



# Panorama de la Investigación y Desarrollo en Tecnologías de Información en México

**WINDS Latin America**  
Fortaleciendo la Investigación en TICs  
entre Europa y América Latina

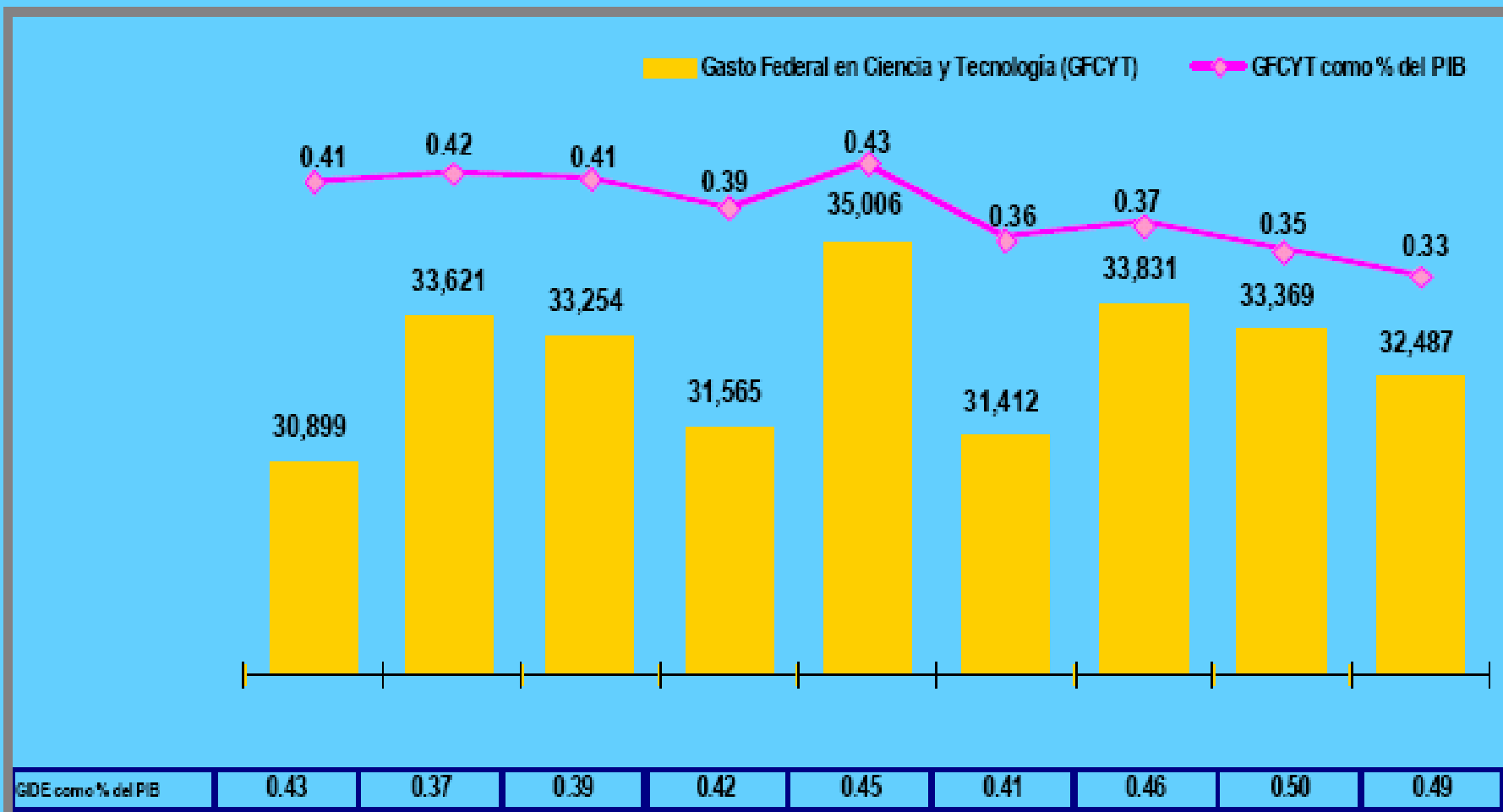
**Luis A. Trejo**  
Tecnológico de Monterrey, CEM  
**WINDS@MEXICO 2007**





- TICs es una de la áreas prioritarias del plan Nacional de Ciencia y Tecnología del país.
- EL CONACYT es el principal organismo de financiamiento nacional.
- La investigación se realiza a nivel nacional en Universidades públicas y privadas y en Centros de Investigación públicos.
- El número total de patentes es de 14,436 de las cuales el 10%, 1,400 son en el área de TI

# Gasto Federal en Ciencia y Tecnología





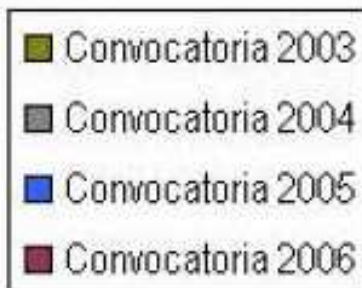
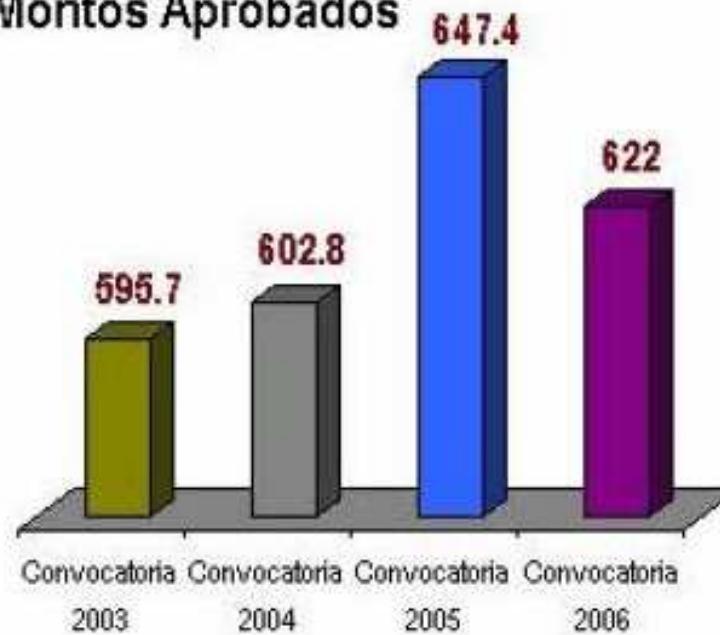
# Producción del Conocimiento Científico Básico



## Número de Proyectos Aprobados



## Montos Aprobados



Montos en millones de pesos



## CONACYT.

- Apoyo para la creación y consolidación de Laboratorios Científicos Nacionales

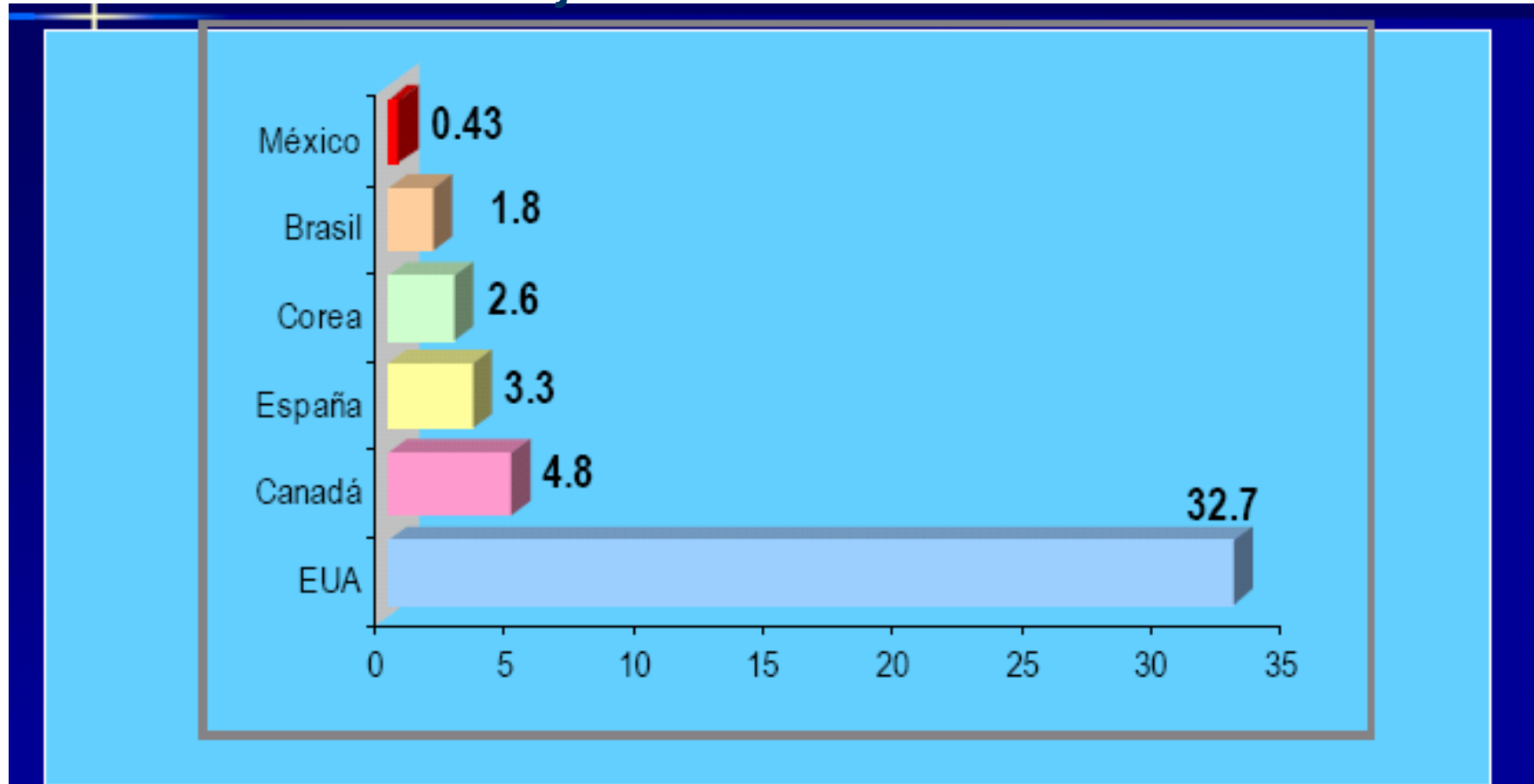
2007-2010: \$200,000,000 MN







## Porcentaje de Publicaciones



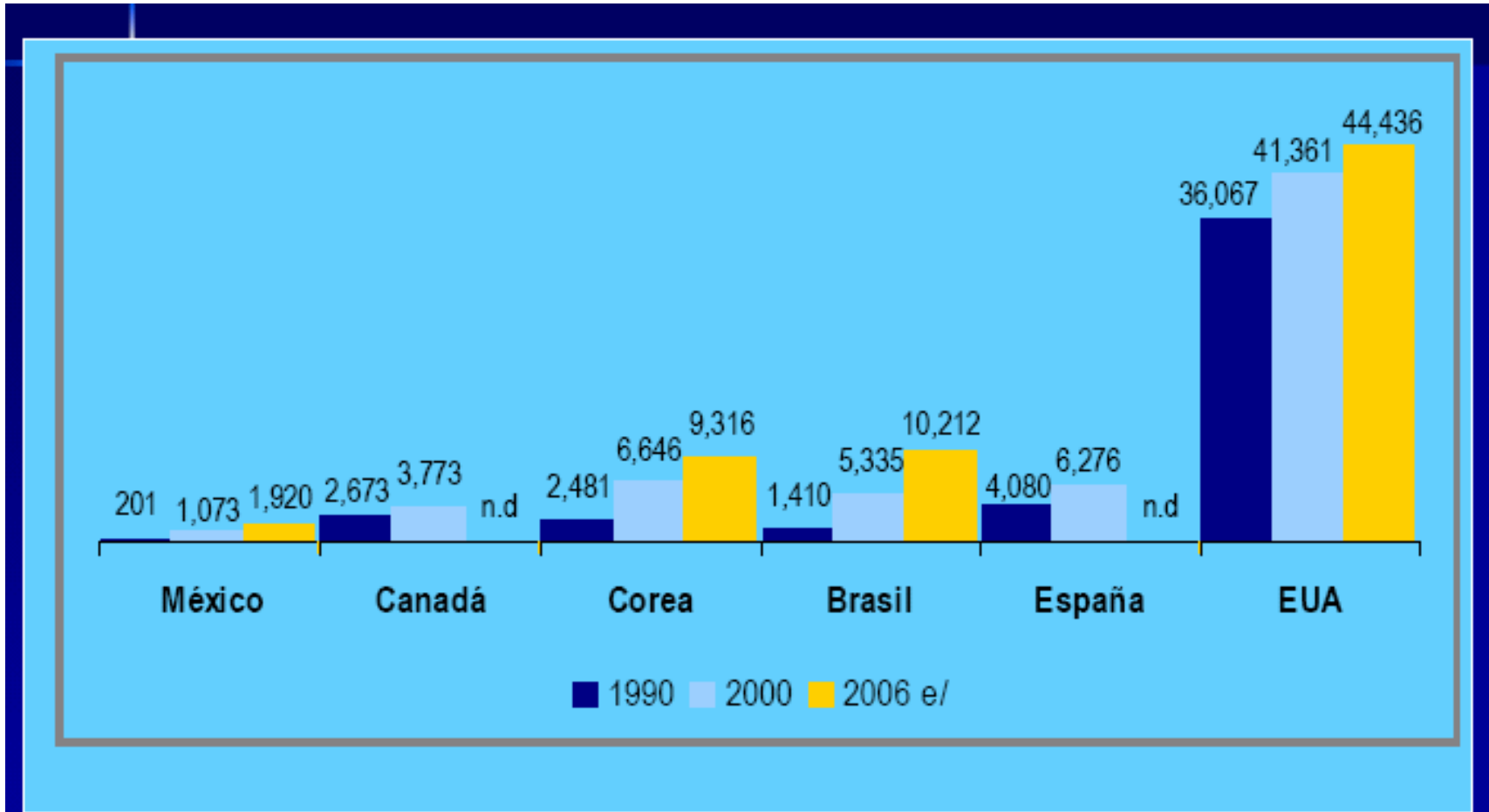


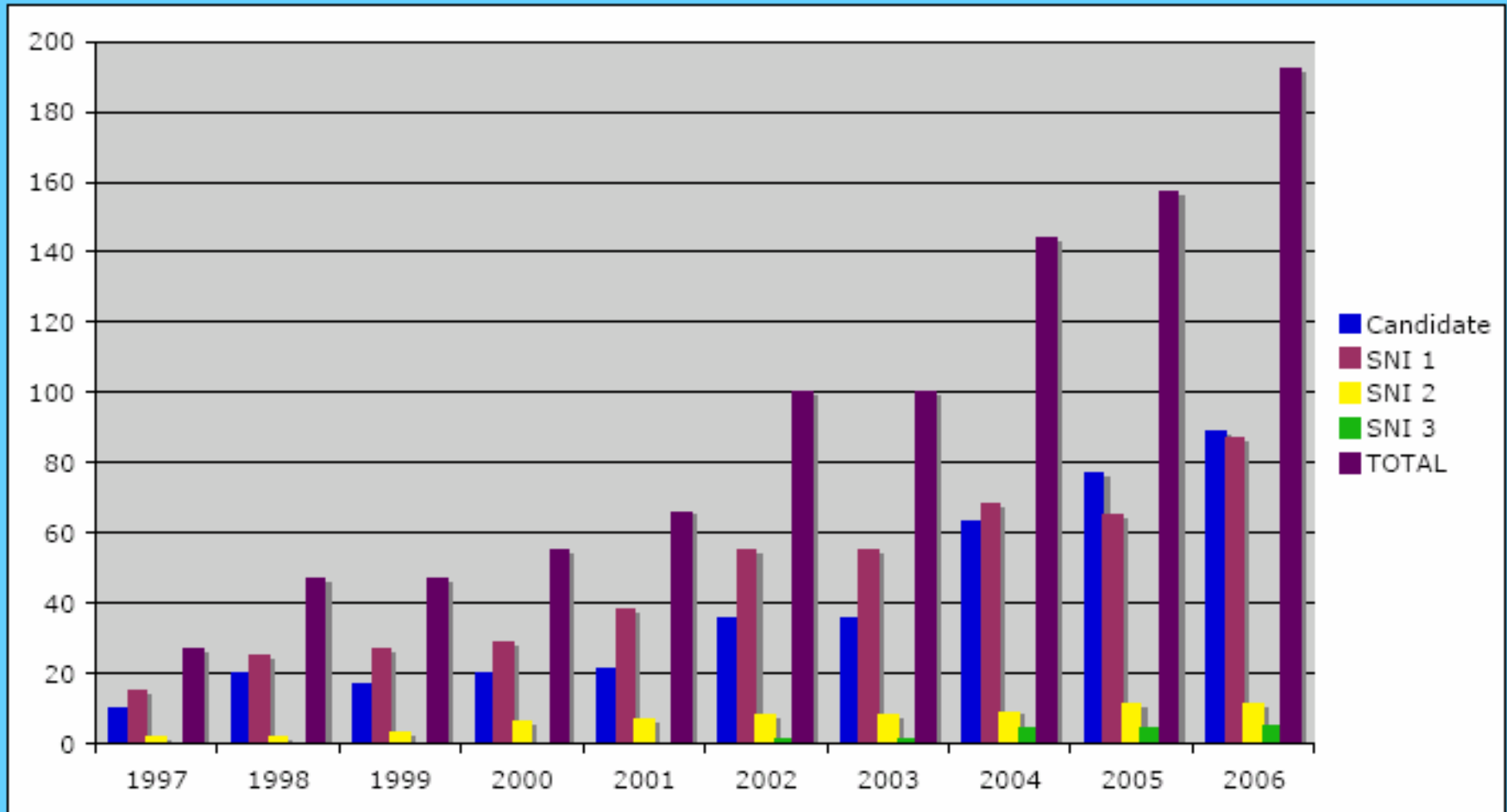
## Porcentaje de Publicaciones

- A pesar de ser baja, la producción en México se caracteriza por ser de alta calidad, dado que la relación entre citas y publicaciones es considerada satisfactoria, aproximadamente 1.54.



## Egresados de doctorado (anuales)







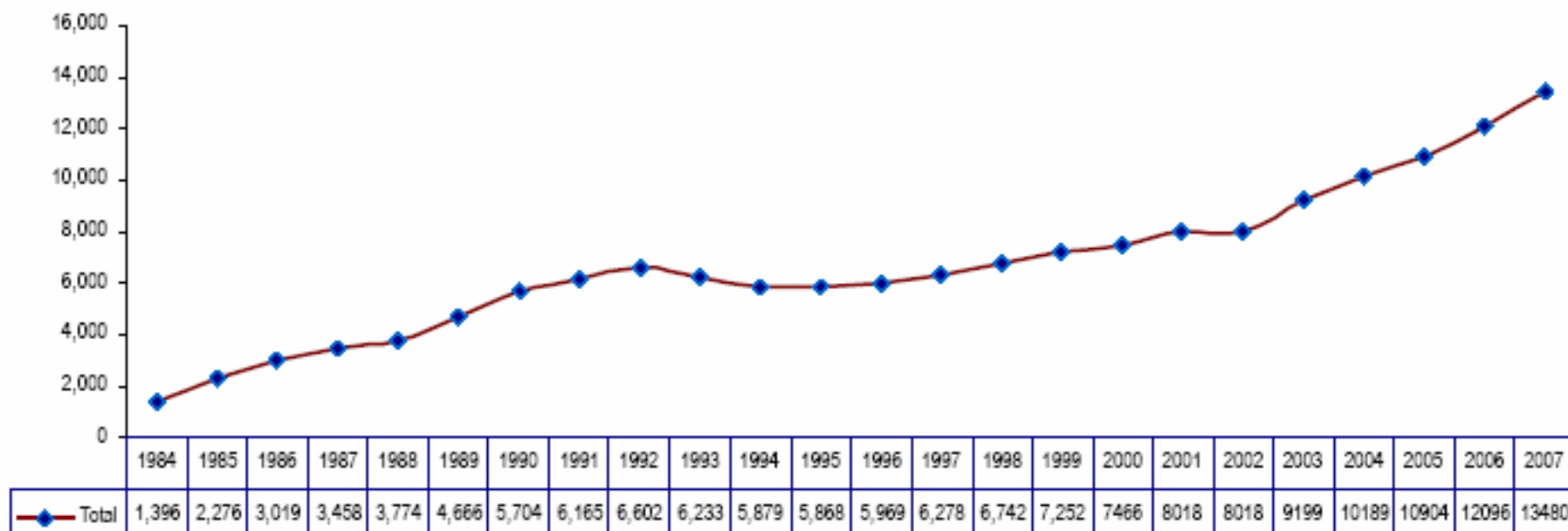
- En el área de ingeniería, existen cerca de 1,775 miembros del SNI (de un total de 13,480 miembros)
- Cerca del 15% de los investigadores pertenecen al área de TIC.
- El número total de investigadores con grado de especialidad, maestría o doctorado es de 48,000 en el 2006.
- 6,500 en el área de TIC



# Evolución del Sistema Nacional de Investigadores



## Investigadores Nacionales vigentes Crecimiento anual 1984 - 2007





## Agenda Nacional

Las prioridades de desarrollo para TIC por parte del gobierno son:

1. Desarrollo de la Industria de Software
2. Desarrollo de la Cadena de Suministro Digital y
3. e-Gobierno.



## Agenda Nacional

- Una iniciativa federal de gran relevancia es PROSOFT creada en 2004 para soportar el desarrollo y crecimiento de la industria nacional de software.
- Se espera una tasa de crecimiento anual del 10.1% para 2014
- Un estudio recientemente publicado en la revista *Negocios* (Marzo 2007, pp 26-29) menciona 4 áreas de oportunidad para la industria de desarrollo de software:
  - Software bajo demanda,
  - Software para la inteligencia de negocios,
  - Software de seguridad informática, y
  - Software educativo.
- Grupos de investigación y de desarrollo en México estarán enfocándose en este mercado global



## Agenda Nacional

- El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 menciona el papel de las TICs como estratégico para el desarrollo e implementación de sistemas de información y comunicación basados en el estado del arte de la tecnología para enfrentar al crimen organizado
- <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/index.php?page=informacion-e-inteligencia>



## Perspectiva de la Industria

Gartner identifica a las siguientes tecnologías como un área de oportunidad para América Latina

- Virtualización
- Cómputo Grid
- Arquitectura Orientas a Servicio
- Administración de Información Empresarial
- Open Source
- Web 2.0 AJAX, Mashup Composite Model
- Inteligencia Colectiva
- Pervasive Computing



## Perspectiva de la Industria

Por otro lado, IDC, establece 3 áreas particulares de oportunidad para México:

1. RFID
2. Aplicaciones móviles
3. Outsourcing de Procesos de Negocio (desarrollo de aplicaciones)



La comunidad académica se mueve a un paso diferente. A pesar de que los investigadores en TIC desarrollan sus actividades en casi cualquier área, existe una gran concentración en las siguientes:

- Inteligencia Artificial
- redes
- Seguridad y Cómputo Forense
- Open source
- Comunicaciones inalámbricas
- Bioinformática
- Cómputo Grid
- Software Engineering
- Cómputo Visual y gráficas computacionales
- E-ciencia
- Sistemas embebidos



## Actores principales en México

- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP, [www.buap.mx](http://www.buap.mx))
- Instituto Politécnico Nacional (IPN, [www.ipn.mx](http://www.ipn.mx))
- Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM, [www.itam.mx](http://www.itam.mx))
- Tecnológico de Monterrey (ITESM, [www.itesm.mx](http://www.itesm.mx))
- Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG, [www.uag.mx](http://www.uag.mx))
- Universidad Autónoma Metropolitana. (UAM, [www.uam.mx](http://www.uam.mx))
- Universidad de Guadalajara (UDG, [www.udg.mx](http://www.udg.mx))
- Universidad de las Américas (UDLAP, [www.pue.udlap.mx](http://www.pue.udlap.mx))
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, [www.unam.mx](http://www.unam.mx))



## Actores principales en México

- Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE, [www.cicese.mx](http://www.cicese.mx))
- Centro de Investigación en Computación, IPN (CIC, [www.cic.ipn.mx](http://www.cic.ipn.mx))
- Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT, [www.cimat.mx](http://www.cimat.mx))
- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV, [www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx))
- Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET, [www.cenidte.edu.mx](http://www.cenidte.edu.mx))
- Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE, [www.iie.org.mx](http://www.iie.org.mx))
- Instituto Mexicano del Petróleo (IMP, [www.imp.mx](http://www.imp.mx))
- Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE, [www.inaop.mx](http://www.inaop.mx))
- Instituto Potosino de Investigación Científica (IPICYT, [www.ipicyt.edu.mx](http://www.ipicyt.edu.mx))
- Laboratorio Franco-Mexicano de Informática (LABFMI, [www.lafmi.lania.mx](http://www.lafmi.lania.mx))
- Laboratorio Nacional de Información Avanzada (LANIA, [www.lania.mx](http://www.lania.mx))



## Actores principales que apoyan el desarrollo de las TICs en México

- CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología)
- ANIEI (Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática)
- AMITI (Asociación Mexicana de la Industria de las Tecnologías de Información)
- CUDI (Corporación Universitaria por el Desarrollo de Internet 2)
- FRIDA (Fondo Regional para la Innovación Digital en América Latina y el Caribe)
- NSF (National Science Foundation).
- FP7



## Actores principales que apoyan el desarrollo de las TICs en México

- Compañías como Cisco Systems, Sun Microsystems, Microsoft, Hewlett-Packard, IBM, Intel, Google, y otras ofrecen financiamiento u oportunidades de investigación así como donación de equipo/software y capacitación para la academia.



## Grupos de Investigación existentes por temas 7PM

### Redes e Infraestructura de servicio

- CUDI <http://www.cudi.edu.mx/comunidades/index.html>
- SMIA (<http://www.smia.org.mx>)

### Componentes, sistemas, ingeniería

- REGINA group [www.nano.unam.mx](http://www.nano.unam.mx)
- Área de Física Teórica y Materia Condensada. Universidad Autónoma Metropolitana (UNAM).
- Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnología Microtecnología (ISOM)
- Instituto Universitario de Investigación en Nanociencia (UNAM Aragón)
- Laboratorio de Física de Sistemas Pequeños y y Nanotecnología
- Centro Superior de Investigaciones Científicas. (CSIC). – Grupo de Nanoestructuras y Carbonosas y Nanotecnología.



## Grupos de Investigación existentes por temas 7PM

### Sistemas Cognitivos, Robótica e Interacción

- AMITI ([www.amiti.org.mx](http://www.amiti.org.mx))
- AMROB ([www.amrob.org](http://www.amrob.org))
- SMCC ([www.smcc.org.mx](http://www.smcc.org.mx))
- Librerías Digitales, contenido,
- <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx> pnd.calderon.presidencia.gob.mx
- ANIEI (<http://aniei.org.mx>)

### e-salud

- <http://www.cenetec.gob.mx>
- <http://cibersalud.cicese.mx>
- TICs para movilidad
- <http://www.e-mexico.gob.mx>



***GRACIAS***

***Dr Luis A Trejo  
ltrejo@itesm.mx  
Tecnológico de Monterrey, Campus  
Estado de México***

***[www.winds-la.eu](http://www.winds-la.eu)***

