

EL ROL DE LAS UNIVERSIDADES EN EL  
DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO  
EN LA DÉCADA 1998 - 2007

**INFORME NACIONAL ECUADOR**

**WASHINGTON MACÍAS**  
**ESPOL, GUAYAQUIL, ECUADOR**

# Contenido

---

<b>1. LA UNIVERSIDAD COMO PARTE DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO</b>	
1.1 Descripción del Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo (SNID) .....	3
a) Actores del Sistema .....	3
b) Los objetivos, Misión y Visión del SENACYT .....	3
1.2 La nueva Constitución y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología .....	4
a) Finalidad del Sistema (Art.385).....	4
b) Ámbito (Art. 386) .....	5
c) Responsabilidad del Estado (Art. 387) .....	5
d) Cambios en el Sistema.....	7
e) El Sistema de Innovación .....	11
f) Rol de las Universidades en la Política de Innovación .....	12
g) Fortalezas y debilidades del Sistema .....	13
h) Futuro del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación .....	15
i) Inversión e Investigación y Desarrollo (I&D).....	17
<b>2. LA UNIVERSIDAD COMO PARTE DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO</b>	
2.1 Recursos Humanos para I + D .....	19
2.2 Producción Científica.....	23
2.3 Producción Tecnológica.....	26
<b>3. ROL DE LAS UNIVERSIDADES EN LA FORMACIÓN DE INVESTIGADORES.....</b>	<b>29</b>
<b>4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>32</b>

# LA UNIVERSIDAD COMO PARTE DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO.

## 1.1 Descripción del Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo (SNID)

### a) Actores del Sistema

Según la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, SENACYT, los actores del Sistema son:

- *Ministerios y Secretarías del Estado;*
- *Entidades que integran el régimen seccional autónomos;*
- *Universidades y Escuelas Politécnicas públicas y privadas;*
- *Institutos de Investigación públicos y privados;*
- *Organizaciones científicas con personería jurídica;*
- *Empresas públicas, privadas y organismos no gubernamentales;*
- *Personas naturales o jurídicas que realicen actividades de investigación e innovación.*

El sistema que a partir de la nueva Constitución (2008) se denomina “Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales”, es coordinado por la SENACYT, organismo del estado ecuatoriano, adscrito a la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). En estos días se debate la posibilidad de crear una Súper Secretaria adscrita a la Presidencia de la República que integre Ciencia y Tecnología con la Educación Superior. Además, en el Proyecto de Ley Orgánica de Educación Superior, art. 120, “se crea una tipología de instituciones de educación superior: *Universidad de investigación, Universidad de docencia con investigación y Universidades dedicadas a la educación superior continua*”; en el art. 201 “se crea el *Comité Consultivo de Promoción de los Investigadores científicos y Técnicos*”; y en el art. 141 “se dispone que los centros e instituciones del Sector Público que realicen investigaciones en cualquier área, promoverán la articulación de sus actividades de investigación con una universidad o escuela politécnica pública”.

- b) **Los objetivos, Misión y Visión del SENACYT** que tiene como contexto la Constitución y el Sumak Kawsay o el “buen vivir” (X-2008); el rol protagónico del Estado; la trascendencia del Plan Nacional de Desarrollo; las políticas públicas sobre el desarrollo; y, el Plan Estratégico 2009-2015 de la SENACYT.

### b.1 Objetivos

- *Desarrollar y promover la investigación científica, la innovación y la transferencia de tecnología, en atención a las áreas estratégicas del Plan Nacional de Desarrollo.*

- *Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.*
- *Impulsar la transversalidad de la ciencia y la tecnología.*
- *Facilitar la incorporación de la transferencia del conocimiento y tecnología hacia los procesos productivos.*
- *Alinear a los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales y organismos adherentes, a la actividad en ciencia y tecnología con finalidades y objetivos sociales para el buen vivir.*
- *Lograr la convergencia en las acciones de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales.*
- *Construir un proceso de gestión y uso de los recursos con orientación a resultados y rendición de cuentas.*
- *Identificar y establecer líneas y fuentes de financiamiento que permitan el sostenimiento institucional y del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales.*

### **b.2 Misión**

- *Coordinar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales.*
- *Establecer sus objetivos y políticas de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo.*
- *Impulsar la formación, especialización y potenciación del talento humano ecuatoriano.*

### **b.3 Visión**

- *Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.*
- *Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.*
- *Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, elevando la eficiencia y productividad, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos y contribuyendo a su buen vivir.*

## **1.2 La nueva Constitución y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.**

Según la nueva Constitución:

### **a) Finalidad del Sistema (Art. 385)**

*El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:*

- *Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.*
- *Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.*
- *Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir.*

**b) Ámbito (Art. 386)**

*“El sistema comprenderá programas, políticas, recursos, acciones, e incorporará a instituciones del Estado, universidades y escuelas politécnicas, institutos de investigación públicos y particulares, empresas públicas y privadas, organismos no gubernamentales y personas naturales o jurídicas, en tanto realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y aquellas ligadas a los saberes ancestrales.*

*El Estado, a través del organismo competente, coordinará el sistema, establecerá los objetivos y políticas, de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo, con la participación de los actores que lo conforman”.*

**c) Responsabilidad del Estado (Art. 387)**

- *Facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo.*
- *Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al sumak kawsay.*
- *Asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus descubrimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la Constitución y la ley.*
- *Garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente, y el rescate de los conocimientos ancestrales.*
- *Reconocer la condición de investigador de acuerdo con la ley.*

Como parte de la responsabilidad el art. 388 ordena que *“El Estado destinará los recursos necesarios para la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación, la formación científica, la recuperación y desarrollo de saberes ancestrales y la difusión del conocimiento. Un porcentaje de estos recursos se destinará a financiar proyectos mediante fondos concursables. Las*

*organizaciones que reciban fondos públicos estarán sujetas a la rendición de cuentas y al control estatal respectivo.”*

De los diferentes actores que señala SENACYT, si tomamos como referencia la participación de universidades, escuelas politécnicas y más centros de investigación en “fondos concursables” de SENACYT, el liderazgo lo mantiene la Escuela Superior Politécnica del Litoral y le siguen la Escuela Politécnica Nacional, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), la Universidad Nacional de Loja, la Universidad Técnica Particular de Loja, la Católica de Guayaquil y la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, como consta en la tabla siguiente:

### **Proyectos de Investigación/SENACYT 2006**

<b>Nº</b>	<b>UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITECNICAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
1	Escuela Superior Politécnica del Litoral	65	19,52%
2	Escuela Politécnica Nacional	35	10,51%
3	Universidad Nacional de Loja	25	7,51%
4	Universidad Técnica Particular de Loja	25	7,51%
5	Universidad Católica Santiago de Guayaquil	23	6,91%
6	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	21	6,31%
7	Universidad Central del Ecuador	18	5,41%
8	Escuela Politécnica del Ejército	18	5,41%
9	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	16	4,80%
10	23 otras Universidades	87	26,13%
<b>TOTAL</b>		<b>333</b>	<b>100%</b>

SENACYT (2007) reconocía que en las últimas propuestas de proyectos de investigación científica e innovación, había pocos organismos ejecutores, apenas 25; y, que, además, no cubría el espectro nacional (sólo 15 de las 21 provincias) con amplia concentración en tres provincias (Guayas, Pichincha y Azuay).

En el Plan Estratégico 2009 – 2015, se reconoce que “*para el 2008 se habían aprobado 70 proyectos en los campos definidos como estratégicos, en un horizonte de 3 años y con un valor estimado de inversión superior a los \$ 66 millones de dólares*”

La participación del sector privado no está visibilizado en el campo de la investigación científica, aunque está claro que si la hay.

Un informe del CONESUP, publicado el 21 de agosto del 2009, en relación con la investigación en las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador reconoce que la investigación es el principal problema de la educación superior del Ecuador y que sólo 7 universidades obtuvieron un porcentaje superior o igual a 15/25.

A más de las 2 universidades de postgrados, la FLACSO y la Andina Simón Bolívar, que trabajan en el campo de las ciencias sociales, las 5 universidades mejor ubicadas son:

- Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)
- Universidad de Cuenca
- Institutos de Altos Estudios Nacionales
- Escuela Superior Politécnica del Chimborazo

#### **d) Cambios en el Sistema**

A mediados de los años 90, el “proceso privatizador” llegó al Sistema, pues se creyó que los deficientes indicadores de la década pasada tenían como causa sustantiva, la hegemonía de la Función Ejecutiva sobre el sistema. La solución fue la creación de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (FUNDACYT) mediante Decreto Ejecutivo, durante el Gobierno del presidente Sixto Durán Ballén, publicado en el Registro Oficial N° 413 del 5 de Abril de 1994.

El art. 1 del mencionado Decreto dispone que a FUNDACYT le corresponde el “Nivel Ejecutivo – Operativo” y el “Nivel Financiero”.

El art. 4 declara que FUNDACYT es una “*organización de derecho privado, con finalidad social, sin fines de lucro*”, operará como el organismo técnico, operativo y promotor del Sistema de Ciencia y Tecnología. Entre las funciones más relevantes constan:

- *Programar, ejecutar y controlar las políticas, estrategias y planes de mediano y largo plazo aprobados por la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología.*
- *Promover y financiar: proyectos de investigación, servicios de Ciencia, Tecnología e Innovación; un Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica; la formación de recursos humanos; la infraestructura y equipamiento; la gestión tecnológica en el sector productivo; mecanismos de vinculación; difusión y popularización de la Ciencia y Tecnología.*
- *Administrar los recursos financieros, para lo cual puede “realizar y manejar inversiones en moneda nacional e internacional”.*

Esta Fundación era gobernada por una Junta Directiva presidida por el Secretario Nacional de Ciencia y Tecnología, nombrado por el Presidente de la República.

Hasta el advenimiento del Presidente Correa (Enero 15 – 2007) La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) funcionó adscrita a la Vicepresidencia de la República, y como tal sufrió las “tensiones y pugnas” entre Presidente y Vicepresidente, características desde agosto de 1979 hasta diciembre del 2006 en que el Ecuador tuvo 11 Presidentes Constitucionales (Jaime Roldós, Oswaldo Hurtado, León Febres Cordero, Borja, Sixto Durán Ballén, Abdalá Bucaram, Fabián Alarcón, Jamil Mahuad, Gustavo Noboa, Lucio Gutiérrez y Alfredo Palacio)

El más importante logro de FUNDACYT fue ejecutar el primer Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, con préstamos BID que incluyó la formación de Talento Humano Avanzado.

En el periodo 1996 – 2004, SENACYT/FUNDACYT financió la formación de 196 investigadores: 138 M.Sc. y 58 Ph.D., distribuidos así por área y sexo, como consta en la tabla siguiente:

Área	Hombres		Mujeres		TOTAL
	M.Sc.	Ph.D.	M.Sc.	Ph.D.	
Alimentos	3	3	5	1	12
Biomedicina	4	6	4	2	16
Ingeniería y procesos industriales	58	15	11	0	84
Recursos naturales y medio ambiente	34	19	11	7	71
materias primas y minerales	5	3	0	0	8
Social	2	1	1	1	5
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>	<b>47</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>196</b>

Según la evaluación ex post (2005) los principales hallazgos son:

- El promedio general de calificación fue de 3.6/4.0
- Los beneficiarios (subvencionados) “trabajan en su mayor parte en docencia y no realizan investigación científica como deberían hacerlo acorde con sus títulos de cuarto nivel”.

- Las 3 universidades con mayor número de becarios en el exterior fueron:

Escuela Superior Politécnica del Litoral	29
Escuela Politécnica Nacional	14
Universidad Central	12

- El INIAP capacitó a 4 en el extranjero y 6 en el Ecuador, y fue el centro de investigación del sector público con mayor presencia.
- “Lamentablemente... no se tuvo mayor participación de postulantes de universidades pequeñas”. En el período 2005-2008 SENACYT otorgó 299 becas distribuidas así:

AÑO	MAESTRÍAS	PH.D.	POST DOCTORAL	TOTAL
2005	22	3	-	25
2006	34	46	-	80
2007	41	28	2	71
2008	75	48	-	123
<b>TOTAL</b>	172	125	2	<b>299</b>

El Presidente Correa, crítico del proceso privatizador y partidario de la importancia de la planificación y del rol del Estado para enfrentar las asimetrías, provocó un cambio radical: El fortalecimiento de la Secretaria Nacional de Planificación (SENPLADES)<sup>1</sup>. La Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología desde el 2008 es parte de SENPLADES.

---

<sup>1</sup> Elaboró el Plan Nacional de Desarrollo 2007 - 2010, está en proceso de elaboración el ajuste hasta el 2013 y elaboró el anteproyecto de las universidades y escuelas politécnicas.

Dado el rol protagónico que SENPLADES tiene en el actual gobierno, y la apuesta que el Presidente Correa hace a favor del conocimiento en la construcción de un nuevo modelo de desarrollo, es previsible que la SENACYT alcance la visibilidad que no tuvo del 94 al 2006.

En este contexto, se aprobó el documento “Política de Ciencia, Tecnología e Innovación” 2007 – 2010, en el que se sostiene:

- *“Que el destino de un país que no incluya ni invierte en ciencia y tecnología es trágico”.*
- *“Que un largo camino debe recorrerse para que la ciencia y la tecnología coadyuven al desarrollo socioeconómico del país, que nos lleve a una nueva sociedad, cuyo eje sea el conocimiento”.*
- *“Que el gobierno...considere a la ciencia y la tecnología como una política necesaria en la búsqueda de soluciones a relevantes problemas nacionales y sociales”.*
- *“Que la ciencia y la tecnología, y el conocimiento derivado y aplicado en innovación, deben impulsar sus metas y objetivos propuestos... e iniciar el camino de una transformación con equidad basada en el impulso tecnológico”.*
- Que las 5 grandes áreas de prioridad nacional son: (1) **Agricultura Sostenible** como prioridad y estrategia de seguridad y soberanía alimentaria; (2) **Manejo Ambiental** para el desarrollo encaminado hacia la reactivación, recuperación y uso sustentable de la biodiversidad; (3) **Fomento Industrial y Productivo** para satisfacer la demanda nacional y para competir en los mercados internacionales, con base en el conocimiento, incluyendo la petroquímica y la biotecnología; (4) **Energías Alternativas Renovables** para sustituir la generación térmica; y, (5) **Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)**, para vincular al Ecuador a las redes mundiales y se desarrollen soluciones científicas – tecnológicas.
- Que los 6 principios son: *Desarrollo Humano, Desarrollo Social y Productivo, Comunicación Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación, Transversabilidad y Convergencia, Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y Financiamiento Sustentable.*

Además, ha puesto a consideración el Plan Estratégico 2009 – 2015 en el que se sostiene que:

- *“Asistimos a una coyuntura histórica trascendental en el sentido de que el Gobierno Nacional, al desarrollar el Plan Nacional de Desarrollo,*

*considera a la ciencia y tecnología como una política relevante en la búsqueda de solución a relevantes problemas nacionales y sociales”.*

- Los principales objetivos estratégicos son:
  - ⇒ *Potenciar la investigación científica, tecnológica e innovación que viabilice la solución de los problemas socio-económicos más apremiantes de la sociedad ecuatoriana;*
  - ⇒ *Fomentar la transversabilidad y convergencia de las acciones de ciencia y tecnología a nivel nacional, impulsando una red de acciones a nivel sectorial y regional;*
  - ⇒ *Incrementar la productividad y competitividad del país mediante la transferencia de conocimiento y tecnología hacia los procesos productivos; y,*
  - ⇒ *Consolidar, articular y fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología a nivel nacional, regional y local.*
- *“Es probable que solamente el fomentar la asociatividad y facilitar la transversalidad y convergencia, sea el mayor avance, resultado o beneficio del sistema..., para la sociedad ecuatoriana, el país y sus regiones.”*

Empero, hay voces muy críticas en el sentido de que existe solo una “intención” y no una política clara y acciones coherentes y ponen como ejemplo “el programa de innovación del Ministerio de la Producción, en el que hay dinero pero no un plan claro con base en la realidad nacional y con una estrategia que por sí misma sea innovadora”, así como las incoherentes acciones de asignar recursos para la ejecución de proyectos y luego retractarse.

#### e) **El Sistema de Innovación**

El Gobierno Nacional, a través de SENACYT, SENPLADES y el Ministerio de la Producción, están configurando un nuevo esquema cuyos elementos incluyen: un conjunto de normas constitucionales sobre el desarrollo nacional y la articulación de los sistemas de educación superior, de ciencias y tecnologías con el desarrollo del país; el nuevo Plan Nacional de Desarrollo centrado en objetivos integrados desde lo territorial y no desde lo sectorial; las políticas de ciencia y tecnología; la formación de Talento Humano Avanzado, a través de becas en el extranjero; la estrategia territorial nacional; y, un conjunto de políticas nacionales específicas, entre ellas la que tiene como objetivo general crear *“el marco normativo institucional que promueva, fomente, desarrolle y aplique la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en los sectores productivos dentro del marco específico de la agenda de productividad, calidad, diversificación y transformación productiva”*,

del Ministerio de Coordinación de la Producción, Competitividad y Comercialización, para lo cual convocó en agosto 2009 un concurso de consultoría, en cuyos términos de referencia se sostiene que:

- *“La política debe propiciar una matriz productiva con bienes y servicios intensivos en conocimiento con el fin de mejorar la competitividad sistémica de la economía y generar trabajo más calificado y con mejores salarios. Los países que se han desarrollado tecnológicamente lo han logrado con el liderazgo del gobierno en generación de políticas que incentiven el desarrollo de tecnologías propias y asimilación de tecnologías de punta y con inversiones privadas masivas en I+D+i. Para ello, es necesario un marco institucional y normativo apropiado para mejorar la oferta de incentivos existentes, y crear un entorno propicio que motive a las empresas a generar cada vez más innovaciones”.*

En este contexto, se puede sostener que más que una política definida, hay la decisión política del Gobierno Nacional de tener políticas nacionales, entre ellas las de Ciencia, Tecnología y la de Innovación para, entre otras metas, alcanzar una acción coordinada de todos los actores e instituciones a favor del gran objetivo: ser un país exportador de conocimientos.

#### f) **Rol de las Universidades en la Política de Innovación**

El rol que están jugando las universidades y escuelas politécnicas en la política nacional de ciencia y tecnología no es trascendente, es más episódico: participaron de manera formal en el proceso de aprobación de la Política de Ciencia y Tecnología 2007, sin que se sientan representadas; participan en los “fondos concursables”, pero consideran que en muchos casos solo hay una asignación teórica de los recursos; y, no se reconocen en el Plan Estratégico 2009 – 2015 presentado por el SENACYT.

Hay esfuerzos aislados de pocas universidades y escuelas politécnicas pero hasta ahora no se produce el “encuentro creativo” entre SENACYT, las universidades y escuelas politécnicas y los demás actores del sistema.

El proyecto más ambicioso en las universidades públicas es el de la ESPOL, que tiene tres ejes:

- i. **Parque del Conocimiento de la ESPOL** que está plenamente articulado a la Política de Ciencia y Tecnología y al propósito del Gobierno del Presidente Correa de “orientar la construcción de una política de ciencia y tecnología al servicio del país, que pueda articularse con las principales políticas, estrategias y acciones formuladas por las otras áreas del Estado para conducir el tránsito de

una sociedad dependiente de un modelo productivo a otro sustentado en el uso, acceso y difusión del conocimiento”; y

- ii. **Potenciar el Talento Humano Avanzado** que busca en los próximos 10 años formar 100 Ph.D. y capacitar a 80 investigadores de los 120 existentes.
- iii. **Ejecutar un Programa de Prioridades de Investigación 2010-2020** que busca posicionar a la ESPOL en la Universidad Líder en la creación de nuevos conocimientos y tecnología, a través de programas de investigación básica y aplicada, de alta calidad y competitivos.

En ambos ejes el principal financiamiento lo asumiría el Gobierno Nacional, pues a partir de la nueva Constitución (X-2008) las posibilidades para autogenerar recursos en las universidades públicas son muy limitadas.

En el sector privado un proyecto interesante es el de la Universidad Técnica Particular de Loja que está formando, en alianzas con varias universidades del extranjero, aproximadamente 180 Ph.D.

#### g) Fortalezas y Debilidades del Sistema

##### i. Fortalezas

- La decisión política del Gobierno Nacional de fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
- La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007 – 2010, el Plan Estratégico 2009-2015 y el programa de Becas para el desarrollo nacional del Talento Humano 2009 a cargo de SENACYT.
- La Agenda de Productividad, Diversificación y Transformación Productiva 2009 – 2013.
- La asignación de recursos<sup>2</sup> para las diferentes políticas relacionadas con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, y con las diferentes políticas para el mejoramiento de la productividad y competitividad.

##### ii. Debilidades

- Políticas no claras.
- No trabaja en el largo plazo.

---

<sup>2</sup> Según el art. 298 de la Constitución sólo hay preasignaciones presupuestarias para: “*los gobiernos autónomos descentralizados, el sector salud, el sector educación, la educación superior; a la investigación, ciencia, tecnología e innovación en los términos previstos en la ley*”

- No es consecuente con sus acciones: financia doctorados, pero no los fondos para su reinserción en las universidades y escuelas politécnicas o para que estos retornen.
- Inadecuada política de remuneraciones para los investigadores y personal académico.
- Poca credibilidad en el sistema de evaluación de propuestas de proyectos.
- No es coherente con sus acciones: financia proyectos de investigación y a mitad del camino se retracta o cambia las reglas del juego.
- Prioridad en las inversiones en ciencia y tecnología han sido establecidas por las coyunturas políticas pero no han seguido una estrategia clara y coherente.
- No invierte en la ciencia y tecnología que el país requiere.
- Débil producción científica con escaso impacto en las publicaciones indexadas o arbitradas.
- Un sistema burocratizado falto de creatividad y sin capacidad científica orientadora.
- Un sistema que parece no entender la esencia de la investigación científica y la innovación (creen que con un poco de dólares y un puñado de Ph.D. ya estaremos en la frontera del conocimiento).
- El débil peso de la investigación en las universidades; según el informe CONESUP (Agosto 2009) las principales debilidades de la investigación en relación con las universidades son:
  - ⇒ Inexistencia de un plan nacional de investigación que sea sostenible.
  - ⇒ Esfuerzos aislados en investigación.
  - ⇒ Repetición en los temas de investigación.
  - ⇒ Falta de interrelación y coordinación en la elaboración de proyectos de investigación.
  - ⇒ Falta de coordinación interinstitucional universitaria para el desarrollo y fortalecimiento de la investigación.
  - ⇒ Descoordinación de las instituciones rectoras responsables de la investigación científica y tecnología en el país.

- ⇒ Falta de incentivo a los núcleos de investigación.
- ⇒ Fuga de investigadores formados hacia otros países y regiones.
- ⇒ Falta de consolidación de la comunidad científica.
- ⇒ Falta de institucionalización de la investigación en las IES.
- ⇒ Inexistencia de un plan nacional de formación de investigadores en el campo de la investigación científica y tecnología.
- ⇒ Escasa vinculación docencia – investigación.
- ⇒ Falta de registros de investigadores y de investigaciones en las universidades y en el país.
- ⇒ Nuevas universidades dedicadas únicamente a docencia y no a investigación.
- ⇒ Limitado desarrollo de la producción científica y tecnológica.
- ⇒ Falta de gestión y transferencia tecnológica.
- ⇒ Limitada incidencia de la universidad ecuatoriana en la solución de problemas locales, regionales y nacionales.

#### **h) Futuro del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación**

El desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación depende de la consolidación del proyecto político del Gobierno que, en lo económico, tiene como desafío “el tránsito de una sociedad dependiente de un modelo productivo a otro sustentado en el uso, acceso y difusión del conocimiento”, para “consolidar un modelo de desarrollo social y económico con un fuerte componente de conocimiento e innovación”, lo cual significaría pasar de país exportador primario a una producción que usa intensamente el conocimiento, que debe ser impulsado por el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Si esa consolidación no ocurre, la tendencia será seguir dependiendo de las iniciativas individuales de determinadas universidades interesadas en invertir y “arriesgar” en I+D+i.

El Plan Nacional de Desarrollo que ha propuesto el Gobierno Nacional, a través de SENPLADES, tiene entre sus objetivos (el #11) “*Establecer un sistema económico social, solidario y sostenible*” que significa pasar de una economía primaria exportadora (cacao, banano, petróleo, camarón, flores) a una productora y exportadora de bioservicios, pues la principal ventaja

comparativa que posee el Ecuador es la Biodiversidad para lo cual es indispensable la consolidación de las industrias nacionales, la diversidad de las exportaciones y la reconversión de la economía.

Según René Ramírez (SENPLADES) el Gobierno promoverá investigaciones que posicionen al Ecuador como productor/exportador de biocombustibles, bioenergía, biofármacos, bioinformática.

Las políticas relacionadas con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, son:

- a. *Impulsar un desarrollo industrial endógeno, diversificado, dinámico y flexible, con la localización equilibrada en el territorio, alta productividad y empleo, que minimice los impactos ambientales y se oriente a atender las necesidades básicas así como la demanda existente y potencial de los mercados interno y externo.*
- b. *Promover el acceso a conocimientos y tecnologías y a su generación endógena como bienes públicos.*
- c. *Consolidar un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, que articule centros de investigación universitarios y públicos, entidades particulares y comunitarias y unidades productivas, y que recupere, integre y genere conocimientos y tecnologías con una perspectiva de fortalecimiento de la diversidad.*
- d. *Generar programas de desarrollo científico, tecnológico y de investigación aplicada y de recuperación y adaptación de conocimientos ancestrales y tradicionales.*
- e. *Definir líneas básicas de investigaciones aplicadas que aporten a los objetivos del Plan y de la Estrategia Nacional de Desarrollo.*
- f. *Redefinir las políticas de propiedad intelectual y establecer las referidas a bienes públicos y colectivos en el marco a las orientaciones constitucionales.*
- g. *Incentivar la adopción de tecnologías limpias.*
- h. *Promover un comercio exterior soberano estratégico - protectorio/selectivo-, que proteja a los sectores productivos sensibles.*
- i. *Incentivar las líneas de exportación ambientalmente responsables, que generen empleo y valor agregado, y de modo particular las provenientes de la pequeña y mediana producción asociativa y del sector artesanal.*
- j. *Aplicar un esquema de sustitución selectiva de importaciones.*

## i) Inversión en I+D

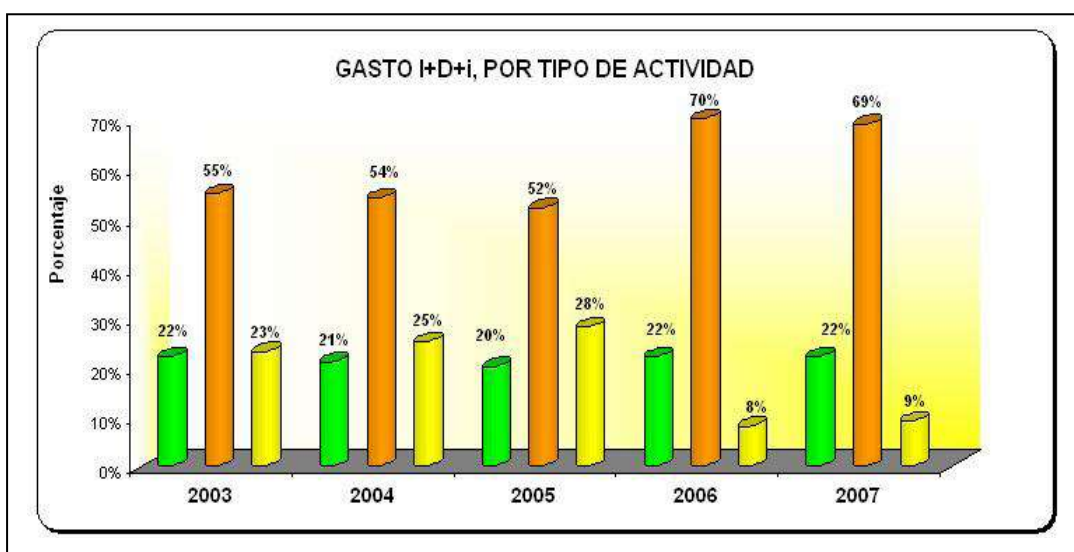
El PIB del Ecuador en el periodo 2003 – 2007 pasó de 28.600 millones de dólares a 44.489, y en esos mismos años el gasto en I+D+i en porcentaje con relación al PIB pasó del 0.07% al 0.23%. En ambos casos es muy inferior al promedio de América Latina, que es de 0.6 %.

Año	PIB (millones)	I + D + i (%)	Gasto por habitante
2003	28.600	0.07	1.46
2004	32.964	0.07	1.4
2005	37.200	0.06	1.41
2006	41.400	0.20	6.33
2007	44.489	0.23	7.38

Fuente SENACYT

A partir del 2006 la tendencia es el incremento de la inversión en I+D+i, y según las declaraciones oficiales se ha mantenido en los años 2008, 2009 y se incrementaría en los próximos años, en concordancia con la política de Ciencia y Tecnología, las nuevas metas del Plan Nacional de Desarrollo y los incentivos a las universidades y escuelas politécnicas que trabajan en investigación y formación de talento humano de cuarto nivel; sin embargo, SENACYT reconoce que el 2008 a pesar del **“serio avance” este es “insuficiente para la gestión nacional y dentro del contexto continental” (Plan Estratégico)**

Según SENACYT el gasto en I+D+i se distribuye así:



Investigación Básica  
Investigación Aplicada  
Desarrollo Experimental



Esta inversión fue financiada entre el 65 y 70% por el Gobierno como consta en el gráfico siguiente:



**Gobierno Org.**           ■  
**Empresas**               ■  
**Educación Superior**   ■  
**Sin fines de lucro**     ■  
**Extranjero**             ■

A su vez, la inversión en I+D+i por objetivo socioeconómico se concentra en Tecnología Agrícola 24.5%; Otra investigación civil 16.4%; Medio Ambiente 13.5%; Tecnología Industrial 12.3%; Espacio 9.7%; Salud Humana 6.1% y otros 13.7%.

Según la información oficial del SENACYT la inversión en I+D en Ecuador pasó de 20 millones de dólares en el 2003 a 102 millones en el 2007. Aunque en términos relativos el incremento es significativo (400%) en valores absolutos es poco significativo lo que Ecuador destina a I+D.

De los 102 millones invertidos en el 2007, el 65.7% corresponde al Gobierno, el 24.9% al Sector Privado y el 3.8% a las universidades.

Las universidades que más proyectos de investigación presentan en los fondos concursables son:

- 1) Escuela Superior Politécnica del Litoral (Pública)
- 2) Escuela Politécnica Nacional (Pública)
- 3) Universidad Nacional de Loja (Pública)
- 4) Universidad Particular de Loja (Privada)

## 5) Universidad Católica de Guayaquil (Cofinanciada)

El aporte en investigación del sector privado (empresas) aunque muy limitado es el que registra un mayor crecimiento en el periodo 2003 – 2007, pues de 800.000 dólares pasó a 25'000.000 en el 2007.

No hay datos de Inversión para los años 2008 y 2009; empero, según SENACYT (2007) la inversión que destinaría el Gobierno Nacional por áreas prioritarias sería así:

<b>Áreas Prioritarias</b>	<b>%</b>
Incremento de la productividad agropecuaria, agricultura sostenible	20
Manejo Ambiental para el Desarrollo	25
Fomento Industrial y Productivo	15
Energía, diversificación y alternativas renovables	15
TIC	5
Recuperación de la investigación científica	20
<b>Total</b>	<b>100</b>

De manera general hay una relación entre credibilidad, posicionamiento internacional y atracción de recursos externos para I+D; en este sentido, muy pocas universidades y escuelas politécnicas públicas y privadas del Ecuador captan recursos externos. La universidad con mayor captación es la ESPOL que en los últimos 9 años tuvo la cooperación de las universidades flamencas de Bélgica que aportaron 8'000.000 de dólares aproximadamente, mediante el proyecto VLIR-ESPOL; ahora el VLIR coopera con la Universidad de Cuenca (pública). ESPOL, a través del Centro de Tecnologías de la Información, captó cerca de 2 millones de dólares en fondos no reembolsables; el equipo que trabaja en “Agua y Desarrollo Sustentable” recibió más de 3 millones para ejecutar proyectos de investigación; y, el Centro de Acuicultura 5 millones de dólares.

## 2) EL ROL DE LAS UNIVERSIDADES EN LA CREACION DEL CONOCIMIENTO

### 2.1 Recursos Humanos para I+D

Según SENACYT el número de investigadores (también llamados científicos e ingenieros trabajando en I+D) pasó de 845 en el 2003 a 1.615 en el 2007. Los indicadores del quinquenio son:

<b>PERSONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>						
Indicador	Años	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Investigadores</i>		845	895	870	1555	1615
<i>Becarios I+D/doctorado</i>		36	31	26	80	14
<i>Personal técnico</i>		331	348	364	414	471
<i>Personal de apoyo</i>		710	466	222	332	767
<i>Personal de servicios C-T</i>		706	532	357	802	752
<i>Total</i>		2628	2271	1839	3183	3619

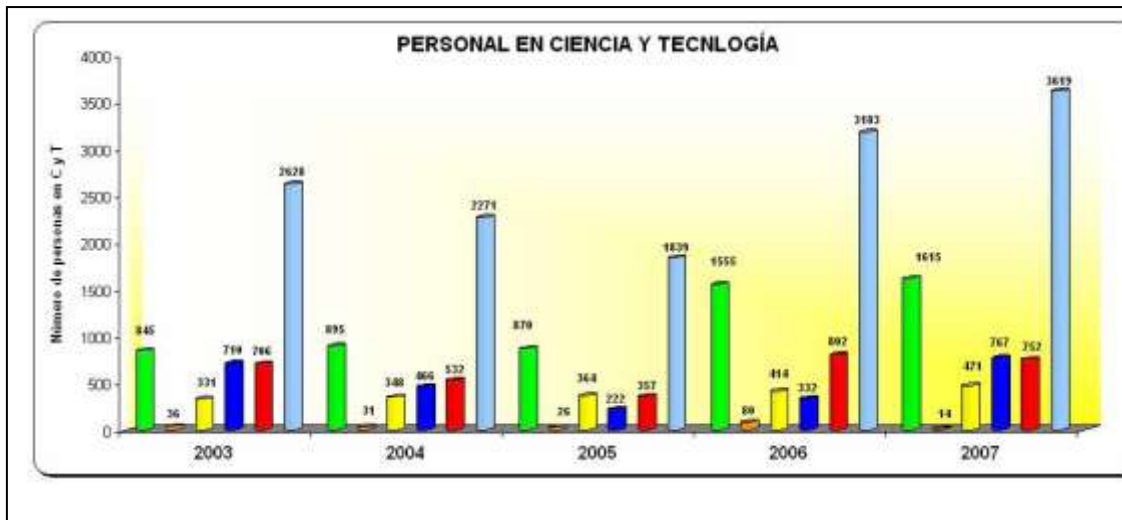
Estos investigadores, becarios I+D o doctorado por disciplina científica se distribuyen porcentualmente así:

<b>INVESTIGADORES POR DISCIPLINA CIENTÍFICA</b>						
Indicador	Años	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Cs. Naturales y Exactas</i>		24,4%	15,8%	10,5%	7,2%	8,5%
<i>Ingeniería y Tecnología</i>		24,6%	20,8%	18,7%	16,9%	18,6%
<i>Ciencias Médicas</i>		9,2%	10,4%	11,2%	11,5%	11,6%
<i>Ciencias Agrícolas</i>		32,0%	39,1%	41,9%	46,1%	40,6%
<i>Ciencias Sociales</i>		9,2%	9,5%	10,8%	9,8%	13,1%
<i>Humanidades</i>		0,6%	4,6%	6,9%	8,5%	7,6%
<i>TOTAL</i>		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Por nivel de graduación se distribuyen así:

<b>INVESTIGADORES POR NIVEL DE GRADUACIÓN</b>						
Indicador	Años	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Doctorado</i>		10,4%	8,7%	7,9%	6,9%	7,2%
<i>Maestría</i>		24,6%	29,1%	31,5%	33,6%	33,9%
<i>Licenciatura o equivalente</i>		65,0%	62,2%	60,5%	59,4%	58,8%
<i>TOTAL</i>		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

El conjunto de personal de ciencia y tecnología en el periodo 2003 – 2007 pasó de 2.628 a 3.619



**Investigadores**                      ■    **Personal técnico**                      ■  
**Becarios I+D / doctorado**           ■    **Personal de apoyo**                      ■  
**Personal de servicio C-T**            ■    **Personal de servicios C-T**            ■

El personal de Ciencia y Tecnología por cada mil integrantes de la PEA, tanto como personas físicas y personas dedicadas a actividades de ciencia y tecnología, a tiempo completo, es el siguiente:

PERSONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA POR CADA MIL INTEGRANTES DE LA PEA						
Indicador	Años	2003	2004	2005	2006	2007
Personas Físicas		0,15	0,16	0,17	0,36	0,32
EJC		0,11	0,13	0,14	0,23	0,21

SENACYT (2007) reconoce que “es parte de una masa crítica, modesta cuantitativamente... un cálculo no confirmado sobre investigadores nacionales, lleva a definir 1.477 profesionales investigadores. Este hecho es la causa para la poca definición de proyectos, pero por otro lado, es un efecto de la poca dinámica nacional y el apoyo al sector”.

Se supone que la mayoría de los investigadores y profesionales con título de Ph.D. trabajan en las universidades y escuelas politécnicas, pero su principal

carga laboral es la docencia de pregrado. Esta realidad se está revirtiendo, a favor de la docencia de posgrado y la investigación.

Con motivo de la nueva Ley de Educación Superior, el Proyecto de SENPLADES incluye como requisito para ser rector y vicerrector de universidad y escuela politécnica, poseer Título de doctor de cuarto nivel. Este requisito, que entraría en vigencia los próximos meses, reduciría el número de Ph.D. dedicados a investigación, pues por lo menos 140 (2 Ph.D. por cada una de las 71 universidades) se necesitarían para dirigir las universidades y escuelas politécnicas y por lo menos 20 más para los Directorios y Comité Asesor del Consejo de Educación Superior y Agencia de Acreditación.

Según datos de la Comisión Técnica del CONESUP, a septiembre del 2009, las universidades y escuelas politécnicas con el mayor número de Ph.D. dedicados a investigación son:

⇒ San Francisco	84
⇒ FLACSO	69
⇒ Andina Simón Bolívar	56
⇒ Escuela Politécnica Nacional	52
⇒ Escuela Superior Politécnica del Litoral	51

La tendencia en varias universidades es incrementar el número de Ph.D. y de Magister en Ciencias y Tecnologías, crear centros de investigación con enfoque transdisciplinario, incrementar la inversión para formar Talento Humano Avanzado y mejorar la infraestructura tecnológica. Las principales universidades y escuelas politécnicas dentro de esta tendencia son:

- ⇒ Escuela Superior Politécnica del Litoral
- ⇒ San Francisco de Quito
- ⇒ Pontificia Universidad Católica del Ecuador
- ⇒ Universidad Técnica Particular de Loja

En la ESPOL, la formación de Ph.D. e investigadores significó una mayor diversificación y la incorporación de nuevas áreas como las Tecnologías de la Información y la Comunicación, Biotecnología, Nanotecnología, Visión y Robótica. La mayoría de estos nuevos doctores e investigadores tienen menos de 45 años de edad, y cada vez es mayor el número de candidatos a Doctores que tienen menos de 35 años.

## 2.2 Producción Científica

Según RICYT y SENACYT, las publicaciones científicas correspondientes a autores del Ecuador son las siguientes:

PUBLICACIONES	AÑOS				
	2003	2004	2005	2006	2007
PASCAL <sup>3</sup>	112	87	96	82	88
INSPEC <sup>4</sup>	20	7	6	29	31
COMPENDEX <sup>5</sup>	14	8	21	23	26
CHEMICALS ABSTRACTS <sup>6</sup>	35	25	22	18	20
BIOSIS <sup>7</sup>	50	50	74	62	65
MEDLINE <sup>8</sup>	47	36	42	36	38
CAB INTERNATIONAL <sup>9</sup>	53	60	34	56	61

Fuente: RICYT y SENACYT

Elaboración: Dirección de Investigación Científica (2009)

Según SCOPUS, en Ecuador se han realizado las siguientes cantidades de publicaciones por universidades durante el periodo comprendido entre 1998 – 2008:

Nº	UNIVERSIDADES CON PUBLICACIONES ECUADOR	1998 - 2008
1	Universidad San Francisco de Quito	243
2	Pontificia Universidad Católica del Ecuador	174
3	Escuela Politécnica Nacional	133
4	Escuela Superior Politécnica del Litoral	79
5	Universidad Central del Ecuador	76
6	Universidad de Cuenca	50
7	Universidad de Guayaquil	44
8	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	40
9	Universidad Nacional de Loja	21

<sup>3</sup> Ciencia de la vida, medio ambiente, tecnología y medicina.

<sup>4</sup> Física, electrónica, ingeniería eléctrica, comunicaciones, tecnología de la información e informática, entre otros.

<sup>5</sup> Todos los campos de la ingeniería.

<sup>6</sup> Revistas y documentos de todos los campos de la Química.

<sup>7</sup> Todos los campos de las ciencias de la vida.

<sup>8</sup> Abarca archivos de revistas y documentos de la medicina humana y disciplinas relacionadas.

<sup>9</sup> .- Abarca registros de revistas y documentos de temas relacionados con agricultura, medicina, veterinaria, salud y nutrición humana, bosques y suelos.

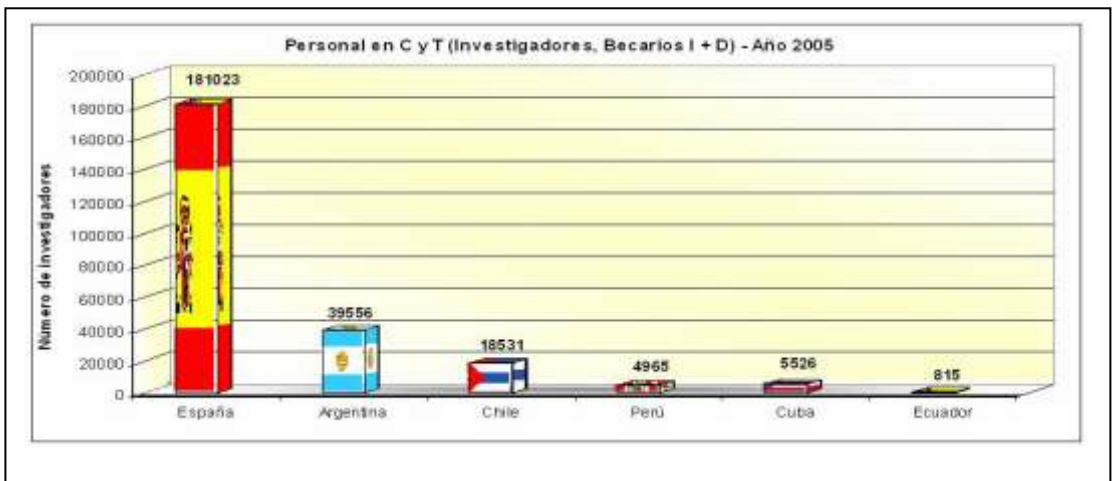
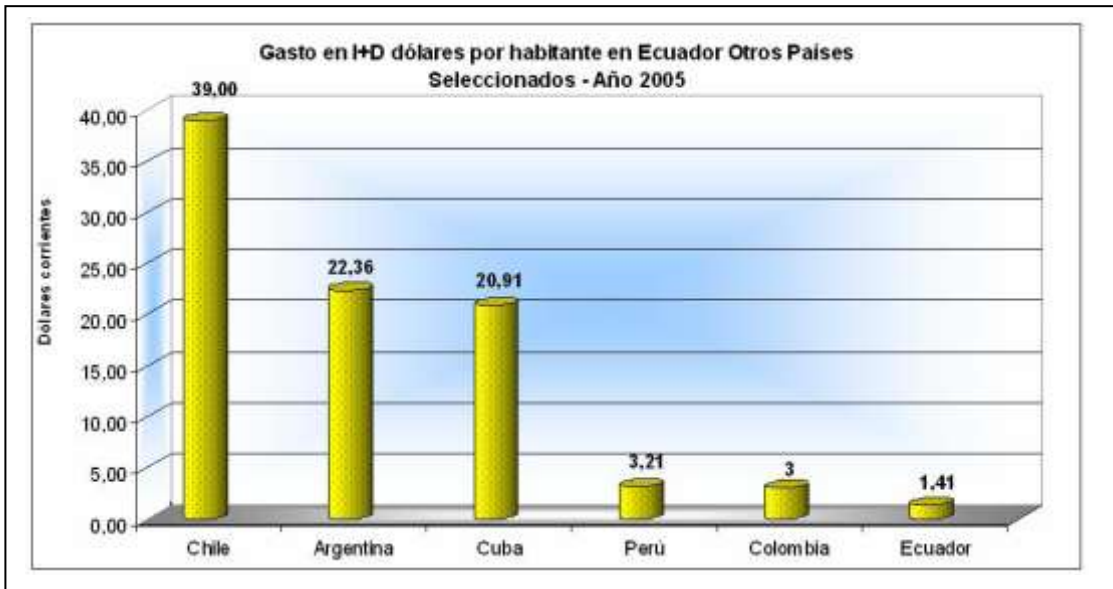
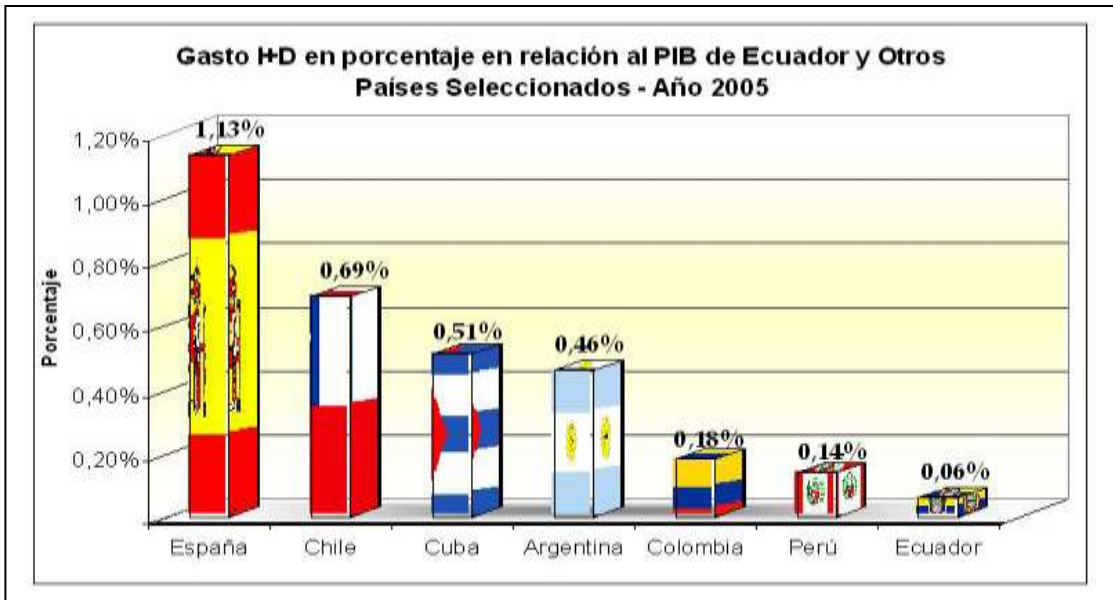
<b>10</b>	Universidad Técnica Particular de Loja	17
<b>Total País</b>		<b>877</b>

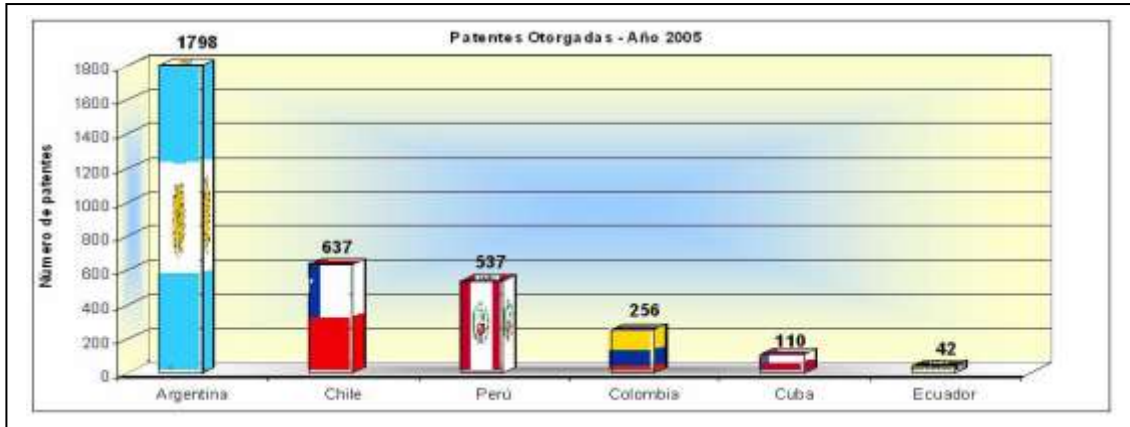
Fuente: SCOPUS

Las publicaciones científicas en Ecuador la generan las escuelas politécnicas y esta situación no ha variado de manera significativa en los últimos 10 años, los factores son:

- El mayor número de Ph.D. trabajando en investigación está en las universidades y escuelas politécnicas.
- Las universidades y escuelas politécnicas son las que han mandado a formar Ph.D. en el extranjero y para poder doctorarse deben publicar en revistas indexados.
- Los ajustes estructurales que llevó adelante el proceso privatizador afectó a los institutos de investigación del sector público (pocos recursos, discontinuidad en las investigación, pérdida de investigadores).
- Hay muy pocas instituciones públicas de investigación, la más relevante es el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias por las investigaciones en el campo agropecuario especialmente por los trabajos en el arroz, maíz y cacao.
- El sector privado, en términos generales, no está dispuesto a invertir o “arriesgar” en investigación, pues ha privilegiado “costos” (salarios, depredación de la naturaleza, ventajas fiscales) a innovación.

Si la producción de los investigadores ecuatorianos se compara con la producción mundial el resultado es muy pobre. Al respecto SENACYT, hizo un estudio comparativo del Ecuador con España, Chile, Cuba, Argentina, Colombia y Perú en relación con “Gasto I+D en porcentaje en relación al PIB”; “Gasto en I+D por habitante”; “Personal en C y T”; y, “Patentes otorgadas”, en todas ellas Ecuador ocupó el último lugar, como consta en los gráficos siguientes:





Aunque no hay una relación directa entre inversión en I+D+i con la producción científica y tecnológica, es un factor sustantivo. De manera general, los países que invierten más en I+D+i (incluido la formación del Talento Humano Avanzado) obtienen mayores resultados si logran retener a sus investigadores y si estos se dedican a tiempo completo a investigar, a trabajos en programas doctorales y en maestrías en ciencias e ingenierías.

### 2.3 Producción Tecnológica

Número de Patentes producidas por año. En el periodo 2000 - 2007 el Ecuador otorgó 387 patentes a residentes y no residentes. Información desagregada solo hay para el periodo 2000 – 2001 en el cual de 169 patentes otorgadas, 14 corresponden a residentes y 155 a no residentes, lo que revela la muy baja producción tecnológica interna.

PATENTES OTORGADAS						
Indicador	Años	2003	2004	2005	2006	2007
Total Residentes y No Residentes		40	45	41	40	37

Según el Informe de la Comisión Técnica del CONESUP, solo 5 universidades registran en total 8 patentes distribuidas así:

UNIVERSIDAD	No. PATENTES
FLACSO	3
ESPOL	2
Andina Simón Bolívar	1
ESPE	1

En el periodo 2000 – 2009 las solicitudes de patentes pasaron de 422 a 761 como consta en el cuadro siguiente.

SOLICITUD DE PATENTES						
Indicador	Años	2003	2004	2005	2006	2007
Total Residentes y No Residentes		422	485	591	756	761

Como revela el cuadro, el crecimiento de las solicitudes de patentes es significativo a partir del 2005.

La percepción de los investigadores consultados es que ellos contribuyen a que la economía ecuatoriana incorpore cada vez más conocimientos y evolucione hacia un modelo de desarrollo que utilice de manera intensiva el conocimiento; parte de esa contribución son algunas tesis de pregrado enfocadas en resolver específicos problemas científico-técnicos del país, sin embargo, reconocen que “no hay una estructura que apoye” la producción científica y tecnológica, “a pesar del discurso oficial (SENPLADES) de convertir al Ecuador en el mediano y largo plazo en “exportador terciario en conocimientos”, tampoco hay una real alianza entre la academia y el sector privado.

El Ecuador tiene 71 universidades, pero casi todas son “universidades de docencia”, muy pocas son “universidad con investigación” y ninguna puede reconocerse como “universidad de investigación”; esta realidad, según el gobierno, se modificará sustancialmente con la nueva ley de Educación Superior, con las Políticas de Ciencia y Tecnología, con los incentivos fiscales a las universidades que trabajan en I+D+i.

A más de la FLACSO y de la Andina Simón Bolívar, que son multinacionales públicas en el área de las Ciencias Sociales, Políticas y que son de postgrados, la percepción en la sociedad ecuatoriana es que las universidades que con seriedad trabajan en investigación, son:

- Escuela Superior Politécnica del Litoral
- Escuela Politécnica Nacional
- San Francisco de Quito
- Universidad Técnica Particular de Loja
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador

A más de las universidades y escuelas politécnicas, el centro público con mayor presencia en el campo de la investigación es el Instituto de Investigaciones Agropecuarias -INIAP- cuyos principales logros en seguridad y soberanía alimentaria son:

- Programa de Maíz
  - Obtención de Híbridos de Maíz para el Litoral Ecuatoriano.
  - Incremento de los rendimientos del cultivo de maíz mediante la generación y conservación de variedades sintéticas y de libre polinización.
  - Generación de híbridos convencionales de maíz para el trópico seco.
- Programa de Cacao
  - Producción orgánica y comercialización del cacao fino de aroma en el área del sistema de riego Carrizal-Chone.
- Programa de Papa
  - Investigación: Cuatro clones promisorios de Material-98 Producción de semilla: Incremento de tubérculos-semillas de clon 97-1-2.
- Programa de Fitopatología, Entomología y Agroforestería
  - Determinación de Alternativas Biológicas para el Combate de Insectos Plaga y Patógenos de Suelo Cultivos de Importancia Económica.
  - Generación de Alternativas Tecnológicas para el Control de Moscas de la Fruta en el Litoral Ecuatoriano.
  - Impacto de la colonización de los parasitoides introducidos de la broca del café *H. hampei* en el Ecuador.
  - Estudio de la Compatibilidad, Fermentación y Calidad de los Clones de Cacao Amazónicos Recomendados.

Otro centro de investigación trascendente es el Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM) creado por ESPOL, que luego pasó a ser dirigido por una Fundación Privada, y que en septiembre de este año regresó a ser administrado por ESPOL.

Los más importantes logros del CENAIM son:

- Crear la tecnología de invernaderos que contribuyó a superar la crisis de la mancha blanca
- Haber producido la tercera generación de camarones del programa de selección genética por características de crecimiento rápido.
- Haber logrado producir en forma intensiva post-larvas de camarón *P. vannamei*.

- Haber implementado la producción de biomasa de Artemia.
- La producción de cepas prebióticas para el uso en engorde de camarón.
- Tratamientos de inmunoestimulación para incrementar la productividad.
- Incremento de la cobertura del Sistema de Alerta Epidemiológica y de Manejo Acuícola.

### **3) ROL DE LAS UNIVERSIDADES EN LA FORMACIÓN DE INVESTIGADORES**

En el Ecuador solo dos universidades, ambas multinacionales, ofrecen programas doctorales:

- La Universidad Andina Simón Bolívar está ejecutando los siguientes doctorados: Administración, Derecho e Historia.

Además, ha convocado dos programas: Estudios Culturales Latinoamericanos; y, Salud Colectiva, Ambiente y Sociedad.

- La Facultad Latinoamericana de Estudios Sociales (FLACSO) tiene un doctorado en Ciencias Políticas.

Una de las debilidades del Sistema es el déficit de Ph.D. en el país, en especial en Ciencias Naturales y Exactas, Ingenierías y Tecnologías, Ciencias Agrícolas.

Los Ph.D. que existen corresponden a esfuerzos específicos de las universidades y escuelas politécnicas y al uso de becas.

La Politécnica Nacional y la del Litoral son las dos instituciones públicas que más Ph.D. han mandado a formar en el extranjero, y la mayoría de ellos trabajan en dichas instituciones. En ESPOL hay 51 trabajando en proyectos de investigación. Dentro de las particulares destacan la San Francisco de Quito y la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), esta última, mediante convenios internacionales, está formando 181 Ph.D.

SENACYT ha convocado para formar investigadores dentro del “Programa de Becas para el Desarrollo Nacional del Talento Humano 2009”, y para los postulantes a estudios doctorales presenciales les otorgaría hasta 60.000 dólares con una duración máxima de 48 meses. En lo que va del año 2009 SENACYT ha enviado 200 becarios, enviaría 200 más en este año y 400 en el 2010.

En cuanto al Sistema de Educación Superior, recién el 17 de diciembre de 2008 el CONESUP aprobó el Reglamento de Doctorados para las Universidades y

Escuelas Politécnicas del Ecuador. Hasta la fecha, ninguna universidad ha presentado un programa para formar Ph.D.

En el Ecuador el sistema de acreditación opera sólo para lo institucional y únicamente se han acreditado 5 universidades y escuelas politécnicas.

- 1) Universidad del Azuay (Particular)
- 2) Escuela Superior Politécnica del Litoral (Pública)
- 3) Universidad Técnica de Ambato (Pública)
- 4) FLACSO (Pública )
- 5) UTPL (Particular)

Según la Constitución, “en el plazo de 5 años (se cumplen en Octubre del 2013)... *todos los institutos de educación superior, así como sus carreras, programas y postgrados deberán ser evaluados y acreditados conforme a la ley. En caso de no superar la evaluación y la acreditación, quedarán fuera del sistema...*”

Una de las mayores debilidades de las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador es el poco aporte en la formación de investigadores, en la que concurren varios factores, entre estos:

- Falta de “continuidad” en la formación de Magister en Ciencia e Ingeniería, apenas 45 en el año 2008 de un total de 2.243 programas de postgrado.
- El insuficiente número de Ph.D. trabajando en las universidades y escuelas politécnicas que según el CONESUP ascendían a 327 a diciembre de 2007.
- La insuficiente e inadecuada infraestructura tecnológica, como consecuencia de la falta de recursos económicos y a “rémoras académicas”.
- La débil vinculación de las universidades y escuelas politécnicas con la sociedad, en especial con los sectores productivos.

La casi totalidad de los investigadores consultados coinciden que “el grado de éxito” de las universidades y escuelas politécnicas ecuatorianas en relación con el Talento Humano Avanzado dedicados a I+D+i “es muy pobre” y que sin

programas permanentes de maestrías académicas en ciencias e ingenierías no podemos “soñar” con programas doctorales.

Otra preocupación hace relación a la “calidad” de la mayoría de los programas de IV nivel (hasta maestrías) que oferta el sistema, con pocas excepciones, esos programas no han aportado “a la creación, desarrollo y aplicación del conocimiento científico, tecnológico, técnico” ni están “orientados” a brindar soluciones a los problemas del país”, menos aún “al desarrollo de la ciencia, la cultura, la tecnología, las artes y las humanidades, a través de la investigación científica y tecnológica”, como dispone la normativa del CONESUP. La mayoría de las maestrías son profesionales, ejecutivas, carentes de investigaciones y corresponden a administración y, paradójicamente, a docencia superior.

Hay consenso en el sentido que el Sistema debe poseer los estándares, regulaciones y controles necesarios para que los nuevos programas doctorales no se degraden como ocurrió con las maestrías.

Un elemento que fuerza la demanda de doctores es el Proyecto de Ley de Educación Superior, según el cual se requiere el título de Ph.D. para ser rector, vicerrector, profesor titular, miembro del Consejo de Educación Superior (excepto los del sector público), miembro del Directorio y Comité Asesor de la Agencia Nacional de Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. Según el mismo Proyecto *“únicamente las universidades de investigación podrán ofertar títulos de Doctorados o Ph.D.”* (Art. 120). Aspiramos que este artículo se apruebe y haya rigurosidad para clasificar a los centros educativos que aspiran ser “universidades de investigación”.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

SENACYT (2007), Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

SENACYT (2009), Plan Estratégico 2009 – 2015

SENACYT (2009), Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas Ecuador – 2009

SENPLADES (2009), Plan Nacional de Desarrollo

SENPLADES (2009), Proyecto de Ley de Educación Superior

Asamblea Nacional (2008), Constitución de la República del Ecuador

RICYT (2007), Indicadores por País: Ecuador

CONESUP (2009), Informe sobre la Situación Académica y Jurídica de las Instituciones de Educación Superior.

CONSEJO NACIONAL DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN (2009), Evaluación de Desempeño Institucional de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador.