejoró la gestión de los procesos de innovación	52,1	15,4	11,2	21,3
<b>Comercialización</b>					
11	Permitió mantener la participación de la empresa en el mercado	60,5	21,0	5,9	12,6
12	Amplió la participación de la empresa en el mercado	56,6	19,6	10,6	13,2
13	Permitió abrir nuevos mercados	52,1	19,6	11,2	17,1
<b>Otros</b>					
14	Mejóro el impacto sobre aspectos relacionados con el ambiente, salud y/o seguridad	45,9	19,9	12,3	21,8
15	Alcanzó regulaciones o estándares nacionales	45,4	17,6	9,0	28,0
16	Alcanzó regulaciones o estándares internacionales	19,9	12,9	9,2	58,0

Notas: Porcentajes sobre el total de 352 empresas que realizaron algún tipo de actividades de innovación

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

de las empresas lograron aumentar la flexibilidad de la producción. En relación con las innovaciones de organización, más del 50% de las empresas mejoraron el aprovechamiento de las capacidades del personal o mejoraron la gestión de los procesos de innovación. Un resultado de alta relevancia para la mayoría de las empresas fueron los impactos de las innovaciones en la comercialización, lo cual permite ampliar o mantener la participación en el mercado. Por otra parte, pareciera que el tipo de innovaciones logradas tiende a ser más incremental que radical, esto porque la principal actividad dirigida a generar innovaciones se enfoca en los procesos; asimismo, se destaca que estos productos son mejorados y no novedosos para el mercado o para la empresa. Además, como se verá más adelante, el ciclo de vida para los productos en el mercado es de muchos años, lo que recalca el que los productos y procesos están siendo mejorados de forma incremental.

El grado de innovación también es relevante respecto a los impactos que se generan en diferentes aspectos del desempeño de las empresas. Para un 65,6% de las empresas, las innovaciones logradas en producto o servicio fueron novedosas para el mercado nacional, y solamente para un 13% de las empresas esas innovaciones fueron novedosas para el mercado internacional. En el caso de las innovaciones de procesos, para un 47,8% fueron novedosas para el mercado nacional, un 42% solamente para la empresa y en apenas un 10% de los casos esas innovaciones fueron de relevancia para los mercados internacionales. En el caso de las innovaciones organizacionales, se mantienen los mismos patrones, con logros novedosos especialmente para la empresa (en el 55,7% de los casos), y en menor grado para el mercado nacional o internacional. Hay un poco de diferencia en las innovaciones de comercialización, donde un 25,4% de las empresas manifiestan que sus innovaciones son de relevancia en los mercados internacionales (véase Anexo 3.10)

Es interesante la información que generan las empresas innovadoras al distribuir las ventas por el tipo de mercado según la caracterización novedosa de los productos. Para un alto porcentaje de las empresas innovadoras (73,2%), los productos no alterados respecto a los de años anteriores no tienen participación en las ventas. Es un dato curioso, pues muchas empresas manifestaron que el ciclo de vida de sus productos es bastante alto y su mercado principal es el nacional, por lo que podría esperarse que menos empresas no tengan participación de productos viejos en las ventas. Es relevante también el dato de que para el 22,8% de las empresas innovadoras el porcentaje que representan las ventas de productos nuevos o mejorados en relación con el mercado local sea superior al 75% de sus ventas, e incluso el 100% de las ventas para el 20,5% de las empresas. Sería necesario profundizar la investigación para descifrar lo que realmente está sucediendo en esas empresas y poder explicar con mayor detalle los resultados del Cuadro 3.10.

**CUADRO 3.10 DISTRIBUCIÓN DE LAS VENTAS POR TIPO DE MERCADO, SEGÚN CARACTERIZACIÓN NOVEDOSA DE LOS PRODUCTOS -EN PORCENTAJES-**

Productos tecnológicamente...	Mercado Interno					
	0	1-25	26-50	51-75	76-100	Solo 100
Nuevos o mejorados para el mercado local	38,2	7,5	11,4	20,1	22,8	20,5
Nuevos o mejorados para la empresa pero existentes en el mercado local	35,0	14,6	24,4	5,9	20,1	17,7
Iguales o no alterados respecto a los anteriores	73,2	9,1	6,3	2,8	8,7	6,7
Productos tecnológicamente...	Mercado Externo					
	0	1-25	26-50	51-75	76-100	Solo 100
Nuevos o mejorados para el mercado local	43,3	10,0	6,7	13,3	26,7	16,7
Nuevos o mejorados para la empresa pero existentes en el mercado local	40,0	16,7	6,7	13,3	23,3	20,0
Iguales o no alterados respecto a los anteriores	76,7	6,7	3,3	0,0	13,3	13,3

Nota: Valores respecto a las empresas que innovan en producto, y para el mercado interno (254) o externo (30).

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIF- CINPE/UNA.

### 3.7 Fuentes de información para la innovación

Del Cuadro 3.11 se desprende que, en general, hay varias fuentes de información que las empresas usan en sus innovaciones. Para muchas empresas son muy importantes las fuentes internas a la empresa y los clientes. Para porcentajes un poco menores de empresas son muy importantes los proveedores, internet y las ferias, conferencias y exposiciones. Resalta el hecho de que las universidades y centros de investigación sean relevantes como fuentes de información para las innovaciones solo en un 30,8% de los casos.

**CUADRO 3.11 FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN, POR NIVEL DE IMPORTANCIA, SEGÚN TIPO DE FUENTE.**

Fuentes	Nivel de importancia			
	Baja	Media	Alta	Irrelevante
Fuentes internas a la empresa	5,3	15,4	56,2	14,9
Otra empresa relacionada	6,4	15,1	34,0	26,5
Casa matriz (si es multinacional)	4,5	7,4	17,2	23,9
Clientes (nacionales, extranjeros)	6,6	17,2	50,9	14,1
Competidores	9,3	14,9	40,1	21,2
Proveedores (nacionales, extranjeros)	6,1	15,6	48,3	15,6
Universidad, centro de investigación o desarrollo tecnológico (nacionales, internacionales, públicos, privados)	16,2	13,5	30,8	21,5
Consultores, expertos (nacionales, extranjeros)	10,3	10,3	36,1	23,6
Ferias, conferencias, exposiciones	8,5	10,3	43,0	23,3
Revistas y catálogos	6,6	8,5	42,2	25,7
Bases de datos	8,0	11,1	39,3	25,2
Internet	5,6	8,0	46,9	26,0

Nota: Los porcentajes se calcularon respecto a las 376 empresas que contestaron la pregunta

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

### 3.8 Factores que obstaculizan la innovación

Uno de los datos relevantes de las encuestas de innovación es el uso que se les pueda dar a los resultados para el diseño de políticas y de estrategias por parte de distintos actores. En general, es conveniente identificar medidas para contrarrestar los factores que obstaculizan la innovación en el sector empresarial. Como se desprende del cuadro a continuación, hay una cantidad de factores empresariales o micro-económicos, otros de mercado o meso-económicos y otros macro-económicos. Tradicionalmente es de esperar que factores meso-económicos, como el acceso a fuentes de financiamiento, tengan un peso importante para un porcentaje muy alto de las empresas, en especial cuando se trata de países en los que el sistema financiero no se ha desarrollado en esa línea. De los resultados de la encuesta se desprende que ese factor es muy importante como obstáculo a la innovación para un 37,5% de las empresas que no innovan, pero solamente para un 29% de las empresas que realizaron algún tipo de innovación. Otros factores que llaman la atención hacen referencia al porcentaje de empresas (41,7%) que consideran que la estructura del mercado y la facilidad de imitación por terceros, son limitantes para estimular la generación de innovaciones. De igual forma, un porcentaje alto de las empresas no considera que las políticas de promoción de la ciencia y la tecnología sean inapropiadas o que la carencia de infraestructura física esté afectando la innovación. El peso que tienen diferentes factores, aunque en grados de intensidad disímiles para las empresas, hace más complicado el diseño de políticas públicas. Se requiere información mucho más detallada para llegar a conclusiones al respecto. Se deriva más bien una línea de investigación, pero probablemente a partir de metodologías que permitan profundizar más que las encuestas.

**CUADRO 3.12 FACTORES QUE HAN OBSTACULIZADO LA INNOVACIÓN EN EL SECTOR EMPRESARIAL (PORCENTAJES DE EMPRESAS POR GRADO DE RELEVANCIA DE LOS FACTORES)**

	Empresas que no realizaron innovaciones		Empresas que realizaron alguna innovación	
	Mucho o algo	Poco o nada	Mucho o algo	Poco o nada
<b>Empresariales o microeconómicos</b>				
1 Escasez de personal capacitado	25,0	75,0	27,8	72,2
2 Rigidez organizacional	29,2	70,8	21,0	79,0
3 Temor al fracaso de la innovación	29,2	70,8	13,1	86,9
4 Períodos de retorno inconvenientes	16,7	83,3	16,5	83,5
<b>De mercado o meso-económicos</b>				
5 Reducido tamaño del mercado	37,5	62,5	29,5	70,5
6 Estructura del mercado	41,7	58,3	32,4	67,6
7 Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	29,2	70,8	29,3	70,7
8 Dificultades de acceso al financiamiento	37,5	62,5	29,0	71,0
9 Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/instituciones	37,5	62,5	28,4	71,6
10 Facilidad de imitación por terceros	41,7	58,3	27,0	73,0
<b>Macro-económicos o meta</b>				
11 Insuficiente información sobre mercados	12,5	87,5	28,7	71,3
12 Insuficiente información sobre tecnologías	4,2	95,8	27,8	72,2
13 Falta de políticas públicas de promoción de C&T	25,0	75,0	23,0	77,0
14 Políticas públicas inadecuadas para la promoción de C&T	29,2	70,8	23,6	76,4
15 Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con ciencia y tecnología	16,7	83,3	24,7	75,3
16 Carencia de infraestructura física	16,7	83,3	20,5	79,5
17 Problemas con el sistema de propiedad intelectual	12,5	87,5	15,1	84,9
18 Altos costos de capacitación	16,7	83,3	21,6	78,4

Nota: Las empresas que reportan algún tipo de innovación representan un 93,4% del total de las empresas entrevistadas

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

### 3.9 Indicadores de I+D y su relación con las capacidades innovativas del sector empresarial

Del total de empresas entrevistadas un 62% dice realizar actividades de investigación y desarrollo. Analizando ese grupo que sí realiza I+D, solamente un 29,2% realiza esas actividades de forma regular o continua, centralizadas en un departamento de I+D. Otro grupo (12,5%) tiene actividades de I+D regulares pero descentralizadas (que no hace referencia a un departamento específico de I+D). Más de la mitad hace actividades de I+D pero de forma ocasional y descentralizada (véase Cuadro 3.13).

**CUADRO 3.13** REGULARIDAD CON LA QUE SE REALIZAN LAS ACTIVIDADES DE I+D EN LAS EMPRESAS -EN PORCENTAJES-

	Porcentaje
Regular (continua) y centralizada en un departamento de I+D	29,2
Regulares (continuas) y descentralizadas de I+D	12,5
Ocasional (no-continua) y centralizada en un departamento de I+D	5,6
Ocasionales (no-continuas) y descentralizadas	52,8
<b>Total</b>	<b>100</b>

Notas: Porcentajes referidos al 62% de las empresas que mencionaron haber realizado I+D.

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

Veintiún empresas tienen unidades de I+D fuera de la empresa, de las cuales 15 se ubican en la provincia de San José, tres en Cartago y una en Alajuela y Heredia.

**CUADRO 3.14** LUGAR DONDE SE ENCUENTRA ESA UNIDAD QUE REALIZA I+D

	Frecuencia	Porcentaje
San José	15	71,4
Alajuela	1	4,8
Cartago	3	14,3
Heredia	1	4,8
Guanacaste	0	-
Puntarenas	0	-
Limón	0	-
Otopaís	1	4,8
<b>TOTAL:</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

Un indicador de mucha relevancia es el de gasto promedio en Investigación y Desarrollo (I+D) que hacen las empresas. De los resultados de la encuesta se deriva que, en promedio, las empresas pequeñas que hacen I+D gastaron en esos rubros US\$1.646 en el año 2006, subiendo ese gasto a US\$1.751 en el 2007. Tanto las empresas medianas como las grandes más bien bajaron el gasto promedio en el año 2007, como se observa en el Cuadro 3.15.

**CUADRO 3.15** GASTO PROMEDIO EN I+D POR TAMAÑO DE EMPRESA -EN US DÓLARES-

Tamaño de empresa	2006	2007
Pequeñas	1 646	1 751
Medianas	7 419	5 399
Grandes	76 608	46 447

FUENTE: Cálculos propios a partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

Considerando las ventas y los gastos en I+D, se calculó el porcentaje promedio de gasto en I+D respecto de las ventas para cada tamaño de empresa. Como se aprecia en el Cuadro 3.16, las medianas empresas gastaron en el 2007 un 0,48% de sus ventas en actividades de I+D. Los porcentajes para las empresas pequeñas y grandes fueron más bien menores. No obstante, para el año 2007 todos los grupos de empresas redujeron la participación del gasto en I+D como porcentaje de las ventas, factor que se atribuye en el caso de las empresas medianas y grandes tanto al aumento de las ventas, como a la reducción del mismo gasto en I+D; pero en el caso de las empresas pequeñas los dos montos se incrementaron, sólo que las ventas aumentaron más que proporcionalmente respecto del gasto en I+D. Ese resultado que muestra una mayor proporción de gasto en I+D por parte de las empresas pequeñas durante el 2007 es significativo, porque si bien por montos las empresas pequeñas invierten menos que las medianas y grandes en actividades de I+D, para las primeras significa un esfuerzo ligeramente superior. Los gastos en I+D como porcentaje de las ventas para las empresas pequeñas fueron de 0,37%, para las medianas de un 0,19% (siendo el que más se redujo), y para las grandes de 0,22 en el año 2007. El promedio ponderado para el total de empresas fue de 0,22%, que constituye la mitad de lo que fue el año anterior, cuyo indicador alcanzó el 0,44%.

<b>CUADRO 3.16 GASTO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN RELACIÓN CON LAS VENTAS, POR TAMAÑO DE EMPRESA -EN PORCENTAJES-</b>		
<b>Tamaño de empresa</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Pequeñas	0,44	0,37
Medianas	0,48	0,19
Grandes	0,43	0,22
Promedio Nacional	0,44	0,22

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

Al aplicar los factores de expansión a cada tamaño de empresas, se obtiene el total de gasto en I+D para la población de empresas de los sectores estudiados (manufactura, TIC y telecomunicaciones, excluyendo en este último al ICE y a RACSA, pues sus datos se calcularon como parte del componente del "sector público"). Un dato curioso de los resultados es que el monto haya disminuido tanto de un año a otro. En general, como lo explicaron algunas de las empresas que más contribuyen a esos montos, la causa de dicha disminución estriba en que los ciclos de I+D no son necesariamente anuales, pues los procesos de innovación no responden necesariamente a ciclos de un año, ni lo realizan en la misma intensidad de un año a otro. Sin embargo, un factor de peso es que algunos casos disminuyeron considerablemente su gasto en I+D en el año 2007, y dada su alta incidencia en el gasto total, terminan generando una reducción considerable en el gasto agregado del sector. Razón que incide en que el promedio para ese segmento de empresas haya disminuido tan significativamente. Los datos de I+D proyectados para el total de la población de empresas del sector estudiado se presentan en el cuadro siguiente. Como se ve, el gasto total en el 2006 fue de más de cuarenta y tres millones, pero disminuyó a poco más de veintisiete millones en el 2007.

<b>CUADRO 3.17 GASTO EN I+D PROYECTADA A TODO EL SECTOR, POR TAMAÑO DE EMPRESA -EN US DÓLARES-</b>		
<b>Tamaño de empresas</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Pequeñas	1 880 361	1 989 905
Medianas	4 850 038	3 632 596
Grandes	36 954 942	22 110 809
Total	43 685 341	27 733 310

FUENTE: Cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

Las empresas que no hacen I+D apuntan diferentes razones para no hacer gastos en esas actividades, como se detalla en el Cuadro 3.18. La causa que sobresale, al ser señalada por el mayor porcentaje de empresas, es la falta de apoyo por parte del sector público. Resalta de particular manera que para el 48,1% de las empresas no es relevante el hecho de que la empresa no innova como factor para no hacer gastos en I+D. Algo similar puede afirmarse para varios otros factores, entre otros, el hecho de que muchas empresas consideran que las actividades de I+D no son necesarias para las actividades de innovación de la empresa, que existen las dificultades para apropiarse de los resultados de las actividades de I+D, o que las actividades de I+D son muy riesgosas. De igual forma, se muestra cómo para las empresas que no están invirtiendo en I+D les resulta de muy poca importancia el que estas actividades se realicen en universidades o centros públicos de investigación. Lo cierto es que hay una amplia gama de factores que explican, aunque sea parcialmente, la no inversión en I+D. También es claro que, aun aquellas empresas que sí están haciendo gasto en actividades de I+D en el país, tienen porcentajes de gasto respecto a las ventas mucho menores que el de empresas en países más desarrollados<sup>6</sup>.

**CUADRO 3.18 RAZONES POR LAS QUE LAS EMPRESAS NO GASTAN EN I+D, SEGÚN NIVEL DE IMPORTANCIA -PORCENTAJES DE EMPRESAS EN CADA RAZÓN-**

	No importante	Poco importante	Moderadamente importante	Muy importante
a) La empresa no innova	48,1	16,5	13,9	21,5
b) Mercados pequeños que no permiten la recuperación de las inversiones en I+D	55,7	12,7	13,9	17,7
c) Las inversiones en I+D son muy riesgosas	63,3	12,7	8,9	15,2
d) I+D es demasiado caro para la empresa	59,5	13,9	6,3	20,3
e) Falta de acceso a crédito	59,5	13,9	1,3	25,3
f) Dificultades para apropiarse de los resultados de la I+D	59,5	5,1	13,9	21,5
g) Falta de apoyo del sector público	59,5	5,1	11,4	24,1
h) I+D no es necesario para las actividades de innovación de la empresa	62,0	10,1	7,6	20,3
i) Las fuentes externas de información son suficientes para la innovación	58,2	16,5	6,3	19,0
j) Las universidades substituyen la I+D de la empresa	70,9	8,9	5,1	15,2
k) Los centros e institutos de investigación públicos substituyen la I+D de la empresa	73,4	6,3	6,3	13,9

Notas: Porcentajes calculados sobre las 145 empresas que no hacen gasto en actividades de I+D

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

### 3.10 Relaciones con el Sistema Nacional de Innovación

Uno de los argumentos de los teóricos de la innovación es que las empresas no innovan todo por ellas mismas y que más bien dependen de una serie de relaciones con distintos agentes dentro de los “sistemas de innovación”. En el caso de las empresas en Costa Rica, como se desprende de la encuesta, las principales relaciones son con los clientes y con los proveedores. Un 26% de las empresas entrevistadas también manifiesta haber tenido relaciones con las cámaras empresariales. Otros agentes relevantes, aunque el porcentaje de empresas no es muy alto, son las universidades, centros tecnológicos e institutos de formación técnica. Son muy pocas las empresas (3,7%) que han tenido vínculos con agencias o programas gubernamentales de promoción de la ciencia y la tecnología (véase Cuadro 3.19).

<sup>6</sup> Otro indicador importante para las comparaciones internacionales es el capital dispuesto para las inversiones de alto riesgo, o aquellas que estimulan la puesta en marcha de nuevos negocios y empresas sin contar con un respaldo formal de crédito. Para este estudio no fue posible ubicar en los diferentes bancos este tipo de capital, posiblemente porque lo tienen con otro nombre o porque la línea de crédito no existe. Se cuenta con la información según el siguiente detalle. De los datos disponibles se deduce que entre fondos específicamente dirigidos a capital de riesgo, se cuenta en el país con cuatro tipos de fondos: Fondo de co-inversión semilla FOMIN/CAF; la Red de Angeles Inversionistas; el Fondo de financiamiento BID/FOMIN/CAF y Parque Tec; y El Fondo de Capital de Riesgo –FOCARI–, manejado por el Banco Popular y de Desarrollo Comunal. El total de recursos disponibles en estos fondos es de US\$33.360.000, de los cuales se han colocado efectivamente US\$7.085.000; por lo que esta podría ser una opción para financiar actividades que deriven en la capacidad innovadora del sector empresarial.

**CUADRO 3.19 PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE HAN TENIDO VÍNCULOS CON OTRAS ORGANIZACIONES EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS**

	%
Universidad	25,7
Centro tecnológico	15,4
Instituto de formación técnica	17,2
Laboratorios / empresas de I+D	10,1
Entidades de vinculación tecnológica	7,7
Proveedores	71,6
Clientes	75,3
ONG	3,4
Casa matriz	12,5
Empresas del mismo grupo	12,5
Otras empresas	13,0
Consultores	16,7
Agencias o programas gubernamentales de promoción de C&T	3,7
Organizaciones empresariales	6,9
Cámaras	26,5
Otros	2,1

Nota: Los porcentajes se calculan respecto a las 376 empresas entrevistadas.

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA

En el Anexo 3.11 se puede apreciar que la mayor parte de las organizaciones con las que las empresas han tenido vinculaciones están en el país, incluso a menos de cien kilómetros de las empresas. Son pocas las empresas que tienen vínculos de carácter internacional.

Entre los principales objetivos que han motivado la relación de las empresas con distintas organizaciones sobresalen la búsqueda de información. Para muchas empresas ha sido relevante también la búsqueda de capacitación. Las actividades de I+D han sido el objetivo de las relaciones para cerca del 13% de las empresas (Cuadro 3.20).

**CUADRO 3.20 VINCULACIÓN DE LAS EMPRESAS CON DIVERSAS ORGANIZACIONES, POR OBJETIVOS DEL VÍNCULO**

	Solicitud de financiamiento	Información	Capacitación	Asesorías en cambio organizacional	Ensayos	Asistencia técnica	Diseño	I+D	NS/NR
Universidad	6,2	36,1	39,2	2,1	4,1	3,1	1,0	6,2	2,1
Centro tecnológico	6,9	32,8	25,9	19,0	3,4	5,2	1,7	1,7	3,4
Instituto de formación técnica	4,6	23,1	53,8	10,8	1,5	3,1	0,0	0,0	3,1
Laboratorios / empresas de I+D	0,0	26,3	15,8	13,2	10,5	10,5	2,6	10,5	10,5
Entidades de vinculación tecnológica	3,4	37,9	37,9	3,4	0,0	3,4	0,0	13,8	0,0
Proveedores	45,9	38,9	8,1	0,7	0,4	3,3	0,7	0,4	1,5
Clientes	21,1	58,8	3,9	1,1	0,7	1,8	10,9	0,4	1,4
ONG	30,8	23,1	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	30,8
Casa matriz	14,3	38,8	30,6	0,0	0,0	4,1	4,1	4,1	4,1
Empresas del mismo grupo	7,8	56,9	9,8	11,8	0,0	7,8	0,0	2,0	3,9
Otras empresas	0,0	72,0	0,0	12,0	0,0	6,0	0,0	2,0	8,0
Consultores	6,3	40,6	26,6	10,9	1,6	9,4	0,0	1,6	3,1
Agencias o programas gubernamentales de promoción de C&T	11,8	29,4	5,9	5,9	0,0	11,8	5,9	5,9	23,5
Organizaciones empresariales	3,6	32,1	25,0	14,3	0,0	7,1	0,0	3,6	14,3
Cámaras	4,8	72,4	8,6	5,7	0,0	3,8	1,0	0,0	3,8
Otros	0,0	75,0	12,5	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

### 3.11 Relación de las empresas con las universidades e institutos públicos de investigación

Considerando que la mayor parte de los esfuerzos de investigación y desarrollo en Costa Rica se hacen en las universidades y en los institutos públicos de investigación (tal y como se pudo apreciar en el apartado correspondiente a gasto del sector público y académico), la encuesta incluyó una sección para profundizar sobre la relación de las empresas con ese tipo de organizaciones. Los objetivos que más han motivado estas relaciones, como se observa en el Cuadro 3.21, son contratar investigación que la empresa no puede desarrollar, contratar investigación útil para las actividades innovadoras de la empresa (investigación complementaria por parte de universidades e institutos públicos), y para ayudar en el control de calidad.

El porcentaje de empresas que ha tenido relación con universidades y centros públicos de investigación es relativamente bajo (32,9%). Para la mayoría de esas 124 empresas la colaboración ha sido exitosa en alcanzar los objetivos o está en proceso pero con mucha posibilidad de que los objetivos se cumplan. En un 8,9% de los casos las empresas consideran que la colaboración no ha sido exitosa para lograr los objetivos que la motivaron (Cuadro 3.22). La duración de la colaboración ha sido menor de cinco años para la mayoría de las empresas (véase detalles en el Anexo 3.12).

**CUADRO 3.21** OPINIÓN DE LAS EMPRESAS SOBRE LA COLABORACIÓN CON UNIVERSIDADES Y/O CENTROS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN, RESPECTO A DISTINTOS OBJETIVOS, SEGÚN NIVEL DE IMPORTANCIA -EN PORCENTAJES-

	No importante	Poco importante	Moderadamente importante	Muy importante	TOTAL
<b>Objetivos de la colaboración</b>					
Para tener un contacto más temprano con estudiantes universitarios excelentes para futuro reclutamiento	21,0%	27,4%	12,1%	39,5%	100,0%
Para ayudar en el control de calidad	34,7%	16,9%	16,1%	32,3%	100,0%
Para contratar investigación útil para las actividades innovadoras de la empresa (investigación complementaria por parte de universidades e institutos públicos)	24,2%	28,2%	16,9%	30,6%	100,0%
Para usar recursos disponibles en las universidades o laboratorios públicos	26,6%	23,4%	19,4%	30,6%	100,0%
Transferencia tecnológica desde la universidad	27,4%	28,2%	17,7%	26,6%	100,0%
Para obtener asesoría o consultoría tecnológica de los investigadores o profesores con el fin de solucionar problemas	23,4%	14,5%	35,5%	26,6%	100,0%
Para aumentar la capacidad limitada de la empresa para encontrar o absorber información tecnológica	28,2%	21,0%	26,6%	24,2%	100,0%
Para obtener información sobre ingenieros o científicos en campos de I+D	36,3%	17,7%	23,4%	22,6%	100,0%
Para obtener información sobre tendencias en campos de I+D	36,3%	21,8%	21,0%	21,0%	100,0%
Para contratar investigación que la empresa no puede desarrollar	35,5%	33,1%	10,5%	21,0%	100,0%
Para aplicar test necesarios para los productos/procesos de la empresa	41,1%	20,2%	17,7%	21,0%	100,0%

Notas: Los porcentajes son respecto al total de 124 empresas que efectivamente han tenido algún tipo de vínculo con universidades o institutos públicos de investigación.

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

**CUADRO 3.22** GRADO DE ÉXITO DE LA COLABORACIÓN DE LAS EMPRESAS CON UNIVERSIDADES Y CENTROS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN, EN TÉRMINOS DEL LOGRO DE LOS OBJETIVOS ESPERADOS -EN PORCENTAJES-

	Porcentaje
a) Sí, en general la colaboración ha sido exitosa para alcanzar los objetivos	63,7%
b) No, en general la colaboración no ha sido exitosa para alcanzar los objetivos	8,9%
c) La colaboración está todavía en proceso, pero confío en que los objetivos se alcanzarán a su debido tiempo	25,0%
d) La colaboración no se ha completado todavía, pero yo no creo que se alcancen los objetivos planteados	2,4%
<b>TOTAL:</b>	<b>100,0%</b>

Nota: los porcentajes se refieren a las 124 empresas que tienen colaboración con universidades o centros públicos de investigación

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

Los principales canales de información y modelos de interacción sobre las actividades de investigación que han utilizado las empresas en su interacción con las universidades y centros públicos de investigación se han concentrado, para la mayoría de empresas, en publicaciones y reportes, conferencias públicas y reuniones, intercambio de información y contratos de investigación (véase detalles en anexos 3.13 y 3.14).

### 3.12 Patentes

Como se desprende del Cuadro 3.23, la cantidad de solicitud de patentes, especialmente las extranjeras, ha venido aumentando significativamente, aunque el número de patentes otorgadas sigue siendo bajo. Un resultado curioso del estudio es que los datos de las patentes que reportan las empresas es bastante alto respecto al total de patentes efectivamente otorgadas según los datos del Registro de la Propiedad Industrial (Cuadro 3.24). Lo anterior puede deberse al hecho de que la entrevista se realizó en los meses de septiembre y octubre del 2008 y las empresas consultadas reportaron incluso las patentes otorgadas este año, las cuales ascienden a un total de 53 patentes (3 nacionales y 50 extranjeras), según el Registro de Propiedad Intelectual. Por otra parte, un total de 43 empresas entrevistadas dicen haber patentado dentro o fuera del país en esos años, y de éstas sólo una dice no estarla o estarlas explotando (Anexos 3.15 y 3.16).

**CUADRO 3.23 SOLICITUDES Y CONCESIONES DE PATENTES NACIONALES Y EXTRANJERAS EN COSTA RICA.**

Solicitud y Concesiones Nacionales	Solicitudes		Concesiones	
	2006	2007	2006	2007
Patentes de invención	21	24	1	1
Modelos de utilidad	5	11	2	0
Diseños industriales	6	5	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Solicitudes y Concesiones Extranjeras	Solicitudes		Concesiones	
	2006	2007	2006	2007
Patentes de invención	632	687	3	12
Modelos de utilidad	1	1	2	2
Diseños industriales	75	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>708</b>	<b>788</b>	<b>5</b>	<b>14</b>

FUENTE: Registro Nacional, Registro de la Propiedad Industrial

**CUADRO 3.24 COSTA RICA: SOLICITUDES DE PATENTES DE INVENCION EN LA OFICINA DE PATENTES DE INVENCION SEGUN EL TRATADO DE COOPERACION EN MATERIA DE PATENTES (PCT) Y DE MARCAS Y OTROS SIGNOS DISTINTIVOS REGISTRADOS (2006-2008).**

	2006	2007
Patentes PCT	8	2
Marcas registradas	9 221	7 247

FUENTE: Registro Nacional, Registro de la Propiedad Industrial

En el Anexo 3.17 se pueden ver algunos indicadores que normalmente se calculan a nivel internacional, como el número de patentes internas y externas por millón de habitantes, y el número de nuevas marcas y diseños por millón de habitantes. En relación con las patentes, la oficina de Registro de Patentes reporta que el número de patentes otorgadas a costarricenses (internas) por millón de habitantes corresponde en el 2006 a 0,91 y en 2007 es de 0,45. Este bajo indicador se debe a que a partir del 2005 la oficina no contó con el apoyo de instituciones que realizan los estudios de fondo de las solicitudes de patentes, de manera que en 2008 se están otorgando patentes de solicitudes hechas en 2001.

Para los estudios de fondo actualmente la oficina tiene convenios con el Colegio Farmacéutico para el estudio de proyectos farmacéuticos y químicos. Mientras que el Instituto Tecnológico de Costa Rica estudia las solicitudes de las áreas de mecánica general, industrial, eléctrica, modelos de utilidad (mejoras a invenciones ya existentes) y construcción. La Oficina de Patentes recibe, además, solicitudes de personas o empresas extranjeras que desean proteger su invención en Costa Rica, éstas son las denominadas patentes extranjeras, las cuales, al igual que las nacionales, presentan una diferencia importante en relación con las solicitudes y las concesiones por el problema que ya se explicó anteriormente. Sin embargo, para el año 2006 se otorgaron por millón de habitantes una patente externa y esta cifra aumentó en 2007 a 3.

Del total de empresas que han patentado, la mayoría (65,1%) solo tienen una patente. Algunas lograron dos o más patentes, e incluso dos empresas lograron nueve patentes (cuadro 3.25). Solamente seis empresas de las que han obtenido patentes no han patentado en Costa Rica. Algunas han patentado en el extranjero, especialmente en Centroamérica, Estados Unidos y Europa (cuadro 3.26).

<b>CUADRO 3.25 DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE PATENTES QUE OBTUVIERON LAS EMPRESAS EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS, SEGÚN CANTIDAD DE EMPRESAS</b>		
<b>Cantidad de Patentes</b>	<b>Cantidad de Empresas</b>	<b>Porcentaje</b>
1	28	65,1
2	9	20,9
3	2	4,7
4	2	4,7
9	2	4,7
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100,0</b>

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

<b>CUADRO 3.26 LUGAR DONDE SE OBTUVIERON LAS PATENTES</b>		
<b>País</b>	<b>Cantidad de Patentes</b>	<b>Porcentaje</b>
Costa Rica	37	86,0%
Centroamérica	4	9,3%
Estados Unidos	3	7,0%
Caribe	2	4,7%
Europa	2	4,7%

Notas: Porcentajes respecto a las 43 empresas que han obtenido patentes

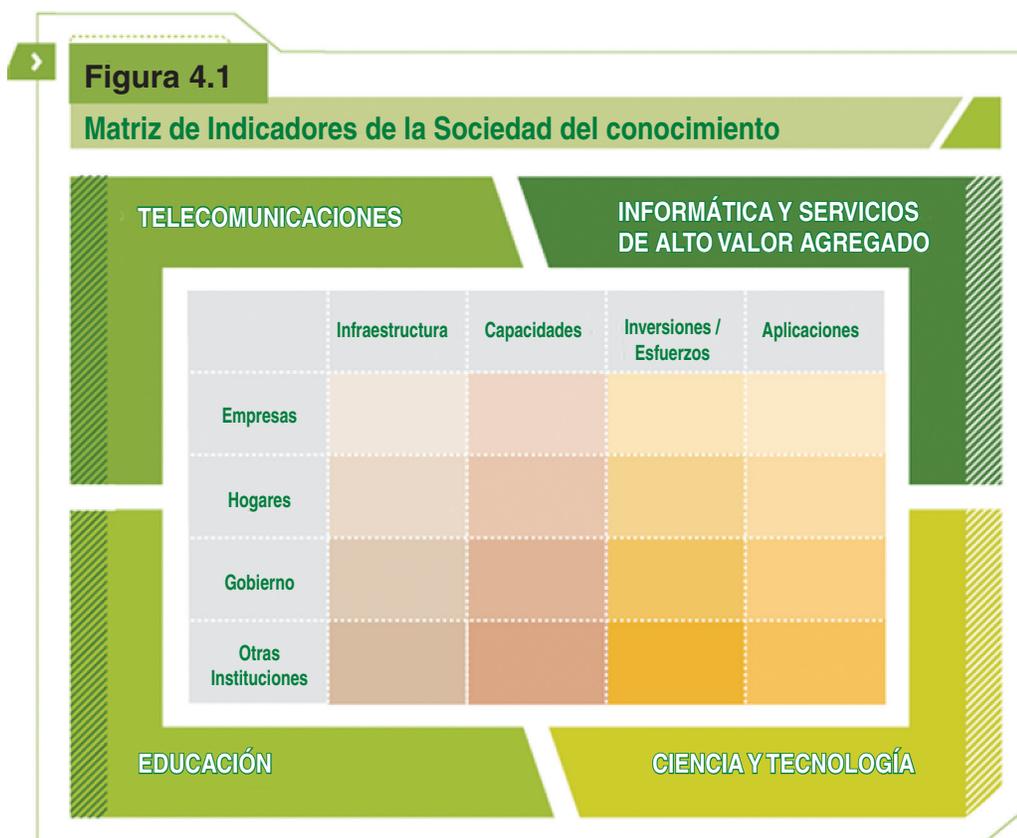
FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

# IV. Indicadores de Tecnologías de la Información y la Comunicación

## 4.1 Introducción

En Costa Rica, al igual que en todo el mundo, se ha venido viviendo el creciente fortalecimiento del campo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), que, como se manifiesta en el Manual de Lisboa (2006), está generando un proceso de profundos cambios políticos, culturales y económicos. La necesidad de contar con indicadores de este fenómeno se relaciona con los avances acelerados hacia lo que muchos denominan la “Sociedad de la Información”.

Con el objetivo de garantizar un grado de homogeneidad de los indicadores y de los criterios y los métodos empleados en los países de la región iberoamericana, se tomó como base lo planteado en el Manual de Lisboa. Se plantean entonces un conjunto de indicadores que se dividen en cuatro grandes áreas de las TIC: infraestructura, capacidades, inversiones y esfuerzos, y aplicaciones. En la medida que la información lo permite, se estudian esas áreas para cuatro sub-sectores: empresas, hogares, Gobierno y otras instituciones.



Fuente: (RICYT, CITED, UMIC, ISCTE, 2006: pág 6)

Siguiendo el marco teórico del Manual de Lisboa, se analiza la matriz de indicadores en la base de cuatro áreas básicas: el sector de las telecomunicaciones, que aporta los equipos y servicios básicos para establecer las redes que permiten la vinculación entre los distintos actores y la circulación de la información y el conocimiento; b) el sector de la industria informática y de servicios de alto valor agregado suministra las herramientas necesarias para procesar, gestionar y almacenar la información y el conocimiento generado; c) el análisis del perfil educativo de la población permite identificar las debilidades y las fortalezas de los recursos humanos para aprovechar las herramientas asociadas con la generación y gestión de la información y el conocimiento; y d) el sector de ciencia y tecnología da cuenta de las capacidades existentes en el sistema para absorber, multiplicar y crear el conocimiento y la información dando sustento al nuevo paradigma tecno-productivo (RICYT, CITED, UMIC, ISCTE, 2006).

En este primer esfuerzo no es posible calcular todos los indicadores que se derivan del Manual de Lisboa, pero sí una parte importante. Se da un paso trascendental en ir generando la cultura, en cada uno de los sectores involucrados, para avanzar cada vez más en la generación de este tipo de indicadores.

## 4.2 Indicadores de infraestructura

El primer grupo de indicadores se refieren a la capacidad instalada en el país y el acceso de la población a los servicios de tecnología. En el Cuadro 4.1 se presentan varios indicadores útiles para la comparabilidad internacional. Las líneas telefónicas fijas instaladas se refieren a la capacidad del total de las líneas en las centrales telefónicas del ICE. Para el 2006 un 30,2% aproximadamente de la población costarricense contaba con el servicio de teléfono fijo, mientras que para el 2007 este porcentaje se incrementó a 32,1% aproximadamente. En este tipo de líneas el ICE conserva un porcentaje para pruebas y reservas a conveniencia de la institución que por tanto no generan ningún tipo de ingreso.

Es importante hacer la distinción entre las líneas fijas instaladas y las asignadas. Estas últimas se refieren a las líneas que disponen de un número en la central telefónica, y por tanto generan un ingreso para el ICE a través de la facturación, obsérvese que para el 2006 y 2007 la variación en términos porcentuales es poco significativa.

**CUADRO 4.1 INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA**

INDICADOR	2006	2007
Líneas telefónicas fijas instaladas por cada 100 habitantes	30,2	32,1
Líneas telefónicas fijas asignadas por cada 100 habitantes	21,4	21,7
Abonados a telefonía celular móvil instalada por cada 100 habitantes	35,1	41,2
Abonados a telefonía celular móvil asignada (activada) por 100 cada habitantes	32,8	33,7
Tarifas de telefonía celular móvil (100 minutos) en dólares	8,1	7,7
Tarifas de telefonía celular móvil en \$ y como porcentaje del ingreso per cápita	0,2%	0,1%

Fuente: (RICYT, CITED, UMIC, ISCTE, 2006: pág 6)

De lo anterior se observa que el ICE cuenta con una capacidad instalada de líneas telefónicas fijas mayor a la demandada. En cuanto a la telefonía móvil, el ICE reporta que cuenta con 35,1 líneas instaladas por cada 100 habitantes en 2006, mientras que para el 2007 este porcentaje aumentó a 41,2% aproximadamente, con lo cual se experimentó un incremento del 7% en la capacidad instalada. Para el 2006 el ICE contaba con 32,8 líneas móvil asignadas por cada 100 habitantes mientras que para el 2007, experimentó un incremento de 2% en la cantidad de líneas activadas, es decir, 33,8 líneas por

cada 100 habitantes. En el Anexo 4.1 se presenta la información en términos absolutos. Los servicios de telefonía móvil son quizás los que han experimentado el mayor incremento por cada 100 habitantes en cuanto a telefonía se refiere. En 2003 se contabilizaban 19 líneas activadas por cada 100 habitantes, mientras que en 2007 este indicador se incrementó a 34 líneas aproximadamente. De 2006 a 2007 hubo un incremento en las líneas móviles por cada 100 habitantes de 2,7% que corresponde a un 1% más de la población con servicio de telefonía móvil.

En relación con los servicios de telefonía pública, el ICE cuenta con varios sistemas: teléfonos públicos administrados (ubicados principalmente en zonas rurales), centros productivos y teléfonos públicos tipo monedero o tarjeta. Estos últimos se pueden utilizar con tarjetas pre pago tipo Colibrí 197 o tipo Chip.

#### CUADRO 4.2 COSTA RICA: SISTEMA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

##### Sistema fijo, total de teléfonos públicos

Años	Públicos monederos, administrados y centros productivos	Colibrí 197 y Chip	Total
2003	4 582	17 211	21 793
2004	4 484	17 191	21 675
2005	4 307	17 029	21 336
2006	4 035	16 786	20 821
2007	5 486	14 952	20 438

Fuente: Depto. Servicio Universal, División de Clientes, ICE

Estos servicios de telefonía pública muestran una tendencia a disminuir a partir de 2003, sin embargo, en 2007 se incrementa en un 36% aproximadamente, mediante la instalación de 1.451 teléfonos más. Este aumento en la instalación de teléfonos públicos no refleja, sin embargo, un mayor uso de las tarjetas prepago, lo cual podría indicar que estos aparatos se utilizan mediante monedas o corresponden a teléfonos administrados.

Las tarifas de las líneas telefónicas móviles experimentaron durante el 2007 una disminución del 5% en relación con el año anterior. Esta misma dinámica de reducción se ha experimentado desde el 2003, según se observa en el siguiente cuadro.

#### CUADRO 4.3 SECTOR DE TELECOMUNICACIONES SISTEMA MÓVIL TARIFA POR 100 MINUTOS DE USO -EN US DÓLARES-

Periodo	Tarifa
2003	\$10,19
2004	\$9,29
2005	\$9,08
2006	\$8,15
2007	\$7,72

FUENTE: La Gaceta, varios números

### 4.3 Internet

La infraestructura de internet en el país ha venido aumentando significativamente, aunque todavía no se acerca a la de países mucho más desarrollados. El total de conexiones de internet se ha más que triplicado en los últimos tres años y el total de banda ancha ha subido en casi un 50% desde el 2006 al 2007 (Cuadro 4.4). El ICE reporta para el 2006, que las redes de que disponen cuentan con una capacidad de 408 bits por cada 100 habitantes (*Backbone*). Para el 2007 esta capacidad se incrementó a 589 por cada 100 habitantes. El *Backbone* se refiere a las principales conexiones troncales de internet, las cuales están compuestas por un gran número de *routers* comerciales, gubernamentales, universitarios y otros de gran capacidad interconectados, que llevan los datos a través de países, continentes y océanos del mundo. Con eso, el indicador de bits prácticamente se cuadruplicó en los últimos tres años. Hay un desglose también de la cantidad de ancho de banda para cada tipo de conexión disponible. En el Anexo 4.2 se presentan los datos en relación con la población.

**CUADRO 4.4 COSTA RICA: INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA EN INTERNET**

	2004	2005	2006	2007
Conexión de Internet país(1)	4.663	41.338	90.212	132.502
Conexión de banda ancha ICE	5.206	20.105	63.259	98.295
Conexión de banda ancha país (2)	n.d	n.d	94.366	147.838
Número de líneas ICE por cada ancho de banda disponible	1.158	18.330	59.105	82.959
Conexión de ADSL 64 kbps	8	14	4	0
Conexión de ADSL 128 kbps	791	12.999	741	580
Conexión de ADSL 256 kbps	145	2.926	38.234	51.100
Conexión de ADSL 512 kbps	76	1.286	13.411	22.544
Conexión de ADSL 1024 kbps	96	865	3.613	5.760
Conexión de ADSL 1536 kbps			138	196
Conexión de ADSL 2048 kbps	21	112	2.486	2.250
Conexión de ADSL 4096 kbps	21	128	478	529
Conexión de Ancho de banda Internacional de Internet (Mbph)	200	665	1.795	2.635
Bits por habitantes	47,08	153,73	407,78	588,61

Notas:

(1) Incluye: ADSL, cable módem, ISDN, líneas dedicadas, Wi Max y VPN

(2) Los abonados de internet incluyen las empresas de cable. Dado que para RACSA y el ICE los anchos de bandas (banda ancha y banda angosta) tienen rangos diferentes, se hace la distinción para cada institución.

FUENTE: Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)

Los centros de acceso público a internet están ubicados principalmente en lugares de baja población y recursos, donde se instala un teléfono público y un servicio de internet para la comunidad. Este servicio se incrementó en 2007 en un 182% con respecto a 2006.

Para el 2006 el ICE cuenta con diferentes tipos de conexiones, las cuales han sustituido las conexiones con anchos de bandas muy lentas (64 / 32 Kbps). Cuenta, así, con servicios de internet en forma conmutada, o sea que se hace la conexión a través del teléfono, estos servicios tienen un ancho de banda

muy pequeño y es muy lento. Otro servicio es ACELERA o servicios de Banda Ancha compuestos por velocidades que van desde 128/64 Mbps a 2078/768 Mbps Hogar y PYMES 1536/768 Mbps a 4096/768 Mbps, y son servicios que soportan paquetes muy grandes, videos, etc. con una mayor rapidez.

Para 2006, aproximadamente 4 personas de cada 100 costarricenses tenían acceso al servicio de internet, para 2007 se registra que por cada 100 habitantes aproximadamente 5 personas tienen acceso a través de los diversos servicios que prestan el ICE y RACSA.

**CUADRO 4.5 COSTA RICA: SERVICIO DE INTERNET: DENSIDAD POR CADA 100 HABITANTES (2003-2007)**

Año	Densidad de Servicio
2003	2,33%
2004	2,60%
2005	3,10%
2006	3,87%
2007	4,63%

Notas: El servicio de internet incluye ADSL, conmutados (bajas velocidades acceso a través de modem), cable módem a través de los servicios de ACELERA Hogar y ACELERA PYMES y los servicios de internet a través de RACSA. Se incluyen las siguientes anchos de banda: Banda estrecha o angosta: menos de 128 Kbps, banda ancha en conexión básica hasta 2 Mbps, banda ancha en conexión media hasta 24 Mbps, banda ancha en conexión avanzada hasta 100 Mbps

FUENTE: Informe Estadístico 2007 del ICE y RACSA.

En el Cuadro 4.6 se observa que para el período 2006 – 2008 se experimentó una importante disminución en las tarifas para todos los anchos de banda, tanto en los casos donde el ICE coloca el equipo terminal para la conexión, como en los casos en los que el cliente mismo lo proporciona.

**CUADRO 4.6 TARIFAS DE INTERNET PARA DIFERENTES ANCHOS DE BANDA SECTOR DE TELECOMUNICACIONES SISTEMA IP**

PAQUETE	Tipo de Servicio	Anchos de Banda de la conexión Kbps	2003-2006 TARIFA CON CPE*	2006-2008 TARIFA CON CPE*	2006-2008 TARIFA SIN CPE *
ACELERA (HOGAR)		64/32 Kbps	\$22		
	Servicio Especial	128/64 Kbps	\$25	\$16	\$15
	Básico	256/128 Kbps	\$41	\$19	\$18
	Medio	512/256 Kbps	\$64	\$25	\$24
	Premiun	1024/512 Kbps	\$87	\$38	\$37
	Premiun Plus	2048/512 Kbps (**)	\$181	\$62	\$61
ACELERA (PYMES)	Básico	1536/768 Kbps (**)		\$72	\$71
	Medio	2048/768 Kbps (**)		\$91	\$90
	Premiun	4096/768 Kbps (**)	\$290	\$169	\$168

Fuente: La Gaceta 139 / 2006

Nota: \* El término CPE se refiere al equipo terminal del cliente

#### 4.4 Indicadores del sector de TIC y del comercio de bienes vinculados con éste

En los siguientes cuadros se presenta el detalle de los indicadores de exportaciones y exportaciones de TIC, así como de la fuerza de trabajo involucrada en este sector, para el año 2006 y 2007. Para este grupo de indicadores es importante aclarar que el Banco Central (BCCR), no cuenta con el detalle de la información para algunas ramas de Código CIU, de ahí que se aclara cuáles de ellas están incluidas.

Las ramas de actividad con mayor participación en exportaciones de bienes relacionados con TIC son: la fabricación de equipos de oficina, contabilidad y computación (CIU 3000), fabricación de cables y conductores con cobertura de aislamiento (CIU 3130) y fabricación de instrumentos y dispositivos para medición, chequeo (CIU 3312). Pero para 2007 esta última actividad redujo sustancialmente su participación para darle paso a las actividades de computación y afines (CIU 72).

**CUADRO 4.7 TOTAL DE EXPORTACIONES E IMPORTACIONES POR RAMA DE ACTIVIDAD -EN US DÓLARES-**

CIU	Descripción	Exportaciones \$ 1/		Importaciones \$ 2/	
		2006	2007	2006	2007
3000	Fabricación de equipos de oficina, contabilidad y computación	1.793.557.099	2.468.534.227	85.032.148	90.465.912
3130	Fabricación de cables y conductores con cobertura de aislamiento	145.202.353	151.443.907	39.459.968	31.704.073
3210	Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos	5.469.745	3.022.612	2.164.996.809	2.016.396.853
3220	Fabricación de transmisores de radio, televisión, aparatos para telefonía y telegrafía	110.021.363	11.453.312	20.141.386	27.242.900
3230	Fabricación de receptores de radio y televisión, aparatos reproductores y grabadores de video y sonido y bienes similares	-	-	8.574.760	8.074.944
3312	Fabricación de instrumentos y dispositivos para medición, chequeo...	127.396.896	63.964.023	82.109.871,5	58.037.241,0
3313	Fabricación de equipos de procesamiento industrial	1.077.309	1.953.823	0,0	0,0
6420	Telecomunicaciones	39.681.850	47.224.752	95.260.057	94.178.244
72	Actividades de computación y afines	123.476.171	130.690.000	13.329.380	14.689.110
<b>Total</b>		<b>2.345.882.787</b>	<b>2.878.286.657</b>	<b>2.508.904.378</b>	<b>2.340.789.277</b>

1/ Con base en la clasificación de los exportadores por actividad económica.

2/ Con base en la clasificación de la partida arancelaria SAC, importada según su origen de actividad económica.

3/ Una de las empresas que conforman este grupo dejó de operar en el año 2007.

El Banco Central de Costa Rica no dispone de cifras de valor bruto de producción y de valor agregado para cada una de estas actividades CIU; únicamente cuenta de manera agregada para los regímenes de Zonas Francas y de Perfeccionamiento Activo, regímenes en los cuales se llevan a cabo este tipo de actividad. Una aproximación del valor de la producción podría ser el valor de las exportaciones, dado que esta es una industria netamente exportadora.

FUENTE: BCCR

Las importaciones de bienes relacionados con TIC presentan una reducción en 2007 con respecto al 2006 y las exportaciones, por su parte experimentaron un incremento para el 2007. A pesar de este aumento en las exportaciones el peso de este sector respecto al total de la economía, sigue siendo muy pequeño.

**CUADRO 4.8 PESO DE LAS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DEL SECTOR TIC COMO PORCENTAJES DEL TOTAL DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES**

INDICADOR	2006	2007
Importación de bienes relacionados con las TIC como porcentaje del total de importaciones	0,22 %	0,18 %
Exportación de bienes relacionados con las TIC como porcentaje del total de exportaciones	0,29 %	0,31 %

Incluye las siguientes ramas de Código CIU: 3000, 3130, 3210, 3220, 3230, 3312, 3313, 6420

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

Con respecto a la fuerza laboral total del país, el sector TIC representó en el 2006 un 2,32%, con un leve aumento de 0,15% para el 2007, como se observa en el Cuadro 4.9.

Sin embargo, este crecimiento de la fuerza laboral para el sector, representa un total de 4 886 trabajadores en el periodo, o sea, un aumento del 10,7%.

**CUADRO 4.9 PESO DEL SECTOR TIC EN EL TOTAL DE LA FUERZA DE TRABAJO DEL PAÍS**

INDICADOR	2006	2007
Proporción del total de la fuerza de trabajo del sector empresarial que corresponde al sector de las TIC	2,32%	2,47%
Crecimiento del empleo en el sector TIC del 2006 al 2007		10,7%

Incluye las siguientes ramas por Código CIU: 3000, 3130, 3210, 3220, 3230, 3312, 3313, 5151, 5152, 7123, 6420 y 72. Los cálculos con respecto al total de la población económicamente activa –PEA–.

FUENTE: Cálculos propios con datos del BCCR y del INEC.

En el sector de TIC, se encuentran dos áreas claramente diferenciadas, por una parte la dedicada a la producción de bienes TIC y por otra, a los servicios TICs. Entre el 2006 y 2007 el un comportamiento de ambas áreas, con respecto a la fuerza laboral, fue inverso. El porcentaje de trabajadores dedicados a la producción disminuyó en un 19,8%, mientras que en servicios aumentó en un 19,6%. En términos absolutos, como se muestra en el cuadro 4.10, la disminución del área de producción tuvo una disminución de 2 860 trabajadores, mientras que el aumento registrado para el área de servicios fue de 7 746.

#### 4.5 Indicadores de acceso y uso de parte de familias e individuos

En este grupo de indicadores reporta la capacidad de acceso y uso de la tecnología, por parte de las familias y de los individuos. En el Cuadro 4.11 se presenta el detalle donde se observa que para el período 2000 – 2007, en promedio, el 90% de los hogares cuentan con aparatos de televisión. Durante el mismo período, en promedio un 63% de los hogares cuentan con líneas de teléfono fijo y en promedio un 40% aproximadamente cuentan con teléfono celular móvil.

**CUADRO 4.10** POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS OCUPADA Y DESOCUPADA EN RAMAS DE ACTIVIDAD SOLICITADAS POR AÑO Y CONDICIÓN DE ACTIVIDAD SEGÚN RAMAS SOLICITADAS 2006, 2007

RAMAS DE ACTIVIDAD	AÑO 2006			AÑO 2007		
	TOTAL	OCUPADOS	DESOCUPADOS	TOTAL	OCUPADOS	DESOCUPADOS
TOTAL	46 513	45 066	1 447	51 399	49 901	1 498
PRODUCCION DE BIENES TIC	11 206	10 191	1 015	8 346	8 165	181
3000	-	-	-	1 696	1 515	181
3130	572	338	234	76	76	-
3210	9 167	8 386	781	5 913	5 913	-
3220	427	427	-	175	175	-
3230	-	-	-	152	152	-
3312	858	858	-	-	-	-
3313	182	182	-	334	334	-
SERVICIOS TICS	35 307	34 875	432	43 053	41 736	1 317
5151	2 552	2 552	-	1 143	1 143	-
5152	1 742	1 742	-	3 842	3 842	-
7123	2 240	2 105	135	2 291	2 127	164
6420	18 863	18 566	297	22 891	21 913	978
72	9 910	9 910	-	12 886	12 711	175

Nota: Se excluyen de los desocupados aquellos que buscan por primera vez y por no contestar la rama de actividad.

FUENTE: INEC

**CUADRO 4.11** INDICADORES DE TIC EN LAS VIVIENDAS

INDICADOR	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Proporción de viviendas con TV	85	87	90	90	90	91	94	95
Proporción de viviendas con líneas de teléfono fijo	58	61	62	64	64	66	65	66
Proporción de viviendas con teléfonos celulares	13	17	n.d.	38	38	50	56	60
Proporción de viviendas con computadora	14	17	20	22	22	27	28	32
Proporción de individuos que utilizaron internet (en cualquier lugar) en los últimos 12 meses	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	20	n.d.	n.d.
Proporción de viviendas con acceso a internet desde su vivienda	4	5	n.d.	10	10	10	10	n.d.

FUENTE: Encuesta de Hogares, INEC.

Para el 2000 un 14% de viviendas cuentan con al menos una computadora; para el 2007 este porcentaje aumenta a 32% de viviendas, implica un incremento del 128%. Para el año 2006 un 10% de los hogares reportan tener acceso a internet desde su vivienda. Para otros años el INEC no ha incluido la pregunta en la Encuesta de Hogares.

#### 4.6 Uso de TIC en las empresas

En los siguientes cuadros se presenta información sobre el uso de TIC en las empresas entrevistadas en la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. El cuadro 4.3 aporta información sobre la presencia de computadoras. Veintiséis de las empresas (6,9%) no cuenta con ese tipo de aparatos. La mayoría de empresas cuenta con entre una y veinticinco computadoras. Hay 5 empresas grandes que tienen más de quinientas computadoras. En términos promedio, en el cuadro 4.12. para el 2007, las empresas pequeñas cuentan con 4,1 computadoras por empresa, mientras que las medianas han invertido en 16,1 unidades por empresa y las grandes hacen uso de 157,2 computadoras. Como lo muestra, solo las empresas pequeñas redujeron ese promedio del año 2006 al 2007.

**CUADRO 4.12 NÚMERO DE COMPUTADORAS PROMEDIO POR TAMAÑO DE EMPRESAS**

	2006	2007
Pequeñas	4,5	4,1
Medianas	15,5	16,1
Grandes	155,4	157,2

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

**CUADRO 4.13 PRESENCIA DE COMPUTADORAS EN EL SECTOR EMPRESARIAL COSTARRICENSE**

Número de computadoras	Porcentaje
0	6,9
1-25	72,1
1-5	37,0
6-10	18,4
11-20	14,1
20-25	2,7
26-50	8,8
51-75	3,7
76-100	2,9
100-500	4,3
Más de 500	1,3
Total	100,0

Nota: Los porcentajes sobre el total de 376 empresas entrevistadas

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

La concentración de número de empleados que utilizan habitualmente las computadoras en el trabajo se da en el rango de entre una y veinticinco, con 70,3% de las empresas.

**CUADRO 4.14 NÚMERO DE TRABAJADORES QUE HABITUALMENTE UTILIZAN LAS COMPUTADORAS EN EL TRABAJO**

Número de empleados	Porcentaje
0	10,1
1-25	70,3
1-5	36,6
6-10	16,2
11-20	15,1
20-25	2,4
26-50	8,2
51-75	2,9
76-100	3,7
100-500	4,0
Más de 500	0,8
Total	100,0

Nota: Los porcentajes sobre el total de 376 empresas entrevistadas

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

Una gran mayoría de las empresas utiliza internet. Otro uso que se le da a las computadoras en la mayoría de empresas es en la aplicación de procesadores de texto (63,4% de las empresas), seguidas de hojas electrónicas, presentaciones y programas propios (véase Cuadro 4.15).

**CUADRO 4.15 USO QUE SE LES DA A LAS COMPUTADORAS EN EL SECTOR EMPRESARIAL**

	Porcentaje
Procesadores de texto	63,4
Hojas electrónicas	46,4
Presentaciones	36,9
Programas propios	36,9
Internet	90,5
Otros	5,6

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

Los principales tipos de conexión que utilizan las empresas son ADSL, cable-módem y otro tipo de banda ancha, como se aprecia en el Cuadro 4.16. No se obtuvo información sobre la velocidad de la conexión, porque muy pocas empresas respondieron esa pregunta.

**CUADRO 4.16 TIPOS DE CONEXIÓN A INTERNET UTILIZADAS POR LAS EMPRESAS**

	Porcentaje
Teléfono	5,5
ADSL	44,2
ISDN	1,2
Cable-Módem	29,9
Otro banda ancha	17,2
Wi-Max	,,0
Otra	2,0
<b>Total</b>	<b>100,0</b>

Notas: Velocidad no es válido, porque 298 casos respondieron que NS/NR. Los porcentajes sobre el total de 376 empresas entrevistadas

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

Además de la conexión a internet, un importante número de empresas (casi 60%). Grupos significativos de empresas tienen conexión de red local (LAN), Intranet o extranet, como se describe en el siguiente cuadro.

**CUADRO 4.17 USO DE CONEXIONES DE RED UTILIZADAS POR LAS EMPRESAS EN COSTA RICA**

	Porcentaje
Intranet	47,2
Red Local (LAN)	59,4
Extranet	38,7
<b>Internet</b>	<b>90,5</b>

Nota: Los porcentajes sobre el total de 376 empresas entrevistadas

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

Un dato del cuadro 4.18 que llama la atención sobre el uso de internet por parte de las empresas es que un amplio porcentaje la utilizan para obtención de información de organismos gubernamentales- autoridades públicas y para interacción de la empresa con la administración pública respecto a búsqueda de formularios, hacer pagos o demandas. El uso que se da en el mayor número de empresa es el correo electrónico, seguido de la búsqueda de información sobre bienes y servicios.

**CUADRO 4.18 USO DEL INTERNET POR PARTE DE LAS EMPRESAS**

	Porcentaje
a) Página o sitio web con información institucional	70,3
b) Página o sitio web con información sobre sus productos o servicios de la empresa	78,2
c) Comercio electrónico.	
c.1) Su empresa recibe pedidos de bienes o servicios (ventas) por internet.	59,0
c.2) Su empresa realiza pedidos de bienes o servicios (compras) por internet.	59,6
d) Correo electrónico	94,2
e) Obtención de información sobre productos o servicios.	93,6
f) Obtención de información de organismos gubernamentales-autoridades públicas.	84,0
g) Interacción de la empresa con la administración pública (formularios, pagos, demandas)	89,5
h) Otras búsquedas de información o actividades de investigación	79,1
i) Realizar operaciones bancarias o acceder a otros servicios financieros	82,8
j) Realizar transacciones con organismos gubernamentales o autoridades públicas	73,5
k) Dar servicio al cliente o entregar productos en línea.	49,4
l) Educación y aprendizaje/formación y capacitación	53,5

Notas: 216 (80%) empresas que utilizan Web page la actualizan con frecuencia.

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

Doscientas tres empresas (54% del total) realizan ventas por internet. De esas, un amplio número (37,4%) colocan entre un 26 y un 50% de sus ventas vía internet. Un 20,7% de las empresas que venden por internet colocan entre un 1 y un 25% de sus ventas por ese medio (véase Cuadro 4.19).

**CUADRO 4.19 RELACIÓN ENTRE LAS VENTAS POR INTERNET RESPECTO A LAS VENTAS TOTALES DE LAS EMPRESAS**

% de ventas	Porcentaje
1-25	20,7
26-50	37,4
51-75	17,2
76-100	14,3
NS/NR	10,4
Total	100

Nota: porcentaje sobre 203 empresas que realizan ventas por internet

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

Un 55% de las empresas entrevistadas utiliza internet para hacer compras. Los porcentajes que representan las compras utilizando internet respecto al total de compras de la empresa se presentan en el siguiente cuadro.

**CUADRO 4.20 RELACIÓN ENTRE LAS COMPRAS POR INTERNET RESPECTO A LAS COMPRAS TOTALES DE LAS EMPRESAS**

% de compras	% de empresas
1-25	37,1
26-50	39,5
51-75	5,4
76-100	2,4
NS/NR	15,6
<b>Total</b>	<b>100</b>

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

Un dato adicional de la encuesta es que el 34,8% de las empresas proveen de celulares a algunos de sus trabajadores, normalmente los de puestos medios y altos, con lo que la mayoría aporta ese aparato solo para entre 1 y 5 trabajadores. Para más detalles véase el Anexo 4.3.

#### 4.7 Uso de TIC en los sectores Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales

En el sector institucional del país prevalecen las conexiones de internet de banda ancha. Algunas instituciones tienen varios tipos de conexión, por lo que también hay algunas que cuentan con conexión telefónica, cable módem o conexión básica ADSL.

**CUADRO 4.21 TIPOS DE CONEXIONES DE INTERNET UTILIZADAS EN LAS INSTITUCIONES**

Telefónica	26,6%
Cable módem	25,0%
Conexión básica ADSL	23,4%
Otros, alta velocidad	98,4%

Nota: Total instituciones que aportaron información: 124

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales. Costa Rica, 2008. MICIT.

La totalidad de las instituciones entrevistadas cuenta con conexión a internet. Un 96% tienen conexión de red local (LAN) y un 77,4% cuentan con conexión de intranet.

**CUADRO 4.22 TIPO DE CONEXIONES MÁS UTILIZADAS POR LAS INSTITUCIONES**

Intranet	77,4%
Red local (LAN)	96,0%
Extranet	n.d.
Internet	100,0%

Nota. Total de instituciones que aportaron información: 124, público, académico, organismos sin fines de lucro y organismos internacionales

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales. Costa Rica, 2008. MICIT.

La mayoría de instituciones usa internet para correo electrónico. Resalta también que muchas utilizan internet para obtener información en general e incluso para obtención de información de organismos gubernamentales y autoridades públicas o información sobre productos o servicios. El porcentaje de instituciones que utiliza internet para hacer banca electrónica es de un 63,7%.

**CUADRO 4.23 USO DEL INTERNET POR PARTE DE LAS INSTITUCIONES**

	Porcentaje
Correo electrónico	96,0
Banca electrónica o acceder a otros servicios electrónicos	63,7
Obtención de información sobre productos o servicios	76,6
Obtención de información de organismos gubernamentales-autoridades públicas.	81,5
Realizar operaciones bancarias o acceder a otros servicios financieros	63,7
Video-conferencia con otros organismos nacionales y/o internacionales	37,9
Telefonía IP (VOIP, VozIP, por ejemplo jingle, MGCP, entre otros)	34,7
Servicio de descarga de formularios	71,0
Obtener información de actividades en general	82,3
Completar o presentar formularios en línea (por ejemplo, solicitudes de permisos, reclamos, concursos, licitaciones)	49,2
Recibir ofertas de otras instituciones o empresas	52,4
Recibir pagos en línea	37,1
Brindar información de otras instituciones relacionadas por medio de vínculos	75,8
Otras	15,3

Notas: los porcentajes son sobre las 124 instituciones que respondieron la consulta

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales. Costa Rica, 2008. MICIT.

Los contenidos del sitio web de las instituciones son bastante diversos. La mayoría usa esos sitios para brindar información y para colocar publicaciones propias, para generar información sobre contactos (direcciones y números telefónicos) y para anunciar sus actividades. Detalles en el siguiente cuadro.

**CUADRO 4.24 CONTENIDOS QUE TIENE EL SITIO WEB DE LAS INSTITUCIONES**

	Porcentaje
Información general	86,3
Memorias institucionales	60,5
Sistemas de búsqueda	65,3
Publicaciones propias	84,7
Publicaciones de artículos, libros, etc., relacionados con la organización	67,7
Biblioteca virtual	33,1
Actividades	81,5
Comentarios	60,5
Contactos (direcciones y números telefónicos)	88,7
Formularios	76,6
Acceso a bases de datos	54,8
Otros	15,3

Notas: los porcentajes son sobre las 124 instituciones que respondieron la consulta

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales. Costa Rica, 2008. MICIT.

#### 4.8 Sobre el uso de TIC

Como se desprende de los datos presentados en esta sección del documento, el uso de TIC ha venido aumentando significativamente en el país. Aún hay brechas respecto a países más desarrollados, pero lo cierto es que en algunos segmentos de la población, tanto de hogares, como de empresas y de instituciones, se viene generalizando este tipo de tecnologías. Parecen generarse amplios espacios para fortalecer el sector de producción de bienes y servicios TIC, que también ha venido creciendo en el país.



# **Anexo Estadístico**



**ANEXO 2.1 POBLACIÓN TOTAL POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA  
Y PIB DE COSTA RICA, POR AÑO 2000 - 2007**

<b>Año</b>	<b>Población total</b>	<b>Población Económicamente Activa</b>	<b>PIB en millones de colones</b>
<b>2000</b>	3 929 241	1 535 392	4 914 534,30
<b>2001</b>	4 005 538	1 653 321	5 394 652,90
<b>2002</b>	4 071 879	1 695 018	6 060 944,40
<b>2003</b>	4 136 250	1 757 578	6 983 599,30
<b>2004</b>	4 200 278	1 768 759	8 143 550,10
<b>2005</b>	4 263 479	1 903 068	9 511 599,70
<b>2006</b>	4 326 071	1 945 955	11 515 367,90
<b>2007</b>	4 389 139	2 018 444	13 551 156,20

FUENTES: Estimaciones y proyecciones de población , 1950 - 2050, INEC, 2000.

Banco Central: <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?idioma=1&CodCuadro= 233>

**ANEXO 2.2 GASTO EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS POR TIPO DE ACTIVIDAD Y SECTOR, RELACIÓN CON EL PIB Y POBLACIÓN TOTAL 2006 - 2007**

Tipo de actividad	Gasto en millones de dólares		Porcentaje con respecto al PIB		Millones de colones por habitante	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Actividades (ACT)	284,72	326,87	1,26	1,24	0,033	0,012
Investigación y desarrollo (I+D)	87,82	84,27	0,39	0,32	0,010	0,003
Sector público (ACT)	63,84	84,72	0,28	0,32	0,008	0,003
Investigación y desarrollo (I+D)	11,33	13,45	0,05	0,05	0,001	0,001
Investigación básica	1,26	1,39	0,01	0,01	-	-
Investigación aplicada	7,64	8,85	0,03	0,03	0,001	-
Desarrollo experimental	2,43	3,21	0,01	0,01	-	-
Enseñanza y formación	15,49	20,13	0,07	0,08	0,002	0,001
Servicios científicos y tecnológicos	37,02	51,14	0,16	0,19	0,004	0,002
Sector académico (ACT)	167,52	203,81	0,74	0,77	0,020	0,008
Investigación y desarrollo (I+D)	28,64	38,18	0,13	0,15	0,003	0,001
Investigación básica	1,47	1,63	0,01	0,01	-	-
Investigación aplicada	5,39	5,76	0,02	0,02	0,001	-
Desarrollo experimental	3,02	5,97	0,01	0,02	-	-
Inf. No desagregada	18,76	24,81	0,08	0,09	-	-
Enseñanza y formación	125,29	148,75	0,55	0,57	0,015	0,006
Servicios científicos y tecnológicos	13,58	16,89	0,06	0,06	0,002	0,001
Organizaciones sin fines de lucro (ACT)	9,64	10,56	0,04	0,04	0,001	-
Investigación y desarrollo (I+D)	4,13	4,88	0,02	0,02	-	-
Investigación básica	0,83	0,91	0,00	0,00	-	-
Investigación aplicada	1,18	1,20	0,01	0,00	-	-
Desarrollo experimental	1,36	2,02	0,01	0,01	-	-
Inf. No desagregada	0,75	0,76	-	-	-	-
Enseñanza y formación	1,32	1,19	0,01	0,00	-	-
Servicios científicos y tecnológicos	4,19	4,49	0,02	0,02	-	-
Organismos internacionales (ACT)	0,04	0,04	-	-	-	-
Investigación y desarrollo (I+D)	0,03	0,03	-	-	-	-
Investigación básica	-	-	-	-	-	-
Investigación aplicada	0,01	0,02	-	-	-	-
Desarrollo experimental	0,02	0,02	-	-	-	-
Enseñanza y formación	0,00	0,00	-	-	-	-
Servicios científicos y tecnológicos	0,01	0,01	-	-	-	-
Sector empresarial (I+D)	43,68	27,73	0,19	0,11	0,005	0,001

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008

**ANEXO 2.3 GASTO EN I+D Y RELACIÓN CON EL PIB, SEGÚN TIPO DE ACTIVIDAD Y SECTOR, 2006 – 2007**

Tipo de actividad	Gasto en millones de dólares		Porcentaje con respecto al PIB	
	2006	2007	2006	2007
<b>Investigación y desarrollo (I+D)</b>	<b>87,82</b>	<b>84,27</b>	<b>0,39</b>	<b>0,32</b>
Investigación básica	3,56	3,93	0,02	0,01
Investigación aplicada	14,23	15,81	0,06	0,06
Desarrollo experimental	6,83	11,20	0,03	0,04
No desagregada	19,52	25,57	0,09	0,10
<b>Sector público (I+D)</b>	<b>11,33</b>	<b>13,45</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
Investigación básica	1,26	1,39	0,01	0,01
Investigación aplicada	7,64	8,85	0,03	0,03
Desarrollo experimental	2,43	3,21	0,01	0,01
<b>Sector académico (I+D)</b>	<b>28,64</b>	<b>38,18</b>	<b>0,13</b>	<b>0,15</b>
Investigación básica	1,47	1,63	0,01	0,01
Investigación aplicada	5,39	5,76	0,02	0,02
Desarrollo experimental	3,02	5,97	0,01	0,02
Inf. no desagregada	18,76	24,81	0,08	0,09
<b>Organizaciones sin fines de lucro (I+D)</b>	<b>4,13</b>	<b>4,88</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>
Investigación básica	0,83	0,91	0,00	0,00
Investigación aplicada	1,18	1,20	0,01	0,00
Desarrollo experimental	1,36	2,02	0,01	0,01
Inf. no desagregada	0,75	0,76	-	-
<b>Organismos internacionales (I+D)</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Investigación básica	-	-	-	-
Investigación aplicada	0,01	0,02	-	-
Desarrollo experimental	0,02	0,02	-	-
<b>Sector empresarial (I+D)</b>	<b>43,68</b>	<b>27,73</b>	<b>0,19</b>	<b>0,11</b>

Nota: Las casillas sin datos representan valores menores a 0,00.

La tasa del gasto por habitante no se calculó en millones de dólares porque la mayoría de los datos son menores a 0,00. Los datos en porcentaje del PIB están redondeados de forma automática a dos decimales.

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al sector público, académico, organizaciones sin fines de lucro y organismos internacionales, MICIT, 2008  
Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a empresas, MICIT - UNA - CINPE, 2008

**ANEXO 2.4 INVESTIGACIONES POR NIVEL ACADÉMICO, SEGÚN DISCIPLINA. 2006**

Disciplina	Investigadores	Doctorado	Maestría y especialidad	Licenciatura y bachiller	Otros
<b>Total</b>	<b>2.988</b>	<b>496</b>	<b>912</b>	<b>1.135</b>	<b>311</b>
Ciencias naturales y exactas	864	153	181	311	230
Ingeniería y tecnología	429	46	127	196	59
Ciencias médicas	399	63	92	99	1
Ciencias agrícolas	412	60	138	210	14
Ciencias sociales	712	145	299	261	9
Humanidades	174	29	88	56	2

Nota: en el caso de ciencias médicas existe un total de 144 casos que no fueron desagregados por nivel

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008

**ANEXO 2.5 INVESTIGADORES POR NIVEL, SEGÚN DISCIPLINA Y SECTOR. 2006**

Disciplina y sector	Investigadores	Doctorado	Maestría y especialidad	Licenciatura y bachiller	Otros
<b>Total</b>	<b>2.988</b>	<b>496</b>	<b>912</b>	<b>1.135</b>	<b>311</b>
Organismos Internacionales	2	0	1	1	0
Organizaciones sin fines de lucro	417	35	65	94	222
Sector académico	1.955	443	729	743	56
Sector público	614	18	117	297	33
<b>Ciencias naturales y exactas</b>	<b>864</b>	<b>153</b>	<b>181</b>	<b>311</b>	<b>230</b>
Organismos Internacionales	0	0	0	0	0
Organizaciones sin fines de lucro	342	31	44	67	202
Sector académico	389	119	126	145	8
Sector público	133	3	11	99	20
<b>Ingeniería y tecnología</b>	<b>429</b>	<b>46</b>	<b>127</b>	<b>196</b>	<b>59</b>
Organismos Internacionales	0	0	0	0	0
Organizaciones sin fines de lucro	59	3	17	21	18
Sector académico	285	41	95	120	31
Sector público	85	2	15	55	10
<b>Ciencias médicas</b>	<b>399</b>	<b>63</b>	<b>92</b>	<b>99</b>	<b>1</b>
Organismos Internacionales	0	0	0	0	0
Organizaciones sin fines de lucro	0	0	0	0	0
Sector académico	241	60	87	93	1
Sector público	158	3	5	6	0
<b>Ciencias agrícolas</b>	<b>412</b>	<b>60</b>	<b>138</b>	<b>210</b>	<b>14</b>
Organismos Internacionales	0	0	0	0	0
Organizaciones sin fines de lucro	2	0	1	0	1
Sector académico	257	51	92	114	11
Sector público	153	9	45	96	2
<b>Ciencias sociales</b>	<b>712</b>	<b>145</b>	<b>299</b>	<b>261</b>	<b>9</b>
Organismos Internacionales	2	0	1	1	0
Organizaciones sin fines de lucro	13	0	6	6	1
Sector académico	615	144	252	217	4
Sector público	82	1	40	37	4
<b>Humanidades</b>	<b>174</b>	<b>29</b>	<b>88</b>	<b>56</b>	<b>2</b>
Organismos Internacionales	0	0	0	0	0
Organizaciones sin fines de lucro	3	1	1	0	1
Sector académico	168	28	86	54	1
Sector público	3	0	1	2	0

Nota: EN Ciencias Médicas en el sector público un total de 144 casos no fueron desagregados.

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008

**ANEXO 2.6 INVESTIGADORES POR SEXO, SEGÚN SECTOR 2007**

Sector y área científicas	Investigadores		No desagregado por sexo	
	Total	Hombres	Mujeres	
Total	3 266	1 803	1 206	257
Sector público	784	357	170	257
Sector Académico	2 111	1 243	868	-
OSFL	369	202	167	-
Organismos internacionales	2	1	1	-
<b>CIENCIAS NATURALES</b>	<b>851</b>	<b>535</b>	<b>316</b>	<b>-</b>
Sector público	147	99	48	-
Sector Académico	417	284	133	-
OSFL	287	152	135	-
Organismos internacionales	-	-	-	-
<b>INGENIERIA</b>	<b>462</b>	<b>329</b>	<b>133</b>	<b>-</b>
Sector público	100	80	20	-
Sector Académico	299	207	92	-
OSFL	63	42	21	-
Organismos internacionales	-	-	-	-
<b>MEDICAS</b>	<b>547</b>	<b>128</b>	<b>162</b>	<b>257</b>
Sector público	277	6	14	257
Sector Académico	270	122	148	-
OSFL	-	-	-	-
Organismos internacionales	-	-	-	-
<b>AGRICOLAS</b>	<b>431</b>	<b>305</b>	<b>126</b>	<b>-</b>
Sector público	162	122	40	-
Sector Académico	267	181	86	-
OSFL	2	2	-	-
Organismos internacionales	-	-	-	-
<b>SOCIALES</b>	<b>793</b>	<b>417</b>	<b>376</b>	<b>-</b>
Sector público	94	46	48	-
Sector Académico	681	364	317	-
OSFL	16	6	10	-
Organismos internacionales	2	1	1	-
<b>HUMANIDADES</b>	<b>182</b>	<b>89</b>	<b>93</b>	<b>-</b>
Sector público	4	4	-	-
Sector Académico	177	85	92	-
OSFL	1	-	1	-
Organismos internacionales	-	-	-	-

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales. Costa Rica, 2008. MICIT.

### ANEXO 2.7 INVESTIGADORES POR NIVEL ACADEMICO SEGUN SECTOR 2007

Sector	Total	Doctorado	Maestría	Licenciatura	Otros	No desagregado por niv
Total	3266	528	987	1226	268	257
Sector público	784	21	125	343	38	257
Sector Académico	2111	470	803	795	43	0
OSFL	369	37	58	87	187	0
Organismos Internacionales	2	0	1	1	0	0

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales. Costa Rica, 2008. MICIT.

### ANEXO 2.8 PERSONAL DEDICADO A ACT POR ACTIVIDAD SEGÚN SECTOR Y SEXO. 2006

Sector y sexo	Total Investigadores ACT	Investigadores en investigación y desarrollo	Estudiantes de nivel de postgrado	Personal de apoyo	Enseñanza y formación	Servicios científicos y tecnológicos
<b>Total</b>	<b>16.368</b>	<b>2.988</b>	<b>176</b>	<b>1.134</b>	<b>8.752</b>	<b>3.318</b>
Hombres	6.781	1.718	102	529	2.950	1.482
Mujeres	4.806	1.126	74	443	1.969	1.194
Organismos Internacionales	6	2	0	1	0	3
Hombres	4	1	0	1	0	2
Mujeres	2	1	0	0	0	1
Organizaciones sin fines de lucro	600	417	21	47	24	91
Hombres	342	225	6	24	37	50
Mujeres	288	192	15	23	17	41
Sector académico	7.944	1.955	139	571	4.857	422
Hombres	4.691	1.158	84	281	2.909	259
Mujeres	3.253	797	55	290	1.948	163
Sector público	7.818	614	16	515	3.871	2.802
Hombres	1.744	334	12	223	4	1.171
Mujeres	1.263	136	4	130	4	989

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación al Sector Público, Académico, Organizaciones Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales, MICIT, 2008

**ANEXO 2.9 PERSONAL DEDICADO A ACT POR ACTIVIDAD SEGÚN SECTOR Y SEXO. 2007**

Sector y sexo	Total de personal en act	Personal dedicado a I+D			Enseñanza y formación	Servicios científicos y tecnológicos
		Investigadores (I+D)	Estudiantes de nivel de doctorado	Personal de apoyo		
Total	17 318	3 266	255	1 139	9 230	3 428
Hombres	7 177	1 803	155	569	3 117	1 533
Mujeres	5 053	1 206	100	366	2 128	1 253
No desagregado	5 088	257	-	204	3 985	642
Sector público	8 390	784	18	655	3 992	2 941
Hombres	1 904	357	12	283	5	1 247
Mujeres	1 398	170	6	168	2	1 052
No desagregado	5 088	257	0	204	3 985	642
Sector académico	8 362	2 111	214	433	5 212	392
Hombres	4 977	1 243	133	262	3 105	234
Mujeres	3 385	868	81	171	2 107	158
OSFL	559	369	23	50	26	91
Hombres	292	202	10	23	7	50
Mujeres	267	167	13	27	19	41
Organizaciones internacionales	7	2	0	1	0	4
Hombres	4	1	0	1	0	2
Mujeres	3	1	0	0	0	2

FUENTE: Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los sectores Público, Académico, Organismos Sin Fines de Lucro y Organismos Internacionales. Costa Rica, 2008. MICIT.

### ANEXO 3.1 NÚMERO DE PLANTAS PRODUCTIVAS QUE POSEEN LAS EMPRESAS

Plantas	Porcentaje
1	88,2
2	6,0
3	1,6
Más de 3	4,1
Total	100,0

Notas: Respondieron un total de 364 empresas.

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

### ANEXO 3.2 UBICACIÓN DE LAS PLANTAS PRODUCTIVAS DE LAS EMPRESAS

Lugar	Porcentaje
La misma ciudad	72,7
La misma provincia	15,1
Otras provincias	12,2
Total	100,0

Notas: Total de respuestas 376

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

### ANEXO 3.3 PAÍS O REGIÓN DE ORIGEN DEL CAPITAL QUE PARTICIPA EN EL SECTOR EMPRESARIAL

	Porcentaje
USA	35,6
Europa	15,6
Centroamérica	13,3
México	13,3
Chile	2,2
Panamá	2,2
Ns/Nr	17,8

Notas: Los porcentajes respecto a las 45 empresas que tienen algún tipo de participación de capital extranjero

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

### ANEXO 3.4 FORMA JURÍDICA DE LAS EMPRESAS

	Porcentaje
<b>Sociedad anónima</b>	83,3
<b>Cooperativa</b>	5,0
Una sola persona no constituida en sociedad	3,7
Sociedad de responsabilidad limitada	2,9
Sociedad anónima laboral	1,6
Sociedad colectiva	1,3
Sociedad de hecho	0,5
Sucursal o representación de empresa extranjera	0,5
Otro tipo de sociedad	0,8
Sociedad en comandita por acciones	0,3
Total	100,0

Notas: Respondió el total de las 376 empresas entrevistadas

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

**ANEXO 3.5 CICLO DE VIDA PROMEDIO DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DE LAS EMPRESAS**

	Producto 1*	Producto 2**	Producto 3***
<b>Menos de 1 año</b>	2,05	1,23	1,23
<b>1-3 años</b>	9,84	7,79	5,33
<b>4-6 años</b>	15,16	6,97	5,33
<b>7-9 años</b>	15,98	12,30	10,25
<b>Más de 9 años</b>	56,97	43,85	30,74
<b>Total Casos</b>	100,00	72,13	52,87

Notas:

\* Respondieron 244 empresas. La media para el producto 1 fue de 5,5 años.

\*\* En 88 casos no aplica porque no tienen un segundo producto. La media para el producto 2 fue de 6,5 años.

\*\*\* En 154 casos no aplica porque no tienen un tercer producto. La media para el producto 3 es de 7,1 años.

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

**ANEXO 3.6 PARTICIPACIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS EN EL TOTAL DE LAS VENTAS DE LAS EMPRESAS**

Participación	Producto 1*	Producto 2**	Producto 3***
<b>0</b>	0,0	30,2	51,5
<b>1-25</b>	5,6	25,2	38,5
<b>26-50</b>	48,5	43,5	10,1
<b>51-75</b>	23,3	1,1	0,0
<b>76-100</b>	22,5	0,0	0,0
<b>Total</b>	100,0	100,0	100,0

Nota: Respondieron el total de las 376 empresas en la muestra. En un 18,3% de los casos (69), solo un producto representa el 100% de las ventas.

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

### ANEXO 3.7 EMPLEO POR NIVEL DE EDUCACIÓN, SEGÚN TAMAÑO DE LA EMPRESA Y SEXO

	2006					
	PROMEDIO RESPECTO AL TAMAÑO DE LA EMPRESA					
	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Trabajadores con educación básica o inferior	1,84	5,14	10,21	25,10	95,67	229,37
Trabajadores con educación técnica	0,95	1,88	3,84	4,27	41,78	89,05
Trabajadores profesionales	0,63	1,21	1,79	3,07	14,78	30,91
De ingenierías u otras ciencias duras	0,17	0,89	0,54	1,50	3,07	8,74
Empleo total	3,73	8,51	16,21	33,73	157,62	389,30

	2007					
	PROMEDIO RESPECTO AL TAMAÑO DE LA EMPRESA					
	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Trabajadores con educación básica o inferior	1,88	5,37	9,87	25,95	98,61	230,76
Trabajadores con educación técnica	1,04	1,81	4,00	4,64	46,95	98,76
Trabajadores profesionales	0,60	1,11	2,02	3,63	15,60	34,10
De ingenierías u otras ciencias duras	0,15	0,69	0,61	2,40	3,25	11,01
Empleo total	3,93	8,80	15,98	35,68	164,30	414,65

Nota: Las empresas que reportan algún tipo de innovación representan un 93,4% del total de las empresas entrevistadas

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

### ANEXO 3.8 PRINCIPALES RAZONES DE LA AUSENCIA DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

	Porcentaje
a. Falta de recursos financieros propios	14,5
b. Falta de recursos financieros externos	9,7
c. Ninguna o poca disposición de tecnología en el mercado	11,3
d. Falta de recursos humanos calificados	4,8
e. Falta de materias primas e insumos	6,5
f. Tamaño de mercado inadecuado	19,4
g. Condiciones adversas de mercado y/o macroeconómicas	8,1
h. No consideró necesario realizar ninguna de esas actividades	64,5
i. Haber innovado recientemente	17,7
j. No consideraron necesario hacer ninguna innovación	51,6

Nota: Los datos se refieren al 16,4% de empresas en la muestra que no ha realizado ninguna actividad dirigida a generar innovaciones

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

**ANEXO 3.9 FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN, POR TIPO DE FUENTE, SEGÚN NIVEL DE IMPORTANCIA (EN PORCENTAJES DE EMPRESAS SEGÚN CADA NIVEL DE IMPORTANCIA)**

Porcentajes

<b>Fuentes</b>	<b>Baja</b>	<b>Media</b>	<b>Alta</b>	<b>Irrelevante</b>
Fuentes internas a la empresa	5,3	15,4	56,2	14,9
Otra empresa relacionada	6,4	15,1	34,0	26,5
Casa matriz (si es multinacional)	4,5	7,4	17,2	23,9
Clientes (nacionales, extranjeros)	6,6	17,2	50,9	14,1
Competidores	9,3	14,9	40,1	21,2
Proveedores (nacionales, extranjeros)	6,1	15,6	48,3	15,6
Universidad, centro de investigación o desarrollo tecnológico (nacionales, internacionales, públicos, privados)	16,2	13,5	30,8	21,5
Consultores, expertos (nacionales, extranjeros).	10,3	10,3	36,1	23,6
Ferias, conferencias, exposiciones	8,5	10,3	43,0	23,3
Revistas y catálogos	6,6	8,5	42,2	25,7
Bases de datos	8,0	11,1	39,3	25,2
Internet	5,6	8,0	46,9	26,0

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

**ANEXO 3.10 RELEVANCIA DE LAS INNOVACIONES PARA DIFERENTES MERCADOS, POR TIPO DE INNOVACIÓN EN PORCENTAJES**

Fueron novedosos para...

<b>Tipo de innovación</b>	<b>Empresa</b>	<b>Mercado Nacional</b>	<b>Mercado Internacional</b>
Innovación de Producto / Servicio	21,4	65,6	13,0
Innovación de Proceso	42,0	47,8	10,2
Innovación Organizacional	55,7	33,5	10,8
Innovación en Comercialización	19,6	55,0	25,4

Nota: los porcentajes se calculan respecto al total de empresas que realizó cada uno de los tipos de innovación-

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

**ANEXO 3.11 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ORGANIZACIÓN CON LA CUAL SE TUVO ALGUNA RELACIÓN**

Tipo de innovación	Local (100 km)	Nacional	Regional	América Latina	Unión Europea	EE. UU. y Canadá	Sudeste Asiático	Otros	Total
Universidad	21,6	78,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Centro tecnológico	32,8	56,9	1,7	1,7	0,0	6,9	0,0	0,0	100,0
Instituto de formación técnica	30,8	61,5	0,0	3,1	0,0	4,6	0,0	0,0	100,0
Laboratorios / empresas de I+D	31,6	65,8	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Entidades de vinculación tecnológica	27,6	55,2	3,4	3,4	0,0	10,3	0,0	0,0	100,0
Proveedores	27,0	63,0	1,5	1,1	1,5	4,8	0,7	0,4	100,0
Clientes	27,5	65,1	1,8	0,7	0,7	4,2	0,0	0,0	100,0
ONG	23,1	61,5	0,0	0,0	7,7	7,7	0,0	0,0	100,0
Casa matriz	12,8	21,3	0,0	12,8	10,6	38,3	4,3	0,0	100,0
Empresas del mismo grupo	12,8	68,1	2,1	8,5	0,0	8,5	0,0	0,0	100,0
Otras empresas	12,2	71,4	4,1	0,0	4,1	8,2	0,0	0,0	100,0
Consultores	41,3	52,4	3,2	1,6	1,6	0,0	0,0	0,0	100,0
Agencias o programas gubernamentales de promoción de C&T	57,1	28,6	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Organizaciones empresariales	15,4	53,8	0,0	11,5	0,0	19,2	0,0	0,0	100,0
Cámaras	14,0	83,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Otros	62,5	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

**ANEXO 3.12 DURACIÓN DE LA COLABORACIÓN DE LAS EMPRESAS CON UNIVERSIDADES O INSTITUTOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN (PORCENTAJE DE EMPRESAS POR AÑOS DE DURACIÓN)**

	Porcentaje
a) Menos de un año	12,1
b) Menos de dos años	22,6
c) Menos de cinco años	35,5
d) Menos de diez años	17,7
e) Más de diez años	12,1
TOTAL:	100,0

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

**ANEXO 3.13 CANALES DE INFORMACIÓN Y MODOS DE INTERACCIÓN CON QUE LAS EMPRESAS HAN INTERACTUADO CON LAS UNIVERSIDADES (PORCENTAJE DE EMPRESAS SEGÚN GRADO DE IMPORTANCIA DE CADA CANAL)**

	Ninguna	Poca	Moderada	Mucha	NS/NR	TOTAL
Canales de información/modos de interacción						
a) Publicaciones y reportes	33,9%	16,1%	12,1%	29,0%	8,9%	100,0%
b) Conferencias públicas y reuniones	24,2%	13,7%	20,2%	30,6%	11,3%	100,0%
c) Intercambio informal de información	21,8%	10,5%	21,8%	35,5%	10,5%	100,0%
d) Graduados de grado avanzado contratados recientemente	27,4%	18,5%	16,9%	24,2%	12,9%	100,0%
e) Tecnologías con licencia	40,3%	12,9%	16,9%	12,1%	17,7%	100,0%
f) Consultoría con investigadores individuales	38,7%	17,7%	16,9%	12,1%	14,5%	100,0%
g) Contratos de investigación	40,3%	18,5%	7,3%	21,8%	12,1%	100,0%
h) Proyectos conjuntos o de cooperación en I+D	44,4%	14,5%	12,9%	13,7%	14,5%	100,0%
i) Participación en redes que involucran universidades o centros de investigación	41,1%	21,8%	9,7%	18,5%	8,9%	100,0%
j) Intercambios temporales de personal	46,8%	15,3%	6,5%	17,7%	13,7%	100,0%
k) Incubadoras	55,6%	5,6%	8,1%	7,3%	23,4%	100,0%
l) Parques de ciencia y/o tecnología	51,6%	10,5%	7,3%	17,7%	12,9%	100,0%
m) La empresa es propiedad de una universidad o centro de investigación.	61,3%	10,5%	6,5%	9,7%	12,1%	100,0%
n) La empresa es un resultado indirecto de una universidad o centro de investigación	64,5%	10,5%	4,8%	8,9%	11,3%	100,0%
o) Apoyo para patentes	63,7%	8,9%	6,5%	10,5%	10,5%	100,0%

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

**ANEXO 3.14 CANALES DE INFORMACIÓN Y MODOS DE INTERACCIÓN CON QUE LAS EMPRESAS HAN INTERACTUADO CON LOS INSTITUTOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN (PORCENTAJE DE EMPRESAS SEGÚN GRADO DE IMPORTANCIA DE CADA CANAL)**

	Ninguna	Poca	Moderada	Mucha	NS/NR	TOTAL
Canales de información/modos de interacción						
a) Publicaciones y reportes	30,6%	12,1%	14,5%	22,6%	20,2%	100,0%
b) Conferencias públicas y reuniones	27,4%	12,1%	12,1%	25,0%	23,4%	100,0%
c) Intercambio informal de información	21,0%	13,7%	13,7%	29,0%	22,6%	100,0%
d) Graduados de grado avanzado contratados recientemente	29,0%	12,9%	11,3%	22,6%	24,2%	100,0%
e) Tecnologías con licencia	39,5%	8,9%	12,9%	10,5%	28,2%	100,0%
f) Consultoría con investigadores individuales	36,3%	13,7%	14,5%	12,1%	23,4%	100,0%
g) Contratos de investigación	40,3%	12,9%	7,3%	16,1%	23,4%	100,0%
h) Proyectos conjuntos o de cooperación en I+D	42,7%	12,1%	8,9%	12,9%	23,4%	100,0%
i) Participación en redes que involucran universidades o centros de investigación	40,3%	12,9%	14,5%	11,3%	21,0%	100,0%
j) Intercambios temporales de personal	49,2%	10,5%	8,9%	8,1%	23,4%	100,0%
k) Incubadoras	47,6%	11,3%	2,4%	4,0%	34,7%	100,0%
l) Parques de ciencia y/o tecnología	48,4%	8,1%	4,8%	12,9%	25,8%	100,0%
m) La empresa es propiedad de una universidad o centro de investigación.	59,7%	2,4%	4,8%	7,3%	25,8%	100,0%
n) La empresa es un resultado indirecto de una universidad o centro de investigación	58,9%	5,6%	3,2%	8,1%	24,2%	100,0%
o) Apoyo para patentes	58,1%	4,8%	4,8%	7,3%	25,0%	100,0%

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT-CINPE/UNA.

### ANEXO 3.15 EMPRESAS QUE HAN PATENTADO DENTRO O FUERA DEL PAÍS EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS

	Porcentaje
Si	12
No	88

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

### ANEXO 3.16 CANTIDAD DE EMPRESAS CUYAS PATENTES SE ENCUENTRAN EN EXPLOTACIÓN EN LA ACTUALIDAD

	Frecuencia	Porcentaje
Sí están en explotación	42	97,8
No están en explotación	1	2,2
Total:	43	100,0

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.

### ANEXO 3.17 COSTA RICA: INDICADORES DE PATENTES, MARCAS REGISTRADAS Y DISEÑOS POR MILLÓN DE HABITANTES (2006-2007)

INDICADOR	2006	2007
Patentes internas, por millón de habitantes.	0,91	0,45
Patentes externas por millón de habitantes.	1,14	3,13
Patentes internas-externas, por millón de habitantes.	2,04	3,57
Número de nuevas marcas registradas (Community trademarks) por millón de habitantes.	2.094,8	1.618,9
Número de nuevos diseños (community design) por millón de habitantes **	0,23	0,22

FUENTE: Cálculos propios a partir de información del Registro Nacional, Registro de la Propiedad Industrial y de datos de población de INEC.

#### ANEXO 4.1 COSTA RICA: INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA EN TELEFONÍA

INDICADOR	2004	2005	2006	2007
Cantidad de líneas fijas instaladas	1 402 385	1 456 197	1 423 005	1 534 046
Cantidad de líneas fijas asignadas	912 397	919 163	940 271	970 134
Cantidad de líneas móviles instaladas	944 500	1 544 500	1 544 500	1 844 500
Cantidad de líneas móviles asignadas	923 084	1 101 305	1 443 717	1 508 219
Líneas de teléfono móviles asignadas TDMA (1)	n.d	n.d	451 744	478 780
Líneas de telefonía móvil GSM (1)	n.d	n.d	991 973	1 029 439

Los servicios móviles TDMA se presentan a partir del año 2006 ya que de años anteriores no se tiene información disponible

FUENTE: Instituto Costarricense de Electricidad –ICE–

#### ANEXO 4.2 INDICADORES SELECCIONADOS DE INFRAESTRUCTURA Y TARIFAS DE INTERNET Y TELEFONÍA EN RELACIÓN CON LA POBLACIÓN Y AL INGRESO PER CÁPITA

INDICADOR	2004	2005	2006	2007
Tarifa Básica Móvil (100 minutos de uso) como porcentaje del ingreso per cápita	0,193%	0,179%	0,155%	0,135%
Tarifa Plana de Acceso a Internet como porcentaje del ingreso per cápita (por velocidad)				
Hasta 128/64 Kbps	0,730%	0,739%	0,330%	0,287%
Hasta 256/128 Kbps	0,730%	1,213%	0,391%	0,340%
Hasta 512/256 Kbps	1,869%	1,893%	0,515%	0,448%
Hasta 1024/512 Kbps	2,540%	2,573%	0,783%	0,681%
Hasta 2048/768 Kbps	5,284%	5,354%	1,277%	1,111%
Hasta 1536/768 Kbps	8,467%	8,578%	1,483%	1,290%
Hasta 2048/768 Kbps			1,875%	1,630%
Hasta 4056/768			3,481%	3,027%

\*El ICE indica que banda ancha se refiere a velocidades superiores a 128 Kbps.

Notas:

- Los abonados de internet incluyen las empresas de cable.
- Dado que para RACSA y el ICE los anchos de bandas (banda ancha y banda angosta) tienen rangos diferentes, se hace la distinción para cada institución.

FUENTE: Cálculos propios a partir de información del ICE y del INEC (sobre población)

### ANEXO 4.3 EMPRESAS QUE PROVEEN DE CELULARES A SUS TRABAJADORES

#### Porcentajes

Fuentes	TOTAL	CANTIDAD	PORCENTAJE	PORCENTAJE POR CANTIDAD
Si proporcionan celulares	131		34,8	
1-5 trabajadores con celulares		74		56,5
6-15 trabajadores con celulares		40		30,5
Más de 15 trabajadores con celulares		17		13
No proporcionan celulares	246		65,2	

FUENTE: Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a Empresas. Costa Rica, 2008. MICIT- CINPE/UNA.



# Anexo

## Metodológico

### Sectores participantes en el componente sobre Sector Público, Académico, Organizaciones No Gubernamentales y Organizaciones Internacionales.

#### Sector Público

Se tomó como referencia el Organigrama del Sector Público, actualizado por medio del estudio que elaboraron el Ministerio de Planificación, la Universidad de Costa Rica, el Programa Estado de la Nación y el Proyecto de Fortalecimiento Municipal y Descentralización Costa Rica-Unión Europea, el cual arroja un total de 318 entidades.

Se obtuvo en una primera aproximación una población objeto de 54 entes del Sector Público distribuidos de la siguiente manera:

- Ministerios 10
- Órganos adscritos a los ministerios 24
- Instituciones autónomas 9
- Instituciones semiautónomas 2
- Entes públicos no estatales 9

Esta conformación se revisó en varias oportunidades con el resto de personal de la Dirección de Planificación del MICIT y finalmente con las dos Comisiones que asesoran al Ministerio hasta quedar definida la población objeto para el sector público con 97 elementos y con el siguiente número de entidades por categoría:

Sector Público	Población Objeto
<b>Categoría de Entes</b>	<b>97</b>
Ministerios	15
Órganos Adscritos a los Ministerios	39
Instituciones Autónomas	20
Instituciones Semiautónomas	3
Organizaciones Adscritas a Instituciones Semiautónomas	1
Empresas Públicas	7
Entes Públicos No Estatales	11
Empresas-Municipalidades	1

*Esta población de interés se observa en el Anexo 2: Población Objeto del Sector Público.*

## **Sector Académico (Universidades Públicas, Universidades Privadas, Otros Entes y Colegios Universitarios)**

Este sector comprende todas las universidades, centros de nivel universitario, institutos tecnológicos y otros centros post-secundarios, cualesquiera que sea el origen de sus recursos y su personalidad jurídica. Incluye también todos los institutos de investigación, estaciones experimentales y hospitales directamente controlados, administrados o asociados a centros de enseñanza superior. Para mayor facilidad nos referiremos a continuación a subsectores dentro del académico.

### **Universidades Públicas**

Considerando la destacada importancia y experiencia de las universidades públicas y del Instituto Tecnológico de Costa Rica en la realización de las Actividades Científicas y Tecnológicas que se llevan a cabo en el país, los cuatro centros conforman la población del subsector.

Así, quedó constituido este subsector poblacional por:

- Universidad de Costa Rica
- Universidad Nacional
- Universidad Estatal a Distancia, e
- Instituto Tecnológico de Costa Rica

### **Universidades Privadas**

En el caso de este Subsector, según datos suministrados por el Departamento de Estadísticas del CONESUP, se cuenta en total con 56 Universidades Privadas Autorizadas.

El criterio que se definió para establecer la pertenencia de estas universidades a la población objeto fue la existencia de al menos uno de tres diversos aspectos, a los que se llegó con la participación de los representantes de la Asociación Unión de Rectores de las Universidades Privadas (UNIRE) y con la información suministrada por el CONESUP.

Así, los tres aspectos que se consideraron para determinar la pertenencia de una universidad privada a la población objeto de estudio del subsector fueron los siguientes:

- Tener programas de doctorado
- Existencia de centros de investigación
- Tener carreras acreditadas por SINAES

De esta manera se determinó una población objeto de 17 universidades privadas para efectos de la investigación. (Véase Anexo N° 3. Población Objeto del Sector Académico)

## Otros entes en el sector académico

Asimismo, se consideraron en el sector Académico otros 10 entes por estar directamente operando en el campo educativo, aunque algunos se pueden clasificar en otro sector como el de Organismos Internacionales.

## Colegios Universitarios

Por último, se consideraron los cinco colegios universitarios existentes entre los años 2006 y 2007 como la población objeto de este subsector del sector académico.

De manera que mediante los procedimientos comentados se obtuvo una población objeto de 36 elementos para el sector académico.

## Organismos no gubernamentales (ONG y otros)

En este sector no fue posible identificar un ente que sea rector o que reúna a la totalidad de Organismos No Gubernamentales, por lo que se procedió a realizar investigaciones por medio de los sitios de internet de diversas organizaciones de este tipo y se recopiló una lista que principalmente comprende Organizaciones Privadas Sin Fines de Lucro (OSFL) que tienen dentro de sus objetivos, en general, la realización de actividades científicas y tecnológicas y en particular la realización de investigaciones y desarrollos experimentales. Antes de presentar el listado al Comité Técnico y a la Comisión de Indicadores de Ciencia y Tecnología se realizó una reunión con un experto en materia de ONG. Una vez sometida la información a ambos comités se aprobó una lista de 33 Organismos Sin Fines de Lucro.

## Sector Organismos Internacionales

De manera genérica el Sector de Organismos Internacionales comprende todas las organizaciones internacionales cuyas instalaciones y actividades están dentro de las fronteras de un país, exceptuando las empresas extranjeras.

El número total de Organismos Internacionales con sede u oficina en Costa Rica es de 27 según la lista que se obtuvo del Ministerio de Relaciones Exteriores. Sin embargo, de igual forma que se hizo con los Organismos No Gubernamentales, se procedió a escoger la población objeto de la investigación identificando cuál es la vocación u objetivos de existencia de cada uno, con lo cual resultó en total 10 organizaciones.

Este sector se conoce que, en general, actúa más como financiador de actividades de Ciencia y Tecnología para otros organismos e instituciones que como realizador directo de estas actividades y en ese tanto resulta una fuente de información muy valiosa para validar la información suministrada por el resto de los sectores.

De esta manera la población de interés para cada uno de los sectores y subsectores y para el conjunto de ellos se muestra en el cuadro siguiente:

Resumen de la población objeto para la Consulta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de los Sectores Público, Académico, Organismos No Gubernamentales y Organismos Internacionales

Sector	Población Objeto
<b>Sector Público</b>	<b>97</b>
Ministerios	15
Órganos Adscritos a los Ministerios	39
Instituciones Autónomas	20
Instituciones Semiautónomas	3
Organizaciones Adscritas a Instituciones Semiautónomas	1
Empresas Públicas	7
Entes Públicos No Estatales	11
Empresas Municipalidades	1
<b>Organismos Sin Fines de Lucro</b>	<b>33</b>
<b>Organismos Internacionales</b>	<b>10</b>
<b>Sector Educación</b>	<b>36</b>
Universidades Públicas	4
Universidades Privadas	17
Otros Organismos	10
Colegios Universitarios	5
<b>TOTAL</b>	<b>176</b>

## Referencias bibliográficas

- Albornoz, M. *et al.* (1999). "Impacto social de la ciencia y la tecnología: conceptualización y estrategias para su medición" (proyecto de investigación), documento de trabajo, Universidad Nacional de Quilmes.
- Argüello, Giselle (2008). Aspectos Básicos del Diseño de la Muestra. Proceso de Muestreo. INEC. Costa Rica.
- Consejo Económico Social, ONU, "Informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos sobre estadísticas en materia de Ciencia y Tecnología, Comisión de Estadística 35, periodo de sesiones del 2 a 5 de marzo del 2004.
- Edquist, Charles (Ed.) (1997). *Systems of Innovations: Technologies, Institutions and Organizations*. John de la Mothe, Series Editor. Wiltshire, Great Britain.
- Edson Kenji Kondo. Desarrollo de indicadores estratégicos en ciencia y tecnología: principales problemas. Trabajo presentado en el Seminario sobre Evaluación de la Producción Científica, Sao Paulo, 4 al 6 de marzo, 1998
- Garita Nora, Bustos Giselle. "Percepción pública de la ciencia y la tecnología en Costa Rica: Estudio exploratorio", trabajo presentado en el VII Congreso Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología, San Pablo, Brasil, 23 a 25 de mayo de 2007.
- Hernán Jaramillo, Gustavo Lugones *et al.* (2001). Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe, Manual de Bogotá.
- López Andrés y Lugones, Gustavo, "El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa". [http://www.argiropolis.com.ar/index.php?option=com\\_content&task=view&id=99&Itemid=33](http://www.argiropolis.com.ar/index.php?option=com_content&task=view&id=99&Itemid=33), martes 19 de junio del 2007, 10:50 a.m.
- López Cerezo, José Antonio; Luján, José Luis (2002). "Observaciones sobre los indicadores de impacto social", en Indicadores de Ciencia y Tecnología en Iberoamérica. Agenda 2002, Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), Buenos Aires. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, N.º 3, mayo-agosto 2002.
- López y Lugones (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, Gustavo. "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, disponible en Internet: <http://www.ricyt.edu.ar/interior/difusion/pubs/elc2003/9.pdf>
- OCDE /Eurostat (1997). Manual de Oslo, guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación, tercera edición.
- OCDE (1994). Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development, "Frascati Manual 1993", The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, París.
- OCDE/Eurostat (1995). The Measurement of Human Resources Devoted to Science and Technology. Canberra Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities, París.
- OCED Science, Technology and Industria: Outlook 2006, Summaries Multilingual, resumen en español

- OECD (1993). PROPUESTA DE Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental de la OECD, "Manual Frascati"
- OECD (1997). Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, "Manual Oslo", Eurostat.
- OECD (2002). Medición de las actividades científicas y tecnológicas Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental. Manual de Bogotá.
- Ordóñez, Gonzalo. La experiencia colombiana en la puesta en marcha del observatorio de ciencia y tecnología -ocyt. CDC. [online]. Set. 2002, vol.19, no.51 [citado 28 Junho 2007], p.83-108. Disponible na World Wide Web: <[http://www2.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-25082002000300006&lng=pt&nrm=iso](http://www2.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082002000300006&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 1012-2508.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (1995). The Measurement of Scientific and Technological Activities Manual on the Measurement of Human Resources Devoted To S&T: Canberra Manual, Brussels, Luxembourg, 1995.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (1994). Manual de Patentes. Proponed Standard Practice for Survey of Research and Development. The Measurement of Scientific and Technological Activities Using Patent Data as Science and Technology Indicators.
- Polino Carmelo, Fazio, María Eugenia, Vaccarezza Leonardo. "Medir la percepción pública de la ciencia en los países iberoamericanos. Aproximación a problemas conceptuales", Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, OEI, No. 5, enero-abril 2003.
- RICYT – CYTED/ UMIC/ CIES/ISCTE (2005). "Manual de Lisboa, Pautas para la interpretación de los datos estadísticos disponibles y la construcción de indicadores referidos a la transición de Iberoamérica hacia la Sociedad de la Información". Lisboa, 2005
- RICYT (2001). Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe, Manual de Bogotá, Ricyt, OEA, Cyted, marzo 2001
- RICYT (2001). "Indicadores de Insumo de la Ciencia y la Tecnología Metodología, Manuales y Fuentes de Información" [www.ricyt.edu.ar/interior/difusion/pubs/elc2001/3.pdf](http://www.ricyt.edu.ar/interior/difusion/pubs/elc2001/3.pdf), 10 de julio, 2007, 11 horas.
- RICYT/OEA/CYTED (2001). "Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe: Manual de Bogotá", disponible en: [www.ricyt.edu.ar/](http://www.ricyt.edu.ar/)
- RICYT/UMIC/ISCTE (2006). 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.<http://www.oei.es/mlisboa.htm>
- Salazar, A., Mónica, Vargas P., Marisela, Colciencias. "Encuesta sobre desarrollo tecnológico en la industria colombiana", Departamento Nacional de Planeación, Unidad de Desarrollo empresarial, diciembre, 1998.
- UNESCO. 20ª Reunión Conferencia General Resoluciones. Anexo I. Recomendación sobre la Normalización Internacional de las estadísticas relativas a la Ciencia y la Tecnología. Recomendación aprobada, previo informe de la Comisión del Programa V, en la 35ª. Sesión plenaria, el 27 de noviembre de 1978.

## Siglas y acrónimos

**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

**CAF:** Corporación Andina de Fomento

**CAMTIC:** Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación

**CIIU:** Código Industrial Internacional Uniforme

**CINPE:** Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible

**CITED:** Center for Implementing Technology in Education

**CONARE:** Consejo Nacional de Rectores

**CONESUP:** Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada

**CPE:** Equipo Terminal del Cliente

**FOCARI:** Fondo de Capital de Riesgo

**FOMIN:** Fondo Multilateral de Inversiones

**FUNDECOR:** Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central

**GSM :** Global System for Mobile Communications (Sistema Global de Comunicaciones Móviles)

**I+D:** Investigación y Desarrollo

**ICE:** Instituto Costarricense de Electricidad

**INA:** Instituto Nacional de Aprendizaje

**INEC:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

**IP:** Internet Protocolo (Protocolo de Internet)

**ISCTE:** Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa ( Instituto Superior de Ciencias del Trabajo y de la Empresa)

**ISDN:** Integrated Services Digital Network (Red Digital de Servicios Integrados)

**Kbps:** Kilobit por segundo

**LAN:** Red de Área Local (Local Area Network)

**Mbps:** Megabit por Segundo

**MICIT:** Ministerio de Ciencia y Tecnología

**ONG:** Organizaciones No Gubernamentales

**PCT:** Patent Cooperation Treaty (Tratado de Cooperación en Materia de Patentes)

**PEA:** Población Económicamente Activa

**PYME:** Pequeña y Mediana Empresa

**RACSA:** Radiográfica Costarricense

**RICYT:** Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología

**SAC:** Sistema Arancelario Centroamericano

**SINAES:** Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior

**SPSS:** *Statistical Package for Social Sciences*

**TDMA:** Acceso Múltiple por División de Tiempo (Time Division Multiple Access)

**TIC:** Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

**UCCAEP:** Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada

**UMIC:** **Sociedade da Informação e do Conhecimento (Sociedad de la Información y el Conocimiento)**

**UNA:** Universidad Nacional de Costa Rica

**UNIRE:** Unión de Rectores de Universidades Privadas

**VozIP:** Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP: Voice over Internet Protocol)

**VPN:** Red Privada Virtual (Virtual Private Network)

**Wi-Max:** Worldwide Interoperability for Microwave Access (Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas)

## Índice de cuadros y gráficos

Estructura del cuestionario.....	19
Cuadro 2.1 Porcentaje de respuesta por sector.....	22
Cuadro 2.2 Porcentaje de instituciones que realizaron act, por sector (2006 – 2007).....	22
Cuadro 2.3 Porcentaje de instituciones que realizaron i+d, por sector (2006 – 2007).....	23
Cuadro 2.4 Gasto en actividades científicas y tecnológicas, por sector de ejecución, 2006-2007 - millones de dólares – .....	23
Cuadro 2.5. Relación porcentual del gasto en actividades científicas y tecnológicas e investigación y desarrollo con respecto al producto interno bruto pib, por sector de ejecución, 2006-2007 .....	24
Cuadro 2.6 Gasto en actividades científicas y tecnológicas por tipo de actividad y sector, según año 2006 – 2007 – millones de dolares - .....	25
Cuadro 2.7. Gasto en i + d por tipo de actividad y sector, 2006-2007.....	26
Cuadro 2.8 Gasto en i+d según área científica y tecnológica por sector de ejecución, participación, porcentual según área científica y tecnológica, 2006-2007.....	27
Cuadro 2.9 Cantidad de proyectos de investigación y desarrollo, en ejecución, vinculados con empresa privada, según financiamiento o financiados por la organización, 2006.....	28
Cuadro 2.10 Cantidad de proyectos de investigación y desarrollo, en ejecución, vinculados con empresa privada, según financiamiento o financiados por la organización 2007.....	29
Cuadro 2.11 Distribución porcentual de investigadores por nivel académico, según sector 2007.....	31
Cuadro 2.12 Indicadores de capacidades de la población .....	32
Cuadro 3.1. Distribución porcentual de la muestra por tamaño de las empresas, según cantidad de trabajadores. ....	34
Cuadro 3.2 Participación del capital extranjero en el capital total de la empresa .....	34
Cuadro 3.3 Ubicación del mercado más importante de las empresas.....	35
Cuadro 3.4 Datos de empleo en las empresas entrevistadas.....	36
Cuadro 3.5 Ventas promedio para cada estrato de empresas, según su tamaño –En us dólares—.....	37
Cuadro 3.6 Porcentaje de empresas que han realizado actividades dirigidas a generar innovaciones, según orientación de los esfuerzos a productos, procesos, organización o comercialización.....	37
Cuadro 3.7 Principales fuentes de financiamiento utilizadas por las empresas para la realización de actividades de innovación (porcentaje de empresas en cada rango de porción porcentual del financiamiento) .....	38
Cuadro 3.8 Porcentaje de empresas innovadoras en los últimos dos años por tipo de innovación.....	39
Cuadro 3.9 Importancia de las innovaciones realizadas en los dos últimos años (2006 - 2007) porcentaje de empresas .....	39

Cuadro 3.10 Distribución de las ventas por tipo de mercado, según caracterización novedosa de los productos -en porcentajes-.....	40
Cuadro 3.11 Fuentes de información para la innovación, por tipo de fuente, según nivel de importancia (porcentajes de empresas).....	41
Cuadro 3.12 Factores que han obstaculizado la innovación en el sector empresarial (porcentajes de empresas por grado de relevancia de los factores) .....	42
Cuadro 3.13 Regularidad con la que se realizan las actividades de i+d en las empresas -en porcentajes-.....	42
Cuadro 3.14 Lugar donde se encuentra esa unidad que realiza I+D .....	42
Cuadro 3.15 Gasto promedio en i+d por tamaño de empresa -en us dólares- .....	43
Cuadro 3.16 Gasto en investigación y desarrollo en relación con las ventas, por tamaño de empresa -en porcentajes- .....	43
Cuadro 3.17 Gasto en I+D proyectada a todo el sector, por tamaño de empresa en -en US dolares-.....	43
Cuadro 3.18 Razones por las que las empresas no gastan en I+D, según nivel de importancia -porcentajes de empresas en cada razón- .....	45
Cuadro 3.19 Porcentaje de empresas que han tenido vinculos con otras organizaciones en los últimos dos años .....	46
Cuadro 3.20 Vinculación de las empresas con diversas organizaciones, según objetivos del vínculo.....	47
Cuadro 3.21 Opinión de las empresas sobre la colaboración con universidades y/o centros públicos de investigación, respecto a distintos objetivos, según nivel de importancia -en porcentajes-.....	48
Cuadro 3.22 Grado de éxito de la colaboración de las empresas con universidades y centros públicos de investigación, en términos del logro de los objetivos esperados -en porcentajes- .....	48
Cuadro 3.23 Solicitudes y concesiones de patentes nacionales y extranjeras en costa rica .....	49
Cuadro 3.24 Costa rica: solicitudes de patentes de invención en la oficina de patentes de invención según el tratado de cooperación en materia de patentes (pct) y de marcas y otros signos distintivos registrados .....	50
Cuadro 3.25 Distribución del número de patentes que obtuvieron las empresas en los últimos dos años, según cantidad de empresas.....	50
Cuadro 3.26 Lugar donde se obtuvieron las patentes .....	50
Cuadro 4.1 Indicadores de infraestructura .....	52
Cuadro 4.2 Costa rica: sistema nacional de telecomunicaciones, sistema fijo, total de teléfonos públicos .....	53
Cuadro 4.3 Sector de telecomunicaciones sistema móvil tarifa por 100 minutos de uso -en us dólares- .....	53
Cuadro 4.4 Costa rica: indicadores de infraestructura en internet .....	54

Cuadro 4.5	Costa Rica: servicio de internet: densidad por cada 100 habitantes (2003-2007).....	55
Cuadro 4.6	Tarifas de internet para diferentes anchos de banda.....	55
Cuadro 4.7	Total de exportaciones e importaciones por rama de actividad -en us dólares-.....	56
Cuadro 4.8	Peso de las importaciones y exportaciones del sector tic como porcentajes del total de importaciones y exportaciones.....	57
Cuadro 4.9	Peso del sector TIC en el total de la fuerza de trabajo del país .....	57
Cuadro 4.10	Población de 12 años y más ocupada y desocupada en ramas de actividad solicitadas por año y condición de actividad según ramas solicitadas .....	58
Cuadro 4.11	Indicadores de TIC en las viviendas 006, 2007 .....	58
Cuadro 4.12	Número de computadoras promedio por tamaño de empresas.....	59
Cuadro 4.13	Presencia de computadoras en el sector empresarial costarricense .....	59
Cuadro 4.14	Número de trabajadores que habitualmente utilizan las computadoras en el trabajo.....	60
Cuadro 4.15	Uso que se les da a las computadoras en el sector empresarial .....	60
Cuadro 4.16	Tipos de conexión a Internet utilizadas por las empresas.....	61
Cuadro 4.17	Uso de conexiones de red utilizadas por las empresas en Costa Rica .....	61
Cuadro 4.18	Uso del Internet por parte de las empresas .....	62
Cuadro 4.19	Relación entre las ventas por internet respecto a las ventas totales de las empresas.....	62
Cuadro 4.20	Relación entre las compras por internet respecto a las compras totales de las empresas .....	63
Cuadro 4.21	Tipos de conexiones de internet utilizadas en las instituciones.....	63
Cuadro 4.22	Tipo de conexiones más utilizadas por las instituciones .....	64
Cuadro 4.23	Uso del internet por parte de las instituciones.....	64
Cuadro 4.24	Contenidos que tiene el sitio web de las instituciones.....	65
Gráficos		
Gráfico 2.1	Participación porcentual de las actividades científicas y tecnológicas según tipo de actividad 2006 – 2007 .....	24
Gráfico 2.2	Gasto en actividades científicas y tecnológicas, Por sector (en porcentajes), 2006 -2007 .....	25
Gráfico 2.3	Número de personas en Actividades Científicas y Tecnológicas según nivel de ocupación, año 2007, por sexo.....	29
Anexo estadístico		
Anexo 2.1	Población Total Población económicamente activa y PIB de Costa Rica, por año 2000 - 2007 .....	69
Anexo 2.2	Gasto en actividades científicas y tecnológicas por tipo de actividad y sector, relación con el PIB y población total 2006 - 2007.....	70
Anexo 2.3	Gasto en I+D por tipo de actividad y sector 2006 – 2007 .....	71

Anexo 2.4	Investigadores por nivel, según disciplina .....	72
Anexo 2.5	Investigadores por nivel, según disciplina y sector. 2006.....	73
Anexo 2.6	Investigadores por sexo, según sector 2007	74
Anexo 2.7	Población total población económicamente activa y PIB de Costa Rica 2006-2007.....	75
Anexo 2.8	Personal en Ciencia y Tecnología, dedicado a ACT por actividad según sector y sexo 2006 .....	75
Anexo 2.9	Personal dedicado a ACT por actividad, según sector y sexo, 2007.....	76
Anexo 3.1	Número de plantas productivas que poseen las empresas.....	77
Anexo 3.2	Ubicación de las plantas productivas de las empresas.....	77
Anexo 3.3	País o región de origen del capital que participa en el sector empresarial .....	78
Anexo 3.4	Forma jurídica de la empresas	78
Anexo 3.5	Ciclo de vida promedio de los principales productos de las empresas .....	79
Anexo 3.6	Participación de los principales productos en el total de las ventas de las empresas.....	79
Anexo 3.7	Empleo por nivel de educación, según tamaño de la empresa y sexo .....	80
Anexo 3.8	Principales razones de la ausencia de actividades de innovación .....	80
Anexo 3.9	Fuentes de información para la innovación, por tipo de fuente, según nivel de importancia(en porcentajes de empresas según cada nivel de importancia) .....	81
Anexo 3.10	Relevancia de las innovaciones para diferentes mercados, por tipo de innovación en porcentajes .....	81
Anexo 3.11	Ubicación geográfica de la organización con la cual se tuvo alguna relación.....	82
Anexo 3.12	Duración de la colaboración de las empresas con universidades o institutos públicos de investigación (porcentaje de empresas por años de duración).....	82
Anexo 3.13	Canales de información y modos de interacción con que las empresas han interactuado con las universidades (porcentaje de empresas según grado de importancia de cada canal) .....	83
Anexo 3.14	Canales de información y modos de interacción con que las empresas han interactuado con los institutos públicos de investigación (porcentaje de empresas según grado de importancia de cada canal) .....	84
Anexo 3.15	Empresas que han patentado dentro o fuera del país en los últimos dos años .....	86
Anexo 3.16	Cantidad de empresas cuyas patentes se encuentran en explotación en la actualidad .....	86
Anexo 3.17	Costa Rica: Indicadores de patentes, marcas registradas y diseños pormillón de habitantes (2006-2007).....	86
Anexo 4.1	Costa Rica: Indicadores de infraestructura en telefonía.....	87
Anexo 4.2	Indicadores seleccionados de infraestructura y tarifas de internet y telefonía en relación con la población y al ingreso per cápita.....	87
Anexo 4.3	Empresas que proveen de celulares a sus trabajadores .....	88