

### Características económicas y sociales

Estos apuntes se complementarán con la consulta de los documentos relacionados y con el análisis comparativo del desempeño de otros países como referencia para la preparación de la propuesta.

En la siguiente sección se incluye un resumen de las características económicas, sociales, los indicadores de ciencia y tecnología, además del diseño esquemático de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología de Chile, Argentina y Guatemala. Según puede apreciarse la complejidad institucional depende del grado de evolución de cada sistema. Los apuntes y observaciones derivan a partir de este análisis comparativo. De acuerdo a los planteamientos de Cimoli, los sistemas evolucionan a partir de la institucionalidad existente y de las funciones que estos asuman. Tanto en el caso de la República de Argentina, como en el caso de Chile, se ha emitido legislación, normativas e instrumentos de financiamiento del estado para complementar el desarrollo de estas instancias complementado con los fondos de financiamiento multilateral y el fortalecimiento de la cooperación internacional científica, tecnológica y de innovación.

### DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. DOCUMENTACION DE TRES CASOS PARTICULARES PARA SU ANALISIS COMPARATIVO.

#### COSTA RICA

Población en millones (2009)	4,3
Porcentaje de crecimiento industrial (2008)	2,7
PBI en miles de millones [US\$ PPC] (2008)	48,3
PBI per cápita [US\$ PPC] (2008)	11,500.00
Porcentaje de composición sectorial (2008)	
<i>Agricultura</i>	6,5
<i>Industria</i>	25,9
<i>Servicios</i>	67,6
Coefficiente de Gini x 1000 (2006)	498,0
Porcentaje de deuda pública / PBI (2008)	42,2
Índice de Desarrollo Humano x 1000 (2007)	854,0
Índice de Desarrollo de Género x 1000 (2007)	848,0
Porcentaje de adultos alfabetizados (2006)	95,0
Porcentaje de mujeres / personal de CyT (2007)	41,3
Porcentaje de gasto público en educación / PBI(2006)	4,9
Porcentaje de gasto en I+D / PBI (2007)	0,4

Gasto en I+D per cápita [US\$ PPC] (2007)	30,9
Investigadores / 1000 integrantes de la PEA (2007)	1,8
Patentes solicitadas (2007)	653,0
Patentes otorgadas (2007)	27,0
Tasa de Dependencia (2007)	14,3
Coeficiente de invención (2007)	0,9
Publicaciones en SCI Search / 100 000 habitantes(2007)	6,5
Publicaciones en SCI Search / millón [US\$] enI+D (2007)	4,4
Presupuesto I+D en millones [US\$ PPC] (1999)	87,2
Presupuesto I+D en millones de [US\$ PPC](2004)	129,0

### **Descripción del sistema**

#### **COSTA RICA**

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación se estableció por medio de la Ley 7.169 de 2005. Está constituido por el conjunto de las instituciones, las entidades y los órganos del sector público, el sector privado y las instituciones de investigación y educación superior cuyas actividades principales se enmarquen en el campo de la Ciencia, Tecnología e Innovación y del cual el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) es el órgano rector.

El objetivo del MICIT es promover, incentivar y estimular la creación de condiciones apropiadas para que la investigación, la innovación, el conocimiento y el desarrollo tecnológico del país, apoyen el crecimiento económico y generen una mejor calidad de vida entre los costarricenses. Formula las políticas nacionales y financia actividades de CTI a través del Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología y del Fondo PROPYME.

El Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) se encarga de la ejecución de políticas, la evaluación de propuestas y el financiamiento de I+D a través del Fondo de Desarrollo Tecnológico (FODETEC) y del Fondo de Riesgo para la Innovación (FORINVES). También las universidades públicas juegan un papel importante en la ejecución y el financiamiento de las actividades de CTI.

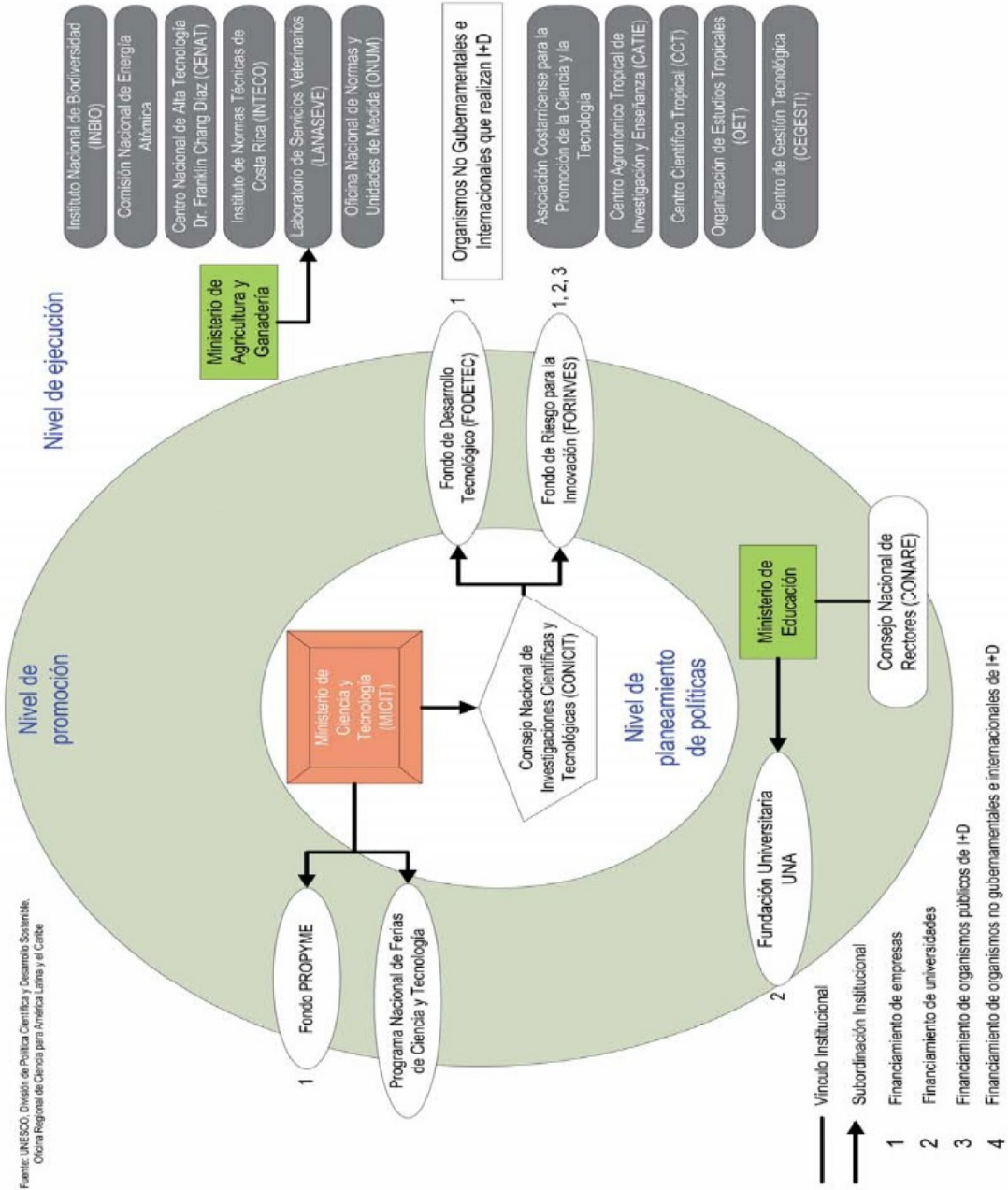
Finalmente, se encuentran adscritas al MICIT las siguientes instituciones de relevancia para el sistema nacional de CTI: **Comisión Nacional para la Innovación:** tiene como misión promover la creación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología para la Innovación y fue creada en el año 2007 y está integrada por miembros de los sectores académico, privado y público.

Esta Comisión preparó el denominado Atlas para la Innovación en Costa Rica que formula la estrategia, el financiamiento y la articulación futura del sistema; **Comisión de Incentivos para la Ciencia y la Tecnología:** está integrada por varios representantes de distintas reparticiones públicas y del sector privado productivo y de educación superior. La comisión tiene como objetivo seleccionar personas físicas o instituciones calificadas para recibir incentivos provenientes del sector público, excepto los que por su parte otorga independientemente el CONICIT; **Consejos Regionales:** son órganos locales, colegiados y adscritos al Ministerio de Ciencia y Tecnología cuya principal función es promover y gestionar el desarrollo de CTI de las diferentes regiones del país. A través del artículo 13 de la ley 8.262 o Ley de Fortalecimiento de las Pequeñas y Medianas Empresas (17 de mayo del 2002) se crea el Programa de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa (PROPYME).

Por otra parte, el Decreto Ejecutivo 34582- MP-PLAN (julio del 2008) establece que el Sector Ciencia y Tecnología está conformado por las siguientes instituciones: MICIT, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), Academia Nacional de Ciencias, Entidad Costarricense de Acreditación (ECA), Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos (CITA) y Comisión Nacional de Energía Atómica (CEA).

# Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – Costa Rica

Fuente: UNESCO, División de Política Científica y Desarrollo Sostenible, Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe



## **Costa Rica**

### **Iniciativas para promover la interacción entre ciencia e industria**

En primer lugar se debe mencionar la creación y consolidación de fondos de capital de riesgo, fondos no reembolsables y préstamos especiales. Existen dos fondos de capital de riesgo privados en Costa Rica que invierten en empresas de base tecnológica, en particular, empresas que producen software. También existen dos programas públicos que ofrecen fondos no reembolsables y préstamos especiales para financiar proyectos empresariales de innovación. Estos son el de Banca de Desarrollo del Banco Nacional de Costa Rica y los Fondos PROPYME.

En cuanto al apoyo a las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME), el Fondo PROPYME ya mencionado es un instrumento de apoyo financiero a las actividades dirigidas a promover y mejorar la capacidad de gestión y competitividad de éstas, mediante el desarrollo tecnológico y científico.

El Consejo Nacional de Competitividad (CONACOM) es un programa nacional participativo, promotor y facilitador de alianzas interinstitucionales entre los sectores público, productivo y la sociedad civil, para que los esfuerzos se concentren en la consecución de objetivos comunes.

Finalmente, el consorcio Registro Científico-Tecnológico (RCT) es un organismo que se alimenta de los datos que aportan muchas entidades, nacionales e internacionales, privadas y públicas, sobre proyectos e investigadores científicos. Por lo tanto, los beneficios que ofrece el RCT son el producto de esfuerzos sinérgicos, realizados por los distintos miembros del consorcio.

### **Iniciativas para el funcionamiento de redes**

Para favorecer la difusión de la CTI en Costa Rica, se ha creado el Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología. Éste realiza la promoción de las actividades de CTI mediante la realización de ferias institucionales, regionales y nacionales. Se ha constituido en una importante plataforma de descentralización.

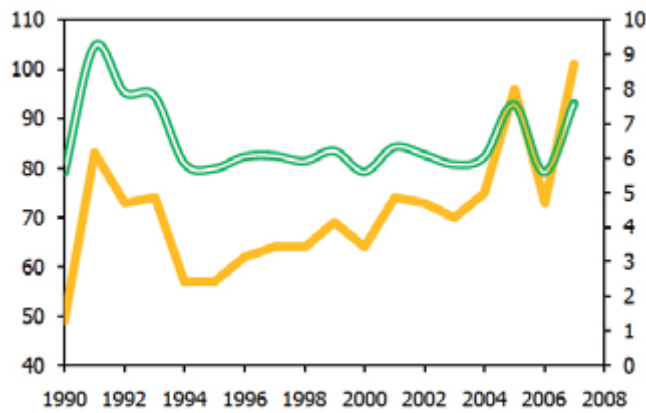
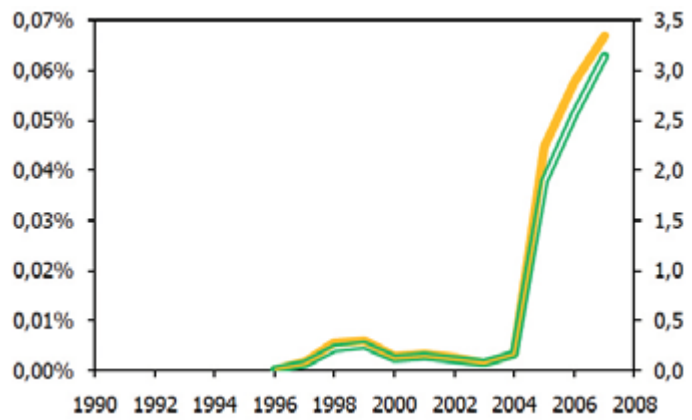
El programa incluye a todos los estudiantes del sector público de educación. Por otra parte, la Academia Nacional de Ciencias (ANC) es un foro permanente de discusión y análisis científico, con el objetivo de generar una cultura científica por medio de la investigación y las relaciones científicas entre sus miembros y otras agrupaciones científicas, a través de la colaboración con organismos nacionales e internacionales.

A nivel profesional, se destacan dos iniciativas para el fortalecimiento del capital humano de CTI en Costa Rica: Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT): es un órgano interuniversitario especializado en el desarrollo de investigaciones y posgrados en áreas de alta tecnología; Centro de Formación de Formadores (CEFOF): forma especialistas en administración de la calidad, de la producción, TIC, gestión ambiental y empresarial.

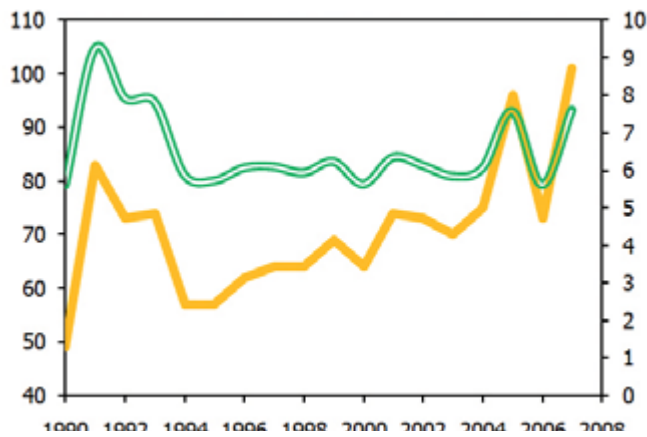
En cuanto a la apropiación social de la CTI, se destaca el establecimiento de una Red Internet Avanzada, con el establecimiento de 100.000 conexiones permanentes de banda ancha para permitir el acceso de los ciudadanos en todo el territorio nacional. Este proyecto está complementado por los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI). Estos dan prioridad a la capacitación básica en el uso de internet, aplicaciones, correo electrónico, inglés, video conferencias, temario para PYME, entre otros. Finalmente existe un programa de promoción y fomento de talleres de capacitación a docentes en ferias de ciencia y tecnología (unos 5.000 docentes durante el periodo 2002- 2006).

DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. DOCUMENTACION DE TRES CASOS PARTICULARES PARA SU ANALISIS COMPARATIVO.

GUATEMALA **Gastos en actividades de C y T**



**Publicaciones científicas listadas en el CSI**  
Publicaciones por millón de habitantes



Patentes per cápita solicitadas por residentes  
Patentes per cápita otorgadas a residentes

DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. DOCUMENTACION DE TRES CASOS PARTICULARES PARA SU ANALISIS COMPARATIVO.

GUATEMALA. INDICADORES SOCIALES, ECONÓMICOS, CIENCIA Y TECNOLOGIA

Población en millones (2009)	13,3
Porcentaje de crecimiento industrial (2008)	4,0
PBI en miles de millones [US\$ PPC] (2008)	68,6
PBI per cápita [US\$ PPC] (2008)	5,300.00
Porcentaje de composición sectorial (2008)	
<i>Agricultura</i>	13,1
<i>Industria</i>	25,0
<i>Servicios</i>	61,9
Coeficiente de Gini x 1000 (2006)	551,0
Porcentaje de deuda pública / PBI (2008)	23,6
Índice de Desarrollo Humano x 1000 (2007)	704,0
Índice de Desarrollo de Género x 1000 (2007)	696,0
Porcentaje de adultos alfabetizados (2006)	69,0
Porcentaje de mujeres / personal de CyT (2007)	33,0
Porcentaje de gasto público en educación / PBI	---
Porcentaje de gasto en I+D / PBI (2007)	0,1
Gasto en I+D per cápita [US\$ PPC] (2007)	2,7
Investigadores / 1000 integrantes de la PEA [EJC] (2007)	0,1
Patentes solicitadas (2006)	528,0
Patentes otorgadas (2006)	125,0
Tasa de Dependencia (2006)	17,9
Coeficiente de invención (2006)	0,7
Publicaciones en SCI Search/100 000 habitantes (2007)	0,8
Publicaciones en SCI Search/millón [US\$] en I+D (2007)	5,1
Presupuesto I+D en millones [US\$ PPC] (1999)	1,3
Presupuesto I+D en millones de [US\$ PPC] (2007)	36,1

DESCRIPCION DEL SISTEMA.

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de Guatemala está integrado por el conjunto de instituciones, entidades y órganos del sector público, privado y académico, personas individuales y jurídicas y centros de I+D que realizan actividades científicas y tecnológicas en el país. El órgano central del sistema es el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT). Este último es el encargado de promover la ciencia y la tecnología en el país. Sus funciones son formular y aprobar la política de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) nacional, coordinar y aprobar la cooperación técnica internacional en materia de CTI, y supervisar el funcionamiento del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología y aprobar el presupuesto de utilización de recursos del mismo. Está integrado por el vicepresidente de la República, el Ministro de Economía, el presidente de la Comisión de

Educación, Ciencia y Tecnología del Congreso de la República, el presidente de la Cámara de Industria, el presidente de la Cámara del Agro, el presidente de la Cámara Empresarial, el rector de la Universidad de San Carlos de Guatemala, un rector en representación de las Universidades Privadas y el presidente de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de Guatemala. Existe un organismo dependiente de CONCYT, la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT), que es el órgano coordinador que apoya y ejecuta las acciones y decisiones del Consejo, constituyéndose en el vínculo de éste con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

También son órganos ejecutores las Comisiones Técnicas Sectoriales e Intersectoriales, que están integrados por instituciones del sector público, privado y académico con intereses científicos y tecnológicos comunes. Se debe destacar la importancia de las universidades en la ejecución de las actividades de CTI, entre ellas la Universidad de San Carlos que prioriza la investigación en áreas sociales, y la Universidad del Valle de Guatemala que prioriza los estudios en ingenierías y posee un Instituto de Investigación y varios laboratorios especializados.

A su vez, el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACYT) es un mecanismo financiero que le permite al CONCYT obtener recursos para dirigir, coordinar y financiar el desarrollo científico y tecnológico nacional.

Finalmente, el Comisionado Presidencial para la Ciencia y Tecnología, creado en 2004, evalúa los impactos de las políticas de CTI cada dos años, y la Comisión Consultiva actúa como órgano asesor y de apoyo técnico para la toma de decisiones.

A nivel institucional, el Acuerdo Gubernativo 185-2004 (24 de junio de 2004) crea la figura del Comisionado Presidencial para la Ciencia y la Tecnología y define sus competencias. Por otro lado, la Ley del Sistema Nacional de Calidad (Decreto No. 78-2005) está destinada a promover la gestión de la calidad en el sector empresario guatemalteco con el propósito de mejorar el cumplimiento de los compromisos contraídos por el país al momento de incorporarse a la Organización Mundial de Comercio (OMC).

Cabe destacar los esfuerzos hechos a nivel presupuestario, ya que se registró un aumento de 230% en el financiamiento del FONACYT entre el 2006 y el 2008.

El Programa de Apoyo a la Innovación Tecnológica (PROINTEC) inició sus operaciones en 2004, Teniendo como propósito promover el aumento de la productividad y competitividad de las PYME a través del financiamiento de innovaciones tecnológicas; la implementación de un servicio de extensión e información; y la consolidación de un marco de políticas nacionales que estimulen y regulen el desarrollo científico, tecnológico y de la innovación en Guatemala.

Por otra parte, el Fondo Competitivo de Desarrollo Tecnológico Agroalimentario (AGROCYT, 2001) tiene como objetivo, por medio de la investigación y la innovación tecnológica, mejorar la producción agrícola, impulsar la reconversión productiva agroalimentaria, el desarrollo pecuario, forestal e hidrobiológico de Guatemala.

Guatemala cuenta con dos redes de CTI que permiten una vinculación entre los actores de su sistema nacional. Estos son: Registro Nacional de Investigadores (RNI) del CONCYT: reúne a los investigadores registrados y promueve su colaboración y la difusión de conocimientos; Red Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Guatemala (07 de julio de 2005): constituye un vínculo entre los científicos guatemaltecos en el país y en el exterior, facilita la comunicación



científica, propicia la cooperación en proyectos compartidos, fomenta la movilidad de los científicos y facilita el intercambio de información.

Las dos principales iniciativas para promover el crecimiento del capital humano en Guatemala que sobresalen son las siguientes:

Centros Comunitarios de Información y Tecnología (CCIT): son espacios que brindan asesoría, formación e información tecnológica a segmentos de población que no cuentan con acceso oportuno a la misma con el apoyo de personal calificado y sensibilizado para este fin;

Cátedra UNESCO para el Uso Sostenible de los Recursos Hídricos: es la primera cátedra de sostenibilidad de recursos hídricos en América Latina, que inició sus actividades a mediados de 2005.

A nivel regional, Guatemala participa en actividades de CTI en conjunto con: El Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP): centro especializado en alimentación y nutrición de la Organización Panamericana de la Salud e institución del Sistema de la Integración Centroamericana; Organización Panamericana de la Salud (OPS, [new.paho.org/hq](http://new.paho.org/hq)): lidera esfuerzos de colaboración para promover la equidad en la salud, para luchar contra las enfermedades y para mejorar la calidad y la expectativa de vida;

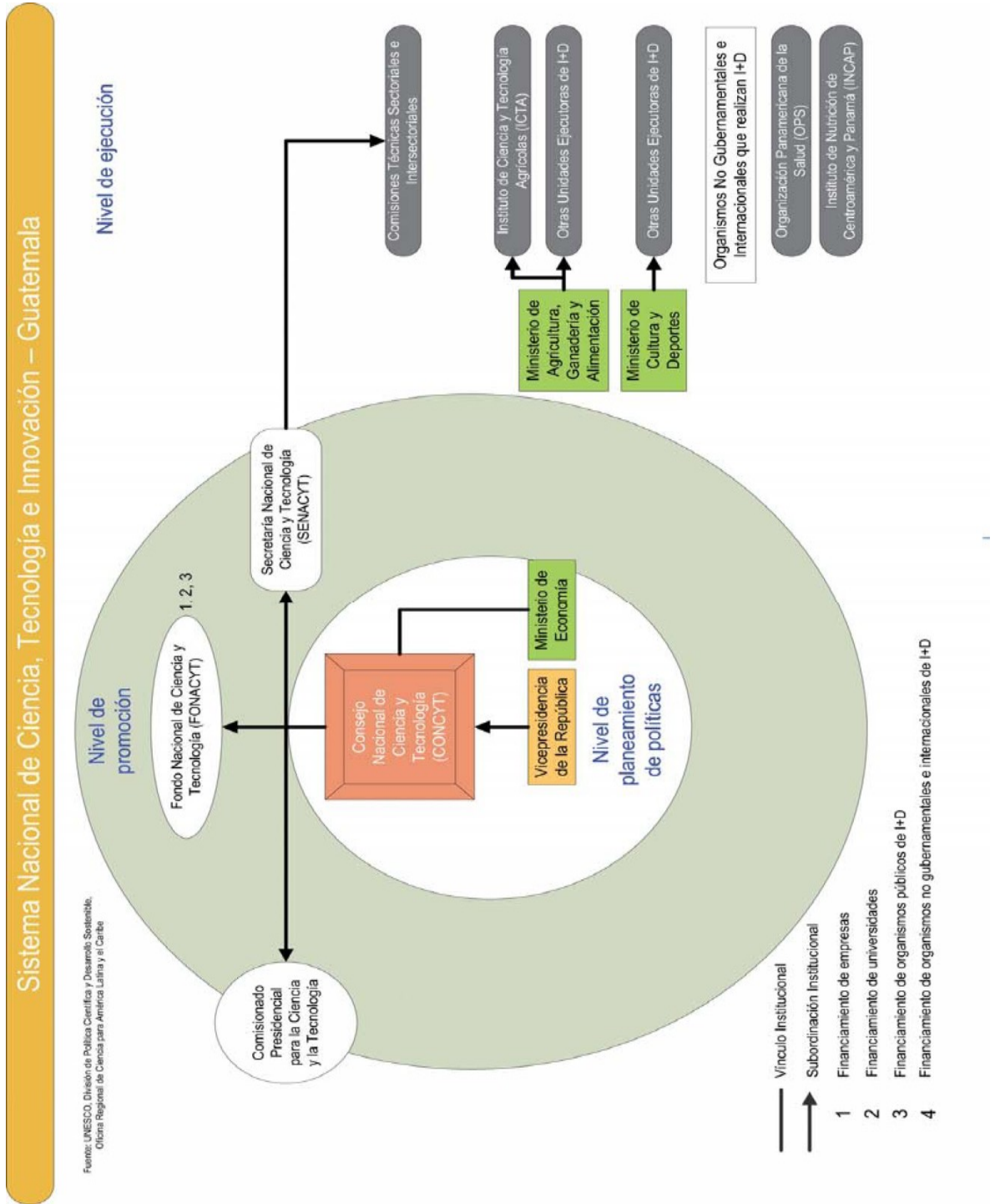
Comisión Interamericana de Ciencia y Tecnología (COMCYT): es una comisión de la Organización de Estados Americanos (OEA) establecida en 1998 para contribuir a la definición y ejecución de políticas de la OEA en materia de cooperación solidaria para el desarrollo científico, tecnológico y de innovación. Su finalidad es coordinar, dar seguimiento y evaluar las actividades de cooperación solidaria de la Organización en el sector de Ciencia y Tecnología; Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá. (CTCAP): es un organismo técnico y político de alto nivel ejecutivo, con capacidad colegiada de decisión para gestionar acciones de naturaleza e impacto regional en el campo del desarrollo tecnológico y científico de los países de Centroamérica, Panamá y República Dominicana. A nivel internacional, Guatemala integra las iniciativas siguientes: Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de Iberoamérica (CYTED); Proyecto de apoyo a la Cooperación Tecnológica Empresarial en Iberoamérica (IBEROEKA); Inter American Institute for Global Change Research (IAI); Foro de Cooperación para Latinoamérica y Asia del Este (FOCOLAE); Dos convenios de préstamo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID): uno en el campo de la innovación tecnológica industrial y, el otro, para la reconversión productiva agroalimentaria. Existe además el Sistema Multinacional de Información Especializada en Biotecnología y Tecnología de Alimentos para América Latina y el Caribe (SIMBIOSIS), que es una red virtual destinada a conectar científicos, expertos y centros de investigación con interés en biotecnología, tecnología de alimentos y biodiversidad. Es patrocinada por sus estados

miembros y la OEA, e incluye a los siguientes países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela.

La red SIMBIOSIS provee información sobre programas de investigación en curso, instituciones nacionales, esfuerzos de desarrollo y de capacidad humana para la CTI.

También se ha reiniciado un proceso de acercamiento con países y organismos cooperantes internacionales como UNESCO, PNUD, OEA, RICYT, República de China-Taiwán, Cuba, y la UE. Cátedra UNESCO para el Uso Sostenible de los Recursos Hídricos – Universidad de San Carlos de Guatemala – Ciudad de Guatemala – Guatemala.

# DIAGRAMA DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. GUATEMALA

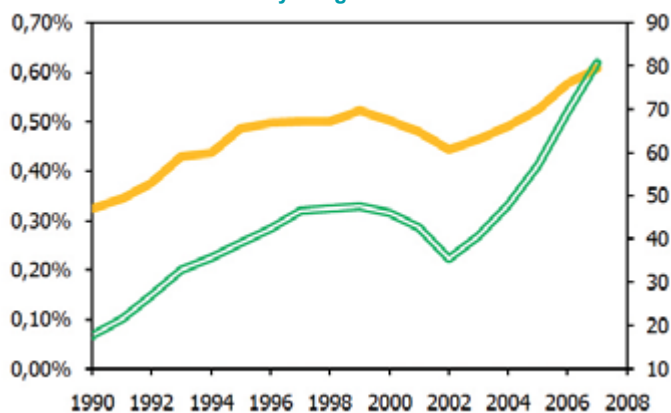


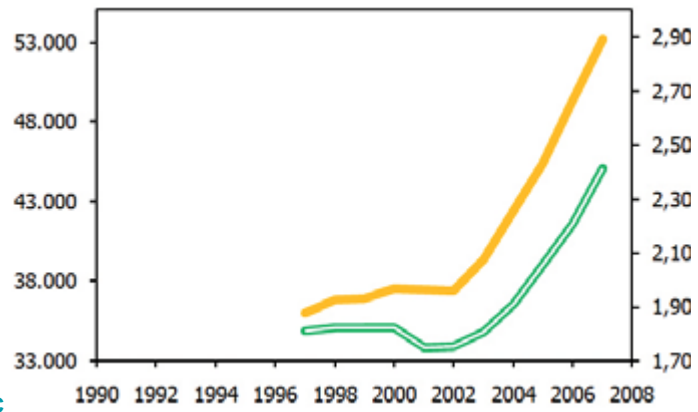
DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. DOCUMENTACION DE TRES CASOS PARTICULARES PARA SU ANALISIS COMPARATIVO.

ARGENTINA

Población en millones (2009)	40,9
Porcentaje de crecimiento industrial (2008)	6,8
PBI en millones [US\$ PPC] (2008)	5739,0
PBI per cápita [US\$ PPC] (2008)	14,200.00
Porcentaje de composición sectorial (2006)	
<i>Agricultura</i>	9,9
<i>Industria</i>	32,7
<i>Servicios</i>	57,4
Coeficiente de Gini x 1000 (2006)	513,0
Porcentaje de deuda pública / PBI (2008)	48,4
Índice de Desarrollo Humano x 1000 (2007)	866,0
Índice de Desarrollo de Género x 1000 (2007)	862,0
Porcentaje de adultos alfabetizados (2006)	97,0
Porcentaje de mujeres / personal de CyT (2007)	49,2
Porcentaje de gasto público en educación / PBI (2006)	3,8
Porcentaje de gasto en I+D / PBI (2007)	0,5
Gasto en I+D per cápita [US\$ PPC] (2007)	60,7
Investigadores / 1000 integrantes de la PEA [EJC] (2007)	2,4
Patentes solicitadas (2007)	5617,0
Patentes otorgadas (2007)	2922,0
Tasa de Dependencia (2007)	4,5
Coeficiente de invención (2007)	2,7
Publicaciones en SCI Search/100 000 hab. (2007)	15,5
Publicaciones en SCI Search / millón [US\$] en I+D (2007)	5,6
Presupuesto I+D en millones [US\$ PPC] (1999)	1506,2
Presupuesto I+D en millones de [US\$ PPC] (2006)	2317,9

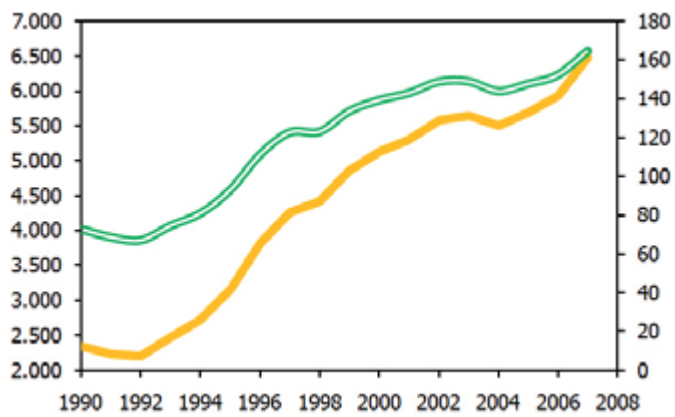
Gastos en actividades de C y T argentina



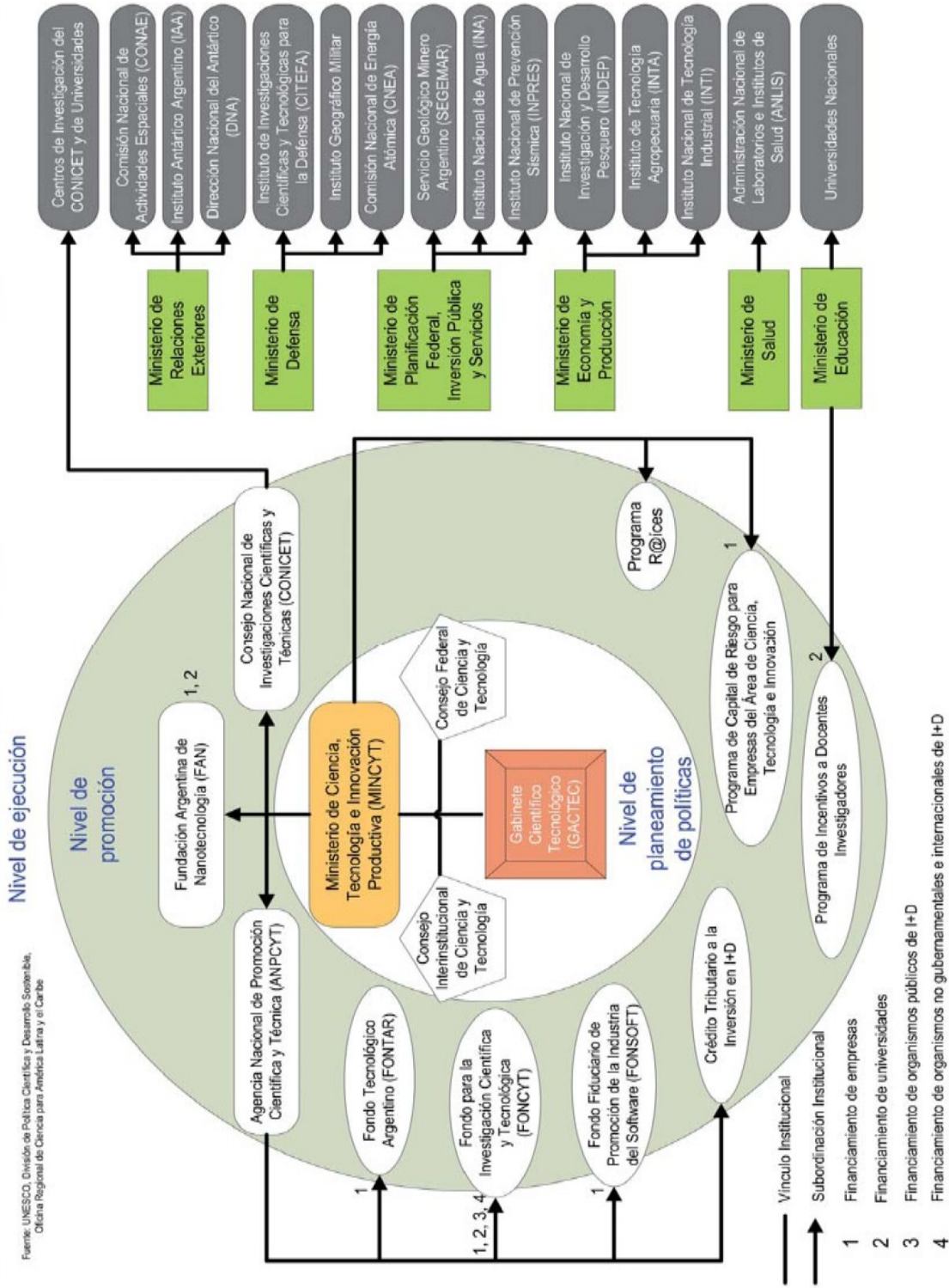


Personal total de C y T en EJC

Publicaciones científicas listadas en el CSI



# Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - Argentina



## DESCRIPCION DEL SISTEMA

El sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) argentino fue reestructurado en el 2007 con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT). Sus objetivos principales son: i) coordinar las acciones de los actores del sistema, ii) evaluar las actividades de los organismos promotores y ejecutores, y establecer iii) las políticas de CTI en conjunto con el Gabinete Científico y Tecnológico (GACTEC). A su vez el GACTEC es un órgano interministerial que define las políticas de CTI mediante la aprobación de los planes plurianuales sometidos por el MINCYT. Define las prioridades de las políticas de CTI y asigna recursos presupuestarios del área de Ciencia y Tecnología del sector público. Está integrado por representantes de los distintos Ministerios y es presidido por el Jefe de Gabinete de Ministros. El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Ente descentralizado en jurisdicción del MINCYT cuya misión es el fomento y la ejecución de actividades científicas y tecnológicas, de acuerdo con las políticas fijadas por el gobierno, las prioridades y lineamientos establecidos en los Planes Nacionales de CTI. El sistema del CONICET está integrado por 105 institutos de investigación, 6 centros regionales y 2 centros de servicios. Completan este conjunto los Laboratorios Nacionales de Investigación y Servicios (LANAIS), que prestan servicios a la comunidad científica, académica y al público en general.

En cuanto al aspecto presupuestario de las actividades de CTI, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) es un organismo creado para financiar, canalizar los recursos económicos necesarios y administrando los medios para la promoción y el fomento del área. Es un organismo desconcentrado, dependiente del MINCYT, dirigido por un directorio de 9 miembros.

Forman la Agencia: el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), el Fondo para Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT), y el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT). En 2005 se crea la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN), una entidad sin fines de lucro que tiene como objetivo sentar las bases necesarias para el fomento y promoción del desarrollo de la infraestructura humana y técnica del país en el campo de la nanotecnología y la microtecnología. Finalmente, la ley 25.467 de CTI (2000) crea el Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICyT), que asume funciones efectivas de coordinación entre los organismos del sistema, procurando el intercambio y la cooperación para una mayor eficacia entre los programas y proyectos de las instituciones. Asimismo, el CICyT se orienta al diseño de políticas comunes y una mayor vinculación con la sociedad en general y el sector productivo en particular.

El sistema de ciencia y tecnología argentino padeció numerosas reformas, tanto legislativas como institucionales, desde la Conferencia Mundial de Ciencia de Budapest en 1999. Se destacan las siguientes modificaciones: Ley Nº 25.467 de CTI (20 de septiembre del 2001): establece los objetivos de la política científica y tecnológica, define las responsabilidades del Estado Nacional en la materia, crea el GACTEC, el Consejo Federal de Ciencia, Tecnología e Innovación (COFECYT), la ANPCYT y el CICyT, definiendo sus atribuciones respectivas. Además, establece pautas para la planificación de las políticas y su evaluación, así como para el financiamiento de las actividades de investigación y desarrollo, entre otras disposiciones; Ley Nº 25.922 de Promoción de la Industria del Software (07 de septiembre del 2004): crea el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT) el cual es administrado por la ANPCYT; Ley 26.075 de Financiamiento Educativo (enero de 2006): establece que la inversión en educación, CTI por parte del Gobierno Nacional, los gobiernos provinciales y el de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, serán incrementados de manera progresiva hasta alcanzar una participación del 6% en el PBI en el año 2010; Ley Nº 26.270 de Promoción de la Biotecnología Moderna (25 de julio del 2007): crea el Fondo de Estímulo a Nuevos Emprendimientos en Biotecnología Moderna; Ley Nº 26.338 (06 de diciembre del 2007): crea el MINCYT para responder a la necesidad de promover la investigación, la aplicación, el financiamiento y la transferencia de los conocimientos científico tecnológicos al

conjunto social; Ley Nº 26.421 (11 de noviembre del 2008): establece que el Programa Red de Argentinos Investigadores y Científicos en el Exterior (RAICES), creado en el ámbito del MINCYT, será asumido como política de Estado, definiendo sus objetivos principales.

#### INTERACCION CON EL SECTOR PRODUCTIVO

A nivel institucional sobresalen tres iniciativas para promover una mayor interacción entre el sector privado y el resto de los actores del sistema de ciencia y tecnología: Secretaría de Articulación Científico Tecnológica (MINCYT): su función es impulsar la vinculación de los organismos académicos, universidades e instituciones de I+D, para lograr una mayor coordinación en las actividades de investigación; Consejo Interuniversitario Nacional: es una organización que agrupa a todas las universidades públicas nacionales. Tiene un acuerdo de cooperación con la Unión Industrial Argentina desde el año 2001 para trabajar conjuntamente en la generación de espacios de cooperación entre los sectores productivos, las universidades públicas y privadas y el resto del sistema científico tecnológico y educativo; Red de Vinculación Tecnológica de las universidades públicas argentinas (Red- VT): su propósito general es coordinar los esfuerzos de las áreas de vinculación tecnológica para potenciar el aporte de conocimientos y cooperación de las universidades argentinas con los sectores sociales, productivos y gubernamentales.

Otras iniciativas bajo el formato de programas y proyectos también contribuyen a la articulación del sistema de ciencia y tecnología con los actores privados: Programa INNOVAR (2005): es una plataforma de lanzamiento de productos y/o procesos que se destacan por su diseño, tecnología o por su originalidad, que busca contribuir a consolidar un ambiente proclive a la innovación en la sociedad; Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT): financia Proyectos de Adecuación y/o mejora de infraestructura (PRAMIN), Proyectos de Infraestructura y Equipamiento Tecnológico (PRIETEC), Reuniones Científicas (RC), Proyectos de Modernización de Equipamiento (PME), Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID), Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Orientados (PICTO), y Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT); Programa de Capital de Riesgo para Empresas del Área de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva: procura fomentar la inversión de capital de riesgo, y favorece las fases iniciales de los emprendimientos; Proyectos en Áreas de Vacancia, los Proyectos en Áreas Estratégicas (PAE) y los Proyectos Integrados de Aglomerados Productivos (PI-TEC): buscan el fortalecimiento de la capacidad de investigación e innovación tecnológica con foco en sectores estratégicos, promoviendo las asociaciones público-privadas; Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC): la Secretaría de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, se encuentra evaluando conjuntamente con la Agencia, esquemas de financiamiento alternativos y complementarios a los actuales instrumentos de financiación, como los mecanismos de Fondos Sectoriales. El FONARSEC es un nuevo instrumento de financiamiento de la Agencia que complementa las líneas de acción desarrolladas por el FONCYT y el FONTAR; Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR): financia proyectos de innovación a través de distintos instrumentos, que se implementan por medio de convocatorias públicas o ventanilla permanente. FONTAR financia desarrollo tecnológico, modernización tecnológica, gastos de patentamiento, servicios tecnológicos para instituciones, servicios tecnológicos para Pequeñas y Medianas Empresas (PYME), capacitación, asistencia técnica, programa de consejerías tecnológicas, incubadoras de empresas, parques y polos tecnológicos. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI): el objetivo del INTI es promover la competitividad del sector industrial a través de la investigación y la transferencia tecnológica; Instituto Nacional de Tecnología Agrícola (INTA): el objetivo central del INTA es contribuir a la competitividad del sector agropecuario, forestal y agroindustrial en todo el territorio nacional a través del apoyo a la CTI y la transferencia tecnológica, en un marco de sostenibilidad ecológica y social; Fondo Integral para el Desarrollo Regional (FONDER): es un



programa encuadrado en las políticas públicas de CTI que se orienta hacia el fortalecimiento integral de procesos de desarrollo productivo local.

Las oportunidades en materia de ciencia y tecnología están ligadas con la trayectoria de los investigadores y más particularmente con la dinámica de las redes científicas. Desde la Conferencia de Budapest de 1999 se destacan las iniciativas siguientes que buscan mejorar la colaboración y fortalecer las redes de científicos: Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentino (SICyTAR): es un sistema que está compuesto por distintas bases de datos (CvLAC: de currículos, GrupLAC: directorio de grupos de investigación, e instituciones científicas y tecnológicas) y reúne a los actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología; Oficina de Enlace con la Unión Europea (UE): desde 2005 asesora e informa a la comunidad científica argentina de las oportunidades de cooperación a través de los Programas Marco de la UE; Comité de Asesores de Programas Internacionales de Cooperación Científica y Tecnológica en el Exterior: fortalece los vínculos internacionales con los representantes de los organismos dedicados a la I+D de otros países así como establecer contacto con los científicos argentinos residentes en el exterior; Centro Argentino Brasileño de Biotecnología (CABBIO): es una entidad de coordinación que comprende una red de grupos de investigación en Biotecnología. Su objetivo es promover la interacción entre los centros científicos y el sector productivo.

Argentina cuenta con un capital humano fuerte en materia de CTI. El sistema de CTI busca fomentar su crecimiento y fortalecimiento a través de las siguientes iniciativas: Becas de formación de postgrado y doctorado: hay fundamentalmente dos modalidades de becas, una cofinanciada por empresas y otra financiada en su totalidad por el CONICET. Son atribuidas para estudios de postgrado tanto en universidades nacionales como internacionales; Carrera del Investigador Científico y Tecnológico del CONICET: está destinada a favorecer la plena y permanente dedicación de los investigadores a la labor científica y tecnológica; Programa de Recursos Humanos (PRH) del FONCyT: financia Proyectos de Formación de Doctores en Áreas Tecnológicas Prioritarias (PFDT), el Programa de Formación de Gerentes y Vinculadores Tecnológicos (GTec), y Proyectos de Investigación y Desarrollo para la Radicación de Investigadores (PIDRI); Programa RAICES (2008): busca fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas del país a través de la vinculación con investigadores argentinos residentes en el exterior, y promover la permanencia de investigadores en el país y el retorno de aquellos interesados en desarrollar sus actividades en el país; Programa de Jerarquización de la Actividad Científica y Tecnológica: implementado en marzo del año 2004, estuvo destinado a mejorar las condiciones de trabajo de investigadores y becarios así como actualizar sus remuneraciones con el objeto de retenerlos dentro del sistema y promover la integración de jóvenes en el mismo; Ferias de Ciencias: consisten en la exposición pública de trabajos científicos y tecnológicos realizados por niños y jóvenes, organizadas por la educación formal, incluyendo la participación de otros actores de la educación no formal (clubes de ciencia) para atraer a los jóvenes al estudio de carreras científicas; Semanas Nacionales de Ciencia y Tecnología Juvenil: incluyen un conjunto de actividades programadas por centros de investigación, museos, clubes de ciencia y universidades para lograr la sensibilización de la comunidad en materia de ciencia y tecnología, especialmente la educativa; Año de la Enseñanza de las Ciencias (2008): en este marco fueron desarrolladas dos iniciativas: el Programa “Los Científicos van a las Escuelas” y el “Programa de Becas Bicentenario para Carreras Científicas y Técnicas”; Programa de Incentivo a Docentes Universitarios: su objetivo es asignar incentivos salariales a aquellos docente universitarios de grado que realicen tareas de I+D en las universidades nacionales.



Argentina posee acuerdos de CTI con más de 150 países, destacándose por cantidad de proyectos y programas de cooperación en mar cha: Brasil, Canadá, Chile, México y Estados Unidos América; Alemania, Bélgica, España, Francia, Inglaterra, Italia, y Países Bajos en Europa; China, Israel y Japón en Asia; y Sudáfrica en África. También se debe mencionar los programas y proyectos siguientes que muestran una importante vertiente internacionalista del sistema de CTI argentino, cuyos programas y proyectos más ambiciosos son: Programa Iberoamericano CYTED: es uno de los principales ámbitos de participación internacional de Argentina; Red Iberoamericana de Saberes y Prácticas Locales sobre el Entorno Vegetal (RISAPRET) en el marco del Programa Iberoamericano CYTED; BIOTECSUR es una plataforma de biotecnologías en el MERCOSUR que surge a partir del proyecto BIOTECH – MERCOSUR - UE para el desarrollo de acciones concretas de I+D enfocadas en temas de interés prioritarios para la región; Centro Argentino Brasileiro de Biotecnología (CABBIO): es una entidad de coordinación que comprende una red de grupos de investigación en biotecnología. Su objetivo es promover la interacción entre los centros científicos y el sector productivo. Para ello realiza dos tipos de actividades: la implementación de proyectos binacionales de investigación y desarrollo y la formación de recursos humanos de alto nivel mediante los cursos de la Escuela Argentina Brasileña Biotecnología (EABBIO); Proyecto Pierre Auger: es un emprendimiento de ciencia básica que busca estudiar las causas de la existencia de radiación de energías altas conocidas, como los rayos cósmicos. Los mismos provienen del espacio exterior y llegan a la superficie de la Tierra, impactando en los detectores de un Observatorio localizado en la provincia de Mendoza; Observatorio Geminis: consta de telescopios óptico/infrarrojos ubicados uno en el volcán Mauna Kea, en Hawaii, y otro en Cerro Pachón, en Chile, que operan bajo cooperación de Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Australia, Chile, Argentina y Brasil; Constelación Matutina: es una iniciativa internacional para la observación de la Tierra, compuesta por los satélites Landsat 7, Eo-1 y Terra de los Estados Unidos y el SAC-C de la Argentina. La Constelación incrementa la sinergia entre los diversos instrumentos, provee nuevas capacidades para la observación de la Tierra, explora la utilidad de técnicas de navegación autónoma y permite a los instrumentos a bordo de los distintos satélites obtener imágenes de distinta resolución en diferentes bandas; Sistema Italo-Argentino de Satélites para la Gestión de Emergencias: es una iniciativa conjunta de las agencias espaciales de Argentina y de Italia para prevenir, mitigar y evaluar catástrofes, conservar el medio ambiente y mejorar la agricultura. Se trata del primer sistema satelital del mundo diseñado para estos propósitos; Sistema Multinacional de Información Especializada en Biotecnología y Tecnología de Alimentos para América Latina y el Caribe (SIMBIOSIS): es una red virtual destinada a conectar científicos, expertos y centros de investigación con interés en biotecnología, tecnología de alimentos y biodiversidad. Es patrocinada por sus estados miembros y la OEA. La red SIMBIOSIS provee información sobre programas de investigación en curso, instituciones nacionales, esfuerzos de desarrollo y de capacidad humana para la CTI; Gran Colisionador de Hadrones: también llamado Acelerador de Partículas Europeo, forma un anillo ultra sofisticado de 27 km. bajo tierra en Ginebra, Suiza. Construido por el Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN), su propósito es reproducir las condiciones físicas que dieron lugar al Universo y encontrar el llamado bolsón de Higgs.

Cátedra UNESCO-AUGM en Ecología y Medio Ambiente – Universidad Nacional de La Plata Bs As. Argentina; Cátedra UNESCO-AUGM en Microelectrónica – Universidad Nacional de Rosario; UNESCO-COUSTEAU de Ecotecnia, Universidad Nacional General San Martín Bs As Cátedra UNESCO en Indicadores de Ciencia y Tecnología – Universidad Nacional de Quilmes. Cátedra UNESCO de Biofísica y Neurobiología Molecular – Universidad Nacional del Sur.

DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. DOCUMENTACION DE TRES CASOS PARTICULARES PARA SU ANALISIS COMPARATIVO.

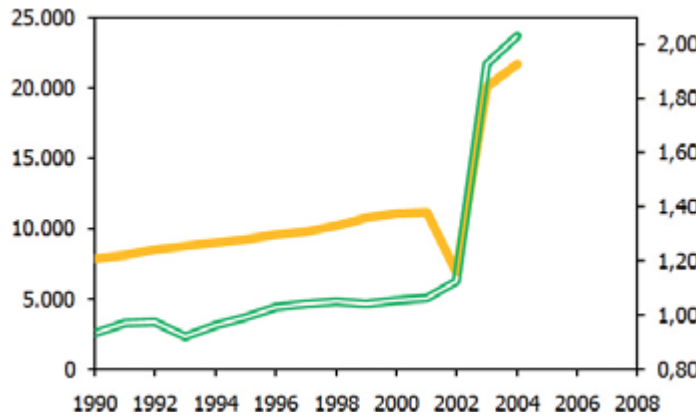
REPUBLICA DE CHILE

Población en millones (2009)	16,6
Porcentaje de crecimiento industrial (2008)	3,2
PBI en miles de millones [US\$ PPC] (2008)	244,5
PBI per cápita [US\$ PPC] (2008)	14,900,00
Porcentaje de composición sectorial (2008)	
<i>Agricultura</i>	4,8
<i>Industria</i>	50,5
<i>Servicios</i>	44,7
Coeficiente de Gini x 1000 (2006)	549,0
Porcentaje de deuda pública / PBI (2008)	5,2
Índice de Desarrollo Humano x 1000 (2007)	878,0
Índice de Desarrollo de Género x 1000 (2007)	871,0
Porcentaje de adultos alfabetizados (2006)	96,0
Porcentaje de mujeres / personal de CyT (2004)	30,0
Porcentaje de gasto público en educación / PBI(2004)	3,4
Porcentaje de gasto en I+D / PBI (2004)	0,7
Gasto en I+D per cápita [US\$ PPC] (2004)	76,6
Investigadores / 1000 integrantes de la PEA (2004)	2,0
Patentes solicitadas (2008)	3730,0
Patentes otorgadas (2008)	736,0
Tasa de Dependencia (2008)	6,9
Coeficiente de invención (2008)	2,9
Publicaciones en SCI Search / 100 000 habitantes(2007)	21,7
Publicaciones en SCI Search / millón [US\$] enI+D (2007)	4,6
Presupuesto I+D en millones [US\$ PPC] (1999)	684,6
Presupuesto I+D en millones de [US\$ PPC](2006)	1232,7

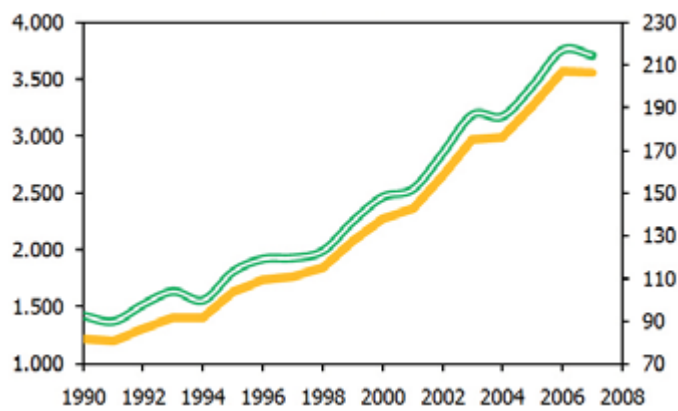
Gastos en actividades de C y T



Personal total de C y T en EJC



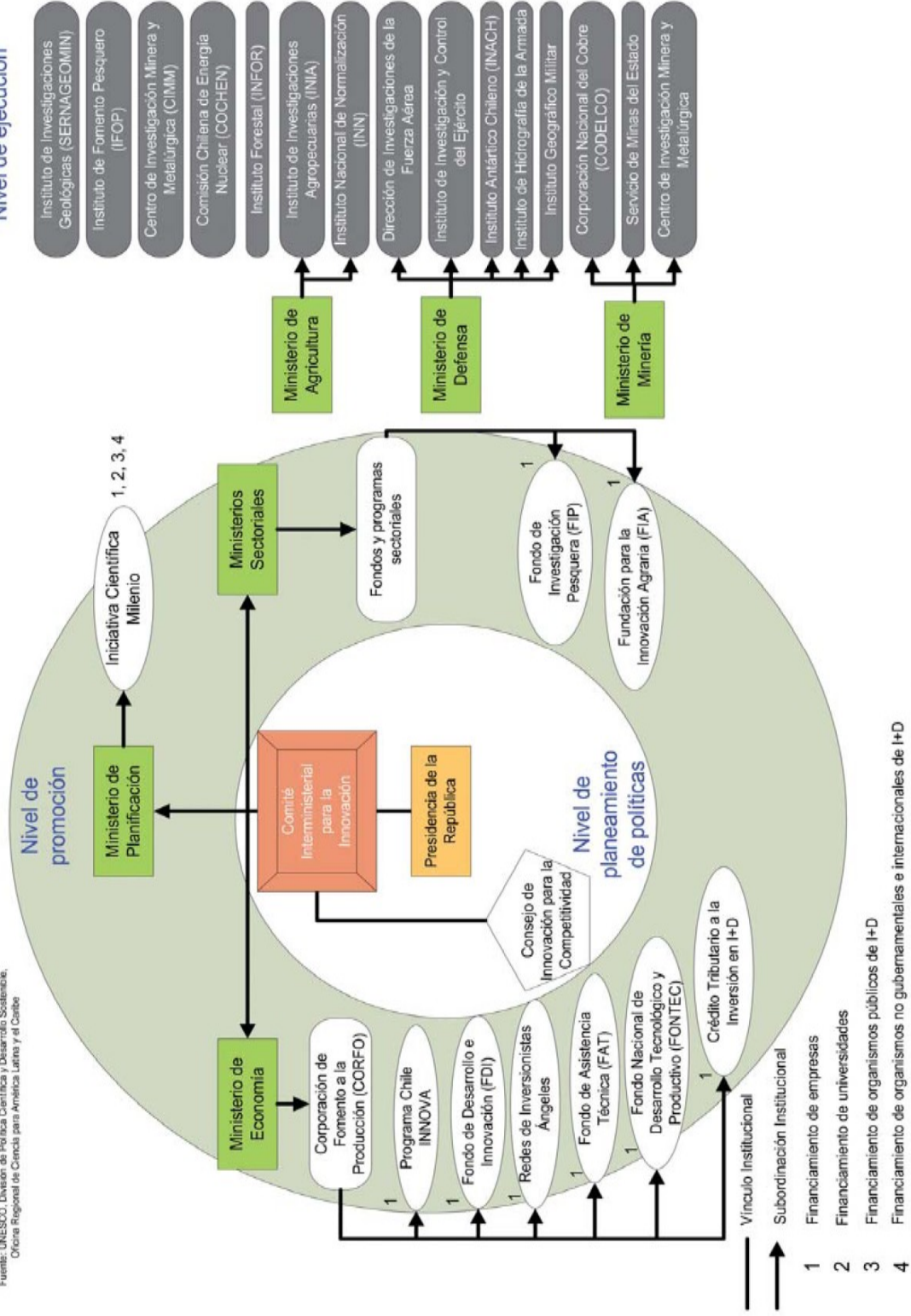
Publicaciones científicas listadas en el CSI



Publicaciones en SCI por millón de habitantes

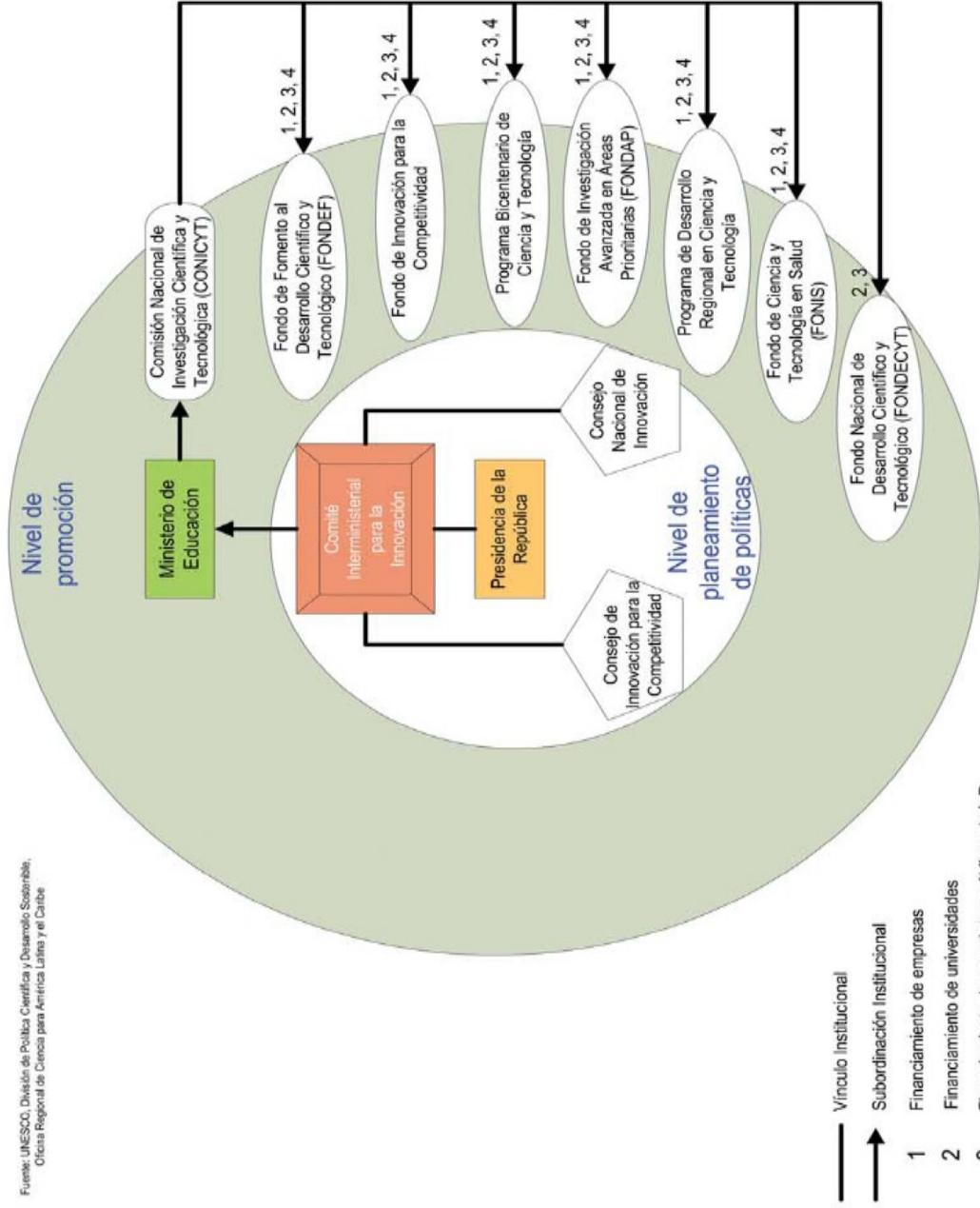
# Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - Chile

Fuente: UNESCO, División de Políticas Científicas y Desarrollo Sostenible, Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe



# Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - Chile

Fuente: UNESCO, División de Política Científica y Desarrollo Sostenible, Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe



El sistema chileno de innovación está encabezado por la Presidencia de la República, que es asesorada por el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC, creado en 2005). Este consejo propone lineamientos generales para la elaboración de una Estrategia Nacional de Innovación. Estos son considerados por un Comité de Ministros para la Innovación, que en última instancia define las políticas nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) de corto, mediano y largo plazo. Estas tres entidades constituyen las principales instancias políticas del sistema de innovación.

Si bien casi todos los ministerios tienen en mayor o menor medida participación e influencia en el sistema nacional de innovación, los Ministerios de Educación y Economía tienen un papel protagónico. Su participación en éste se encausa a través de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) y la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO), respectivamente instancias públicas promotoras y financiadoras fundamentales del sistema. El CONICYT se enfoca en la formación de capital humano avanzado y en el apoyo a la investigación científica y tecnológica, mientras la CORFO opera en el ámbito de la innovación empresarial y el emprendimiento. Ambos operan programas e iniciativas dirigidas directamente al fortalecimiento del sistema nacional de innovación. Existe, por otra parte, el llamado Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), que financia las actividades de ciencia, investigación aplicada, emprendimiento, formación de recursos humanos, transferencia y difusión de tecnología. El FIC se constituye como un elemento ordenador de los restantes programas públicos en el ámbito de la innovación, convirtiéndose en una herramienta de priorización de las líneas programáticas. El 25% de sus recursos son transferidos a los Gobiernos Regionales para el desarrollo de la CTI en sus regiones respectivas. Adicionalmente Chile posee diversos mecanismos para el desarrollo de la ciencia y la tecnología y cuya estructura de funcionamiento se rige mediante los siguientes fondos o programas: Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT): es un fondo del CONICYT, orientado a la investigación científica y tecnológica básica. Su misión es fortalecer y desarrollar la investigación en todas las áreas del conocimiento; Fondo del Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF): financia proyectos de I+D y proyectos de transferencia tecnológica, por ejemplo los Centros Regionales, los Consorcios Tecnológicos Empresariales, el Programa de Innovación de Interés Público, el Programa Incubadoras, y los Nodos de Difusión y Transferencia Tecnológica, entre otros; Fondo de Centros de Excelencia en Investigación (FONDAP): es un programa del CONICYT que se especializa en el apoyo a grupos de investigadores agrupados en centros de excelencia, beneficiando a entidades con experiencia demostrada en investigación científica y en Posgrados de nivel doctorado; Centros de Excelencia: la Iniciativa Científica Milenio financia proyectos de investigación científica a través de Centros de Excelencia Científica en base a sus méritos científicos a través de concursos públicos. En cuanto a la ejecución de las actividades de CTI, las mismas están a cargo de un conjunto de organismos, algunos independientes, otros con dependencia ministerial, destacándose, entre otros:

Ministerio de Defensa: Instituto de Investigación del Ejército, Dirección de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea, Instituto Geográfico de la Armada e Instituto Geográfico Militar; Ministerio de Minería: Corporación Nacional del Cobre (CODELCO), Centro de Investigación Minera y Metalúrgica, y Servicio de Minas del Estado; Ministerio de Economía: Fondo de Investigación Pesquera (FIP), Departamento de Propiedad Industrial, e Instituto Nacional de Estadística (INE); Ministerio de Agricultura: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) y la Fundación para la Innovación Agraria. Tiene como instituciones asociadas al Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el Servicio Agrícola y Ganadero, la Corporación Nacional Forestal y el Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP); Institutos Tecnológicos: están dedicados a la investigación aplicada y al desarrollo y la transferencia tecnológica, la provisión de servicios tecnológicos, y la generación de información sobre los recursos naturales. Entre dichos institutos

se cuentan: el Instituto de Investigaciones Geológicas (SERNAGEOMIN), el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), el Instituto Nacional de Normalización (INN), el Instituto Forestal (INFOR), el Centro de Investigación Minera y Metalúrgica (CIMM), el Instituto Antártico Chileno (INACH) y la Fundación Chile, entre otros; Universidades públicas: se financian principalmente a través de fondos concursables (InnovaChile, FONDEF y FIA) y sólo algunos de ellos reciben transferencias directas desde el Presupuesto Nacional. Las universidades también postulan a los fondos tecnológicos para financiar sus proyectos de investigación. La contraparte de los recursos (lo que debe aportar la universidad) proviene del Aporte Fiscal Directo (AFD), que el Estado entrega anualmente a estas instituciones. Entre las universidades, destacan aquellas instituciones pertenecientes al Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH) que realizan tareas de investigación y desarrollo en forma regular.

### **CAMBIOS SUSTANCIALES EN LOS MARCOS NORMATIVOS, LEGISLATIVO, INSTITUCIONAL Y PRESUPUESTARIO**

Las principales leyes que aducen a la creación de las principales agencias que fomentan las actividades en CTI son anteriores a la conferencia de Budapest. Sin embargo a fines del 2005 se creó el CNIC, en el 2007 el Comité de Ministros para la Innovación y se encuentran como proyectos de ley el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) que será financiado por un impuesto específico a la minería, y otro que se refiere a una franquicia tributaria a las empresas que realicen investigación. Por otra parte, en diciembre del 2007 se aprueba en el Congreso el proyecto de ley de crédito tributario a la inversión privada en I+D, instrumento que InnovaChile deberá implementar en 2008. Este otorga a las empresas un crédito por el 35% del total de los pagos en dinero efectuados, conforme a los contratos de investigación y desarrollo, debidamente certificados por CORFO.

La Estrategia Nacional de Innovación plantea que la empresa es el principal actor involucrado en el proceso de innovación y que *“mientras la empresa privada no se constituya en el motor potente de los procesos innovativos, estos seguirán siendo parciales e insuficientes”*. Por lo cual se dieron una serie de iniciativas para promover las relaciones entre el sistema de CTI y el sector productivo: *InnovaChile: es un programa de CORFO que se enfoca principalmente en la empresa privada, apoyando e incentivando la innovación en este sector. Fomenta la innovación tecnológica en todas sus formas, desde la I+D de productos y procesos, hasta la transferencia, adopción, adaptación y difusión de tecnologías. Tiene cuatro áreas de acción: área de acción de innovación empresarial, área de acción de emprendimiento innovador, área de acción de difusión y transferencia, y área de acción de innovación precompetitiva y de interés público; Programa de inserción en la industria: se trata de un programa de cofinanciamiento, hasta por 3 años, de la contratación de un/a joven científico/a y/o tecnólogo/a en la entidad postulante, con el fin de realizar un proyecto en empresas, entidades tecnológicas vinculadas y lideradas por una o más empresas, agrupaciones de empresas, cuya actividad principal consiste en investigación y desarrollo tecnológico y puedan demostrar capacidad efectiva de transferencia al sector productivo; Fondo de Investigación Pesquero (FIP): es un fondo de la Subsecretaría de Pesca orientado al financiamiento de proyectos de investigación pesquera y acuícola en los aspectos técnico, biológico, económico, sociocultural y ecosistémico, con el propósito de poner a disposición de las autoridades, sector privado y comunidad científica los antecedentes necesarios para la administración, fijación de políticas, manejo y desarrollo sustentable de los recursos pesqueros del país; Fundación para la Innovación Agraria (FIA): la FIA impulsa, coordina y entrega financiamiento para el desarrollo de líneas de acción, programas o proyectos orientados a incorporar innovación en los procesos productivos, de transformación industrial o de comercialización en las áreas agrícola, pecuaria, forestal, agroforestal y dulceacuícola; Otros instrumentos y programas de la CORFO: crédito tributario a la*

*inversión privada (2007), Proyectos Asociativos de Fomento (PROFO), Fondo de Asistencia Técnica (FAT), Programa de Apoyo a la Gestión de Empresas (PAG), Programa de Desarrollo a Proveedores (PDP), Capital semilla (proyectos de preinversión) y Redes de inversionistas ángeles.*

*Si bien existen varias iniciativas de transferencia tecnológica como la Iniciativa Milenio el cual es un programa cuyo objetivo es crear institutos y núcleos científicos de excelencia; o a través de los mecanismos propuestos por el FONDEF; el país plantea que es una de sus mayores debilidades que pretende mejorar con la nueva estrategia nacional. A ese fin, las siguientes iniciativas sobresalen en el ámbito de la transferencia tecnológica y la vinculación de los actores del sistema de CTI: Fundación Chile: su misión es introducir innovaciones y desarrollar el capital humano en los clusters clave de la economía chilena a través de la gestión de tecnologías y en alianza con redes de conocimiento locales y globales; Chile Global: su objetivo es contribuir a la incorporación de Chile a la economía del conocimiento, aprovechando la experiencia internacional, ideas y contactos de sus miembros, en beneficio de un mecanismo de atracción de oportunidades de negocio, transferencia tecnológica y “know-how”.*

### **Formación de recursos humanos**

*El fomento de la formación de capital humano avanzado se realiza principalmente mediante el financiamiento, a través de recursos públicos, de becas de estudios de postgrado en ciencia y tecnología, tanto en Chile como en el extranjero. Estos recursos son principalmente administrados por CONICYT, el Ministerio de Planeación y Cooperación (MIDEPLAN) y el Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación Superior del Ministerio de Educación (MECESUP), mientras que los programas de postgrado (a nivel de magíster y doctorado) son ofrecidos mayoritariamente por las Universidades del Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH). Los principales programas públicos para el fortalecimiento del capital humano son: Programa de Becas de postgrado del CONICYT: financian, con fondos públicos, becas para maestrías, doctorados y postdoctorados en universidades nacionales y extranjeras; Becas Presidente de la República (Ministerio de Educación): provee becas para estudiantes de estratos socioeconómicos bajos para la educación media y la educación superior a través de fondos públicos; Programa MECESUP: el proyecto está focalizado en el reforzamiento de personal académico con doctorados, la renovación curricular centrada en el estudiante, el apoyo sostenido al doctorado nacional y la introducción experimental de convenios de desempeño en universidades del Estado. Se financia a través del Acuerdo de Préstamo 7317-CH entre el Gobierno de Chile y el Banco Mundial. Existen, adicionalmente, los siguientes programas que contribuyen al fortalecimiento del capital humano para la CTI: Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT): es un programa de CONICYT que tiene por objetivos el desarrollo de un sistema de innovación efectivo y aumentar el capital humano de excelencia para el sector de ciencia y tecnología de Chile. El programa se financia a través de fondos públicos provenientes del excedente de la venta de cobre; Programa Becas Chile: financia becas de postdoctorado, doctorado, magíster, subespecialidades médicas y pasantías doctorales; la formación técnica de nivel superior, a través de becas de especialización; la formación docente, a través de becas de magíster en educación y becas de pasantías de perfeccionamiento en inglés y pasantías de matemáticas y ciencias, desde 2009; Programa de inserción postdoctoral en la academia: estimula la inserción laboral de investigadores/as que hayan alcanzado su grado de doctor y se encuentren calificados/ as para llevar a cabo investigación científica independiente de manera individual o formando parte de un equipo de trabajo, a través del financiamiento de un proyecto de inserción; Programa de Educación No Formal en Ciencia y Tecnología (EXPLORA): se ha consolidado como un ente articulador de las acciones de divulgación y valoración de la ciencia y la tecnología en Chile. EXPLORA ha*



*desarrollado acciones como: muestras, congresos científicos, concursos nacionales, y exposiciones interactivas. La CONICYT desarrolla programas de colaboración internacional en ciencia y tecnología, principalmente a través de programas de movilidad; becas para formación; pasantías doctorales y postdoctorales; talleres de articulación y de actualización científica; proyectos de investigación conjunta entre 2 ó más partes. Los acuerdos bilaterales o multilaterales pueden contener algunas áreas prioritarias (TIC con Francia, Energía con Finlandia, Biotecnología con Brasil). Existe además el Sistema Multinacional de Información Especializada en Biotecnología y Tecnología de Alimentos para América Latina y el Caribe (SIMBIOSIS), que es una red virtual destinada a conectar científicos, expertos y centros de investigación con interés en biotecnología, tecnología de alimentos y biodiversidad. Es patrocinada por sus estados miembros y la OEA. La red SIMBIOSIS provee información sobre programas de investigación en curso, instituciones nacionales, esfuerzos de desarrollo y de capacidad humana para la CTI. La CONICYT participa en el Programa Iberoamericano CYTED, cuyo Programa IBEROEKA apoya proyectos desarrollados conjuntamente entre empresas y organismos públicos y privados de I+D de los países iberoamericanos. INNOVA tiene dos programas: Diseño en plataformas de negocios en mercados externos (apoya su diseño e implementación) y Estudios de prospección en mercados externos (prospección e inteligencia de negocios en mercados externos).*

La documentación sobre las características, desempeño y estructura de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología de Costa Rica, Chile y Argentina se utilizará como referente para comparar las características y desempeño del SINCYT en Guatemala.

#### **BIBLIOGRAFIA.**

- Albornoz, Mario, (2001), "Política científica". Universidad Virtual de Quilmes. Carpeta de Trabajo Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad. <http://www.cvq.edu.ar>. Marzo de 2001
- Avalos, Ignacio (2002), El programa de agendas como intento de asociar a los tres sectores. Experiencia de Venezuela", [http://www.iadb.org/sdc/sci/publication/gen\\_98\\_2841\\_e.htm](http://www.iadb.org/sdc/sci/publication/gen_98_2841_e.htm). Banco Interamericano de Desarrollo. Brasil, marzo 2002
- Busch, Vannevar (1999), "La frontera sin fin", Revista REDES Nº 14, Volumen 7. Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, noviembre 1999
- Dagnino, Renato (1999), "Comentarios a La frontera sin fin". Revista REDES Nº 14, Vol 7, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Universidad Nacional de Quilmas, Buenos Aires, noviembre 1999
- Del Bello J.C. (2007c), "Opinión sobre los términos de referencia para evaluar los proyectos de CTI", informe de consultoría, agosto 2007
- Gibbons M., "Mode 2 society and the emergent of context sensitive science". Science and Public Policy 27, pp.159-163
- Lunvall, B (ed) (1992), "National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning". Pinter Publishers, Londres
- Nelson R (1996), "Recent evolutionary theorizing about economic change". Journal of Economic Literatura, Vol. 33, marzo 1995
- Rip , Arie (1996), "la República de la ciencia en los años noventa", en Zona Abierta Nº 75/76
- Sábato, J y Mackenzie M (1982) "La producción de tecnología. Autónoma y transnacional". Nueva Imagen, México
- Sierra, Pedro (2007), "Evaluación de la demanda tecnológica", Guatemala, marzo 2007
- Stokes D. (1997), "Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation". Brookings Institution Press, Washington.

---

**Dr. Hugo Figueroa Marroquín, economista.**

**[Leer más](#)**

**Esta investigación se publicó en dos partes, la primera se encuentra en la Edición 19.**