

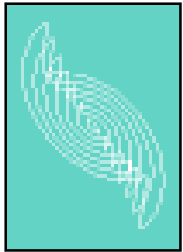


Experiencia del proyecto BID/Colombia III

Nuevas políticas de CyT+I y su inserción en un mundo
globalizado, Bogotá, 11 de julio de 2005

Rafael Hurtado

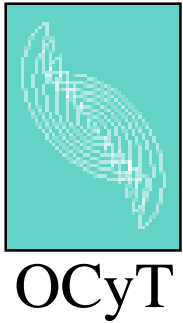
Observatorio Colombiano de
Ciencia y Tecnología



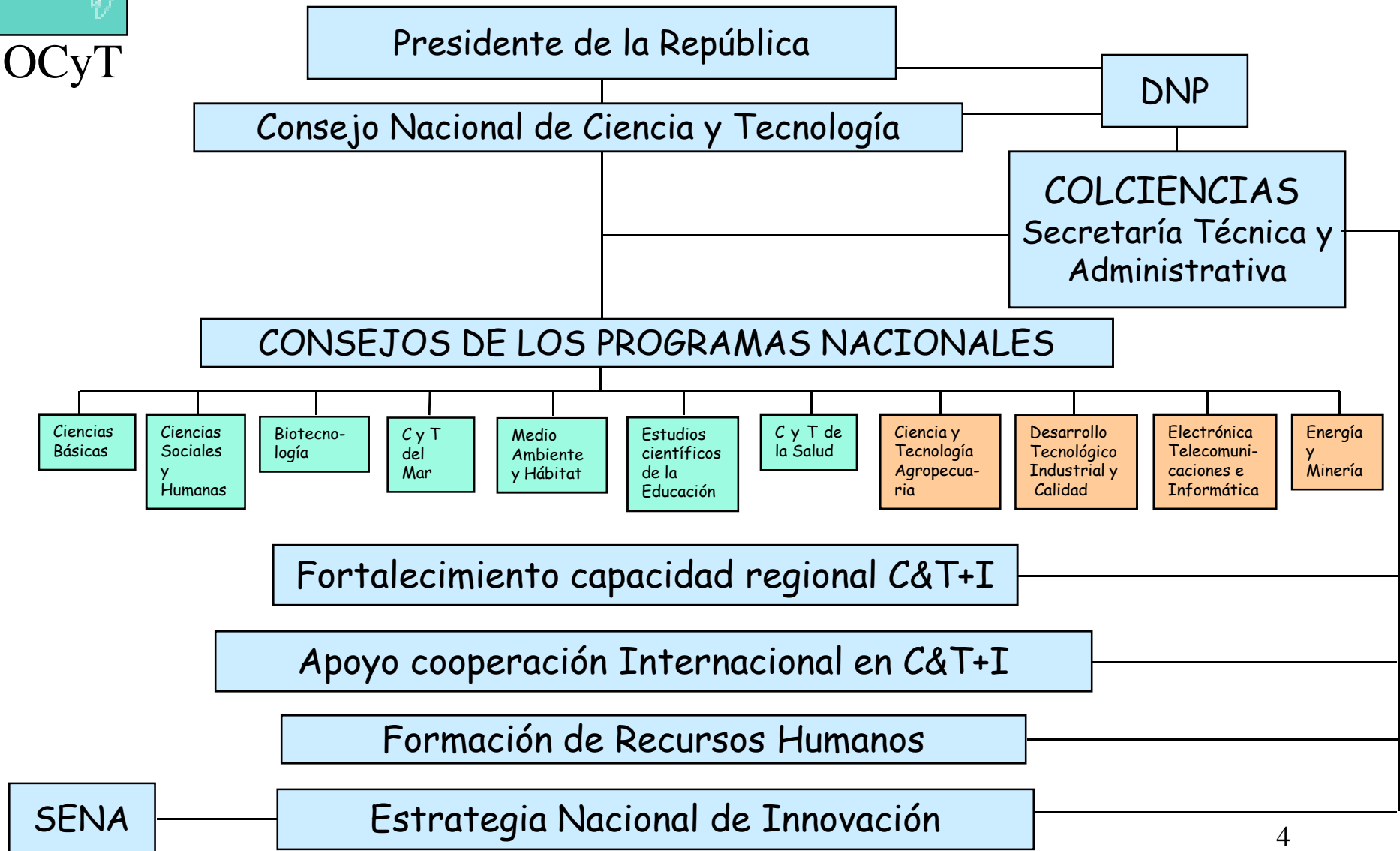
OCyT

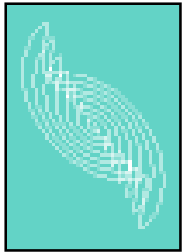
El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia

- Política nacional de CyT y estrategia de innovación (Ley 29 de 1990, decretos, CONPES, planes)
- Bases conceptuales sobre su funcionalidad
- Organismo de coordinación y decisión (CNCyT)
- Sistema estructurado en **Programas y estrategias**:
 - Programas Nacionales de CyT (consejos)
 - Programas estratégicos: formación de recursos humanos, internacionalización, regionalización, innovación
 - Financiación incompleta
 - Articulación incompleta



El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia

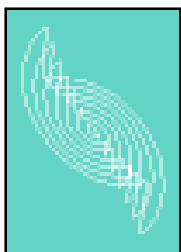




OCyT

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia

- Sistema complejo
- Múltiples actores y relaciones
- Trayectoria
- Efectos no lineales



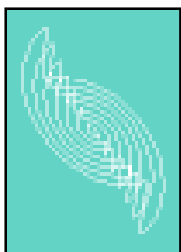
OCyT

Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico: crédito BID III

Periodo: 1995 - 2000

Recursos: BID 100 MU\$ + Nación 119 MU\$

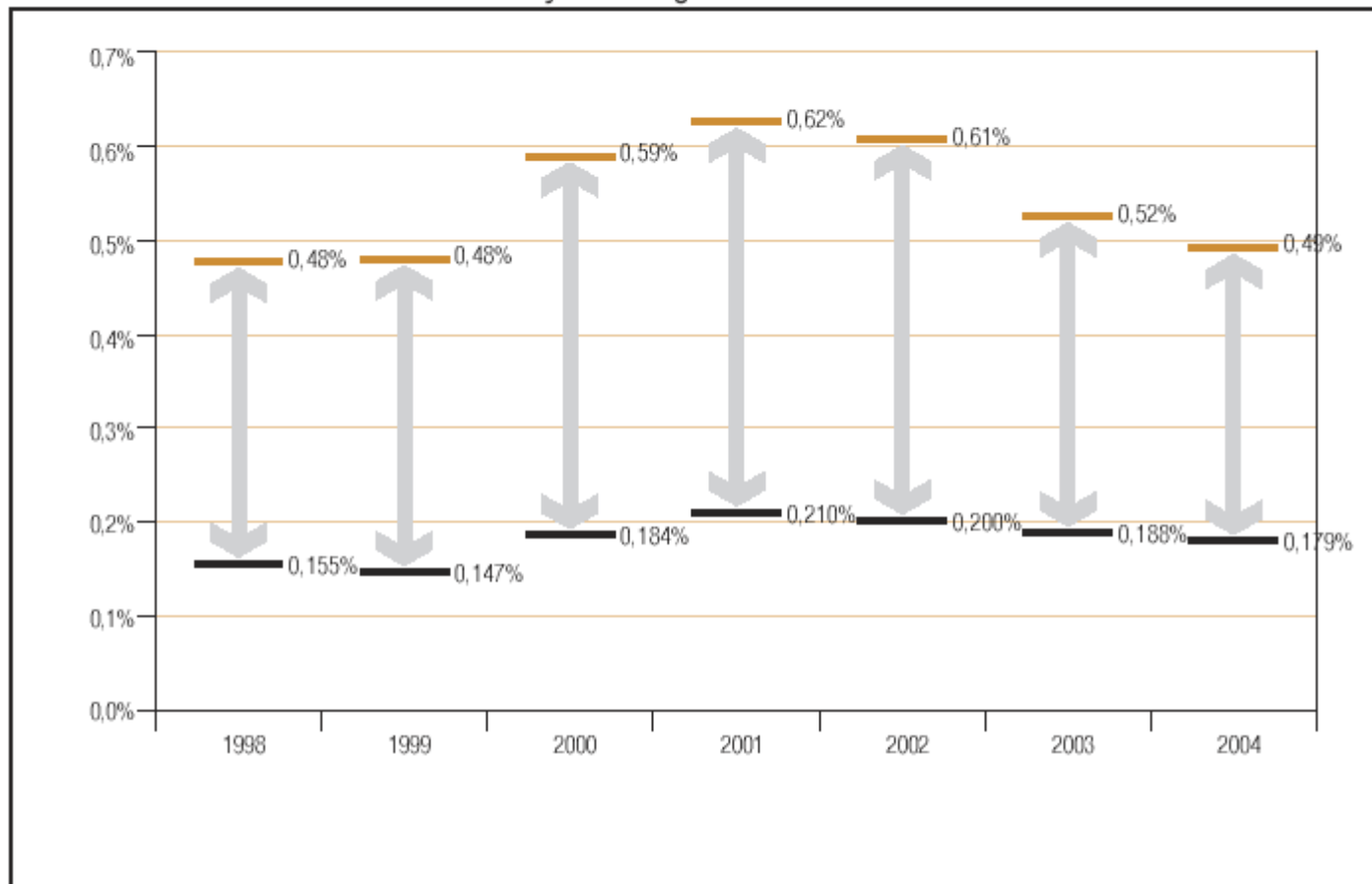
- i) Apoyo a la innovación y el desarrollo del sector productivo, MU\$ 61,54 → **4 PNCT**
- ii) Promoción de la investigación de centros e instituciones académicas sin fines de lucro, MU\$ 74 → **7 PNCT**
- iii) Capacitación de recursos humanos y fortalecimiento de la comunidad científica M\$ 40,1 → **EFRH**
- iv) Sistemas de información y difusión MU\$ 19 → **Sistemas**
- v) Administración MU\$ 6,6, costos concurrentes MU\$ 3, costos financieros MU\$ 14,7. → **Administración**



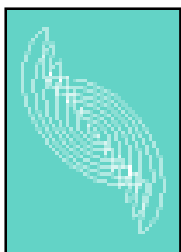
OCyT

Evolución del SNCTI: Gasto

Gráfica 2.2. Gasto nacional en ciencia y tecnología con relación al PIB*



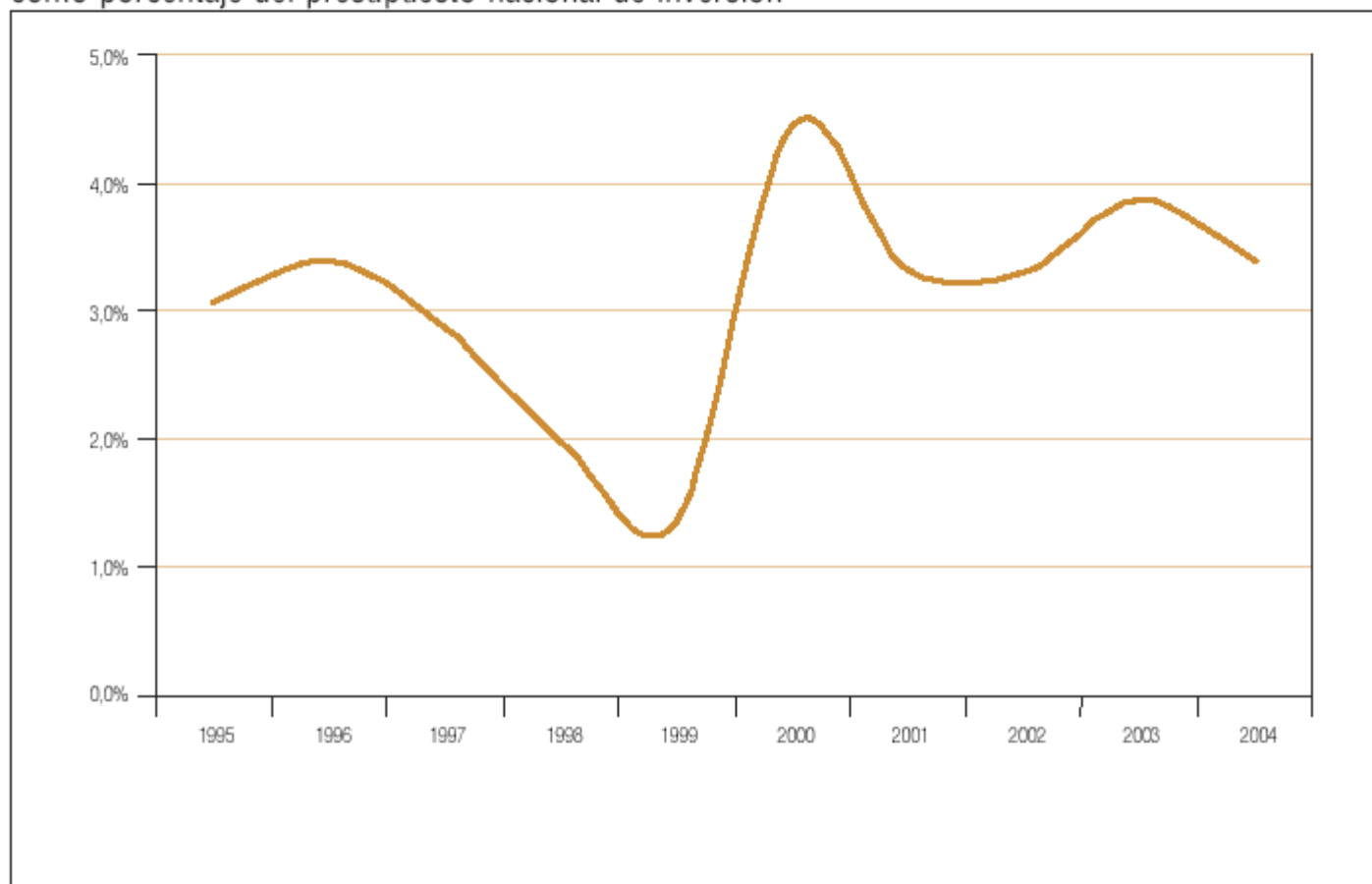
Cálculos: OCyT.



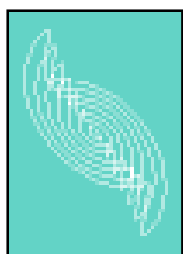
OCyT

Evolución del SNCTI: Gasto

Gráfica 2.4. Financiamiento del gobierno nacional a actividades de ciencia y tecnología como porcentaje del presupuesto nacional de inversión



Fuente: BPIN.
Cálculos: OCyT.



OCyT

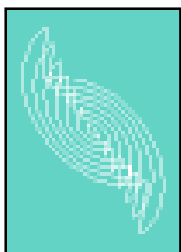
Evolución del SNCTI: Gasto

Tabla 2.3. Inversión de Colciencias según componentes de ciencia y tecnología, apropiación final* (Mega pesos constantes 2004)

Componentes	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Financiación a la investigación en CyT ¹	20.742,97	7.314,35	5.265,18	17.656,40	20.685,78	19.868,83	29.402,00
Financiación a la innovación ²	10.555,62	6.606,06	2.890,29	5.965,00	10.718,81	16.687,62	15.600,00
Apoyo institucional ³	7.085,54	3.456,13	6.132,58	8.589,60	2.405,77	7.095,26	8.750,00
Integración del Sistema Nacional de Innovación ⁴	99,78	721,99	n.d.	n.d.	n.d.	317,70	3.115,00
Consolidación de la comunidad científica ⁵	14.219,89	19.860,95	16.079,20	9.768,61	13.435,45	13.703,69	17.174,42
Sistema de información	1.436,90	1.019,26	364,67	366,25	861,32	1.513,63	784,00
Divulgación, comunicación y popularización de la ciencia	5.203,69	8.878,83	160,65	1.264,58	1.690,05	2.200,59	2.300,00
Regionalización	1.517,01	1.358,92	387,86	685,62	1.013,76	2.753,38	2.350,00
Internacionalización de la ciencia	159,66	212,36	160,65	536,85	782,39	1.335,81	755,00
Administración Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología	4.215,39	2.810,48	1.865,34	2.505,30	3.716,90	3.512,18	5.640,81
Otros componentes de inversión ⁶	4.440,17	3.189,62	3.793,29	2.624,60	3.160,77	2.117,99	1.500,00
Proyecto inteligente ⁷	n.d.	n.d.	n.d.	33.404,00	27.057,29	n.d.	n.d.
Total	69.676,62	55.428,96	37.099,71	83.366,81	85.528,29	71.106,68	87.371,22

Fuente: Colciencias

Cálculos: OCyT.



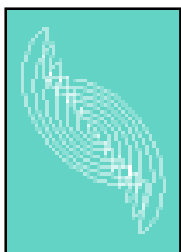
OCyT

Evolución del SNCTI: Gasto

Gráfica 2.5. Presupuesto de inversión de Colciencias. Apropiación inicial frente a apropiación final (Mega pesos constantes 2004)



Fuente: Colciencias.
Cálculos: OCyT.

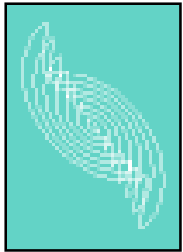


OCyT

Capacidades del SNCTI: Instituciones Educación superior

Origen y Carácter Académico	Oficial	Privada	Total	% Oficial	% Privada
Instituciones Técnicas Profesionales	11	40	51	13,6%	20,5%
Instituciones Tecnológicas	17	43	60	21,0%	22,1%
Instituciones Universitarias	22	68	90	27,2%	34,9%
Universidad	31	44	75	38,3%	22,6%
Total	81	195	276	100,0%	100,0%

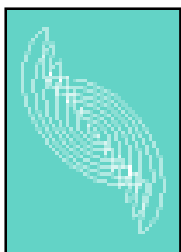
Fuente: Ministerio de Educación, junio 2006



OCyT

Capacidades del SNCTI: Centros e Institutos de Investigación

- Institutos (Ministerios)
- Centros de investigación
- CENIs
- CDTs
- CRP
- IEBT
- Centros excelencia

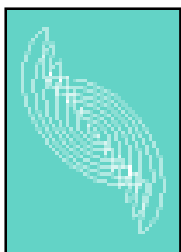


OCyT

Capacidades del SNCTI: Personas

<i>Titulo</i>	<i>Total</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>
<i>Pregrado/Universitario</i>	<i>21352</i>	<i>8642</i>	<i>11753</i>
<i>Maestria</i>	<i>9555</i>	<i>3711</i>	<i>5586</i>
<i>Doctorado</i>	<i>2980</i>	<i>810</i>	<i>2142</i>
<i>Total</i>	<i>33887</i>	<i>13163</i>	<i>19481</i>

Fuente: Plataforma ScienTI y SDCyT– Colombia, enero de 2006



OCyT

Capacidades del SNCTI: Personas

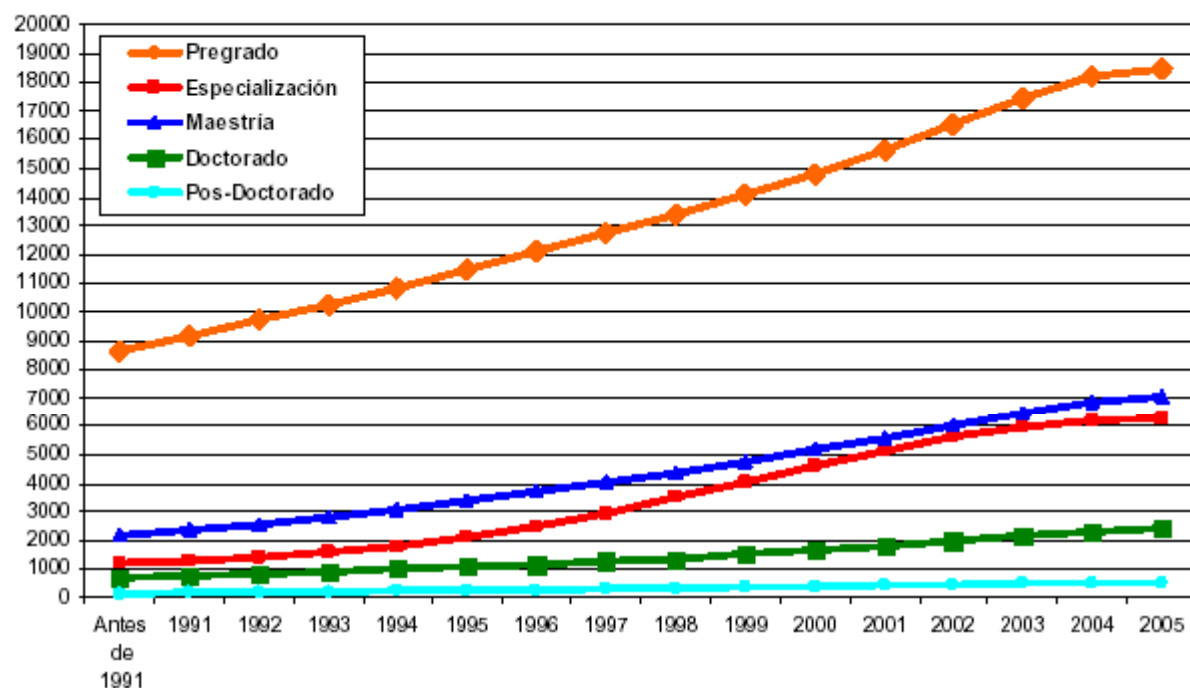
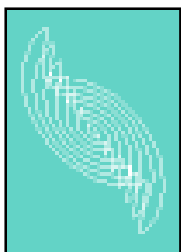


Gráfico 50 Evolución del nivel de formación de los hombres registrados en la plataforma a lo largo del tiempo
Fuente: Plataforma ScienTI –Colombia, noviembre de 2005

Fuente: Plataforma ScienTI y SDCyT– Colombia, enero de 2006



OCyT

Capacidades del SNCTI: Personas

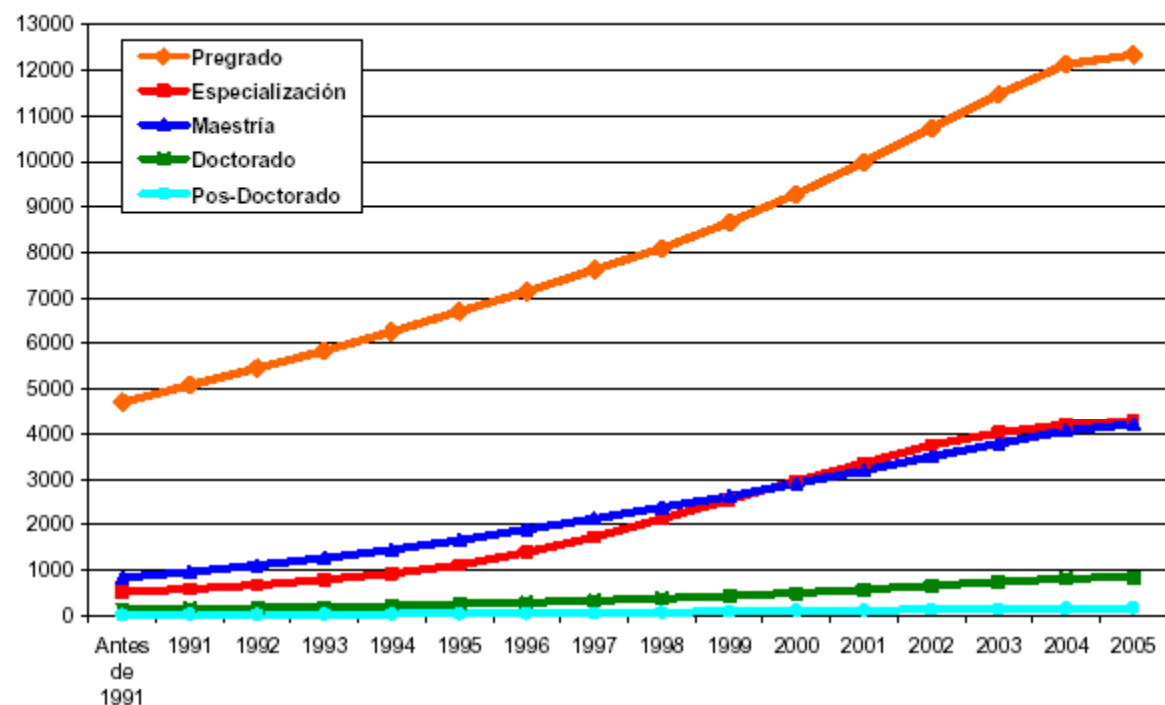
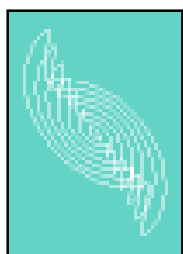


Gráfico 49 Evolución del nivel de formación de las mujeres registradas en la plataforma a lo largo del tiempo
Fuente: Plataforma ScienTI –Colombia, noviembre de 2005

Fuente: Plataforma ScienTI y SDCyT– Colombia, enero de 2006



OCyT

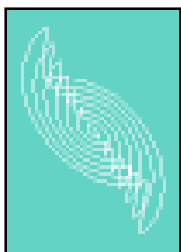
Capacidades del SNCTI: Personas

Tabla 5.1. Becas y becas-crédito otorgadas para maestría y doctorado según institución oferente, 1995-2004*

Institución	Maestría	Doctorado
Banco de la República	31	70
Colciencias	74	707
Colfuturo	744	174
Comisión Fulbright Colombia	122	31
Icetex	102	43
Total	1.073	1.025

Fuente: Banco de la República, Colciencias, Colfuturo, Comisión Fulbright Colombia, Icetex.

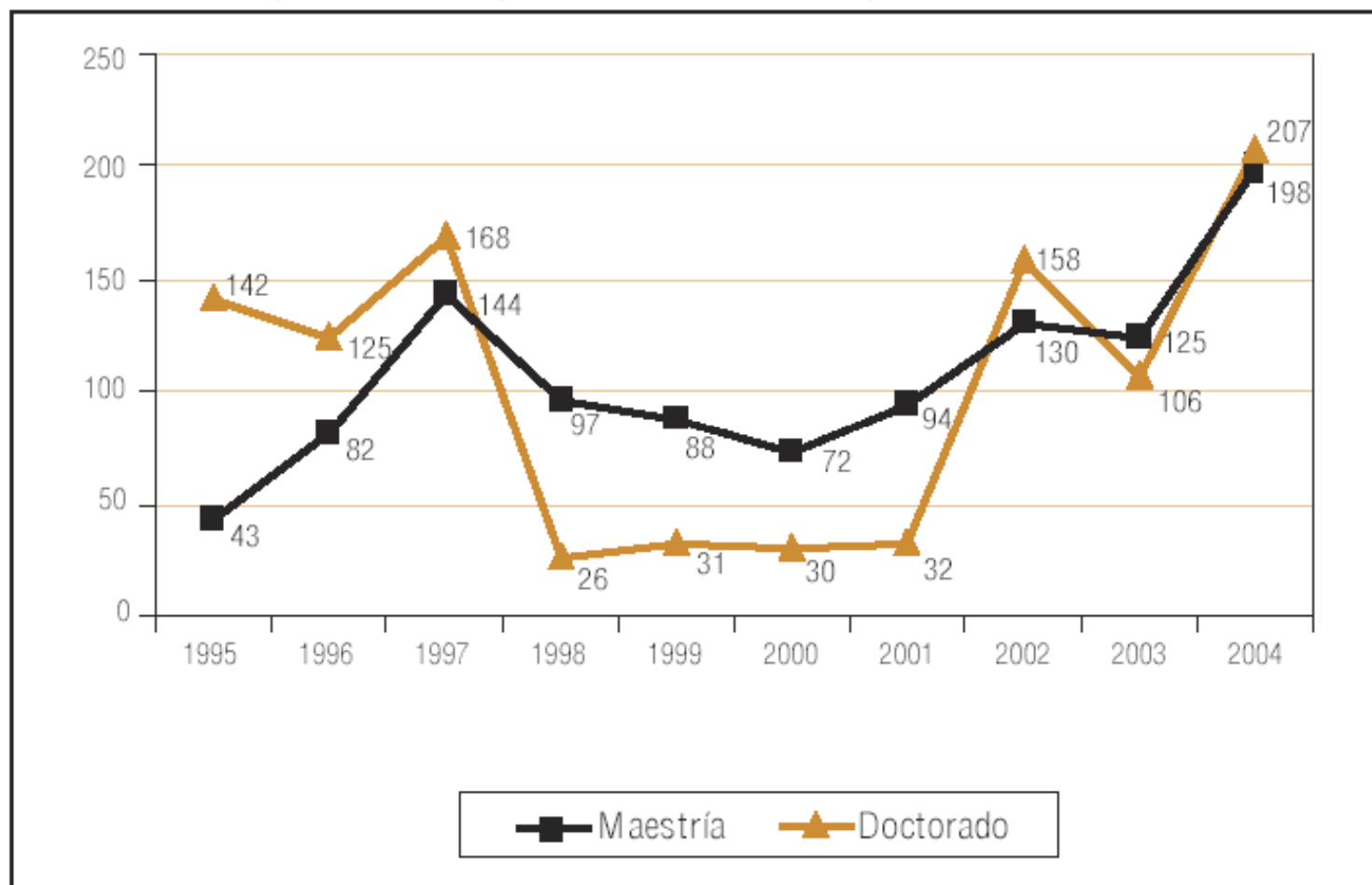
Cálculos: OCyT.



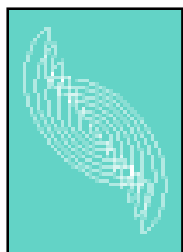
OCyT

Capacidades del SNCTI: Personas

Gráfica 5.2. Becas y becas-crédito para estudios de maestría y doctorado*



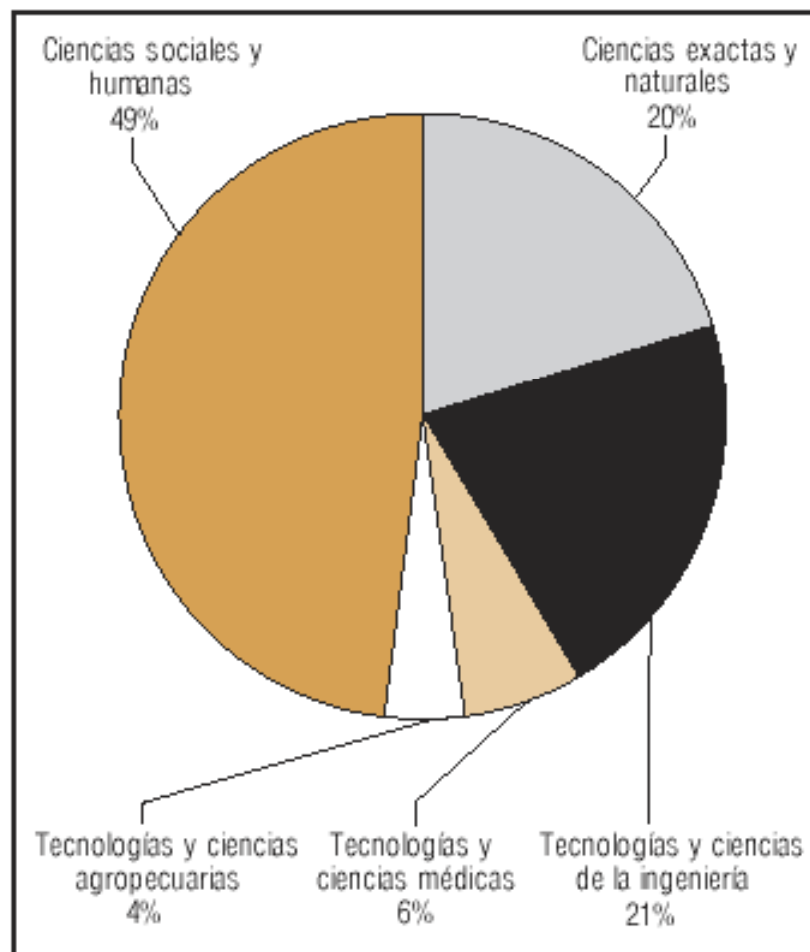
Fuente: Banco de la República, Colciencias, Colfuturo, Comisión Fulbright Colombia, Icetex.
Cálculos: OCyT.



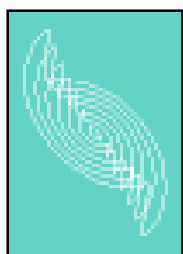
OCyT

Capacidades del SNCTI: Personas

Gráfica 5.1. Becas y becas-crédito otorgadas para maestría y doctorado por área de la ciencia UNESCO, 1995-2004*



Fuente: Banco de la República, Colciencias, Colfuturo, Comisión Fulbright Colombia, Icetex.
Cálculos: OCyT.



OCyT

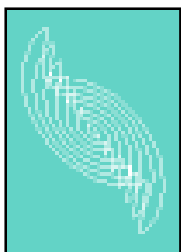
Capacidades del SNCTI: Personas

Tabla 5.3. Becas y becas-crédito otorgadas por tipo de institución origen, 1995-2004*

Tipo de entidad	Maestría	Doctorado
Centros mixtos de investigación	2	15
Centros privados de investigación	9	46
Centros públicos de investigación	4	22
Empresas	32	7
Instituciones de educación superior privadas	604	198
Instituciones de educación superior públicas	176	445
Instituciones extranjeras	15	4
Instituciones públicas	26	47
n.d.	205	241
Total	1.073	1.025

Fuente: Banco de la República, Colciencias, Colfuturo, Comisión Fulbright Colombia, Icetex.

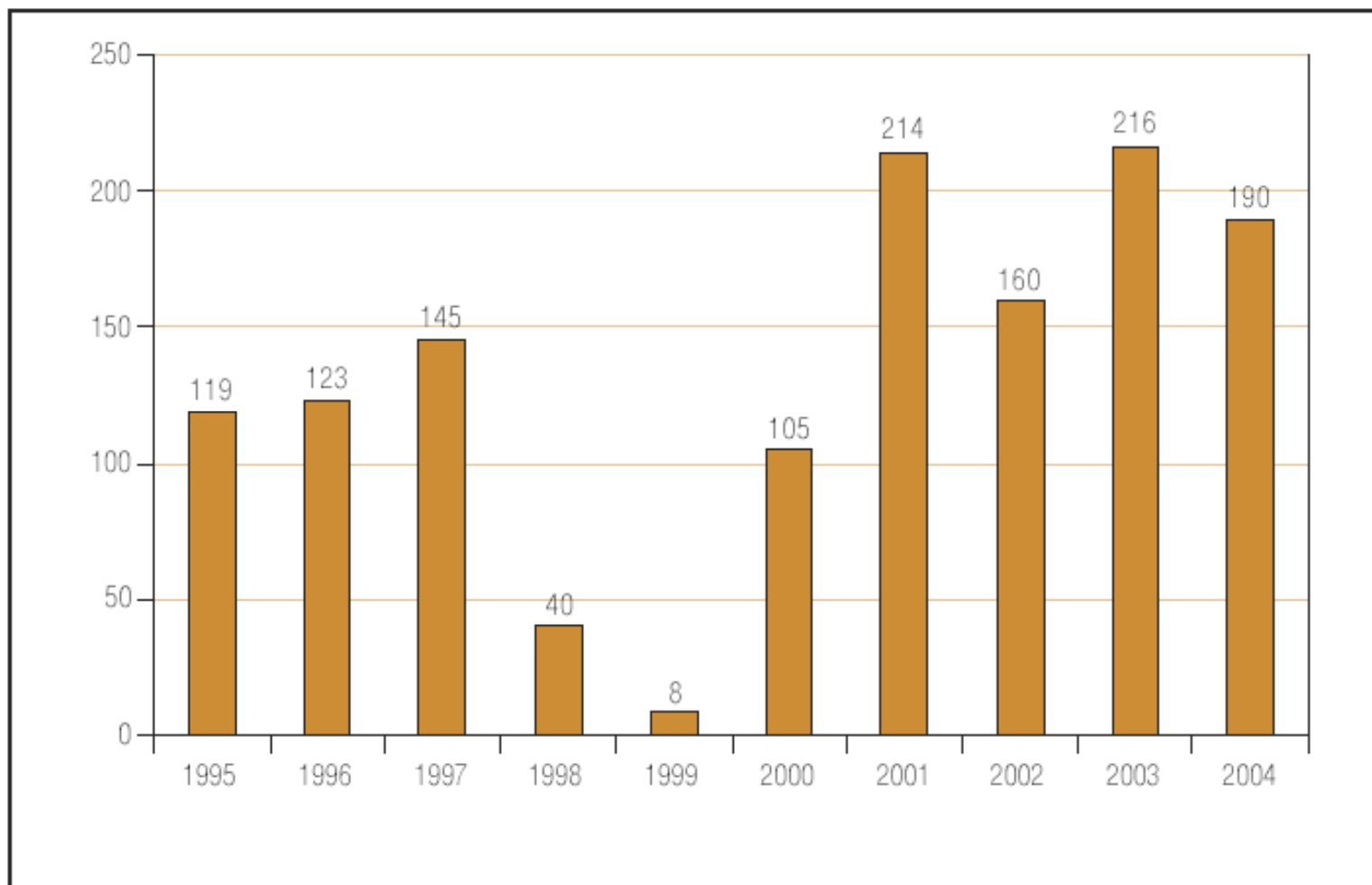
Cálculos: OCyT.



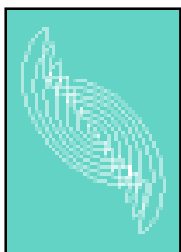
OCyT

Capacidades del SNCTI: Personas

Gráfica 5.3. Jóvenes investigadores apoyados por Colciencias



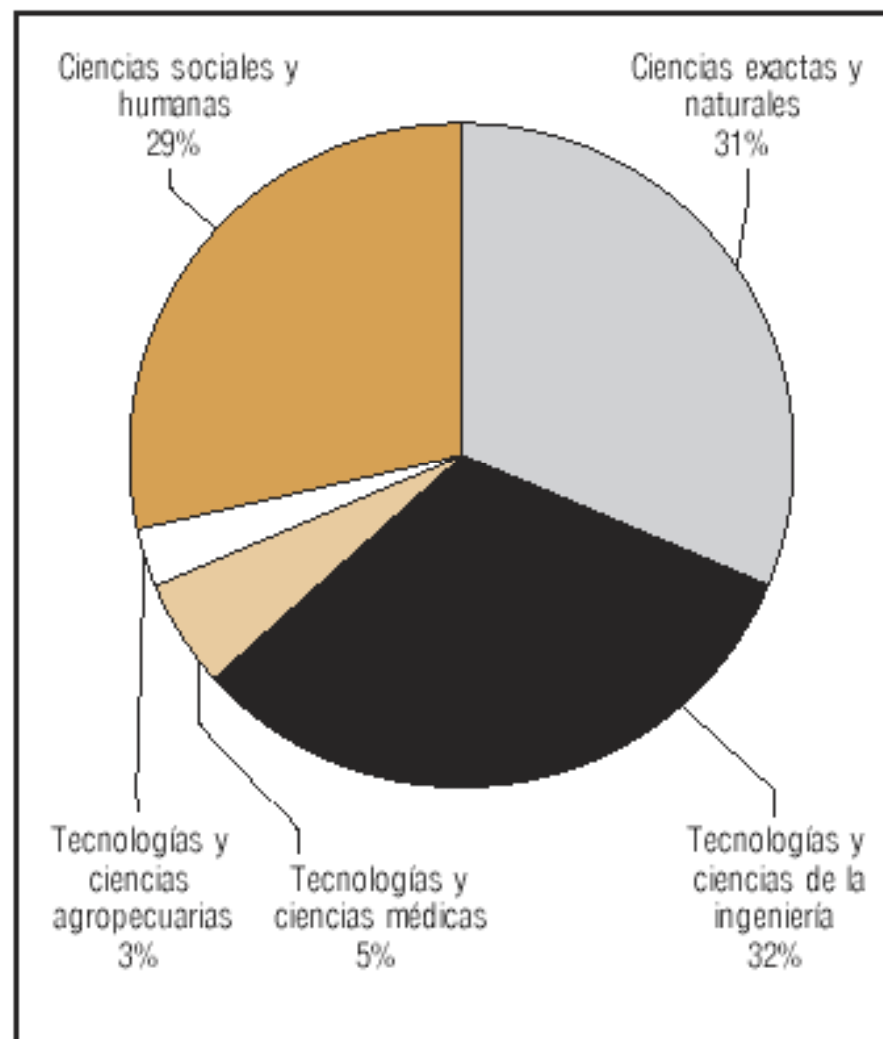
Fuente: Colciencias.
Cálculos: OCyT.



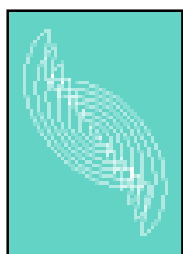
OCyT

Capacidades del SNCTI: Personas

Gráfica 5.4. Jóvenes investigadores por área de la ciencia UNESCO, 1995-2003



Fuente: Colciencias.
Cálculos: OCyT.



OCyT

Capacidades del SNCTI: Personas

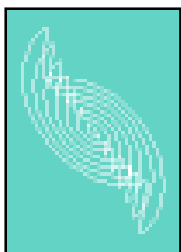
Tabla 5.9. Tipos de institución a la que se vincula el joven investigador, 1995-2003*

Tipo de entidad	Número
Centros mixtos de investigación	92
Centros privados de investigación	307
Centros públicos de investigación	44
Empresas	4
Instituciones de educación superior privadas	247
Instituciones de educación superior públicas	382
Instituciones públicas	54
Total	1.130

Fuente: Colciencias.

Cálculos: OCyT.

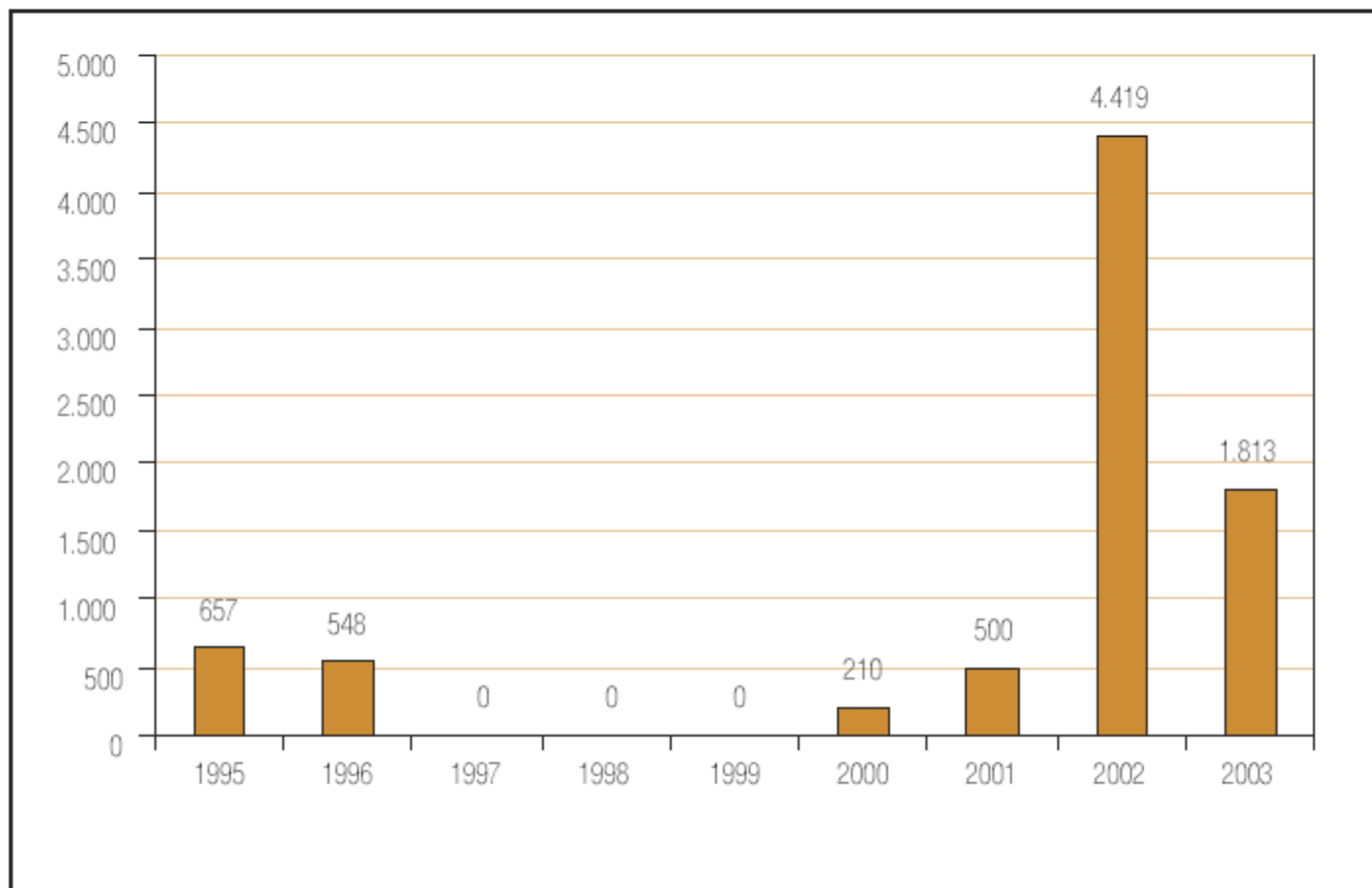
** No hay información para 190 jóvenes investigadores.*



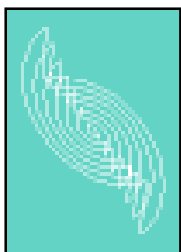
OCyT

Capacidades del SNCTI: Personas

Gráfica 5.8. Monto financiado en doctorados nacionales en el marco del programa de apoyo a la infraestructura de doctorados nacionales*
(Mega pesos corrientes)



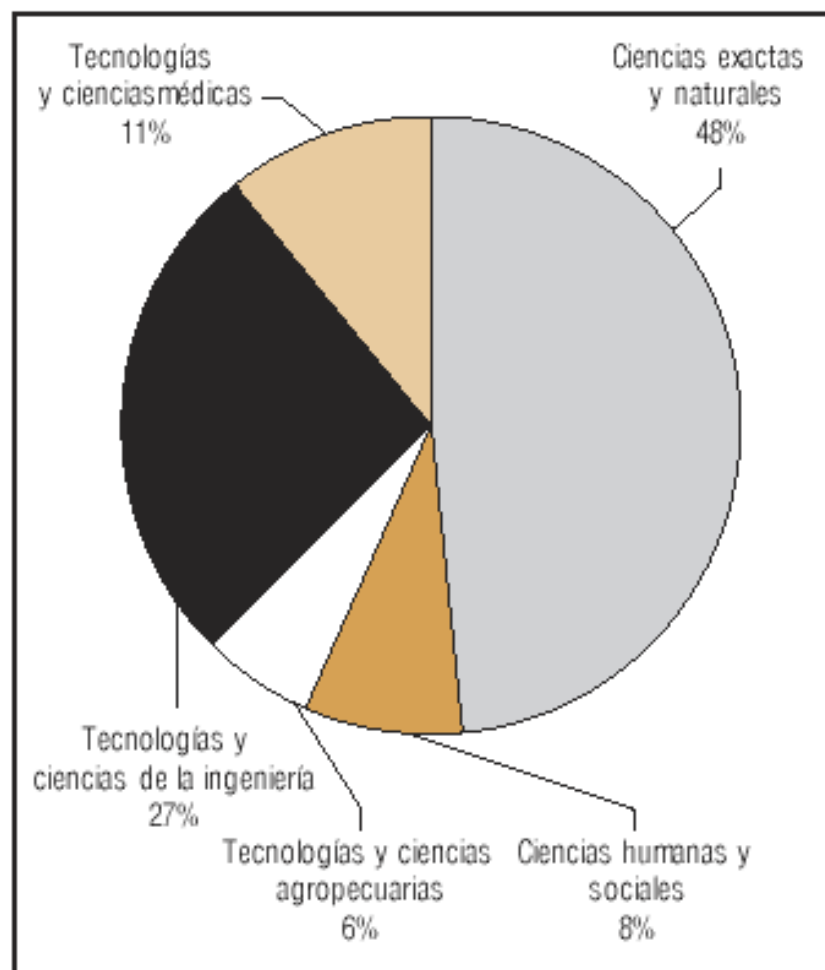
Fuente: Colciencias.
Cálculos: OCyT.



OCyT

Capacidades del SNCTI: Personas

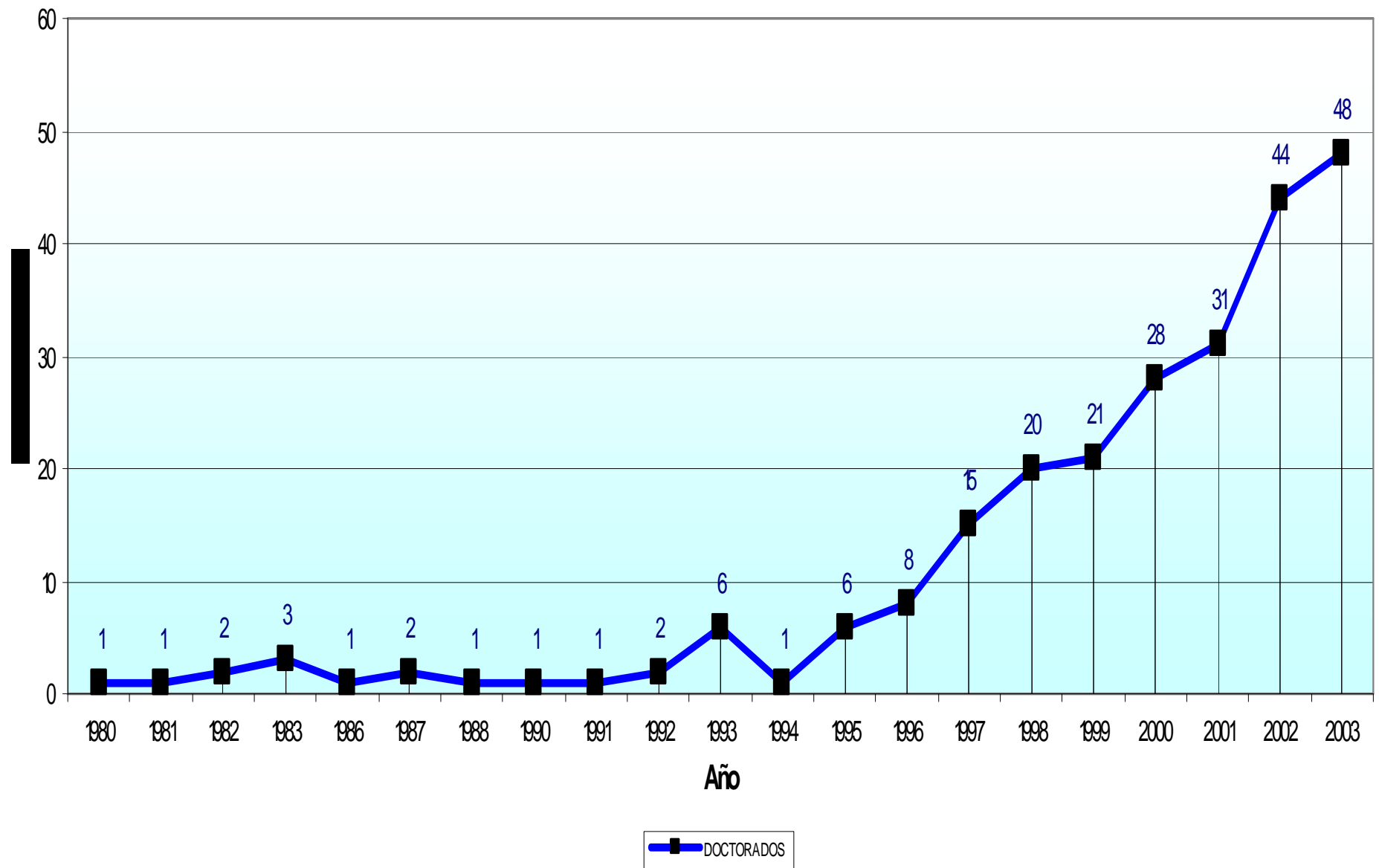
Gráfica 5.9. Montos destinados al apoyo de programas de doctorados nacionales por área de la ciencia UNESCO*



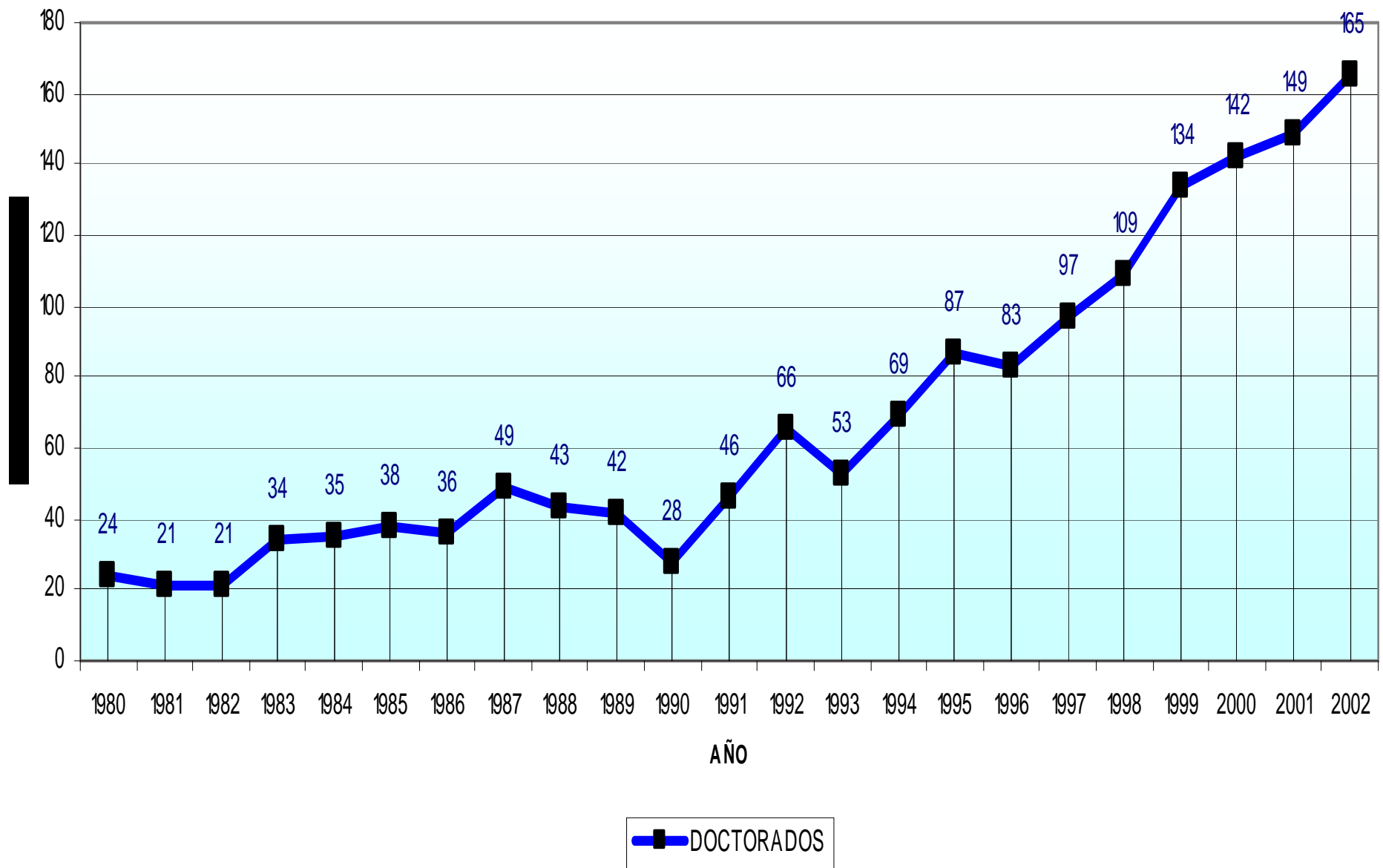
Fuente: Colciencias.

Cálculos: OCyT.

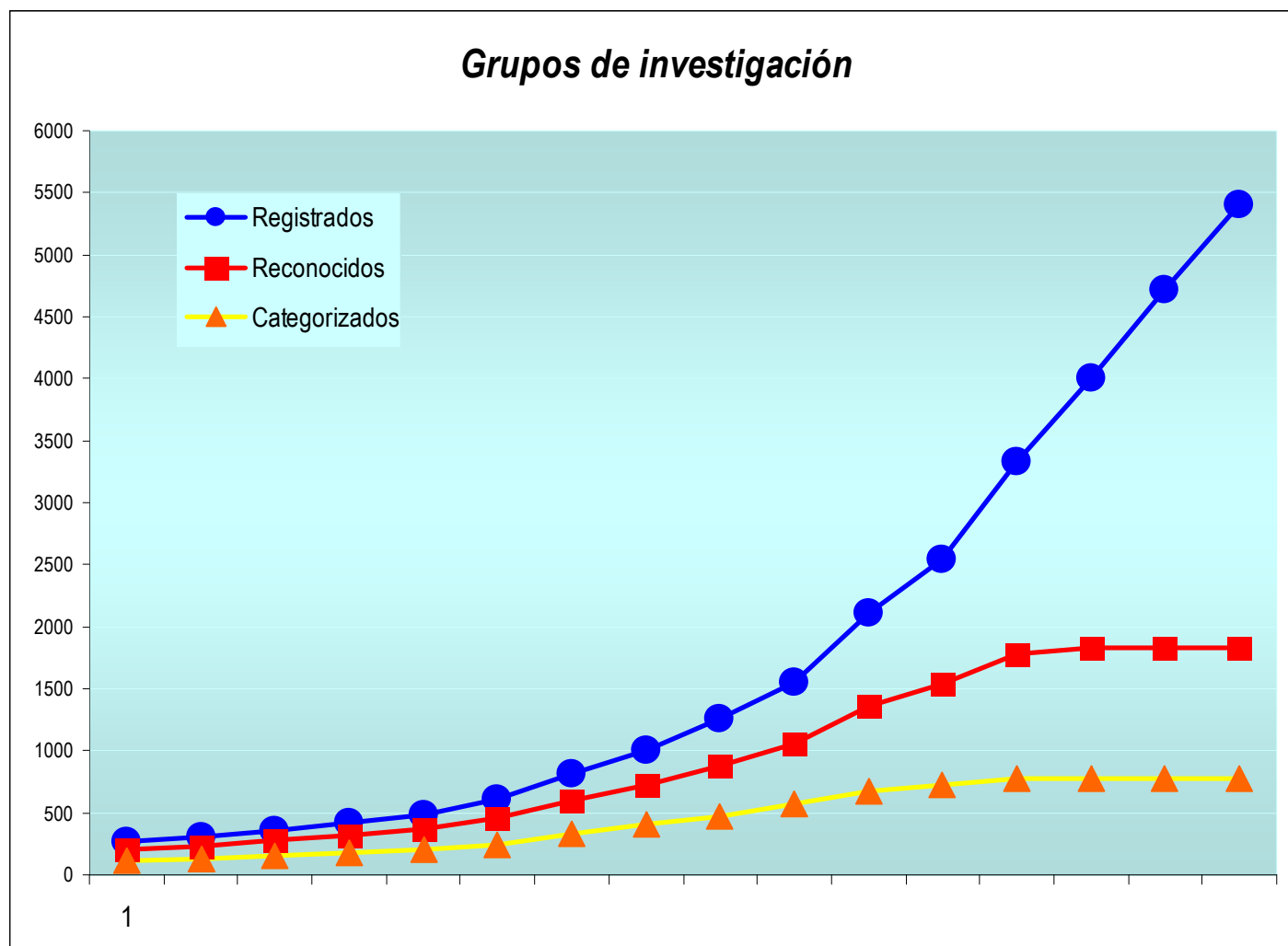
NUMERO DE DOCTORADOS EGRESADOS DE UNIVERSIDADES COLOMBIANAS



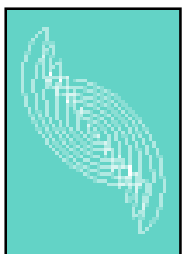
NUMERO DE DOCTORADOS EGRESADOS DE UNIVERSIDADES EN EL EXTRANJERO



Capacidades del SNCTI: Grupos



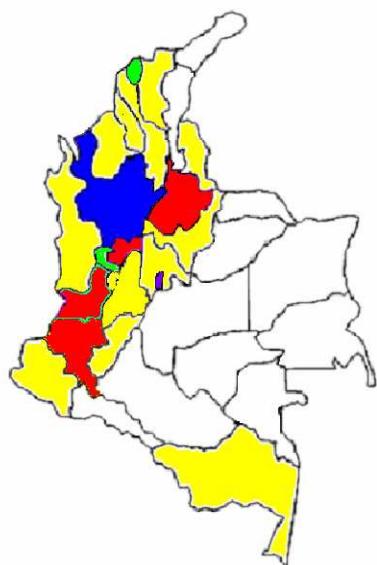
Fuente: Plataforma ScienTI y SDCyT– Colombia, enero de 2006



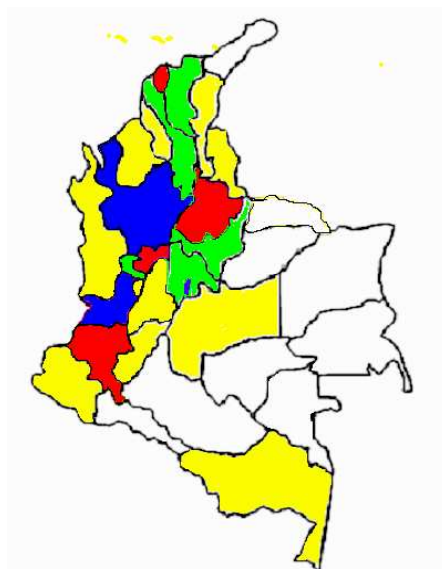
OCyT

Capacidades del SNCTI: Grupos

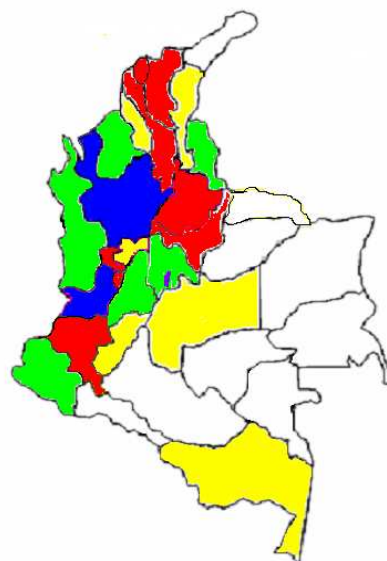
2003



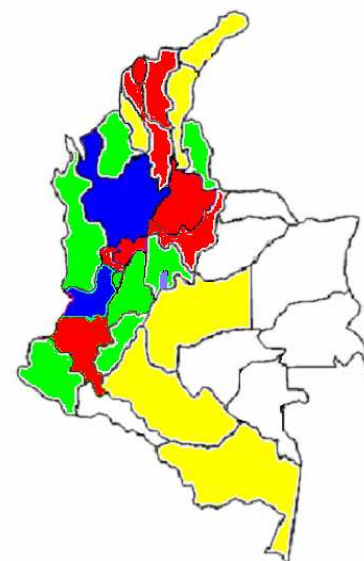
2004



2005



2006



0 Grupos



1 a 10



11 - 30



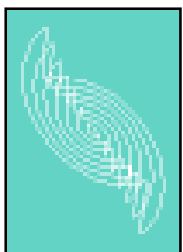
31 a 100



101 a 300

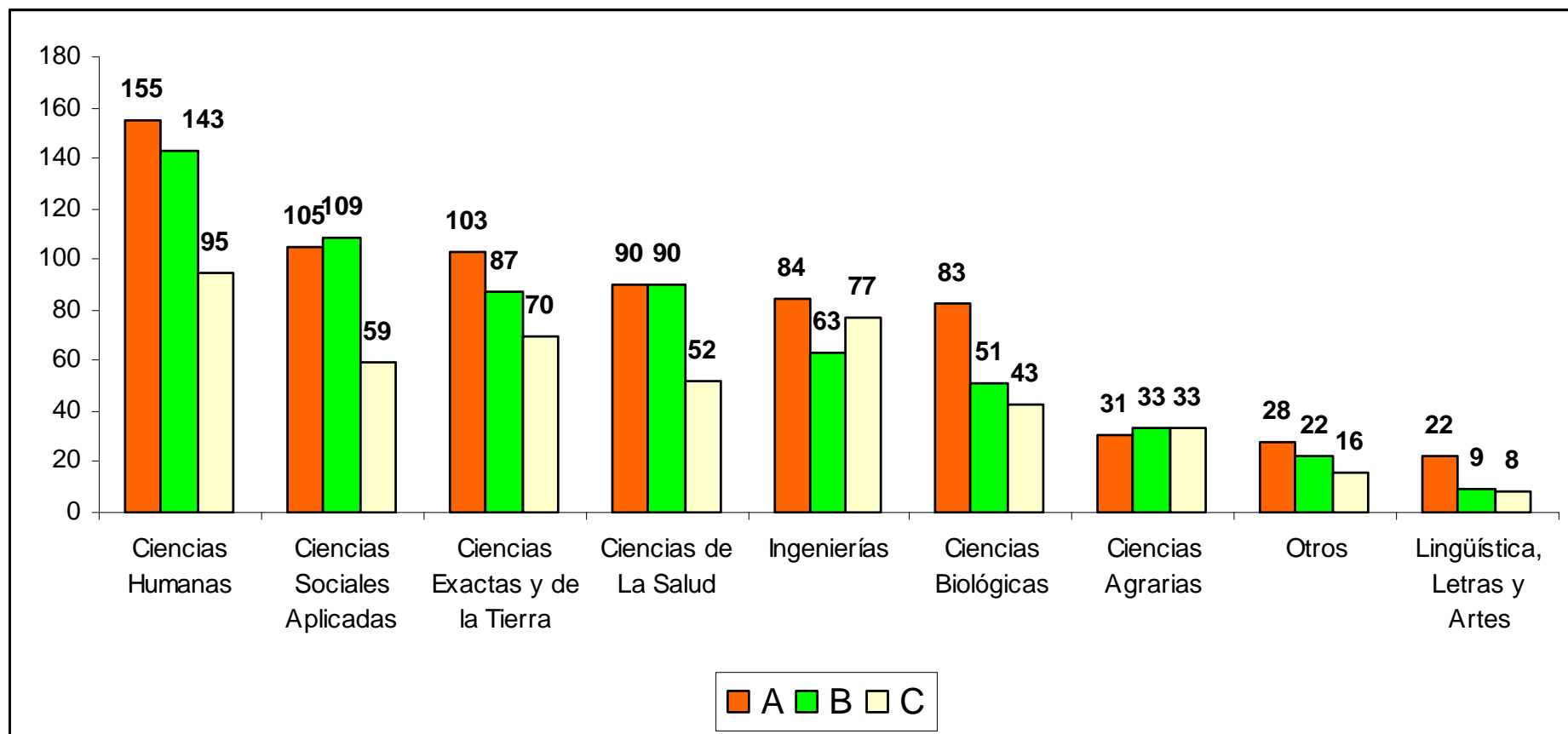


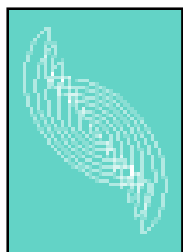
300 En adelante



OCyT

Capacidades del SNCTI: Grupos

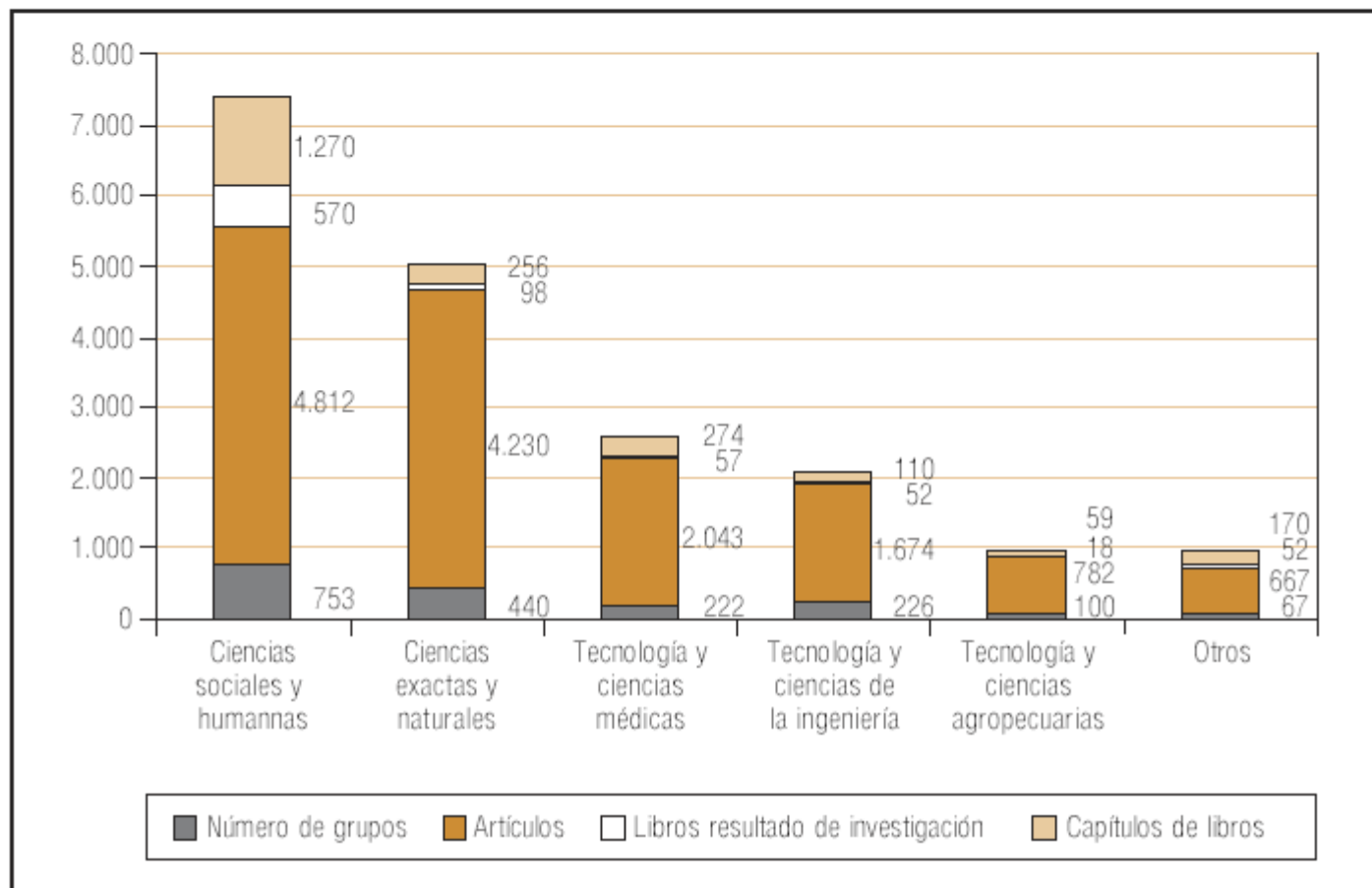




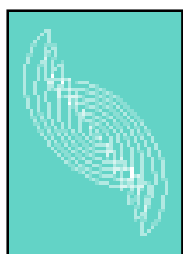
OCyT

Resultados del SNCTI: Producción

Gráfica 7.4. Producción bibliográfica declarada por grupos de investigación según áreas de la ciencia UNESCO, 1995-2004*



Fuente: GrupLAC, enero de 2005.
Cálculos: OCyT.



OCyT

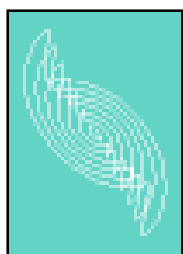
Resultados del SNCTI: Producción

Tabla 7.4. Circulación en SIRES de artículos declarados*

SIR	2001 ¹		2002		2003		2004	
	Artículos	Revistas	Artículos	Revistas	Artículos	Revistas	Artículos	Revistas
Publindex	1.146	112	1.264	116	1.157	113	876	105
SCI	742	430	904	500	665	432	596	397
CAB	704	348	878	415	590	332	511	288
Georef	472	188	496	212	380	187	383	175
Ind-Med	468	247	614	324	448	255	419	239
ASFA	410	212	542	270	395	245	323	211
Chem-Abs-Plus	338	170	403	206	318	169	271	150
Math-Rev	194	93	207	90	163	77	127	67
METADEx	167	87	173	92	142	80	133	74
Curr-Ind-Stat	155	123	165	112	127	96	107	90
Zent-Math	139	79	136	73	111	61	97	54
IBSS	112	55	87	32	88	39	58	28
PsycINFO	75	44	89	53	53	35	60	42
EconLit	62	24	61	18	39	16	30	13
Phil-Ind	62	23	50	20	20	14	15	15
SSCI	51	35	48	38	35	28	40	34
Soc-Abstr	44	26	53	25	37	16	32	17
SciELO	38	13	51	22	31	20	50	27
IPA	30	18	37	20	30	24	28	18
Ling-Lang-Beh-Abstr	17	12	20	15	18	7	16	10
ERA	11	8	14	9	6	3	5	5

Fuente: CyLAC, enero de 2005, bases de datos de los SIRES, 2003-2004.

Cálculos: OCyT.



OCyT

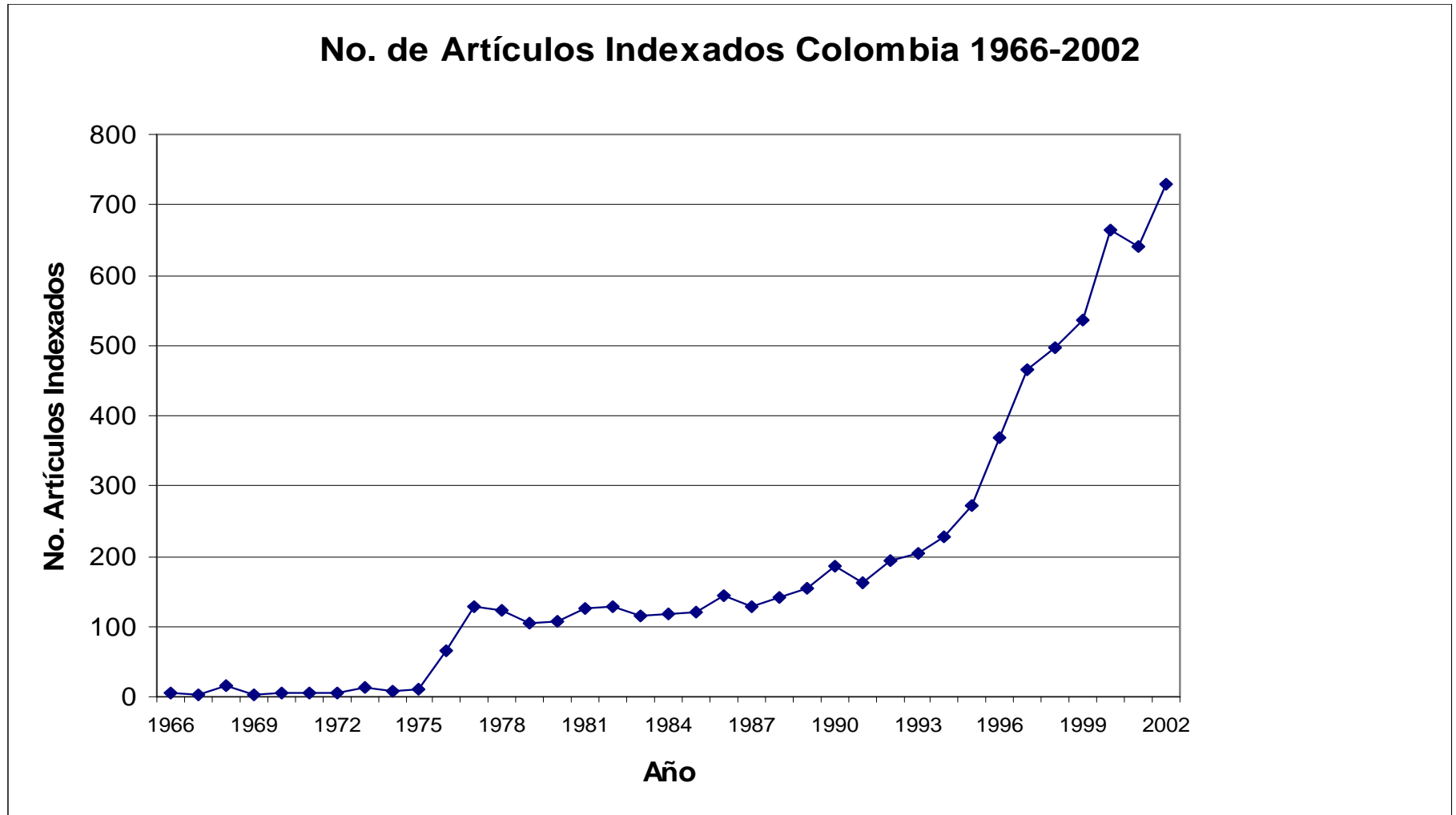
Resultados del SNCTI: Producción

Tabla 7.5. Circulación en SIRES de artículos declarados por grupos de investigación*

SIR	2001 ¹		2002		2003		2004	
	Artículos	Revistas	Artículos	Revistas	Artículos	Revistas	Artículos	Revistas
Publindex	685	106	835	112	740	111	623	99
SCI	395	251	525	318	396	283	340	256
CAB	339	196	467	250	334	205	295	182
Georef	275	127	324	147	243	133	231	112
Ind-Med	229	138	340	200	255	159	244	159
ASFA	199	114	300	159	221	150	186	123
Chem-Abs-Plus	188	106	248	138	207	124	151	99
Math-Rev	117	61	141	72	93	51	76	45
METADEx	101	58	136	72	106	62	86	47
Curr-Ind-Stat	87	65	98	67	83	61	68	48
Zent-Math	81	50	99	57	68	40	59	33
IBSS	70	36	59	25	59	23	39	14
EconLit	39	16	38	15	27	12	26	11
Phil-Ind	31	14	31	14	13	10	6	6
PsycINFO	28	18	47	35	29	24	40	32
SSCI	28	19	30	26	23	18	27	23
Soc-Abstr	26	14	40	17	23	12	15	9
SciELO	22	11	29	11	22	14	26	18
IPA	13	9	18	13	15	14	17	14
ERA	7	3	11	12	6	5	5	6
Ling-Lang-Beh-Abstr	4	4	12	7	11	2	8	4

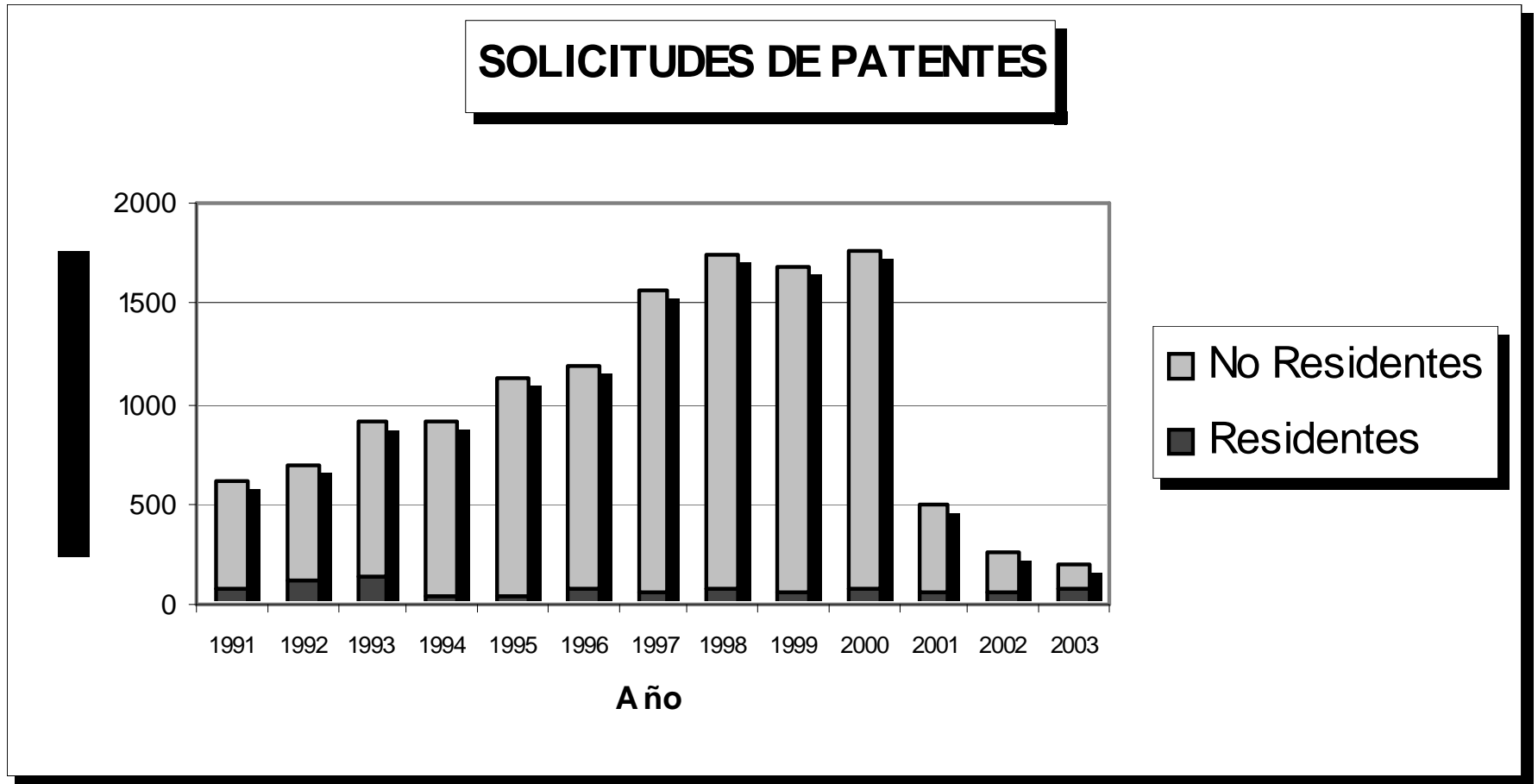
Fuente: GrupLAC, enero de 2005, bases de datos de los SIRES, 2003-2004.
Cálculos: OCyT.

Resultados del SNCTI: Producción



Fuente: Forero, 2004, con base en Riaga et.al.2004

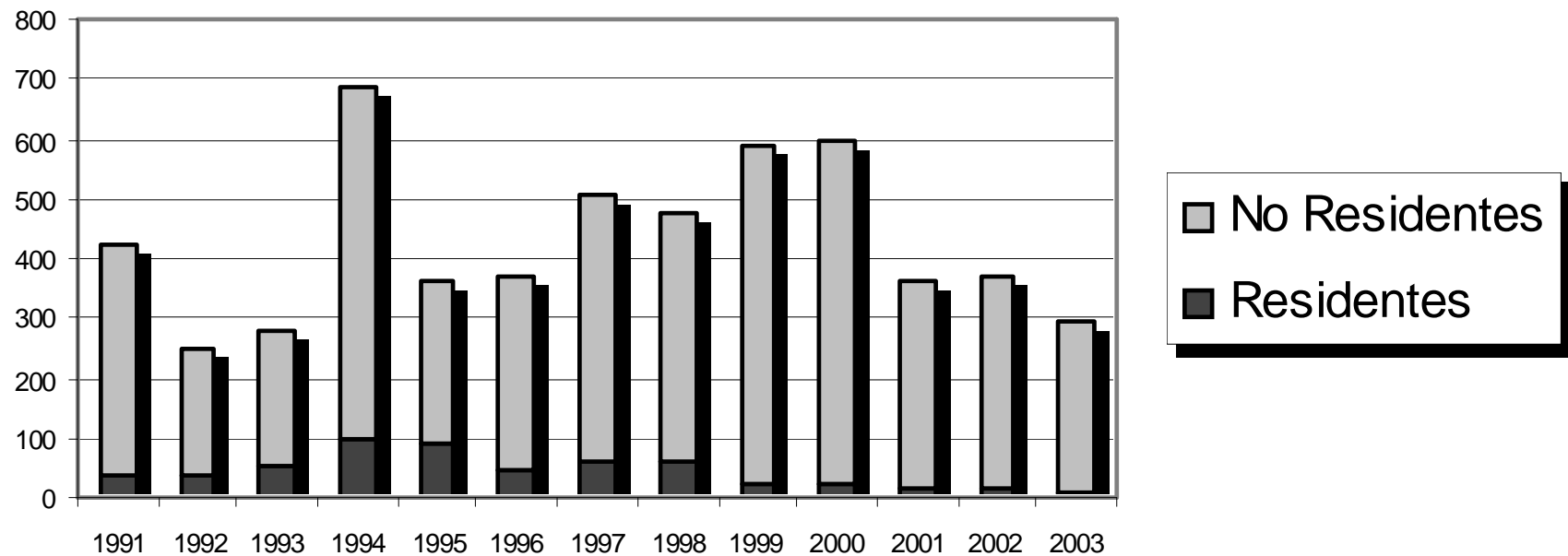
Resultados del SNCTI: Producción



Fuente: Colciencias, Superintendencia de Industria y Comercio

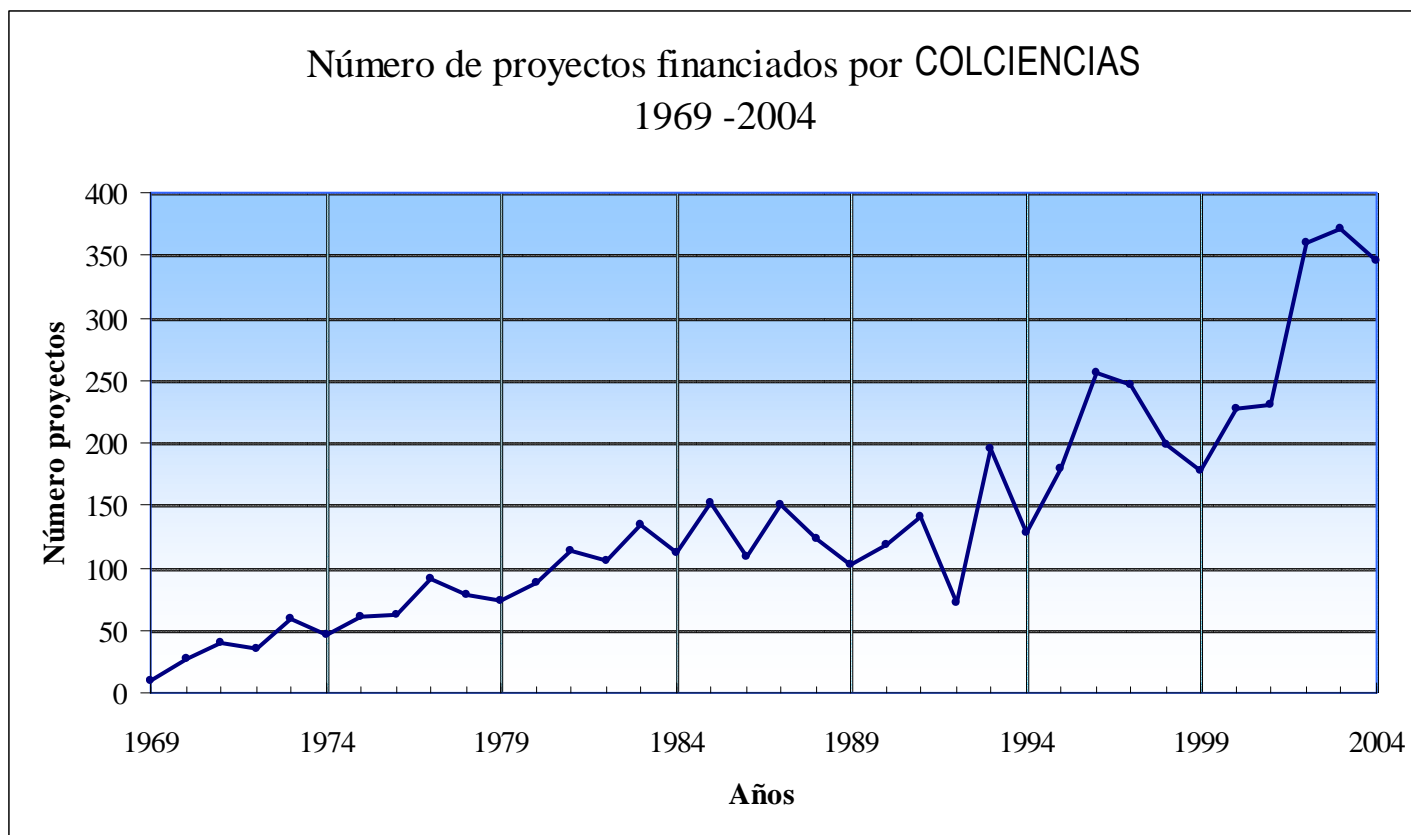
Resultados del SNCTI: Producción

PATENTES OTORGADAS



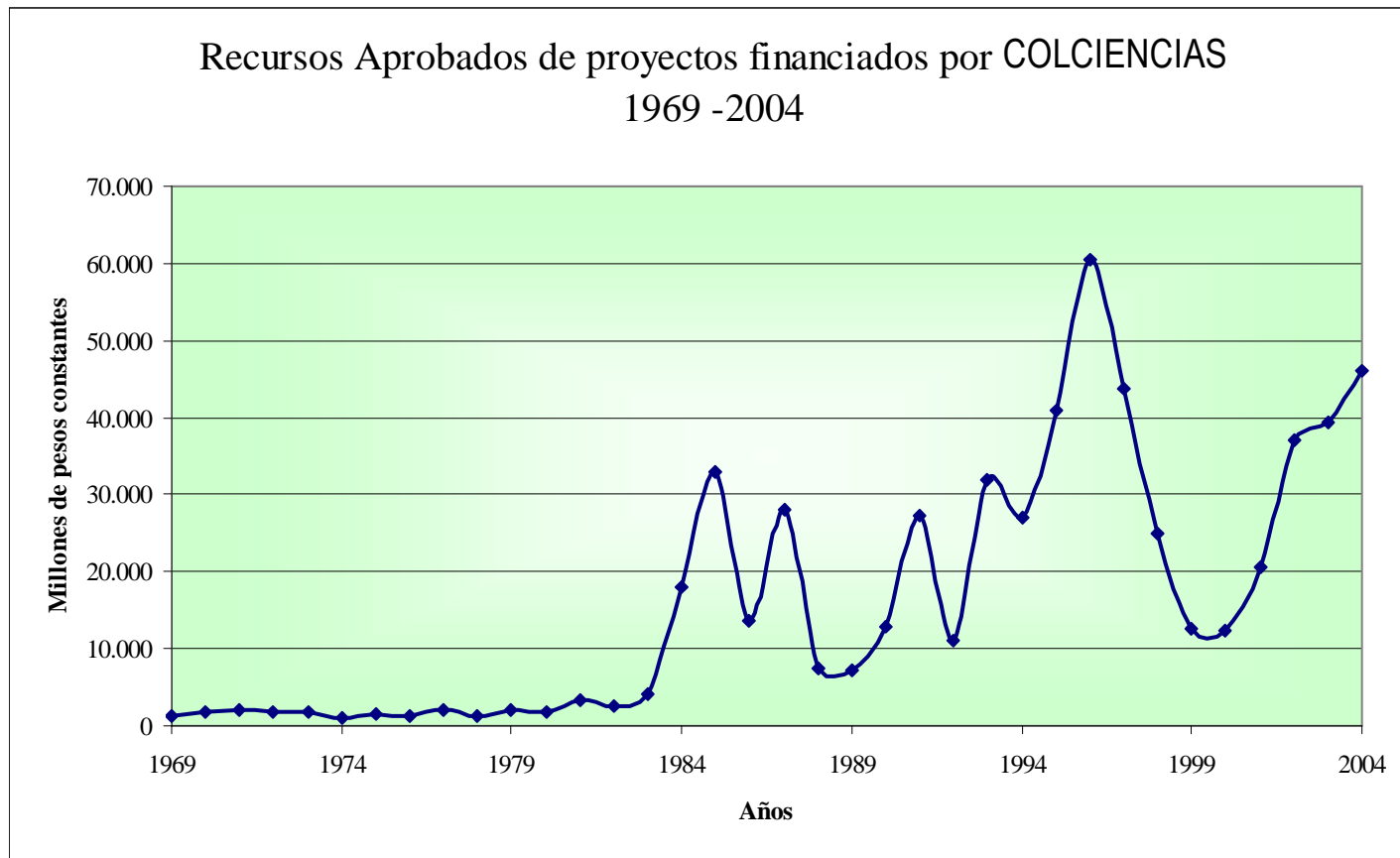
Fuente: Colciencias, Superintendencia de Industria y Comercio

Dinámica del SNCTI: Actividades



Fuente: Colciencias, ORGP

Dinámica del SNCTI: Actividades



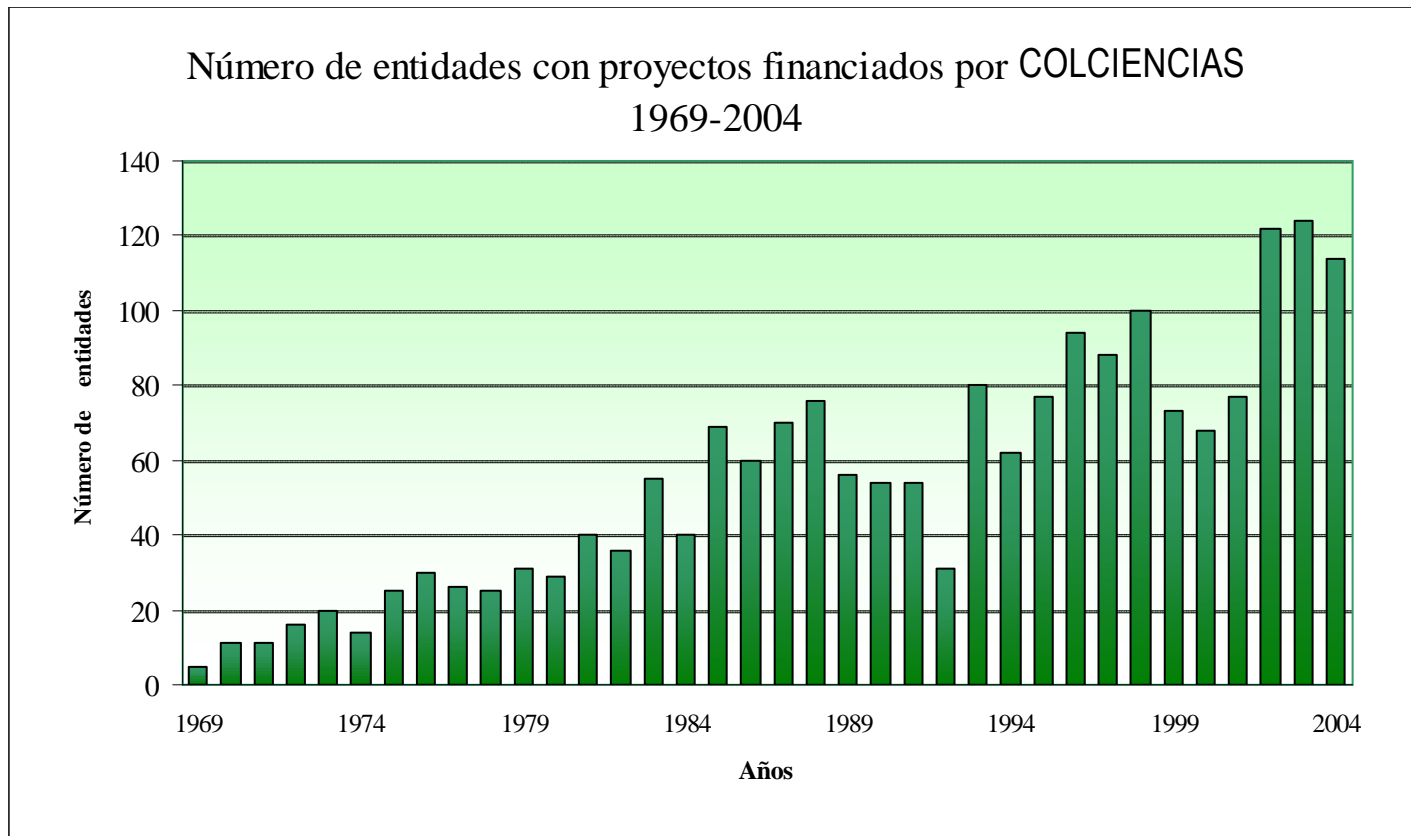
Fuente: Colciencias, ORGP

Dinámica del SNCTI: Actividades



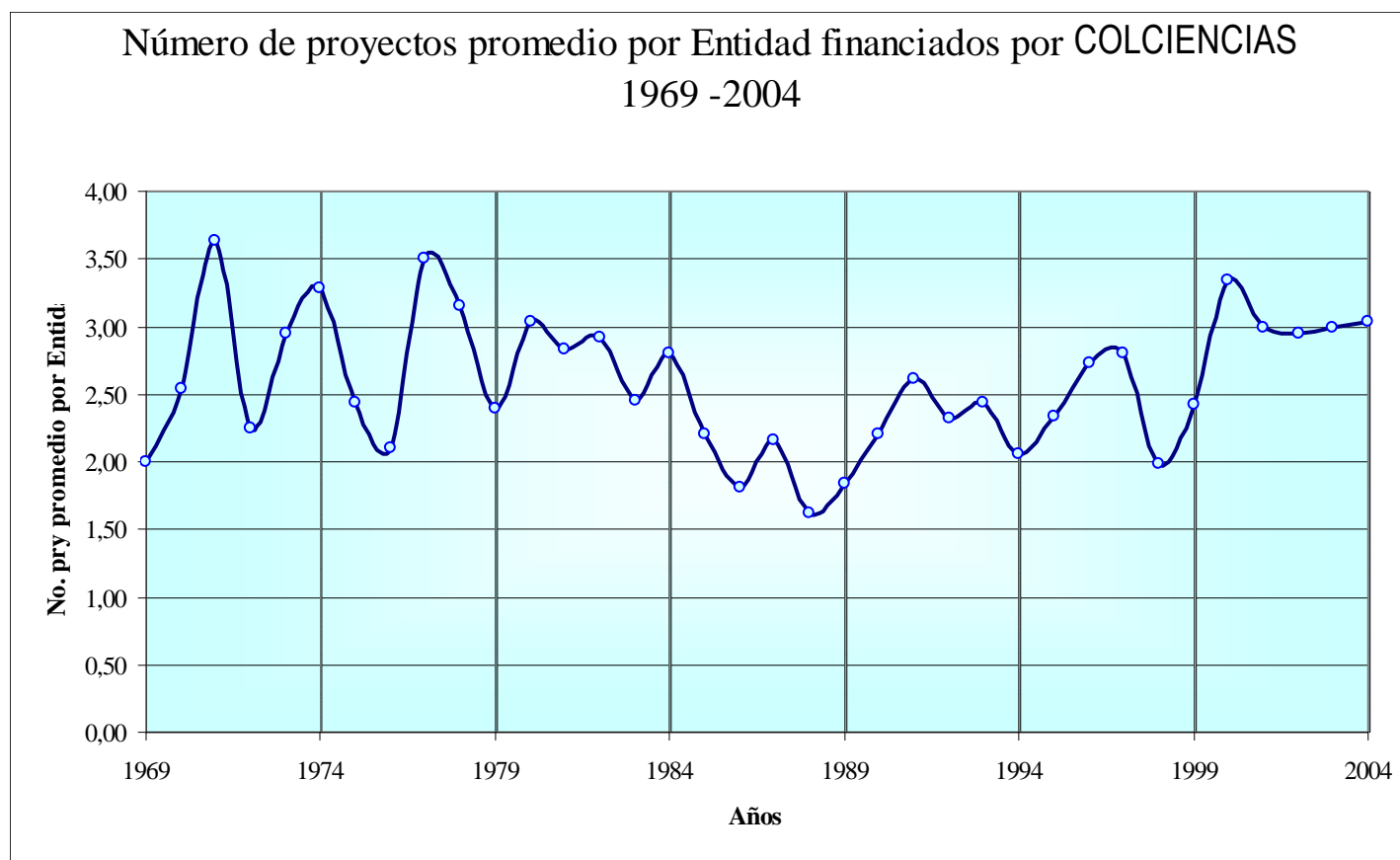
Fuente: Colciencias, ORGP

Dinámica del SNCTI: Actividades



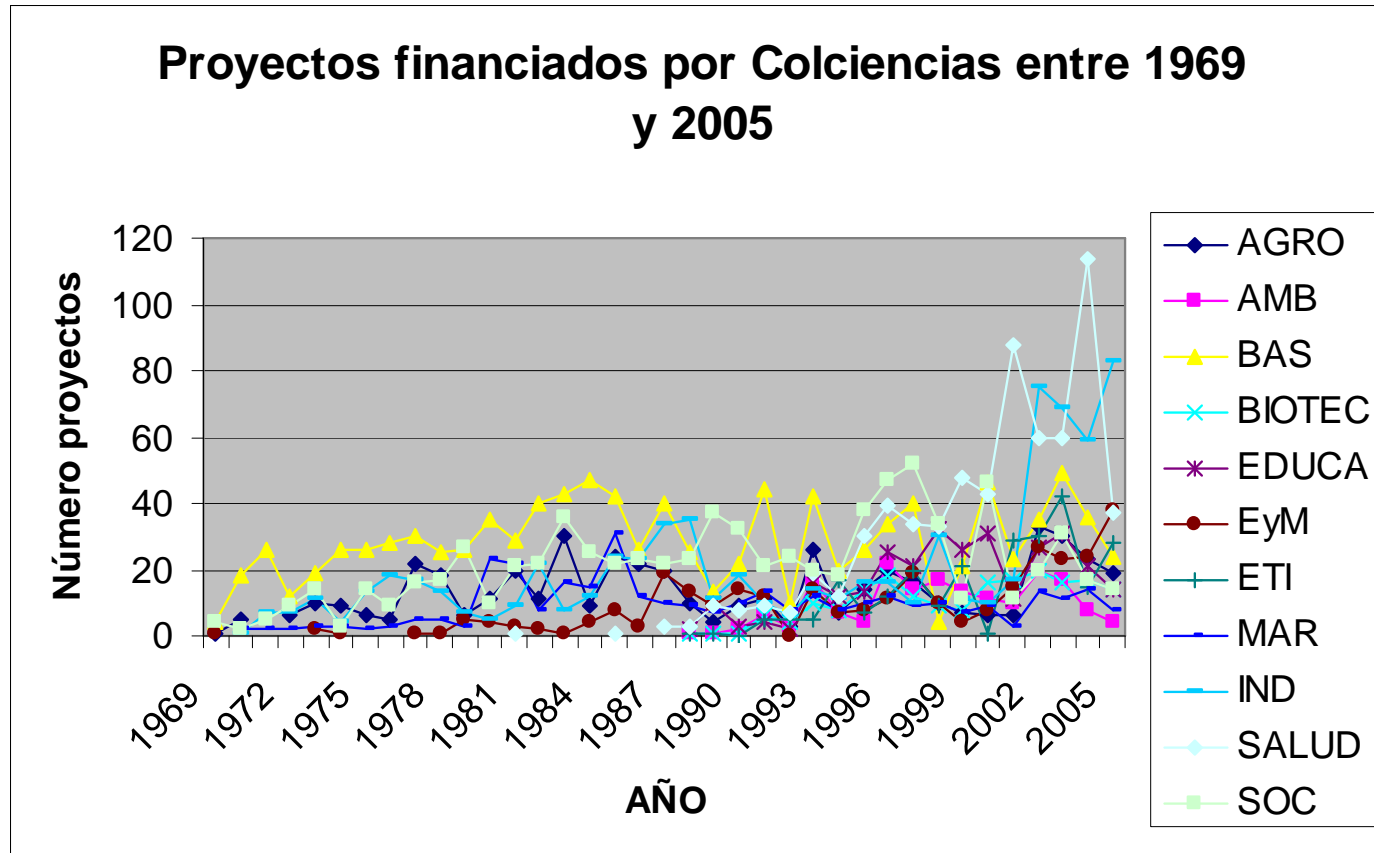
Fuente: Colciencias, ORGP

Dinámica del SNCTI: Actividades



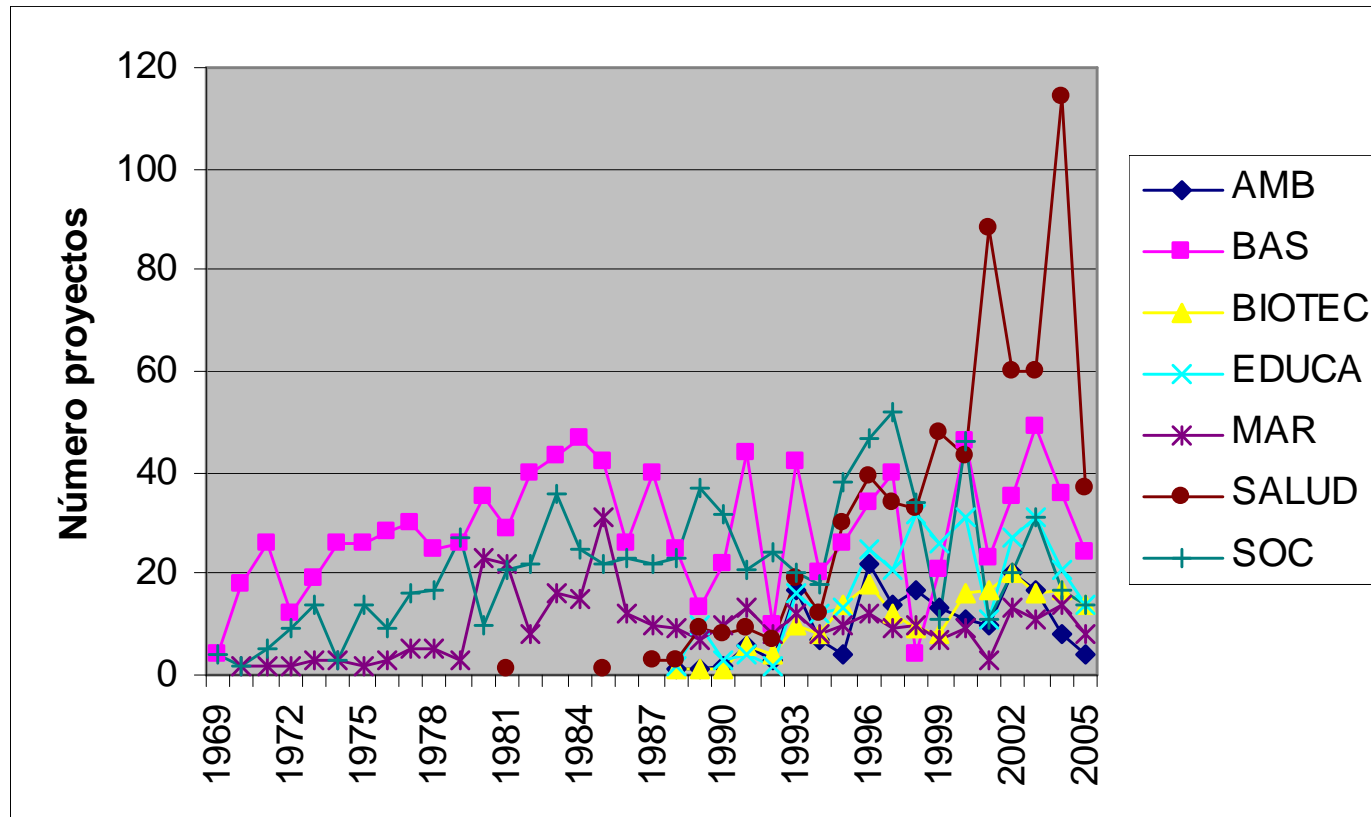
Fuente: Colciencias, ORGP

Dinámica del SNCTI: Actividades



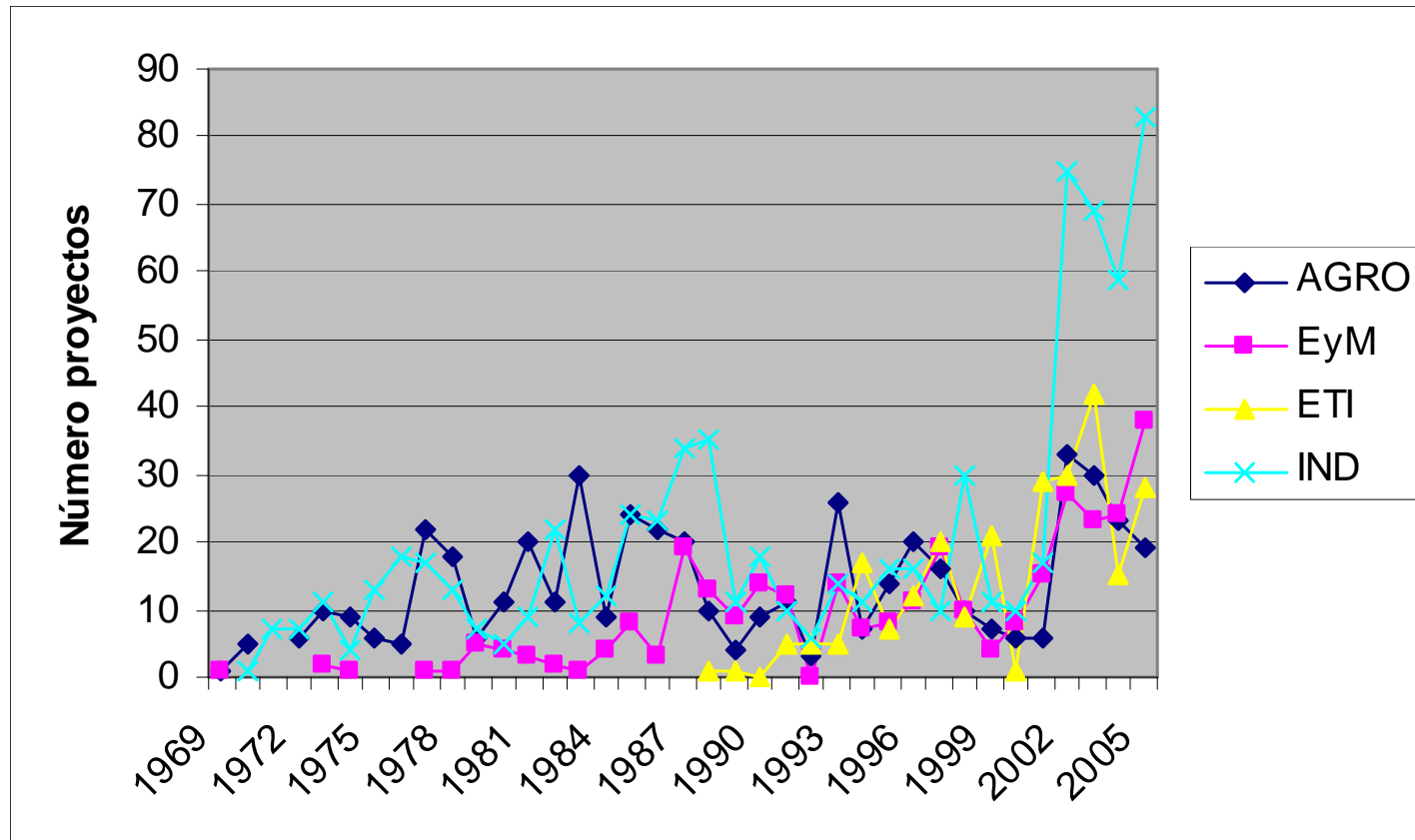
Fuente: Colciencias, ORGP, cálculos OCyT

Dinámica del SNCTI: Actividades



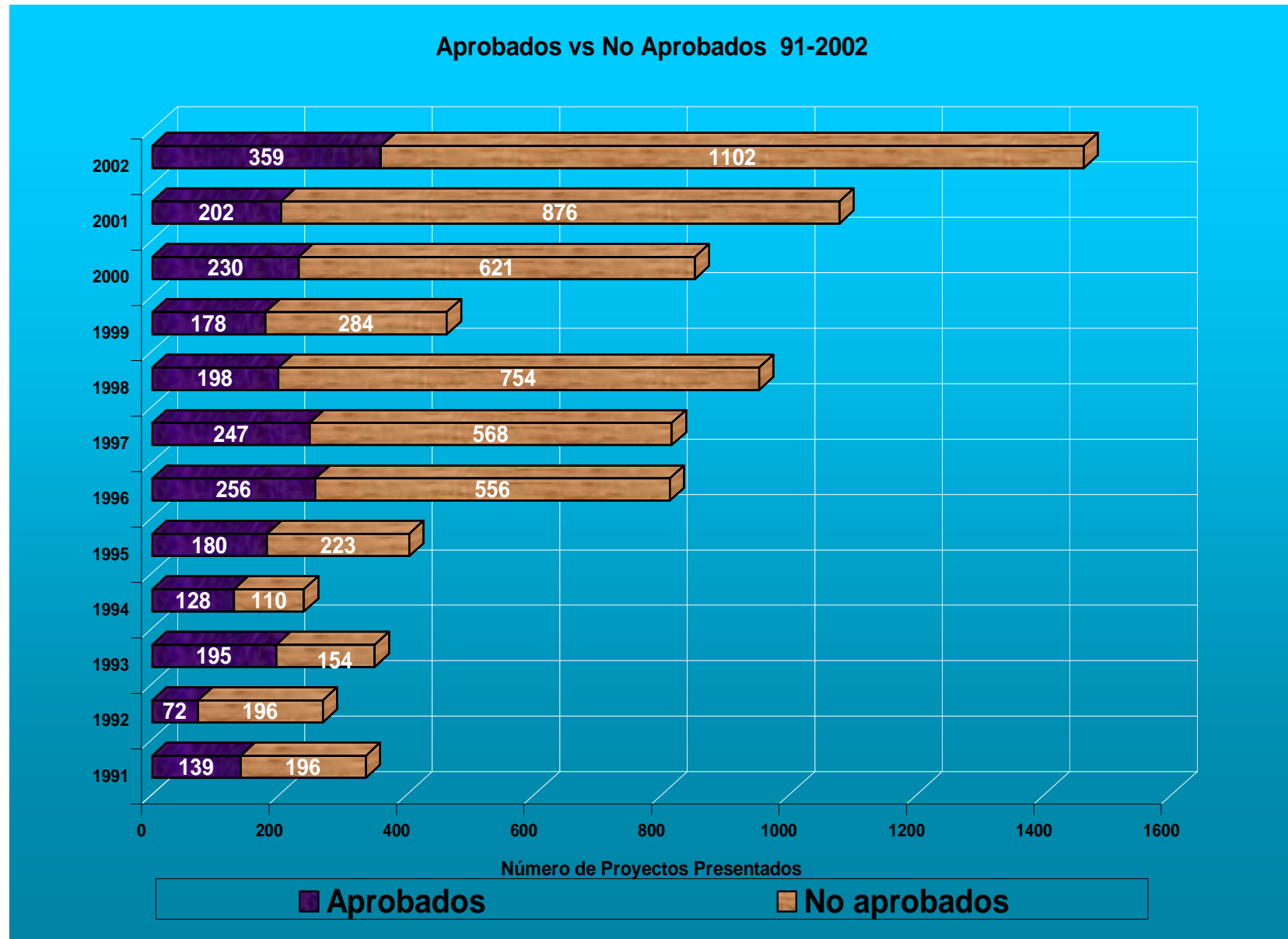
Fuente: Colciencias, ORGP, cálculos OCyT

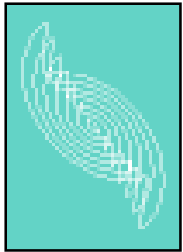
Dinámica del SNCTI: Actividades



Fuente: Colciencias, ORGP, cálculos OCyT

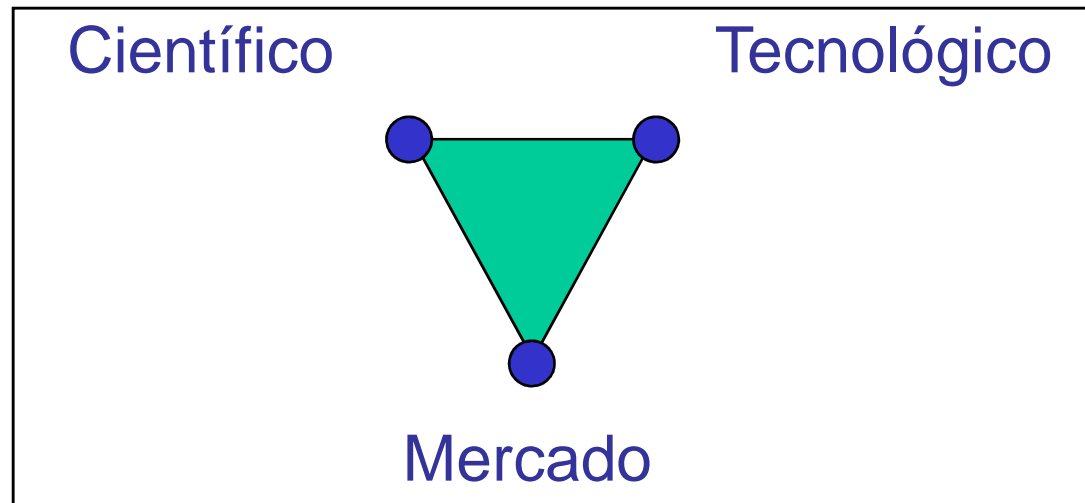
Dinámica del SNCTI: Actividades





OCyT

Redes Tecnoeconómicas

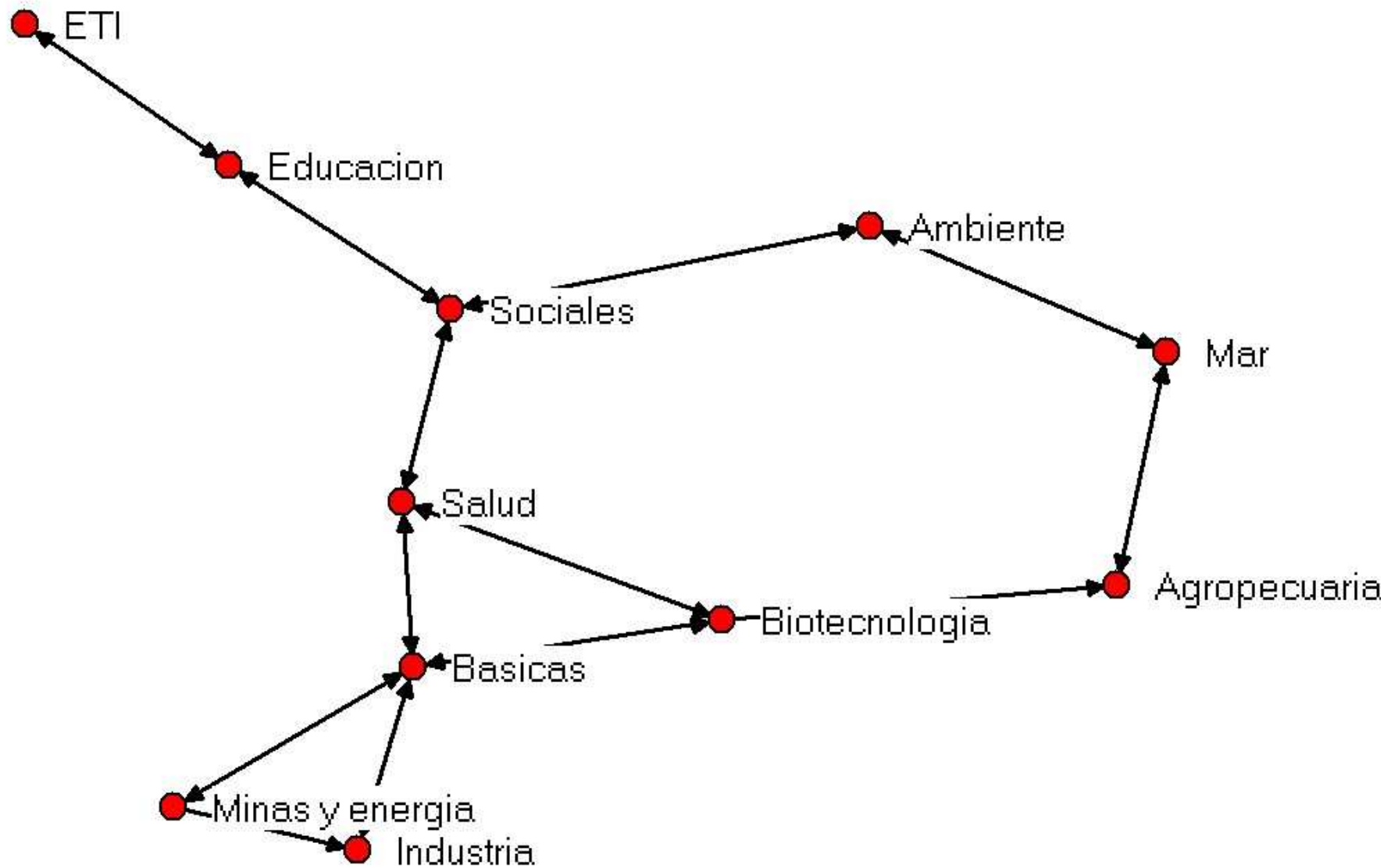


VINCULOS ENTRE PNCT MEDIADOS POR LA COMUNIDAD DE INVESTIGADORES*

PROGRAMA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Biotecnología	1	45.0	5.2		4.0	10.0	0.5		1.8	0.5		1.0	68.0
Salud	2	3.5	52.0			34.5	2.0	3.0					95.0
Mar	3			28.0	3.0		3.0			2.0			36.0
Agropecuarias	4	2.0		3.0	18.0		2.0		1.0	1.0			27.0
Ciencias Básicas	5	7.3	37.2			78.0	1.3		2.7	0.5		5.0	132.0
Ambiente y Hábitat	6	0.5	2.0	3.0	2.0	1.3	16.0	3.0	1.2	1.0			30.0
Sociales y Humanas	7		4.0				3.0	80.0	1.0	1.0	6.0	1.0	99.0
Industria y Calidad	8	1.8			1.0	2.2	1.0	1.0	9.0	2.0		1.0	19.0
ETI	9	0.5		2.0	1.0	0.5	1.0	1.0	2.0	16.0	3.0	1.0	29.0
Educación	10							7.0		6.0	56.0		71.0
Minería y Energía	11	1.0				6.0		1.0	11.0	1.0		34.0	54.0
Total		61.7	100.3	36.0	29.0	132.5	29.8	98.0	29.7	32.0	68.0	43.0	666.0

* Proyectos 1991 - 2000
FUENTE: PNCB – COLCIENCIAS

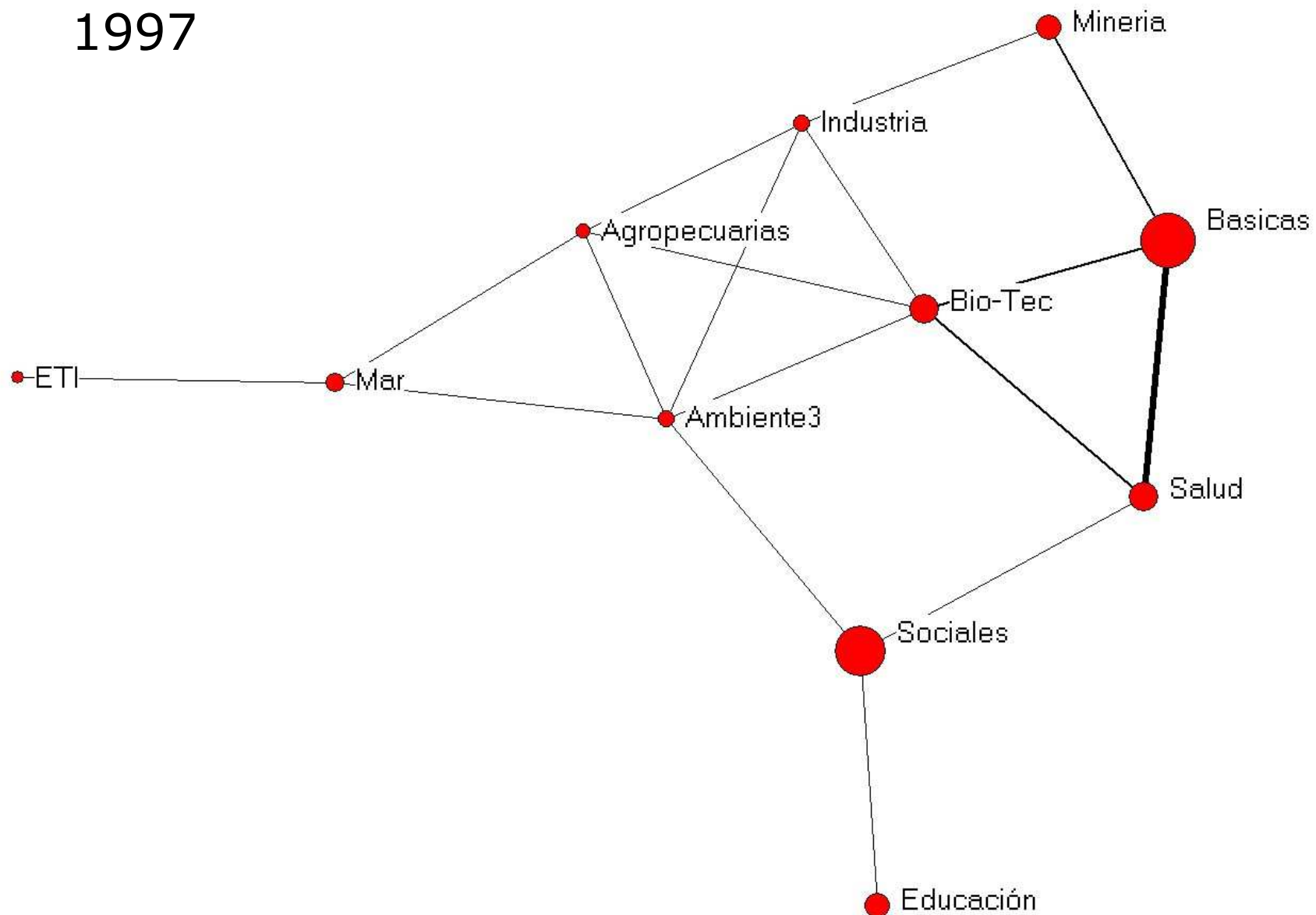
RED DE LOS PROGRAMAS NACIONALES DE CyT+I POR PROYECTOS: IP-IP 2000



FUENTE: PNCB - COLCIENCIAS

RED DE LOS PROGRAMAS NACIONALES DE CyT+I POR PROYECTOS: IP-IP 1991-2002

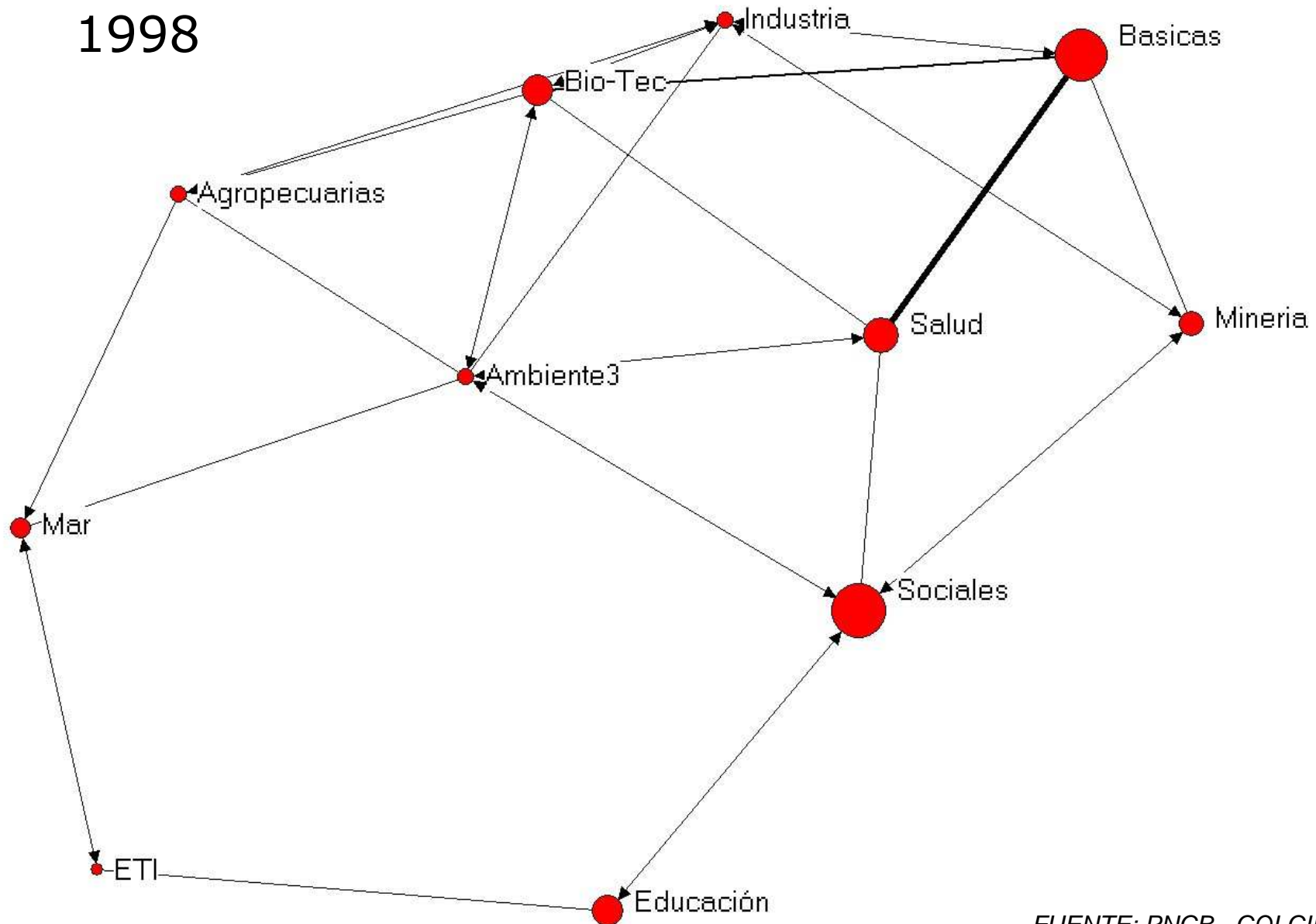
1997



FUENTE: PNCB - COLCIENCIAS

RED DE LOS PROGRAMAS NACIONALES DE CyT+I POR PROYECTOS: IP-IP 1991-2002

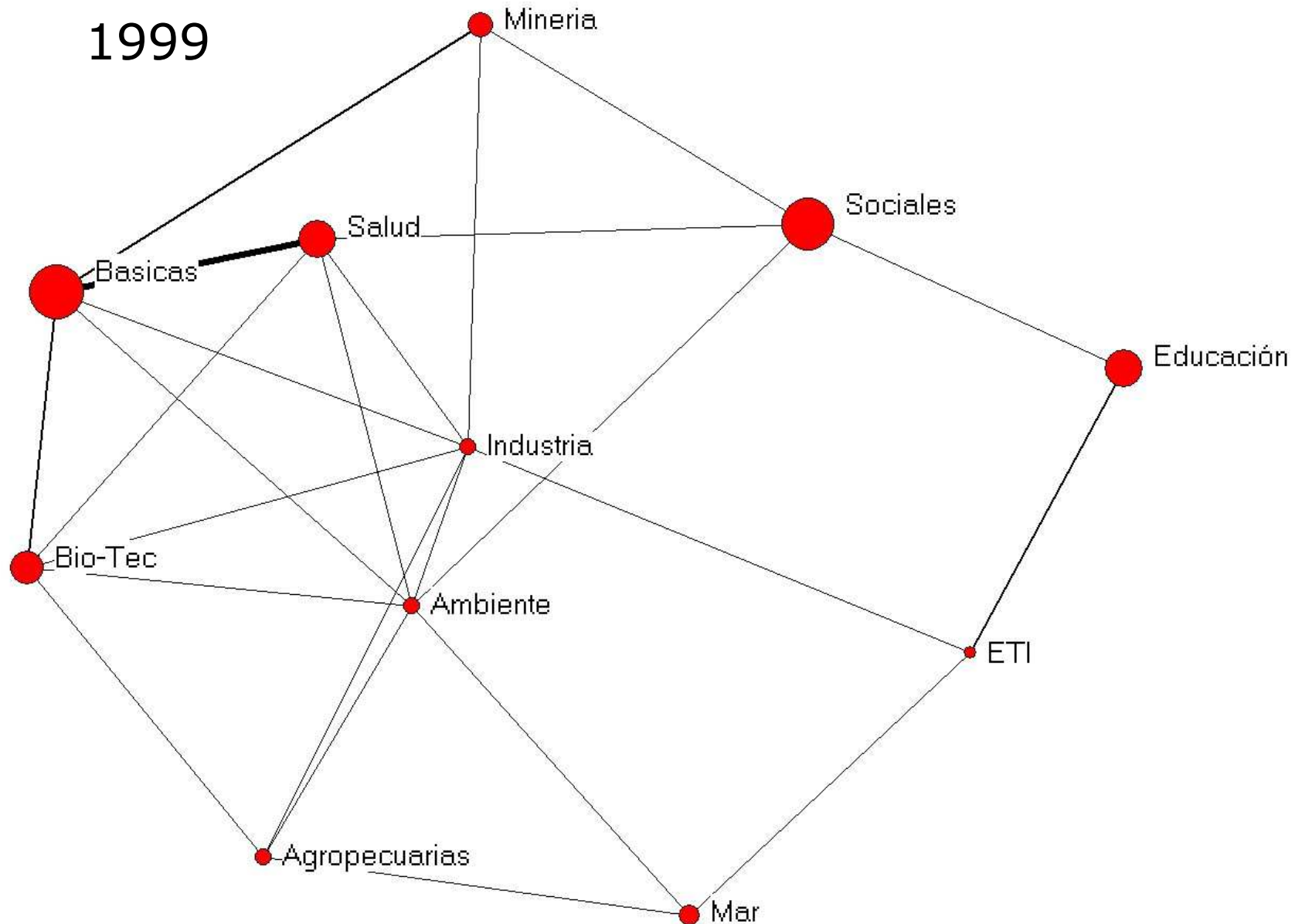
1998



FUENTE: PNCB - COLCIENCIAS

RED DE LOS PROGRAMAS NACIONALES DE CyT+I POR PROYECTOS: IP-IP 1991-2002

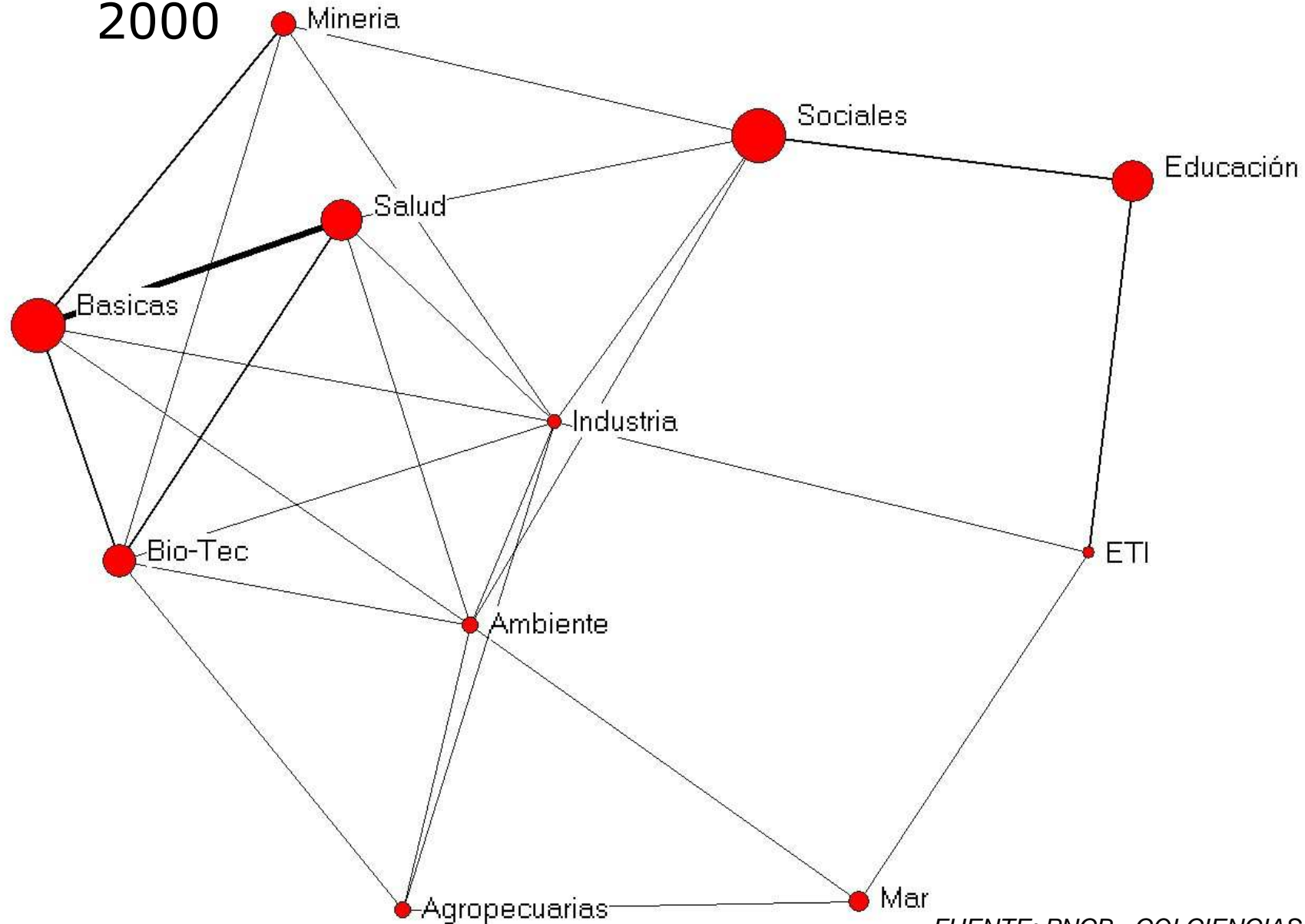
1999



FUENTE: PNCB - COLCIENCIAS

RED DE LOS PROGRAMAS NACIONALES DE CyT+I POR PROYECTOS: IP-IP 1991-2002

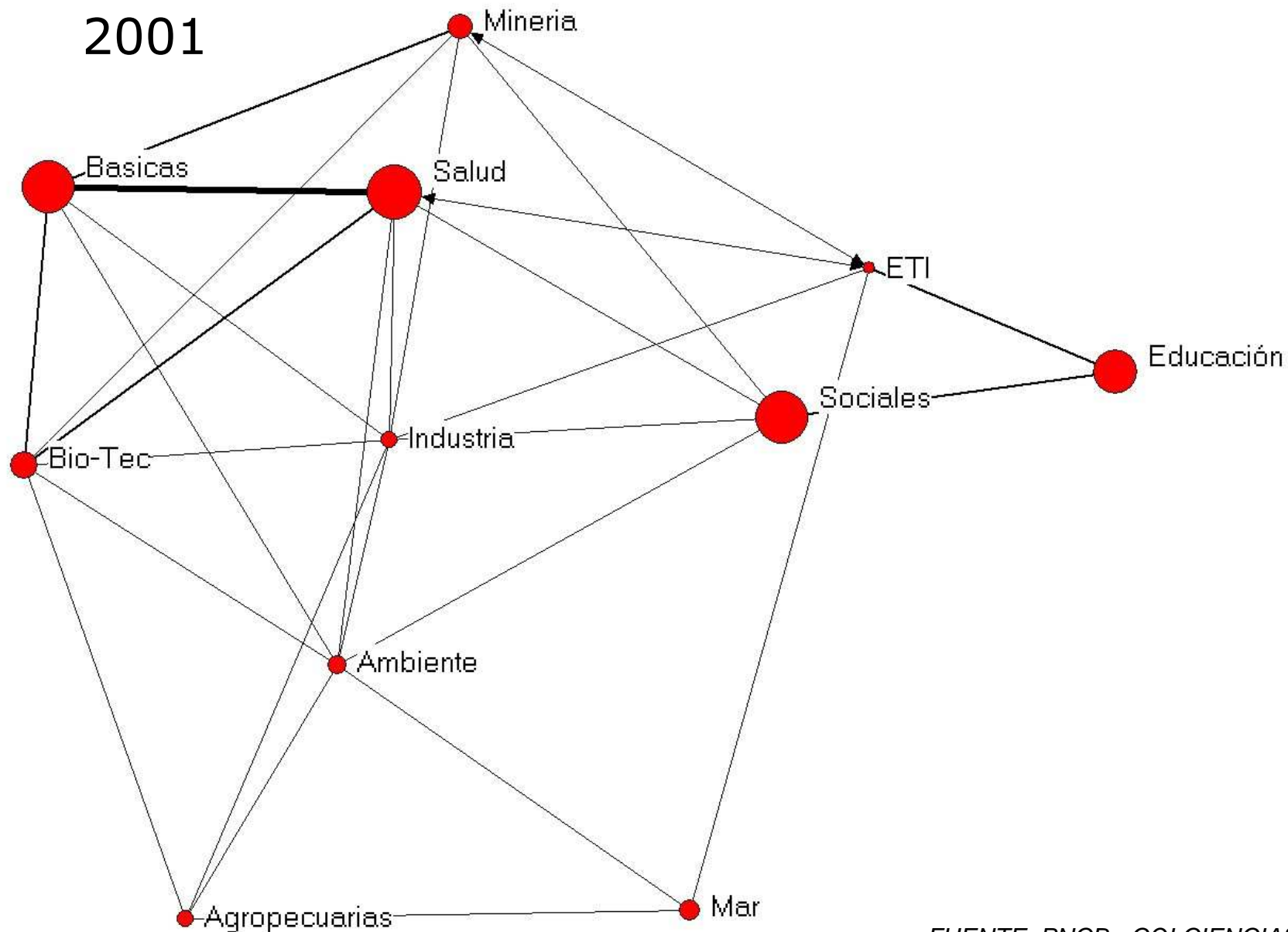
2000



FUENTE: PNCB - COLCIENCIAS

RED DE LOS PROGRAMAS NACIONALES DE CyT+I POR PROYECTOS: IP-IP 1991-2002

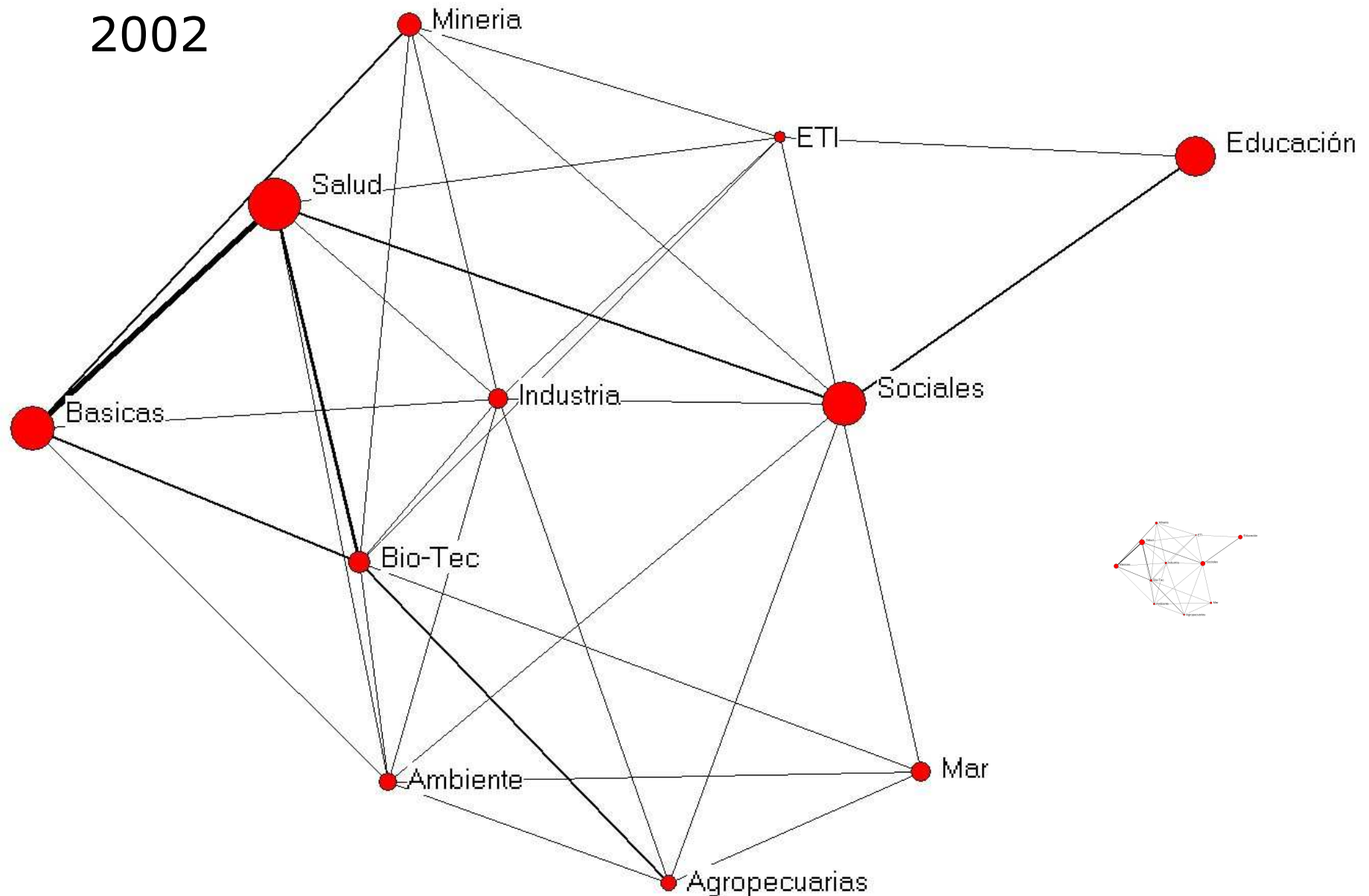
2001



FUENTE: PNCB - COLCIENCIAS

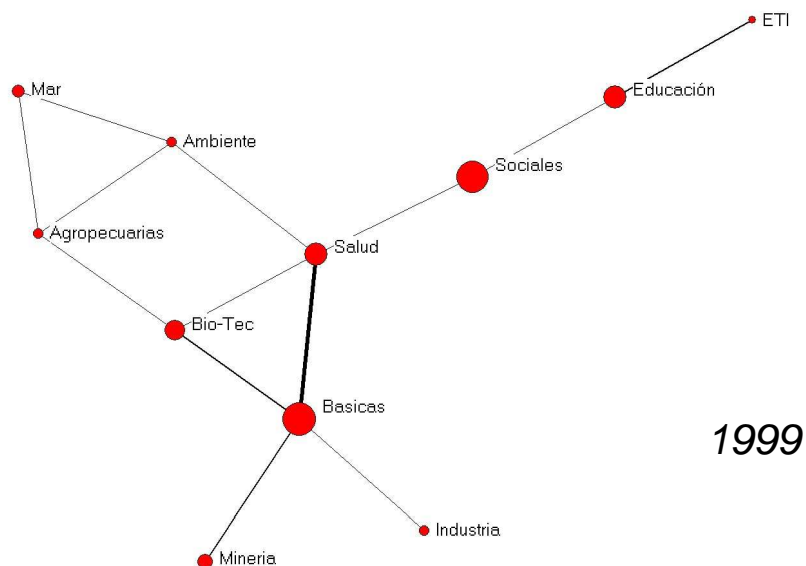
RED DE LOS PROGRAMAS NACIONALES DE CyT+I POR PROYECTOS: IP-IP 1991-2002

2002

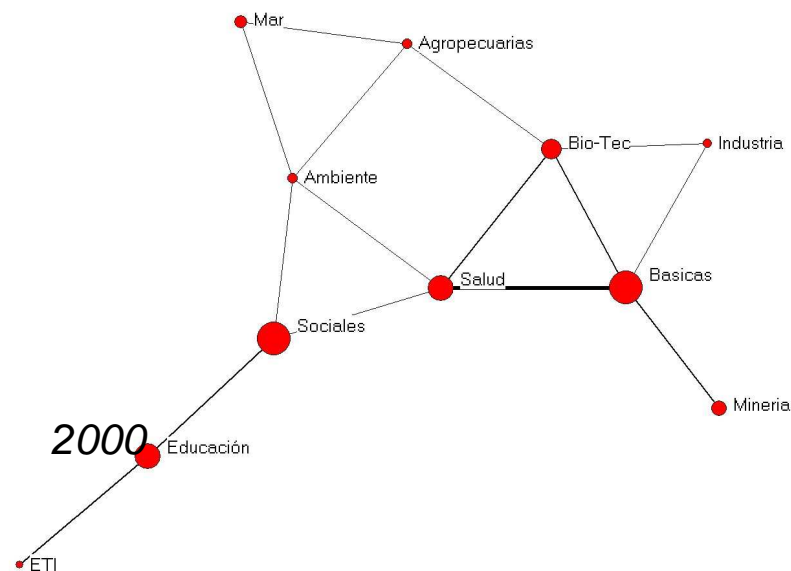


FUENTE: PNCB - COLCIENCIAS

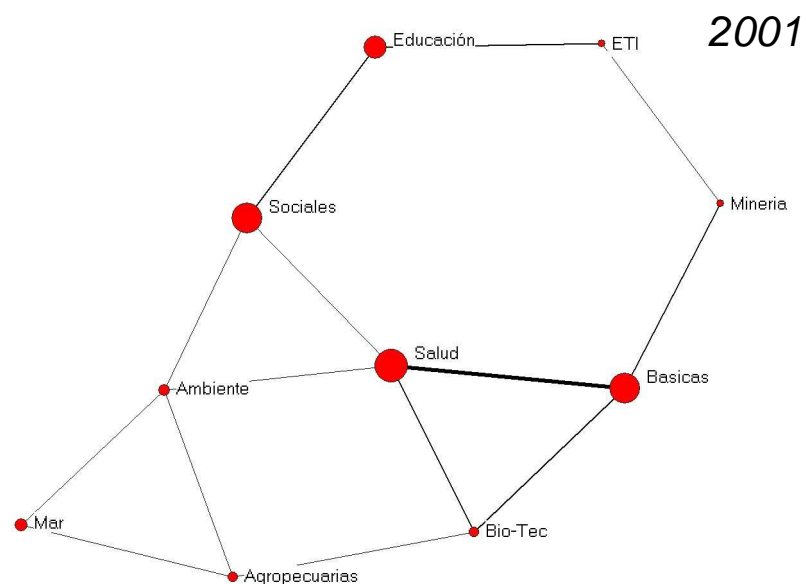
RED DE LOS PROGRAMAS NACIONALES DE CyT+I POR PROYECTOS: IP-IP 1991-2002



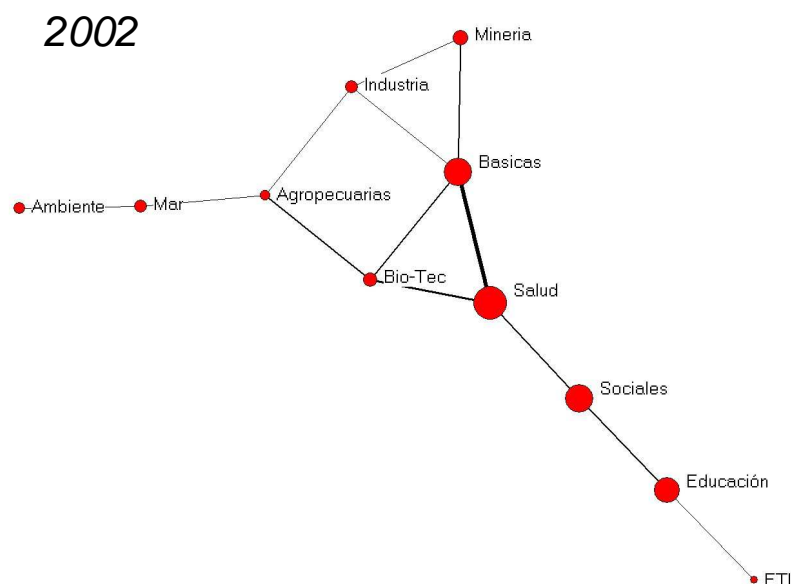
1999



2000



2001



2002

FUENTE: PNCB - COLCIENCIAS

RED DE LOS PROGRAMAS NACIONALES DE CyT+I POR PROYECTOS: IP-IP 1991-2002

DENSIDAD DE LA RED

1997	1998	1999	2000	2001	2002
0,2	0,22	0,3	0,3	0,31	0,36

GRACIAS

Rafael Hurtado

rhurtado@ocyt.org.co

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología

www.ocyt.org.co

Tel. ++57 1 3235950

Carrera 15 # 37-59, Bogotá

