



La educación superior, la ciencia y la tecnología en la Sociedad del Conocimiento

Rosaura Ruiz Gutiérrez

UNAM

AMC

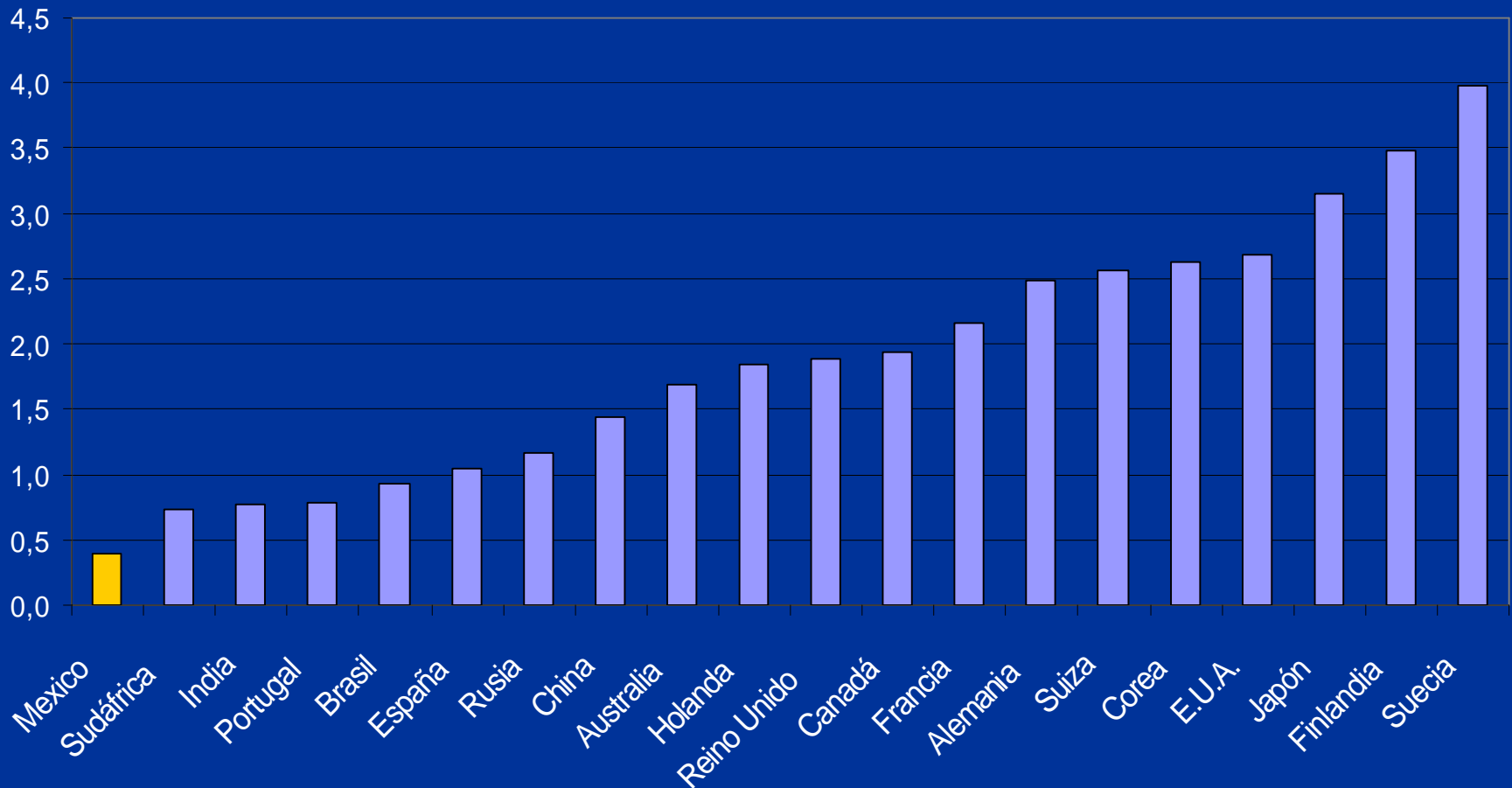
**La producción
científica, la educación
y la producción tecnológica
en México**

Principales indicadores de C, T y Educación:

- Gasto en ciencia y tecnología
- Gasto anual en educación superior
- Publicaciones en ámbitos de reconocimiento internacional
- Personas dedicadas a I+D
- Investigadores por cada mil integrantes de la población económicamente activa
- Matrícula en educación superior
- Graduados de doctorado al año y por millón de habitantes
- Número de patentes

Gasto en Ciencia y Tecnología ⁽¹⁾

(porcentaje del PIB, 2004)



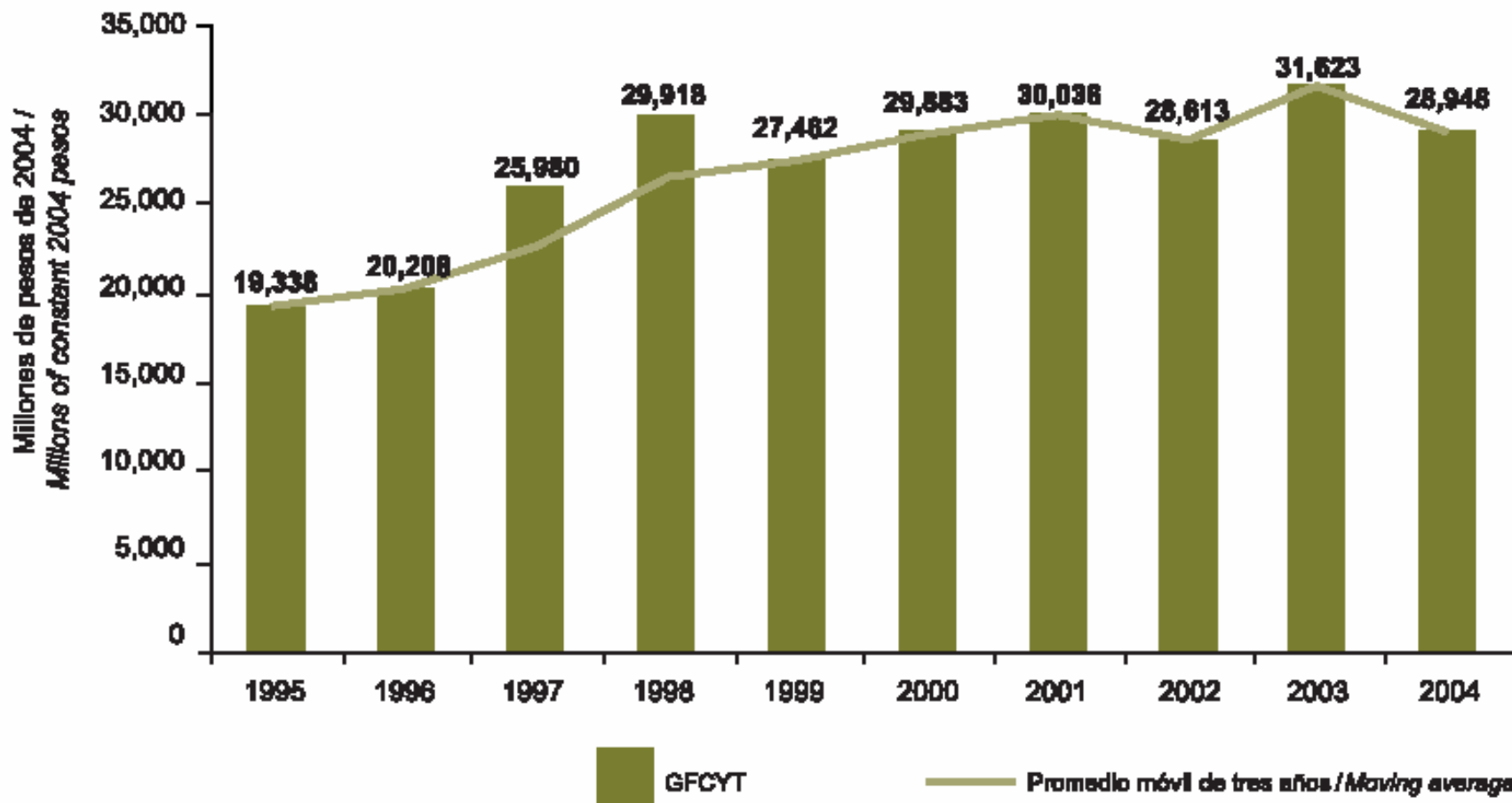
En México el gasto federal en C y T como proporción del Producto Interno Bruto disminuyó de 0.41% a 0.36% entre los años 2001 y 2004. En 2005 fue de 0.37%. ⁽²⁾

(1) OCDE. [OECD Factbook](#) (2006). OECD.

(2) Sexto Informe de Gobierno. (2006). México

Gasto Federal en C y T en México (1995-2004) ⁽³⁾

GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA (GFCyT) Federal Science and Technology Expenditure (FSTE) 1995-2004



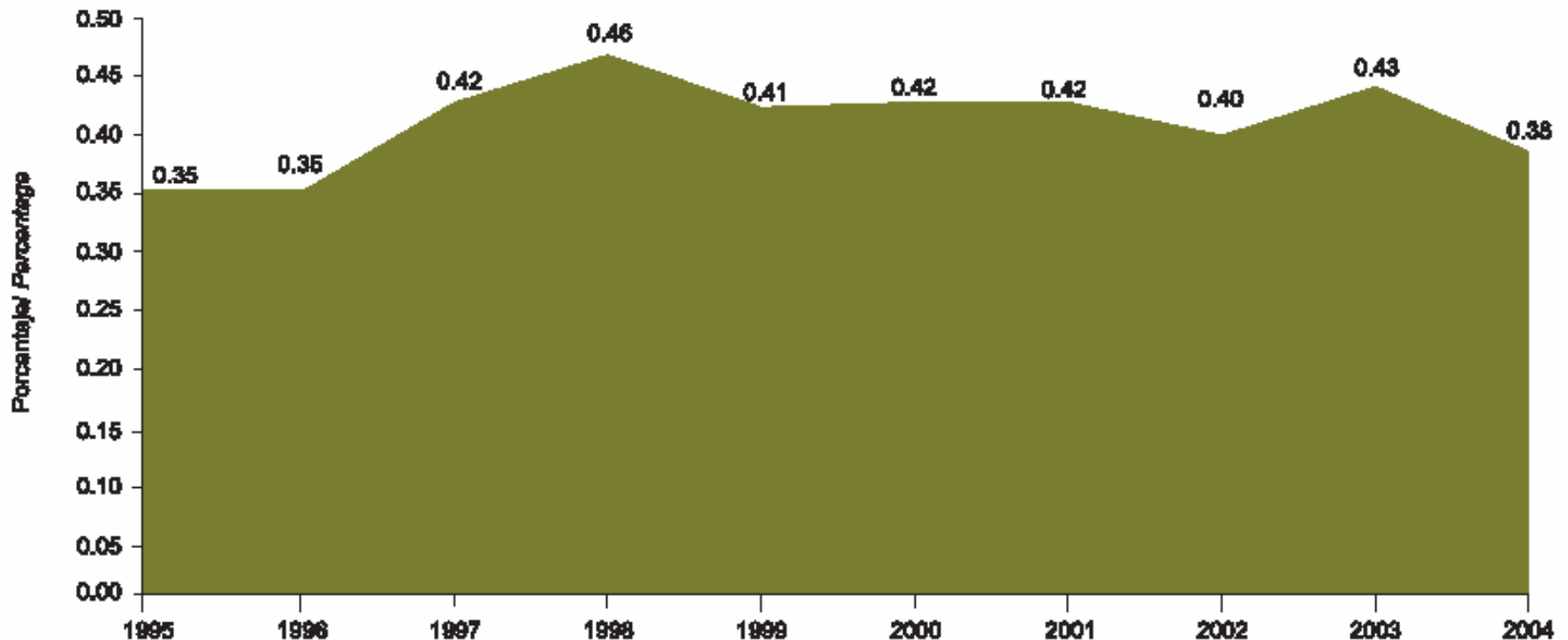
Gasto Federal en C y T en México en proporción al PIB (1995-2004) ⁽⁴⁾

GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA COMO PROPORCIÓN DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)

Federal Science and Technology Expenditure as a percentage of Gross Domestic Product (GDP)

1995-2004

GFCyT/ PIB FSTE/ GDP



(4) Indicadores de actividades científicas y tecnológicas. (2005). México. p.18

Gasto Anual en Educación Superior ⁽⁵⁾



Publicaciones ⁽⁶⁾

Artículos científicos publicados anualmente por país 2000 - 2003

País / Año	2000	2001	2002	2003
Alemania	62,941	64,960	63,428	67,357
Argentina	4,184	4,294	4,552	4,621
Brasil	9,511	10,555	11,285	12,596
Canadá	31,985	32,192	32,533	35,695
Corea	12,218	14,641	15,643	18,578
EUA	243,269	250,128	245,578	267,892
España	20,847	22,220	22,901	24,483
Francia	45,214	46,435	44,999	48,730
Italia	29,482	31,436	31,562	35,295
Japón	68,047	70,574	68,183	75,072
México	4,588	4,948	5,137	5,783

Entre los países miembros de la OCDE, México ocupa el lugar 21 en cuanto a la producción de artículos

PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN TOTAL MUNDIAL DE ARTÍCULOS DE LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA OCDE

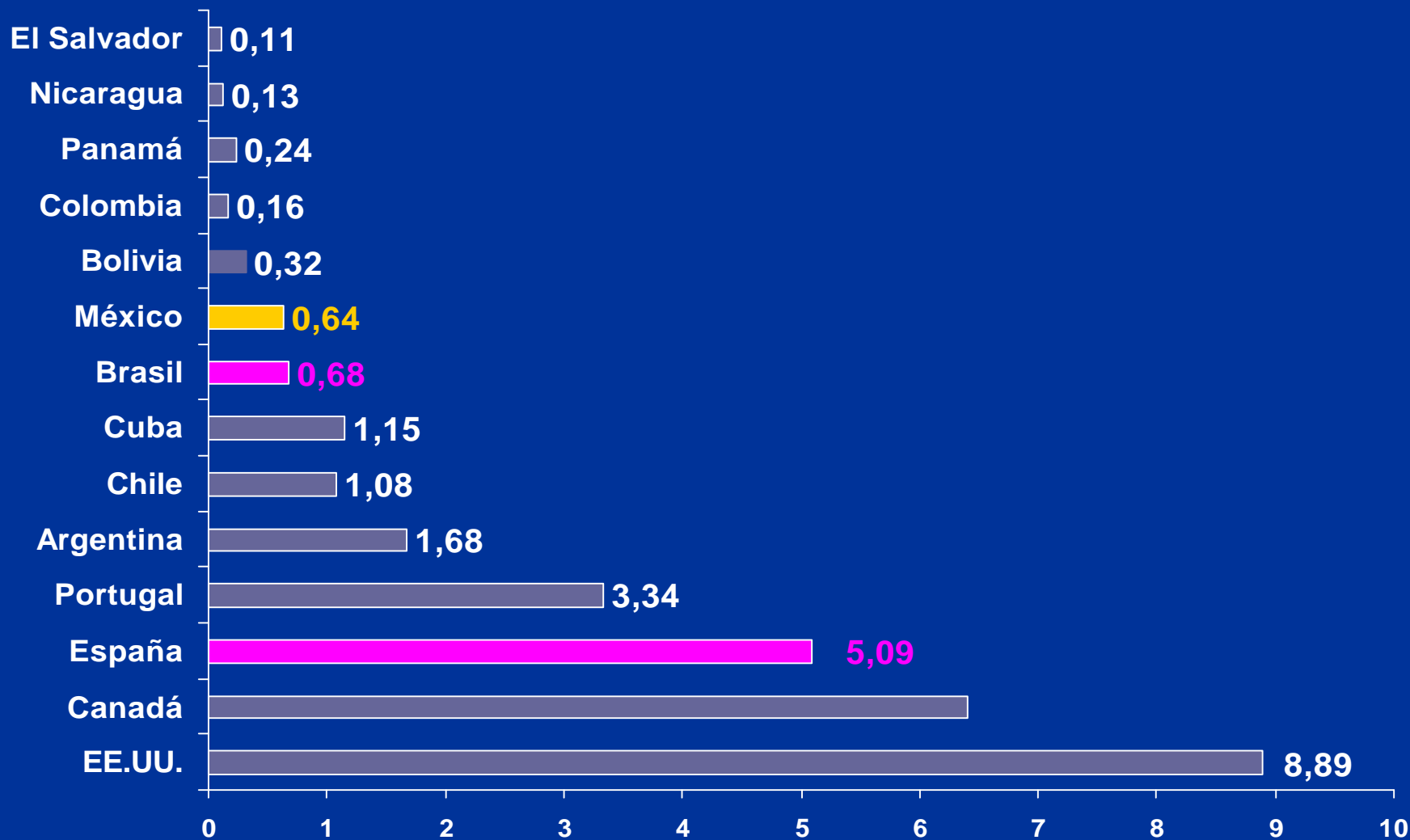
No.	País	Participación		No.	País	Participación	
		2004	2000-2004			2004	2000-2004
1	Estados Unidos	33.29	33.63	16	Turquía	1.46	1.07
2	Japón	8.90	9.38	17	Dinamarca	1.03	1.04
3	Reino Unido	8.70	9.04	18	Austria	1.00	0.99
4	Alemania	8.27	8.63	19	Finlandia	0.96	0.99
5	Francia	5.86	6.18	20	Grecia	0.81	0.74
6	Canadá	4.59	4.49	21	México	0.76	0.70
7	Italia	4.47	4.33	22	Noruega	0.70	0.68
8	España	3.22	3.08	23	Rep. Checa	0.64	0.60
9	Australia	2.93	2.88	24	Nueva Zelanda	0.57	0.58
10	Holanda	2.59	2.58	25	Hungría	0.56	0.49
11	Corea	2.50	2.15	26	Portugal	0.52	0.54
12	Suecia	1.94	2.01	27	Irlanda	0.41	0.38
13	Suiza	1.90	1.86	28	Rep. Eslovaca	0.23	0.24
14	Polonia	1.52	1.41	29	Islandia	0.05	0.05
15	Belgica	1.43	1.38	30	Luxemburgo	0.02	0.02

Personas dedicadas a I+D (2000 – 2003) ⁽⁷⁾

País	2000	2001	2002	2003
Alemania	484,734	480,606	480,004	480,500
Argentina	37,515	37,444	37,413	39,393
Corea	138,077	165,715	172,270	186,214
España	120,618	125,750	134,258	151,487
Francia	327,466	333,518	343,718	-
Italia	150,066	153,905	164,023	-
Japón	896,847	892,057	857,300	-
México	40,545	41,393	53,379	59,875

(7) Datos estimados. Fuentes: OECD, Main Science and Technology Indicators 2001-1; RICYT: Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2000; Institute for Statistics: Science and Technology, UNESCO, www.uis.unesco.org actualizado a marzo de 2005; Indicadores de actividades científicas y tecnológicas, 2000 y 2005 SEP – CONACYT

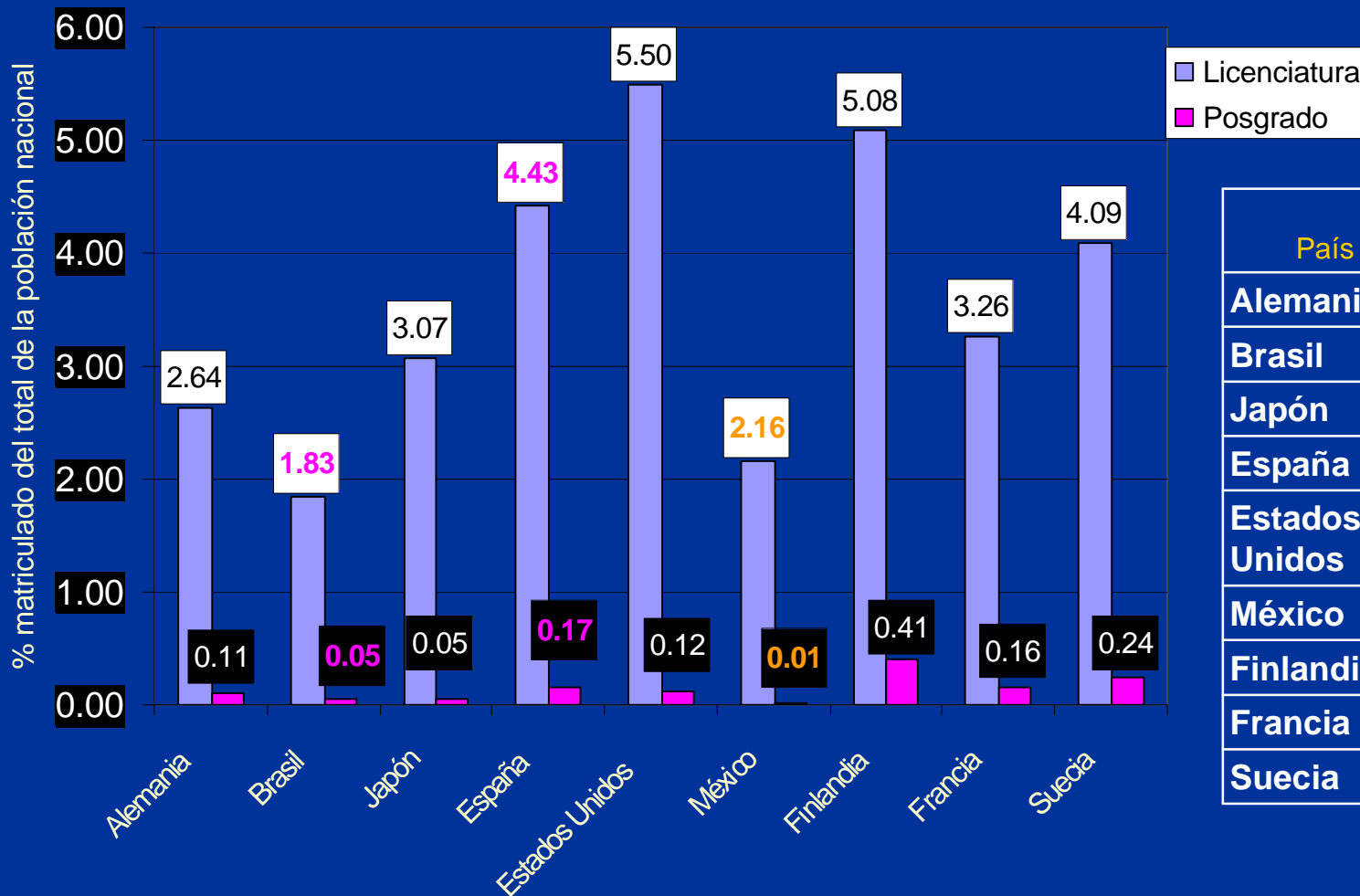
Investigadores por cada mil integrantes de la población económicamente activa (PEA) ⁽⁸⁾



(8) Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología – RICYT - [Indicadores, 2001](#).

(Brasil, Canadá, Cuba. Se tomaron los datos reportados para el año 2000)

Matrícula en Educación Superior ⁽⁹⁾



País	Población total (000)
Alemania	82017
Brasil	170406
Japón	127096
España	39910
Estados Unidos	283230
México	98872
Finlandia	5172
Francia	59238
Suecia	8842

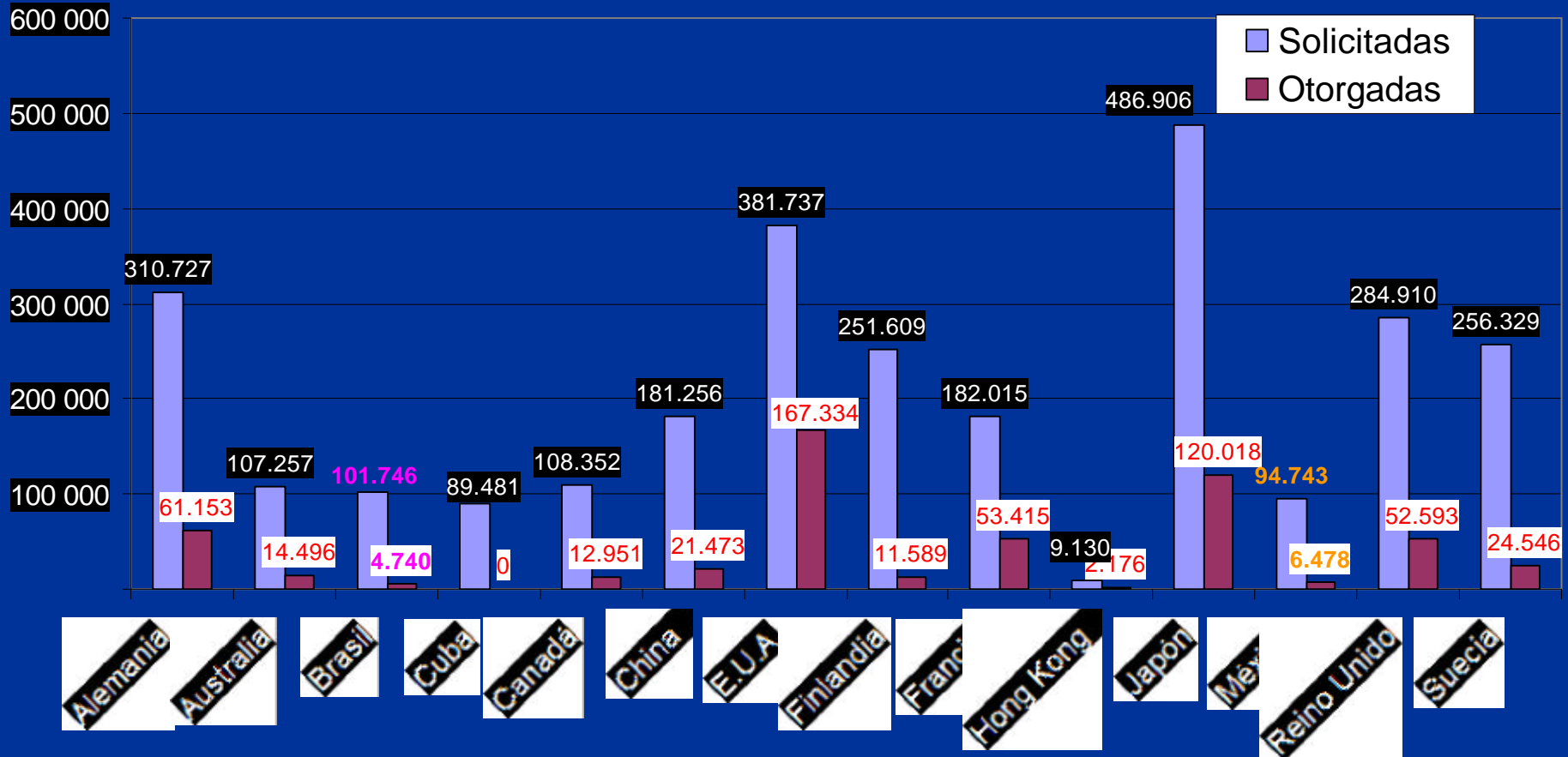
(9) Datos Estimados. UNESCO. *Education for All: Global Monitoring Report*, 2005, 2003/04. Statistical annex http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL_ID=36027&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

COMPARACIONES INTERNACIONALES SOBRE LA GENERACION DE GRADUADOS DE DOCTORADO, 2004.

Pais	Número de doctores / año (Miles de graduados)	Graduados / PEA
EUA	41,524	0.3
España	7,358	0.4
Brasil	8,811	0.1
Corea	8,080	0.3
Canadá	4,014	0.2
México	1,717	0.04

Patentes ⁽¹¹⁾

Patentes solicitadas y otorgadas en 2002



En México hay una patente otorgada por cada millón de habitantes, 289 son otorgadas en Estados Unidos y 994 en Japón ⁽¹²⁾

(11) Estadísticas de patentes, 2002, Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO)

http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/xls/patents_02.xls

(12) Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Informe 2001.

**Las
Sociedades del
Conocimiento
(SC)**

Principales características de las SC (13,14,15)

- La velocidad con que el saber se genera, se transmite, se renueva y se vuelve obsoleto.
- El papel central de las TIC's como herramientas para almacenar, sistematizar y difundir rápidamente grandes cantidades de información.
- La amplia diversidad de formas, lugares y momentos para acceder a ella.

(13) Stehr, N. (2001). A world made of knowledge. *Theory and Society*, Nov-Dic: 89-92.

(14) Foray, D. y P. David. (2002). Una introducción a la economía y a la sociedad del saber. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 171: 7-28.

(15) Tilak, J. (2002). Knowledge society, Education and Aid. *Compare*, 32 (3): 297-310.

- La creciente demanda de formación permanente de personas críticas y creativas, que construyan, recreen y usen los saberes con un compromiso ético y social.
- La posibilidad de que especialistas aporten sus capacidades de innovación y conocimiento a la prevención y a la solución de problemas de prioridad nacional.
- La articulación de los avances y políticas científicas, tecnológicas, sociales, culturales y económicas desde una perspectiva nacional integral para el desarrollo sustentable de un país.

La UNESCO ha propuesto tres grandes pilares para edificar auténticas sociedades del conocimiento ⁽¹⁶⁾

- Una mejor valoración de los conocimientos existentes para luchar contra la brecha cognitiva.
- Un enfoque más participativo del acceso al conocimiento.
- Una mejor integración de las políticas del conocimiento.

**Las
universidades
en las SC**

Frente a los desafíos de las SC las universidades deben:

- Fomentar y promover la democracia, la pluralidad y la equidad.
- Apoyar la cultura del aprendizaje permanente.
- Promover la ampliación del acceso de la sociedad a la educación de calidad, a través de diversos recursos tecnológicos, científicos y humanísticos de vanguardia.

- Fortalecer el trabajo multi, inter y transdisciplinario.
- Desarrollar programas de innovación educativa que hagan de la universidad una forma de acceso y permanencia en las sociedades del Conocimiento. Modelo Integral de Formación de Doctores.
- Lograr que los conocimientos universitarios sean reconocidos, demandados y utilizados socialmente.

**ESPACIO COMÚN DE
EDUCACIÓN
SUPERIOR (ECOES)**

En tanto espacio de convergencia, el ECOES hace viables la cooperación entre instituciones pares, la complementariedad, la suma de capacidades humanas y de infraestructura, la economía de recursos, la conjugación de esfuerzos, la cercanía e integración regionales. Este espacio común enfrenta así los retos de la internacionalización educativa y los procesos de construcción de la sociedad del conocimiento.

14 IES participantes en los posgrados
compartidos ECOES:

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Instituto Politécnico Nacional

Universidad Autónoma de Aguascalientes

Universidad Autónoma de Querétaro

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Universidad Autónoma de Tlaxcala

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Universidad Autónoma Metropolitana

Universidad de Guadalajara

Universidad de Guanajuato

Universidad de Sonora

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Universidad Michoacana de San Nicolás de

Hidalgo

Universidad Nacional Autónoma de México

**Consortorio de
Universidades
Públicas para la
Educación a
Distancia**

Objetivo: Promover la universalización de la educación superior como un bien público.

Instituto Politécnico Nacional
Universidad Veracruzana

Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma de Nuevo León

La Red de Bibliotecas Digitales

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
El Colegio de México
Instituto Politécnico Nacional

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca

Universidad Autónoma de Chapingo

Universidad Autónoma de Aguascalientes

Universidad Autónoma de Coahuila

Universidad Autónoma de Chihuahua

Universidad Autónoma del Estado de México

Universidad Autónoma de Nayarit

Universidad Autónoma de Nuevo León

Universidad Autónoma de Querétaro

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Universidad Autónoma Metropolitana

Universidad de Guadalajara

Universidad de Guanajuato

Universidad Nacional Autónoma de México

Universidad Veracruzana

Macroyectos nacionales

Los macroproyectos de investigación se realizarán de forma interdisciplinaria e interinstitucional, entre entidades de educación superior, centros o institutos de investigación.

Objetivos de los macroproyectos:

- Detectar y analizar las áreas prioritarias de C, H y T para realizar proyectos de investigación.
- Promover e impulsar la investigación interinstitucional en México.
- Realizar proyectos de investigación de gran demanda e impacto social a nivel local y nacional.
- Coordinar en forma conjunta el correcto desarrollo y la aplicación de recursos en los proyectos de investigación.

**Los
Parques de Ciencia
y Transferencia
Tecnológica
(PCTT)**

- ⇒ Son organizaciones basadas en la innovación y el conocimiento.
- ⇒ Su objetivo fundamental es el de incrementar la riqueza de su comunidad, a través de la promoción de una cultura de la autosustentabilidad y de la competitividad en empresas e instituciones generadoras de saberes, de bienes y de servicios.
- ⇒ Promueven la interacción entre los sectores educativos, científicos y tecnológicos, públicos y privados de una región.

Los principales impactos de los PCTT en el desarrollo nacional

- Generan riqueza intelectual, tecnologías y personas altamente capacitadas.
- Alientan la creatividad, la motivación por el logro y la innovación.
- Impulsan el desarrollo de empresas nacionales con mayor probabilidad de éxito en el mercado.
- Incrementan la generación de empleos en sectores estratégicos.
- Fortalecen la competitividad y la producción de capacidades, tecnologías, procedimientos y saberes, adecuados a las necesidades locales y regionales.

Con la participación de las universidades dentro de los PCTT

- Se promueve la movilidad de personas, recursos, información y otros elementos.
- Se facilita la transferencia de conocimiento, evitando que permanezca estático, acumulado y subutilizado.
- Se oferta una gama de servicios especializados (enseñanza o asesorías) brindados por sus grupos de innovación.
- Se favorece la investigación mediante la diversificación de fuentes de financiamiento.
- Se fortalecen las interacciones de innovación y cambio entre estudiantes, graduados, investigadores, empresarios, funcionarios, gestores, etc.

**La importancia de
desarrollar Parques de
Ciencia y Transferencia
Tecnológica en México**

- ◆ Existen ya desarrollos científicos, tecnológicos y humanísticos en diversos espacios universitarios del país.
- ◆ Las universidades mantienen vínculos con diversos sectores sociales. No obstante, no se cuenta con infraestructuras institucionales de primer nivel que permitan un mayor flujo y una transferencia real y efectiva de saberes hacia el entorno.
- ◆ El desarrollo de PCTT's podría contribuir al proceso de la inserción de México en la dinámica global, en áreas estratégicas.

Para que los Parques de Ciencia y Transferencia Tecnológica sean posibles, los gobiernos Federal y locales y la iniciativa privada deben reconocer:

⇒ El valor central de la educación, la ciencia y la tecnología como elementos estratégicos para el desarrollo sustentable y el bienestar social y económico del país.

⇒ La importancia de los PCTT's como posibles mecanismos para ejercer la pluralidad de saberes, métodos y procesos en la solución de problemáticas locales y nacionales.

Gracias

rosaura@servidor.unam.mx