

La Investigación Universitaria en Nicaragua: Limitaciones y Potenciales

Taller centroamericano sobre investigación universitaria
Guatemala, 23 y 24 de marzo de 2006

Edmundo Torres Godoy
Centro de Estudios de la Educación Superior
UNAN-León, Nicaragua

Contenido



- Introducción
- Marco histórico y normativo
- Política nacional de ciencia y tecnología
- Financiación de la investigación
- Cooperación interinstitucional
- Vinculación con el sector privado
- Difusión de resultados
- Perfil de los investigadores

Nicaragua de un vistazo

- Posición de acuerdo al IDH **112**
- Expectativa de vida al nacer **69.7 años**
- Analfabetismo en adultos (>15 años) **23.3%**
- % de la población por debajo de la línea nacional de pobreza **47.9%**
- Inversión en educación (% gasto gob.) **15%**
- Distribución de la inversión en educación:
 - pre-primaria y primaria **50.3%**
 - Secundaria **12.0%**
 - Terciaria **37.7%**

Nicaragua de un vistazo

Universidades	47
<i>estatales</i>	4
<i>subvencionadas</i>	6
<hr/>	
<i>privadas</i>	37

CNU

Cobertura de la Educación Superior 19%

Marco histórico



- Períodos históricos

- De la Universidad colonial a la napoleónica
- De la Autonomía a la Revolución
- La década de gobierno revolucionario: 1980-1990
- De 1990 a la actualidad

Marco normativo

- La Constitución de Nicaragua

- [...]. El Estado promueve y protege la libre creación, investigación y difusión de las ciencias, la tecnología, las artes y las letras, y garantiza y protege la propiedad intelectual. (Art. 125)

Marco normativo



- La Ley de Autonomía de las Instituciones de Educación Superior (Ley 89)
 - **Arto. 1.** Las Instituciones de Educación Superior tienen carácter de servicio público. Su función social es la formación profesional y ciudadana de los estudiantes universitarios. Su prestación es función indeclinable del Estado.

Marco normativo



- La Ley de Autonomía de las Instituciones de Educación Superior (Ley 89)

Arto. 6. Son fines y objetivos de las instituciones de educación superior nicaragüense:

[...]

4. Fomentar y desarrollar la investigación científica para contribuir a la transformación de la sociedad y mejoramiento y adaptación de nuevas tecnologías.

[...]

Marco normativo



- Reforma La Ley de Autonomía de las Instituciones de Educación Superior (Ley 103)
 - Centros de Investigación autónomos (en la práctica separados de la docencia)
 - La mayoría de universidades que han creado centros de investigación han abandonado este modelo.

Marco normativo



- Agosto de 2005, Sistema Nacional de Investigación de la Educación Superior
 - Formulación y desarrollo de políticas interuniversitarias de investigación

Marco normativo



- Octubre de 2005, CONICYT:
 - **Taller** para definir, de manera conjunta, **los conceptos y modelos básicos que regirán el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SINACYT)**
 - **Objetivo general:** Desarrollar la primera Guía Nacional de Términos y Procesos del SINACYT que contenga las definiciones claves y las acciones necesarias para **articular, fomentar y orientar las acciones** adecuadas de los investigadores y centros de investigación de Nicaragua

Política Nacional de Ciencia y Tecnología

- **CONICYT (1995, 2000, 2005)**
 1. Coordinar y promover, en función del desarrollo económico y social del país, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, conformado por todos los sectores interesados.
 2. Coordinar las acciones institucionales en el área de la Ciencia y la Tecnología, sin perjuicio de la competencia propia de las entidades.
 3. Asesorar al Presidente del República en los asuntos relacionados con Ciencia y Tecnología.

Política Nacional de Ciencia y Tecnología

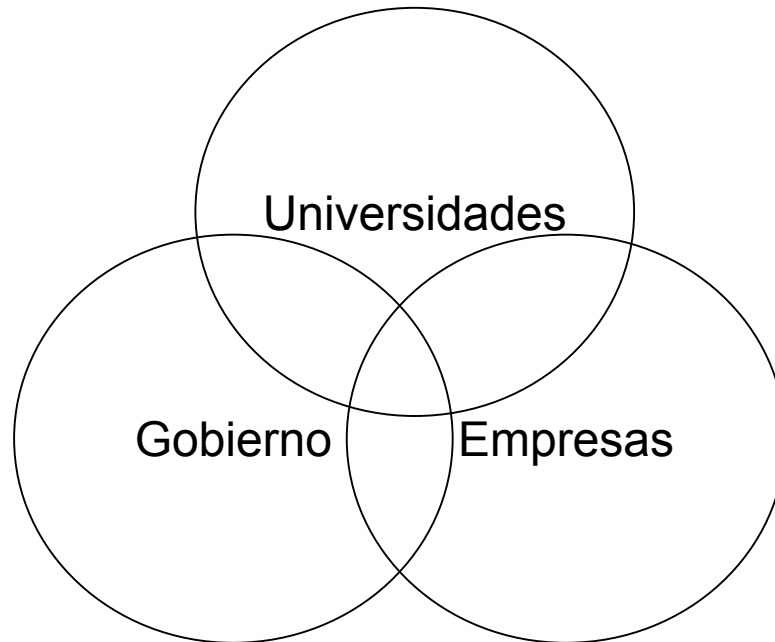
- Plan Nacional de Desarrollo (2004-2028)
 - no hace referencia a los términos “*ciencia*” o “*tecnología*” ;
 - no se identifica claramente el papel del conocimiento y la innovación como factores determinantes del desarrollo económico y social.

Política Nacional de Ciencia y Tecnología

- Política Nacional de Ciencia y Tecnología
 - Primera versión rechazada (2004)
 - Segunda versión en proceso
- Ley de Ciencia y Tecnología
 - Primera versión rechazada (2004)
 - Segunda versión en proceso

Política Nacional de Ciencia y Tecnología

- Nuevo Modelo



Política Nacional de Ciencia y Tecnología

- Áreas estratégicas (en el nuevo modelo)
 - Salud
 - Educación
 - Medio Ambiente
 - Producción
 - Tecnologías de la Información y la Comunicación
 - Energía





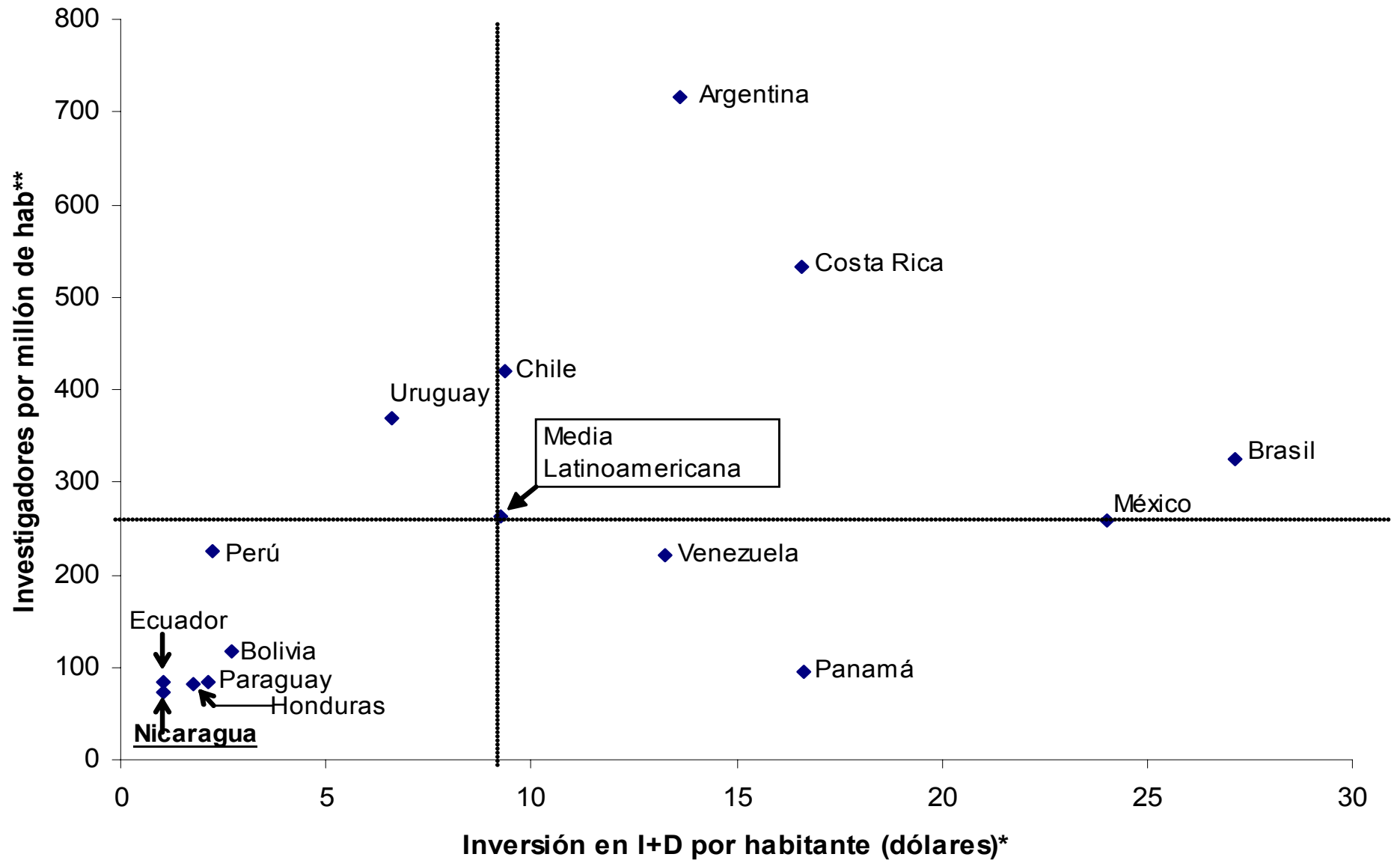
La financiación de la investigación

Tabla 3.1.
Estimación de la inversión en investigación y desarrollo en América Latina (2003)

País	Inversión en Investigación y Desarrollo			Posición de acuerdo al IDH
	% del PIB	Millones de dólares estadounidenses	Inversión por habitante dólares USD	
Argentina	0.4	518.4	13.64	34
Chile	0.5	362.0	9.38	37
Uruguay	0.2	22.4	6.59	46
Costa Rica	0.4	69.6	16.57	47
Cuba	0.5	n.d.	n.d.	52
México	0.4	2504.4	24.01	53
Panamá	0.4	51.6	16.65	56
Brasil	1	4923	27.14	63
Colombia	0.1	78.7	1.78	69
Venezuela	0.4	341.6	13.24	75
Perú	0.1	60.6	2.23	79
Paraguay	0.1	6.0	1.02	88
El Salvador	n.d.	n.d.	n.d.	104
Nicaragua	0.1	4.1	0.77	112
Bolivia	0.3	23.7	2.69	113
Honduras	0.1	7.0	1.01	116
Guatemala	n.d.	n.d.	n.d.	117

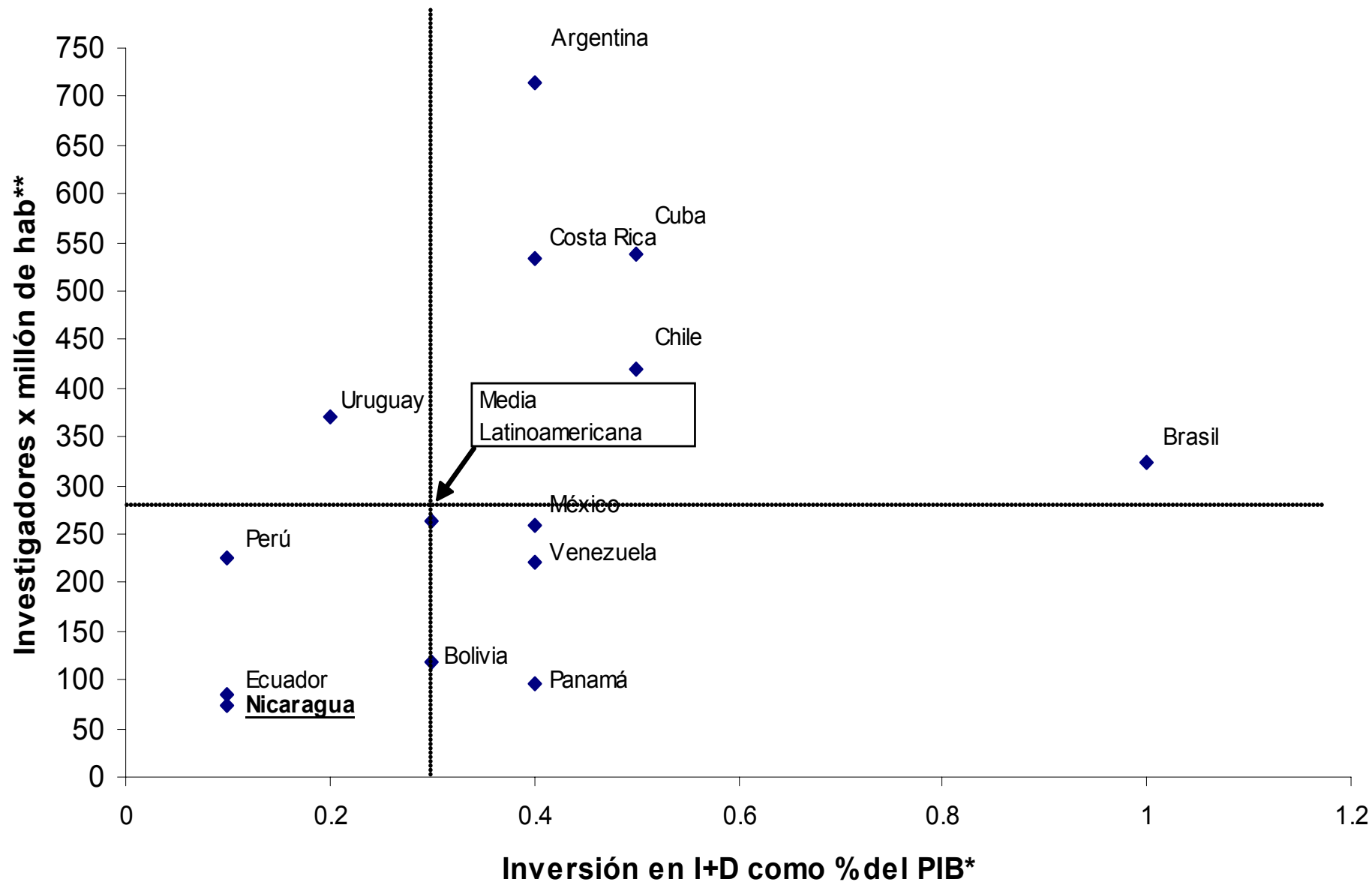
n.d. no disponible; PIB: Producto Interno Bruto; IDH: Índice de Desarrollo Humano; fuente: datos primarios del PNUD (2005) Human Development Report 2005; Por encima de la línea punteada se ubican los países latinoamericanos clasificados por el PNUD como de "Alto Desarrollo Humano"; por debajo de esa misma línea se ubican aquellos clasificados como de "Mediano Desarrollo Humano"

Fig. 3.1. Inversión y recursos humanos en investigación y desarrollo (I+D) en algunos países latinoamericanos



* 1997-2002; **1990-2003 (PNUD, 205)

Fig. 3.1.b Inversión y recursos humanos en investigación y desarrollo (I+D) en algunos países latinoamericanos



* 1997-2002; **1990-2003 (PNUD, 2005)

La financiación de la investigación

- Dos tipos de costes:
 - costes básicos (e.g. salarios, infraestructura)
 - costes marginales (e.g. reactivos, consumibles)
- Tres tipos de fuentes:
 - el estado nicaragüense
 - la cooperación internacional
 - el sector privado

La financiación de la investigación

A pesar de ser el estado nicaragüense el principal proveedor de fondos para asumir los costes básicos de la investigación, la financiación estatal actual para el desarrollo de la capacidad de investigación de las universidades nicaragüenses es claramente insuficiente (Velho, 2002).

La financiación de la investigación

- Cooperación internacional
 - Asdi/SAREC
 - DANIDA
 - NORAD
 - AECI
 - CYTED
 - JICA
- Universidades con mayores proyectos (financiación): UNAN-León, UNAN-Managua, UNI, UNA, UCA

La financiación de la investigación

- Sector privado

- Instituciones privadas sin fines de lucro (fundaciones, ONG; e.g. FUNICA)
- Empresas

- Ayudas de investigación vs contratos de investigación

Cooperación interinstitucional

- Marcada heterogeneidad entre las universidades nicaragüenses
- Dos ámbitos de cooperación:
 - Nacional
 - Internacional
 - centroamericano
 - iberoamericano
 - extrarregional



Cooperación interinstitucional

- Comisión de Investigación del CNU
 - Espacio para la discusión y el fortalecimiento de las capacidades de investigación
 - Eventos de divulgación e intercambio científicos (15 eventos entre 1999 y 2005)
 - Cursos de capacitación
 - Evaluación de la investigación (2004)
 - Planes conjuntos
 - SINIES



Cooperación interinstitucional

- Evaluación de la situación de la investigación (2004)
 - “El desarrollo de vínculos intra e interuniversitarios aún es pobre en las universidades, limitando las posibilidades de abordajes interdisciplinarios a partir de las propias potencialidades con las que ya cuentan las universidades” (CNU, 2004).

Cooperación interinstitucional

- Sistema Nacional de Investigación de la Educación Superior (SINIES,2005)
- Palabras clave:
 - *Generar y ampliar conocimientos y tecnología*
 - *promover y facilitar el desarrollo de la investigación*
 - *trabajo cooperativo*
 - ***red facilitadora***
 - *satisfacer las necesidades sociales, económicas, políticas y culturales del país a través de la vinculación de Estado-Sociedad y sector productivo*

Cooperación interinstitucional

- **Ámbito centroamericano**
 - Poca participación en iniciativas conjuntas de investigación.
 - Experiencia exitosa: NETROPICA
 - USAC
 - UES
 - UNAH
 - UNAN-León
 - UCA
 - UCR
 - UNA
 - UdP

UNAN-León y UCA:
Participación en 10
de los 27 proyectos
(2001 -2006)

Cooperación interinstitucional

- **Ámbito iberoamericano**
 - CYTED
 - Proyectos y redes temáticas
 - Nicaragua, 2001-2002: 24 grupos de los 2750 participantes (0.9%)

Tabla 4.1.
Participación de universidades nicaragüenses en las redes del
Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED)

Institución	Área temática de la red iberoamericana	Inicio	Fin
UCA	Cultivo de camarones peneidos	1992	1998
	Humedales	2001	2005
	Desarrollo de tecnologías para la valorización de desechos agroindustriales	2002	2006
UCC	Mejoramiento productivo de pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos	2003	2007
UNA	Gestión de la cooperación empresa-universidad	1993	1998
	Explotación racional del recurso forestal	1993	2000
UNAN-León	Productos naturales de uso medicinal	1991	2004
	Sustancias fitoquímicas de aplicación industrial	1992	1997
	Cultivo de camarones peneidos	1992	1998
	Gestión de la cooperación empresa-universidad	1993	1998
	Validación de plantas medicinales	1994	2000
	Productos fitofarmacéuticos	1996	2004
	Agroplasticultura	2001	2005
UNAN-Managua	Farmacogenética: impacto en salud pública	2006	2009
	Vulnerabilidad de acuíferos	2000	2004
UNI	Laboratorios de calidad de agua	2005	2008
	Informática educativa	1990	2002
	Gestión de la cooperación empresa-universidad	1993	1998
	Aprovechamiento de desechos agroindustriales	1993	1998
	Paquetes tecnológicos para el aprovechamiento industrial de la biomasa	1999	2002
	Adsorbentes para la protección ambiental	2001	2005
	Aplicaciones sustentables de la energía fotovoltaica	2002	2006

Vinculación con el sector privado

- Plan Nacional de Desarrollo

- Los conglomerados son concentraciones geográficas de empresas y organizaciones en industrias relacionadas, incluyendo competidores, suplidores, compradores, proveedores de servicios especializados, instituciones crediticias, **universidades especializadas, centros de investigación**, etc. (PND, pág. 95)

Vinculación con el sector privado

- Conglomerados actuales en Nicaragua

1. Cacao
 2. Café
 3. Carne
 4. Forestal
 5. Lácteos
 6. Manufactura ligera
 7. Pesca y acuicultura
 8. Plátano
 9. Turismo
- 

Las instituciones de educación superior nicaragüenses no aparecen mencionadas como contrapartes efectivas en los documentos básicos de los conglomerados (CPC, 2005)

*“Asistir al sector forestal en la búsqueda de nuevas tecnologías y promover la transferencia tecnológica en el sector, mediante la creación de programas de hermanamiento con **universidades extranjeras** y programas de becas para formar técnicos y profesionales forestales.”*

Vinculación con el sector privado

- ¿Sistema Nacional de Innovación?
- Aislamiento
- **Desconfianza**

Vinculación con el sector privado

Alänge y Scheinberg (2005)

En el sector productivo:

1. La innovación local es débil
2. Las PYMES son débiles
3. Desconfianza en el conocimiento local

En las universidades:

1. Falta orientación al mercado
2. No hay correspondencia competencias – demandas
3. No hay tradición de investigación

Vinculación con el sector privado

- Experiencia exitosa: PAE de la UNI
 - *Technosoluciones* (Innovación y aplicaciones tecnológicas en el área de energía renovable);
 - BIOMASA (aplicación de conceptos y metodologías que promueven competitividad y productividad en las empresas, crea conciencia de prevención y generación de beneficios ambientales a la sociedad).
 - Sistemas de acreditación (servicios de agua y aire puros).

Vinculación con el sector privado

- Desafíos

- Incrementar proyectos impulsores de desarrollo
- Desarrollo de una masa crítica de tecnólogos, es decir, de investigadores dedicados a la generación de conocimiento que responda a las necesidades científicas y tecnológicas del país
- **Romper la desconfianza de la empresa**
- Mejorar en la Universidad su capacidad de venta/mercadeo
- Lograr que la universidad pueda permearse a la realidad nacional y ofrecer soluciones
- Lograr que las empresas nacionales sean más competitivas, que desarrollen prácticas productivas más amigables y que se inserten efectivamente en los mercados.



Difusión de los resultados

- Tres verdades...

1. En las universidades nicaragüenses se hace mucho más investigación que la que se publica.
2. La mayoría de los resultados de investigación están en las bibliotecas de las universidades.
3. **La publicación de los resultados de investigación es el mayor desafío que enfrentan los investigadores nicaragüenses.**

Difusión de los resultados

Tabla 6.1

Número de publicaciones de autores de diversos países de América Latina, registradas en bases de datos internacionales en el año 2003

País	Base de Datos											
	Science Citation Index	PASCAL	INSPEC	COMPENDEX	Chemical Abstracts	BIOSIS	MEDLINE	CAB	ICYT	IME	PERIODICA	CLASE
México	6602	3414	2034	2020	1718	3029	2015	1588	92	164	3270	2413
Guatemala	70	31	3	1	4	16	16	15	0	1	10	3
El Salvador	14	9	0	9	2	1	1	2	2	18	7	27
Honduras	31	19	0	0	0	6	4	7	0	2	5	0
Nicaragua	27	19	0	0	4	8	5	14	0	0	13	0
Costa Rica	285	161	8	22	41	106	67	120	5	2	177	33
Panamá	222	125	0	5	24	42	25	42	6	4	33	40
Chile	2970	1268	473	558	1077	899	752	515	54	31	409	221
Argentina	5640	2440	890	1103	2519	2700	1759	1464	192	128	569	237

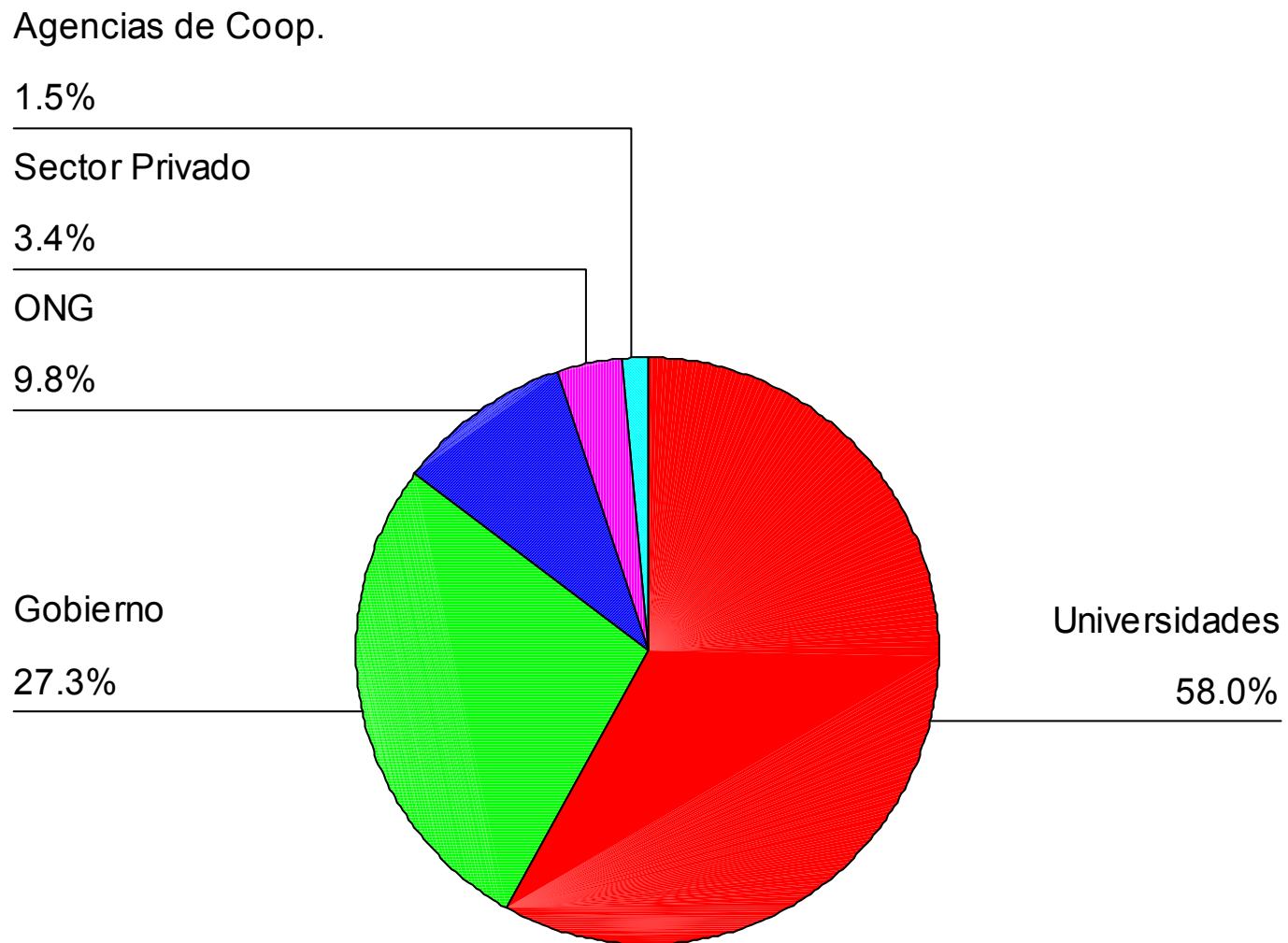


Fig 6.1. Origen de las comunicaciones científicas realizadas por autores afiliados a instituciones nicaragüenses y registradas en el *Science Citation Index* en el decenio 1995-2004

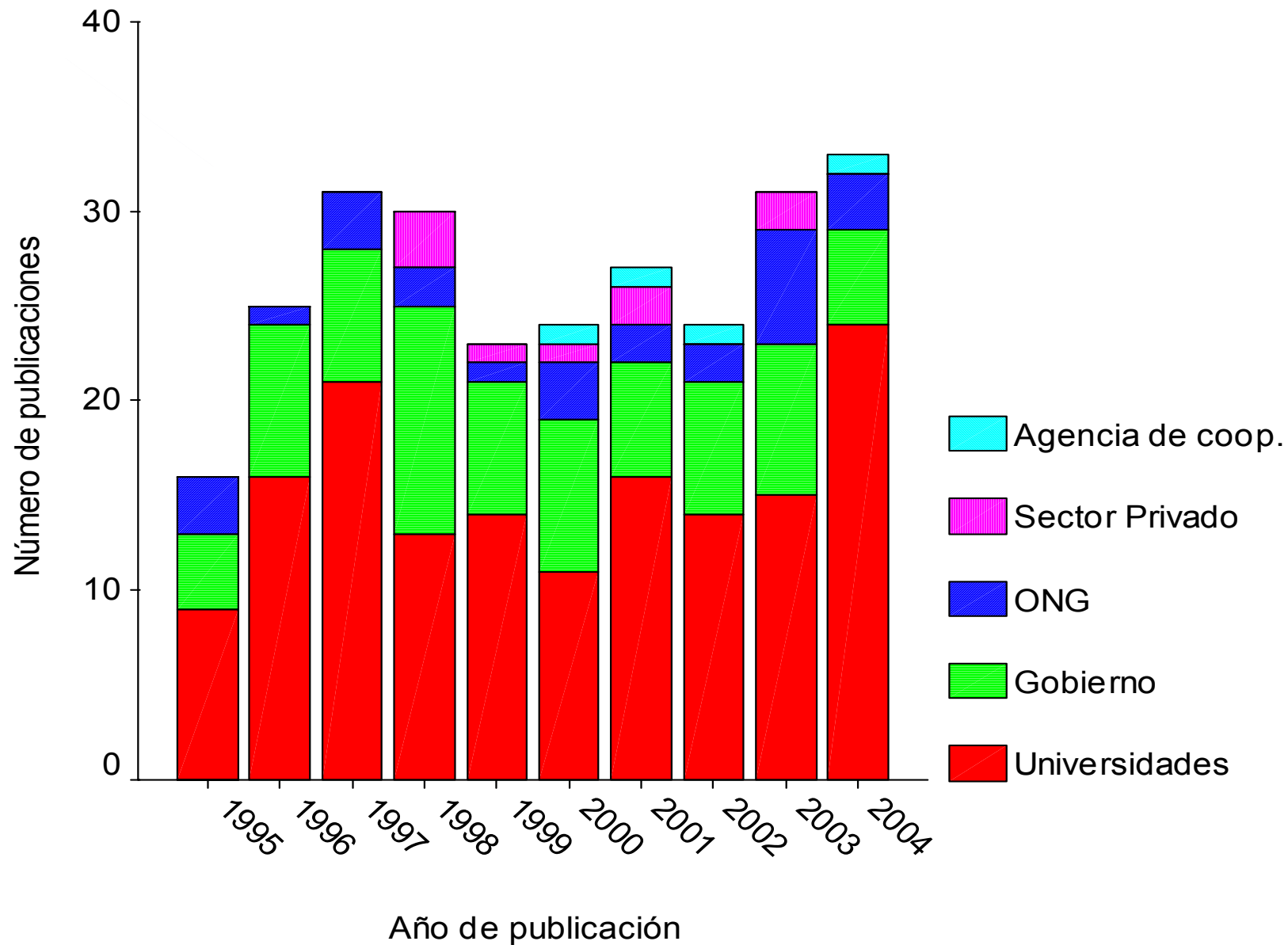


Fig. 6.2. Comunicaciones científicas realizadas por autores afiliados a instituciones nicaragüenses y registradas en el *Science Citation Index*, 1995-2004

Tabla 6.2.

Instituciones nicaragüenses con 10 o más publicaciones registradas en el *Science Citation Index* en el decenio 1995-2004

Institución	Publicaciones		
	Número	Porcentaje del total*	Porcentaje acumulado
UNAN-León	61	23.1	23.1
<i>Ministerio de Salud</i>	45	17.0	40.2
UNAN-Managua	32	12.1	52.3
UCA	26	9.8	62.1
UNI	13	4.9	67.0
<i>INETER</i>	12	4.5	71.6
UNA	10	3.8	75.4

El total de publicaciones de instituciones nicaragüenses registrado en esa fuente y en ese período fue de 264. El total de instituciones que contribuyeron a ese total fue de 53.

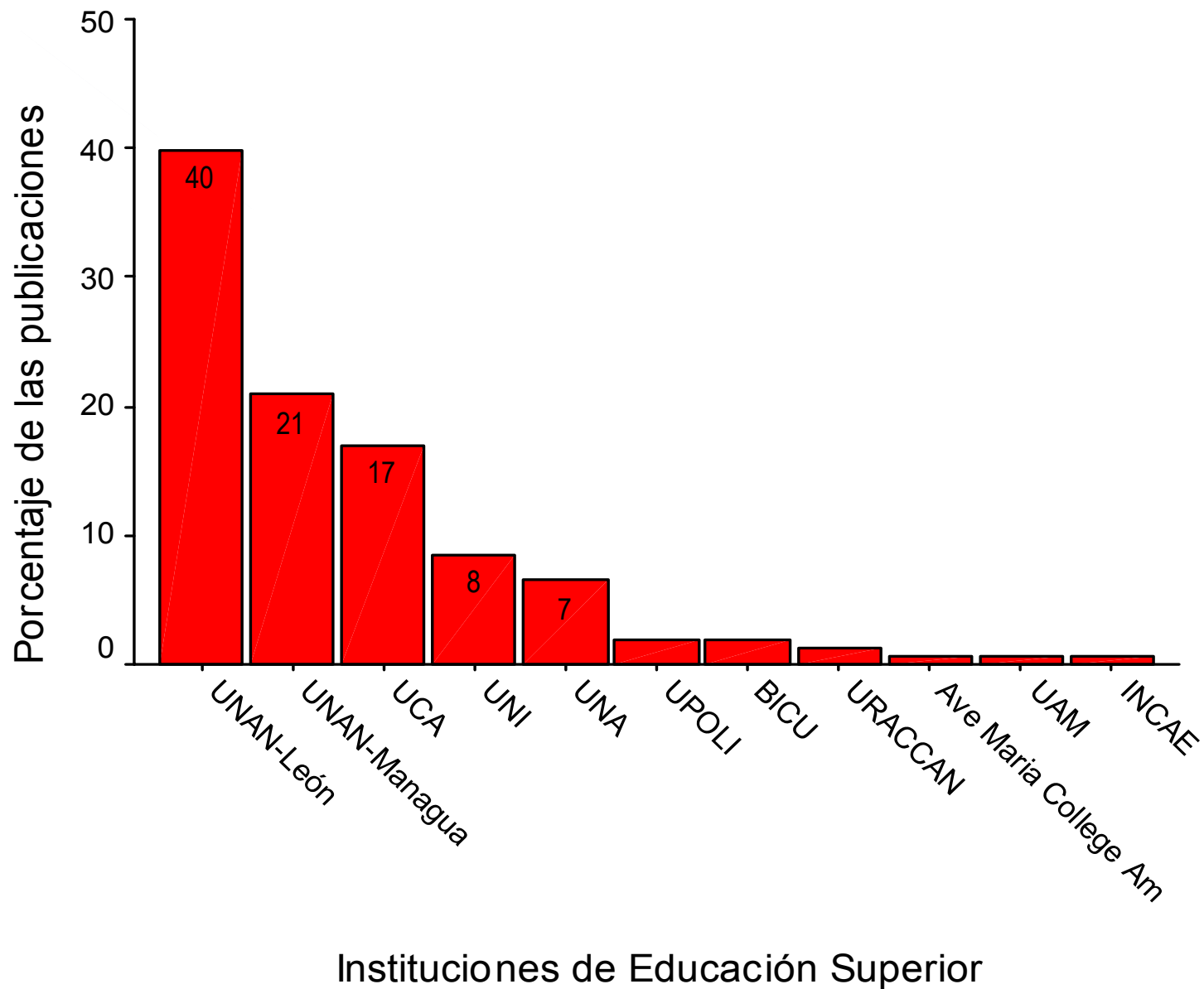


Fig. 6.3. Distribución de las comunicaciones científicas realizadas por instituciones de educación superior nicaragüenses y registradas en el *Science Citation Index*, 1995-2004

Tabla 6.3

Patentes solicitadas y otorgadas en algunos países latinoamericanos y en la región, 2003. (RICYT, 2005)

País	Patentes solicitadas			Patentes otorgadas		
	residentes	no residentes	total	residentes	no residentes	total
México	468	11739	12207	121	5887	6008
Guatemala*	30	285	315	11	11	22
Honduras	4	172	176	4	172	176
El Salvador	19	232	251	9	32	41
Nicaragua**	6	98	104	0	47	47
Costa Rica	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Panamá	33	274	307	9	163	172
Chile	506	2281	2787	29	280	309
América Latina y el Caribe	12478	41602	54080	4244	15621	19865

* año 2001; **año 2002

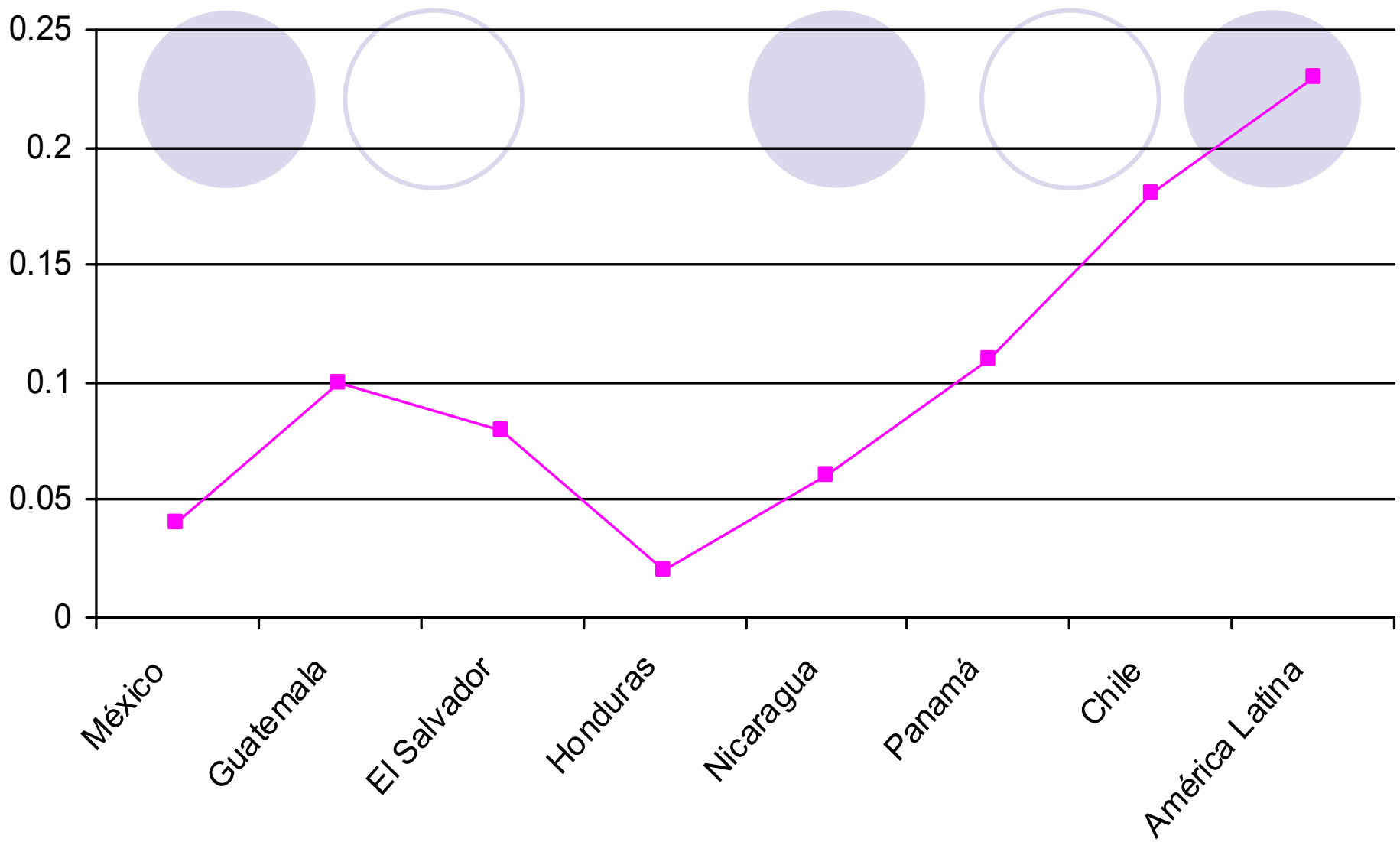


Fig. 6.4. Tasa de autosuficiencia (TA) en algunos países latinoamericanos en el año 2003. El valor reportado para Nicaragua corresponde a 2002; para Guatemala corresponde a 2001. El valor para América Latina representa la media para esa región y el Caribe. (RICYT, 2005).

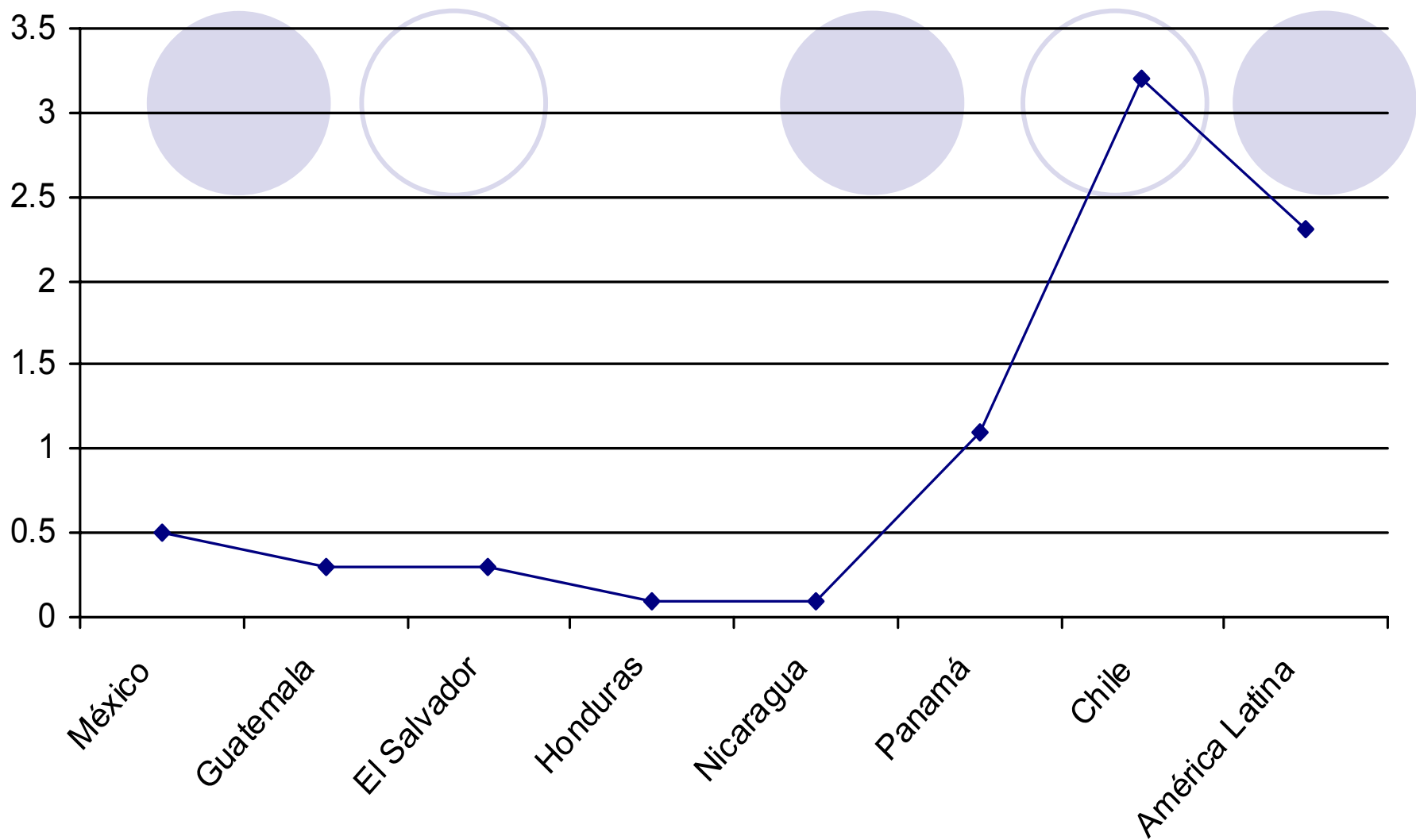


Fig. 6.5. Coeficiente de invención en algunos países latinoamericanos en 2003. Las unidades representan el número de patentes solicitadas por residentes por cada 100 mil habitantes. El valor reportado para Nicaragua corresponde a 2002; para Guatemala corresponde a 2001. El valor para América Latina representa la media para esa región y el Caribe. (RICYT, 2005).

Perfil de los investigadores

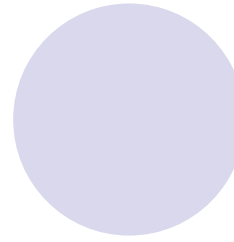
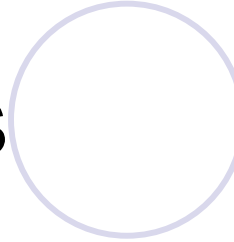
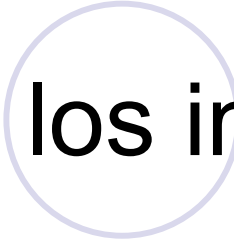


Tabla 7.1
Características de los recursos humanos en una muestra de las
universidades nicaragüenses, 2004

Recursos Humanos	N*	Total	Mínimo	Máximo	Mediana	Media	DS†
1. Académicos a tiempo completo							
Universidades del CNU	9	1717	14	508	120	190.78	191.41
Resto de Universidades	19	218	0	56	7	11.47	14.86
Total	28	1935	0	508	13.5	69.11	135.18
2. Académicos a tiempo parcial							
Universidades del CNU	9	1535	3	693	121	170.56	204.06
Resto de Universidades	18	2152	22	693	111	119.56	75.90
Total	27	3687	3			136.56	131.07
1. Académicos a tiempo completo, M.Sc.							
Universidades del CNU	6	519	2	225	44	86.50	97.98
Resto de Universidades	16	17	0	7	0	1.06	1.95
Total	22	536	0	225		24.36	61.69
1. Académicos a tiempo completo, Ph.D.							
Universidades del CNU	6	75	0	35	3	12.5	16.72
Resto de Universidades	17	11	0	6	0	0.65	1.54
Total	23	86	0	35		3.74	9.67
1. Investigadores (tiempo completo o parcial).							
Universidades del CNU	8	267	0	106	20	33.38	38.03
Resto de Universidades	19	38	0	9	0	2	2.81
Total	27	305	0	106	2	11.30	24.66

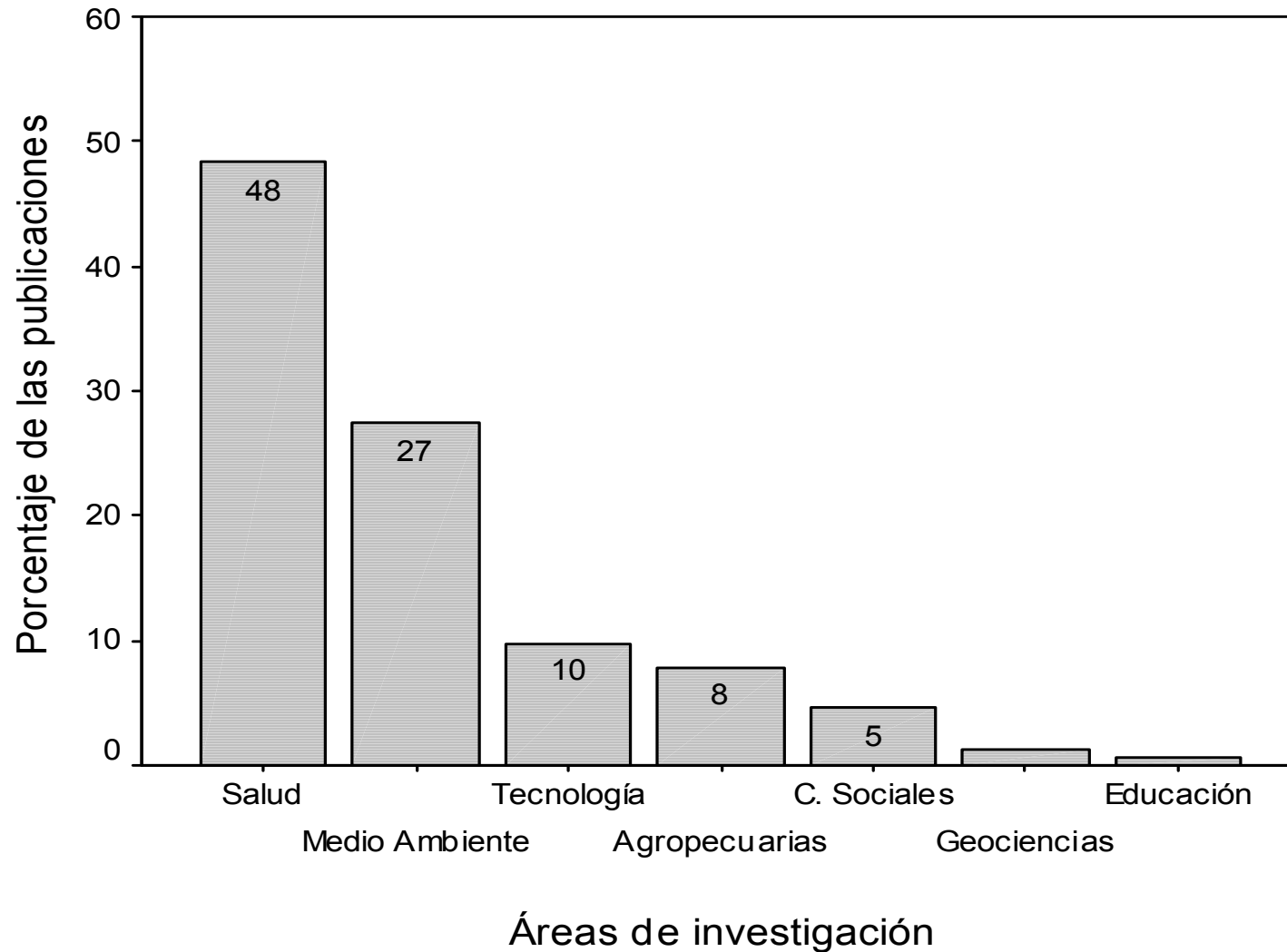
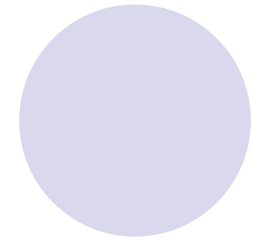


Fig. 7.1. Áreas de investigación sobre las cuales se generaron publicaciones de investigadores de universidades nicaragüenses registradas en el *Science Citation Index* en el decenio 1995-2004. El total de comunicaciones científicas provenientes de las universidades referidas fue de 153.

Tabla 7.2.
Institutos, centros y unidades de investigación por área en las
universidades nicaragüenses, 2005

Área de Investigación	Institutos/centros/unidades de investigación		
	n	%	% acumulado
Producción y Economía	17	31.5	31.5
Medio Ambiente	14	25.9	57.4
Democracia y Estado de Derecho	7	13.0	70.4
Salud	5	9.3	79.6
Educación	4	7.4	87.0
TIC	4	7.4	94.4
Género	2	3.7	98.1
Historia	1	1.9	100.0
Total	54	100.0	

**Tabla 7.2.
Institutos, centros y unidades de investigación en las universidades
nicaragüenses, 2005**

Universidad	Institutos/centros/unidades de investigación		
	n	%	% acumulado
UCA	17	31.5	31.5
UNAN-León	8	14.8	46.3
UNAN-Managua	6	11.1	57.4
UNA	6	11.1	68.5
UPOLI	5	9.3	77.8
UNI	4	7.4	85.2
URACCAN	4	7.4	92.6
BICU	3	5.6	98.1
UCATSE	1	1.9	100.0
Total	54	100.0	

Algunas conclusiones



1. No existe una tradición de investigación en las universidades nicaragüenses.
2. Nicaragua no tiene un proyecto de nación para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.
3. La capacidad fundamental de investigación universitaria en Nicaragua reside en 5 instituciones: UNAN-León, UNAN-Managua, UNA, UNI, UCA
4. La cooperación interuniversitaria en investigación es incipiente, pero tiene ahora mismo una oportunidad de desarrollarse.
5. Como país, Nicaragua es uno de los que menos invierte en I+D en Latinoamérica, eso hace que la investigación universitaria dependa mucho de la cooperación internacional

Algunas conclusiones



6. La vinculación de las universidades nicaragüenses con el sector privado apenas está empezando a desarrollarse.
7. La capacidad de investigación de las universidades no se refleja en su producción científica (publicaciones y patentes).
8. La mayor capacidad instalada de investigación se encuentra en las áreas de medio ambiente, salud y producción.
9. No se ha evaluado el impacto de la investigación universitaria en términos de la innovación y la transformación social.
10. El potencial de investigación universitaria en Nicaragua es alto. Explotarlo es una asignatura pendiente.



¡Muchas gracias por su atención!