



Dr. Vito Quevedo Rodríguez
Director de Tecnología e Innovación, CITMA

Experiencia Cubana en la Aplicación de Políticas de Innovación para el Desarrollo.

Rio de Janeiro, Junio 2009



ETAPA PRE- REVOLUCIONARIA

El desarrollo científico y tecnológico era prácticamente inexistente antes de 1959



Carlos J. Finlay



Pedro Kourí



Tomás Romay

No existencia de Red de Centros (sólo 4 Estaciones Experimentales con menos de 100 investigadores)

1 millón analfabetos

1959:

No Programas de C y T, ni apoyo gubernamental a la Ciencia y la Tecnología

Solamente 3 Universidades

Monocultivo

Manufactura

Se dedica el 1,2 % PIB a la ACT

Hoy:

220 instituciones dedicadas a la ACT, 115 Institutos de Investigación

1,1 investigadores Categorizados por Cada 1000 Hab,

Más de 1,9 Ctfcos. e Ing./ 1000 Hab.

1,8 PhD / 1000 Hab.

Más de 65 Universidades con más de 20 mil docentes de alta categoría). (ahora SUM en cada Municipio)

I
N
T
E
G
R
A
C
I
Ó
N

PILARES DE LA POLÍTICA CIENTÍFICA CUBANA

POTENCIAL PROPIO CIENTÍFICO

RESPALDO AL DESARROLLO DEL PAÍS

CIERRE DEL CICLO

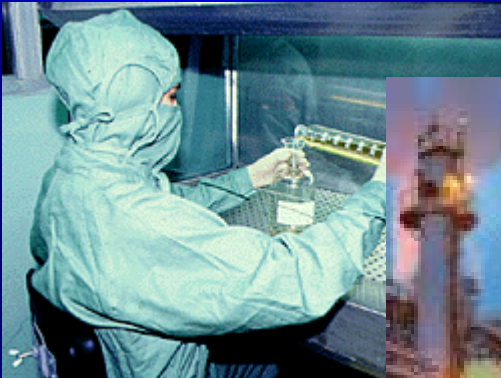
GENERACIÓN DE TECNOLOGÍAS PROPIAS

ASIMILACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y TECNOLOGÍAS INTERNACIONALES



DESARROLLO CIENTIFICO NACIONAL

Cumplimiento de un amplio y exitoso programa de desarrollo de la Ciencia y la Tecnología



- ❑ EXISTENCIA Y DESARROLLO DE LA ANIR
- ❑ SE ESTABLECE E INICIA SU TRABAJO EL FCT
- ❑ PRESENTE EL TRABAJO DE LAS BTJ
- ❑ INICIO DEL DESARROLLO DE LA BIOTECNOL.
- ❑ INICIO DE LA CREACION DE LOS POLOS

DESARROLLO CIENTIFICO NACIONAL

Desarrollo de un sólido Sistema Nacional de Educación

- Escolarización del 100% de la población
- Más de 500 M graduados universitarios
- Desarrollo de la educación postgraduada

SE DISPONE DE UNA RED DE CENTROS DE I + D Y DE RECURSOS HUMANOS SUFICIENTEMENTE PREPARADOS Y DISPUESTOS A ENFRENTAR LOS RETOS DEL DESARROLLO NACIONAL Y LA SOLIDARIDAD INTERNACIONAL

DESARROLLO CIENTIFICO NACIONAL



**VACUNA
ANTIMENINGOCOCCICA
ANTIHEPATITIS B,
INTERFERONES ALFA Y
GANMA, EFG,
ANIMALES LAB.**



**VUELO
CONJUNTO
AL COSMOS
CUBA - URSS**

**LA CIENCIA CUBANA ADQUIERE
PRESTIGIO INTERNACIONAL**



**DIF. TECNOLOGÍAS
PARA PROD. AGRICOLAS**

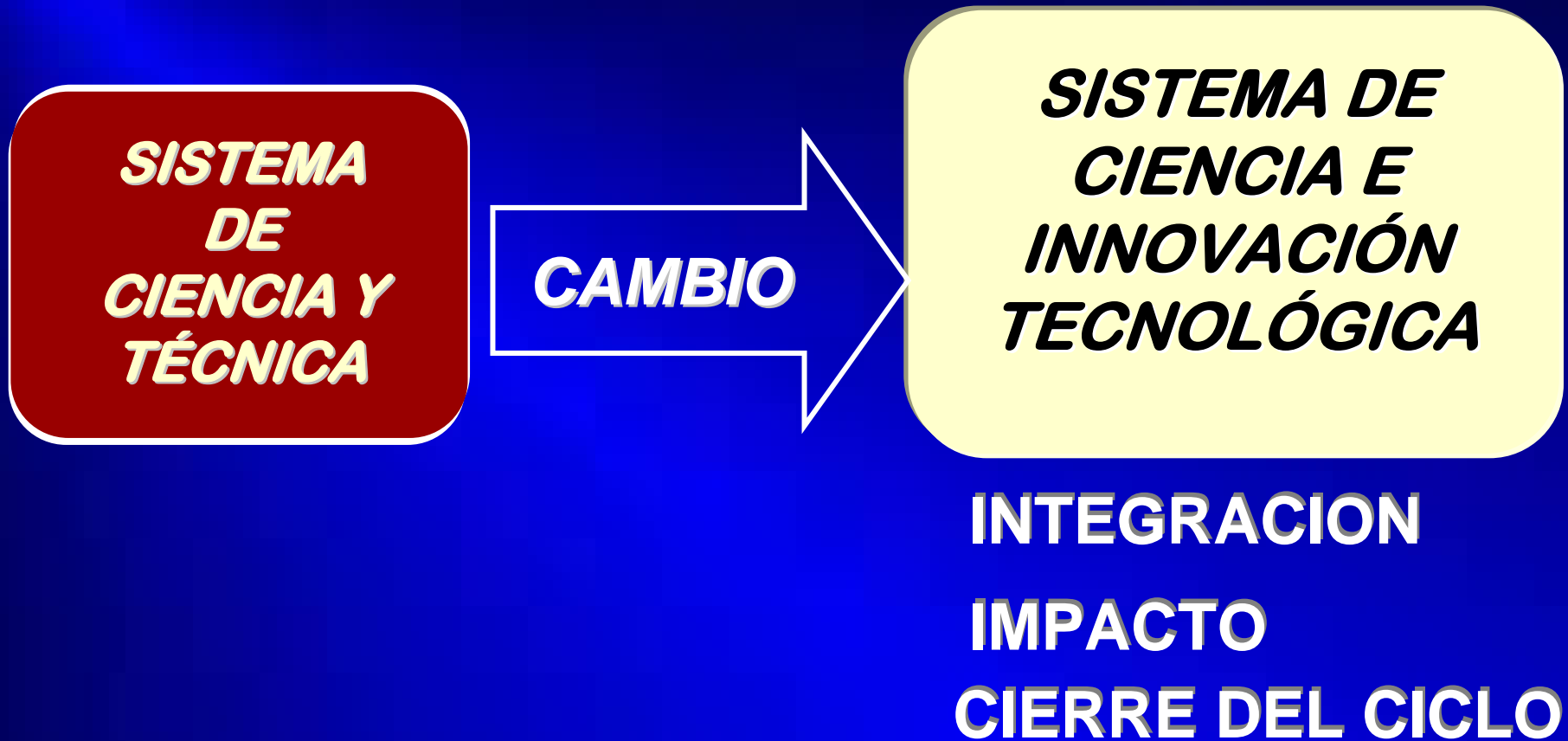


**ELEVACION DE LA EFICIENCIA
Y LA PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL**



SISTEMA DE CIENCIA E INNOVACION TECNOLOGICA

TRANSFORMACION NECESARIA



EL SISTEMA CUBANO DE CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (SCIT)



- Papel decisivo de la empresa en los procesos transformadores
- Reconocimiento de la innovación y sus múltiples factores, así como el papel de la interfase
- Introducción del proyecto como célula básica de planificación y financiamiento.
- Reconocimiento de la innovación en el medio ambiente

ORGANIZACIÓN DE LA CIENCIA



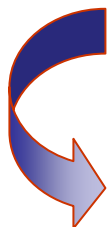
ELEVAR EL PAPEL DE LA CIENCIA EN EL DESARROLLO DEL PAÍS

- Incrementar el impacto de la Ciencia y la Innovación
- Contribuir a la solución de los problemas del país
- Lograr niveles superiores de cooperación entre las instituciones
- Mejorar la correspondencia entre la capacidad instalada y el impacto de la ciencia y la innovación
- Incremento de la influencia de la innovación en las estrategias de cambio del sector de producción de bienes y servicios

Continuar elevando el prestigio internacional de la Ciencia cubana

- ❖ Obtención de resultados científicos de repercusión internacional
- ❖ Continuación de la preparación de los Recursos Humanos
- ❖ Adaptación a las normas de la OMC y a los procesos de inversión extranjera

INTEGRACIÓN



**VIA PARA POTENCIAR NUESTROS RECURSOS
A FIN DE CONTRIBUIR CON
RESULTADOS CIENTIFICOS DE IMPACTO
AL DESARROLLO DE LA ECONOMIA Y LA SOCIEDAD**

SISTEMA CUBANO DE CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

GOBIERNOS,
OACEs, OTRAS

SISTEMA DE
PROGRAMAS
(NIVELES NAC.,
RAMAL, TERRIT. E
INSTITUCIONAL)

ECIT

ENTIDAD
PRODUCTIVA
Y DE SERVICIOS
(HOSPITALES)

ONN, OCPI,
INFORMACION

POLOS, FCT. ANIR,
BTJ, ACC, SNTC,
Soc. Ctfcas y
Profesionales,
Consejo de C. Sociales

MARCO
REGULATORIO



DEFINIR EL QUÉ Y LOGRAR LA CONEXIÓN NECESARIA

INTEGRAR Y HACER COHERENTE LA ACT DE TERRITORIOS, SECTORES, ORGANIZACIONES, DISCIPLINAS Y ENTIDADES

CERRAR EL CICLO DE LAS INVESTIGACIONES (ESCALADO)

FORTALECER LA EMPRESA ESTATAL SOCIALISTA

ELEVAR EL PRESTIGIO NACIONAL E INTERNACIONAL DE LA CIENCIA

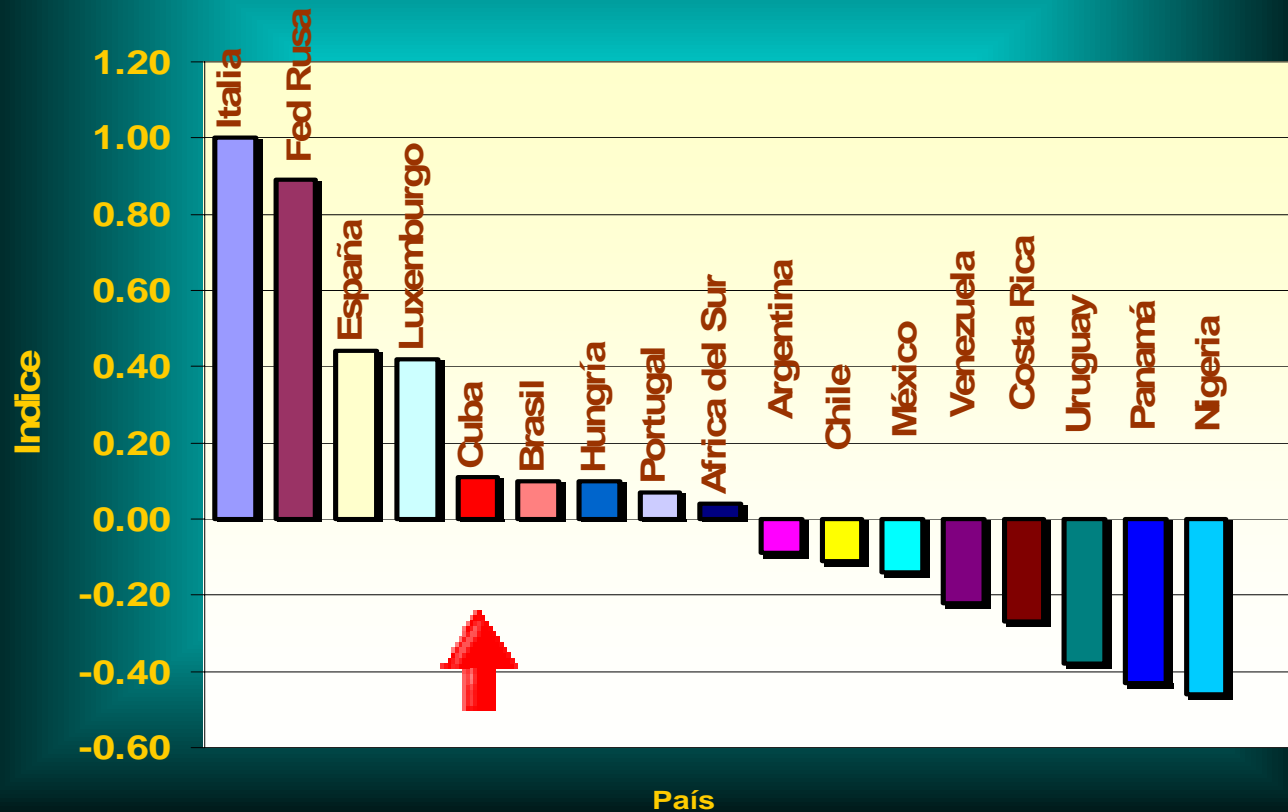
ACOMPañAR A LA ECONOMÍA DE FORMA ADELANTADA

Procesos de Innovación

- **Proceso social**
No solo innovación tecnológica
- **Características propias**
Ni modelo ni receta
- **Sectores y producciones basados en el conocimiento**
- **Tres etapas fundamentales**

MEJORAN LOS INDICADORES DE C Y T

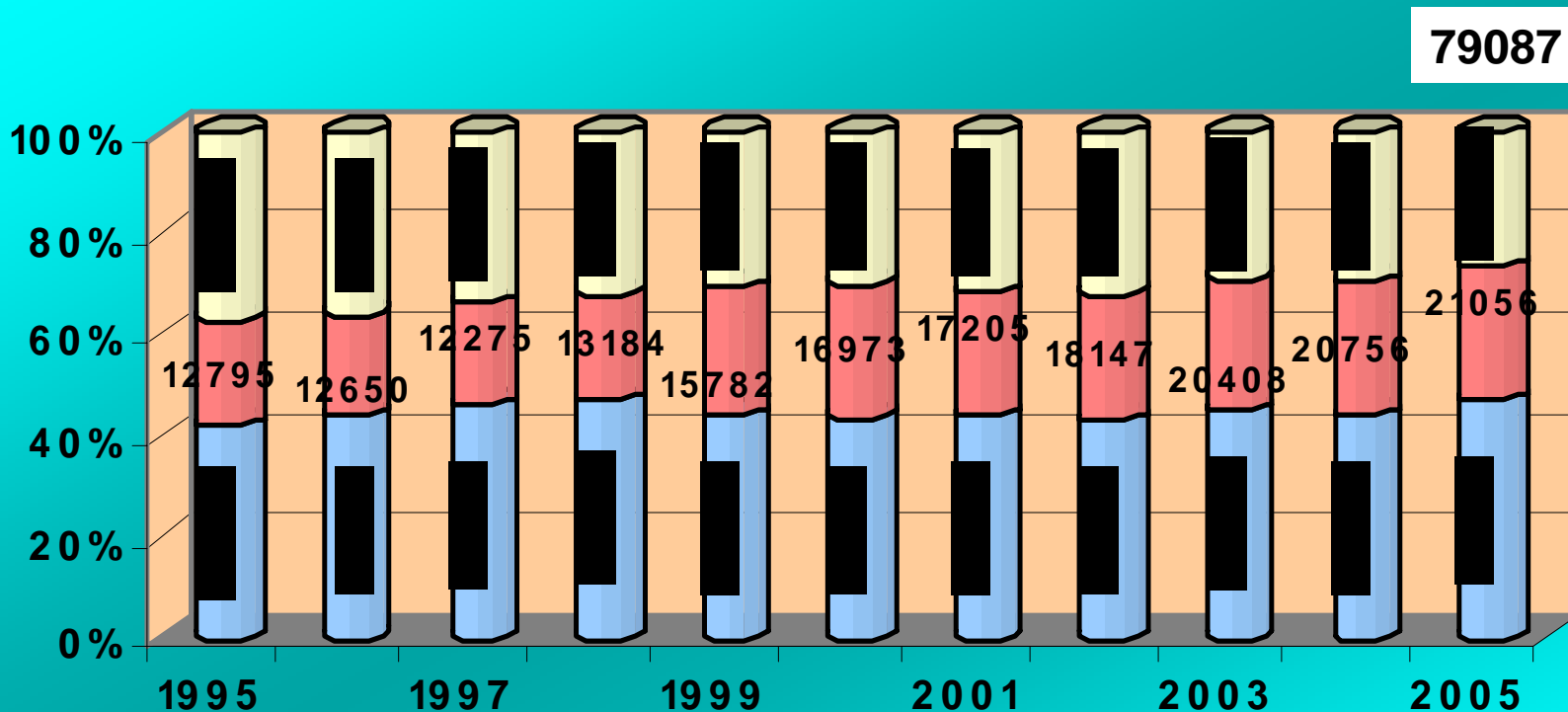
- **1,9 CIENTIFICOS E INGENIEROS POR 1000 Hab.**
- **INCREMENTO CONTINO DEL % DEL PIB DEDICADO A LA ACT**
- **1,8 DOCTORES POR CADA 1000 TRABAJADORES ECON. ACTIVOS**
- **Continúa siendo predominante la fuerza laboral**



INDICE DE
CREACION DE
CAPACIDADES
CIENTIFICAS
SEGUN EL
INFORME RAND
DEL
BANCO MUNDIAL,
2003

TRABAJADORES EN LA ACT

(de acuerdo al nivel educacional)



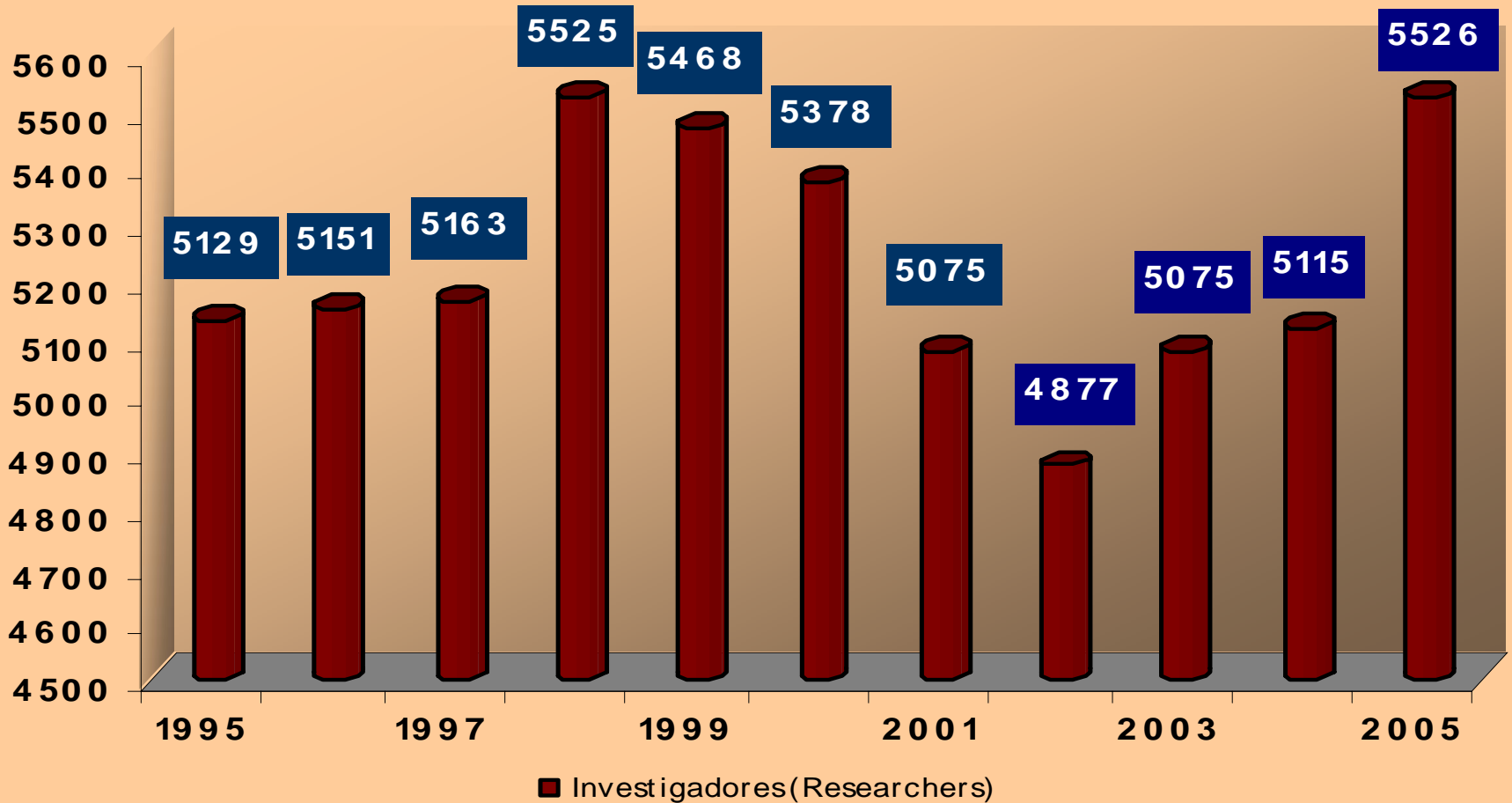
□ Con nivel superior (Higher education)

□ Con nivel medio (Technicians)

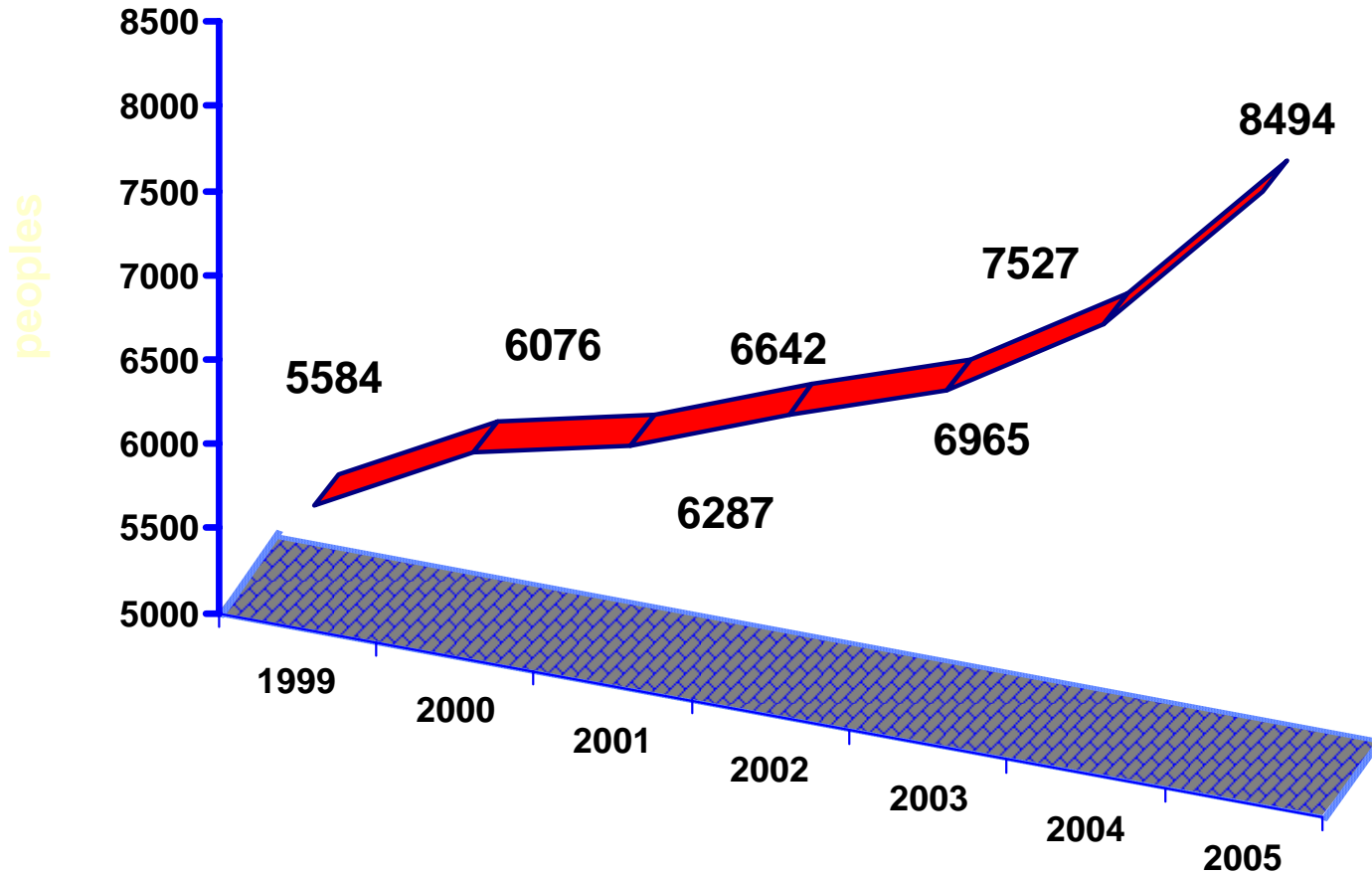
□ Otros Trabajadores (Others workers)

Source: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
(Dir. Rec. Humanos)

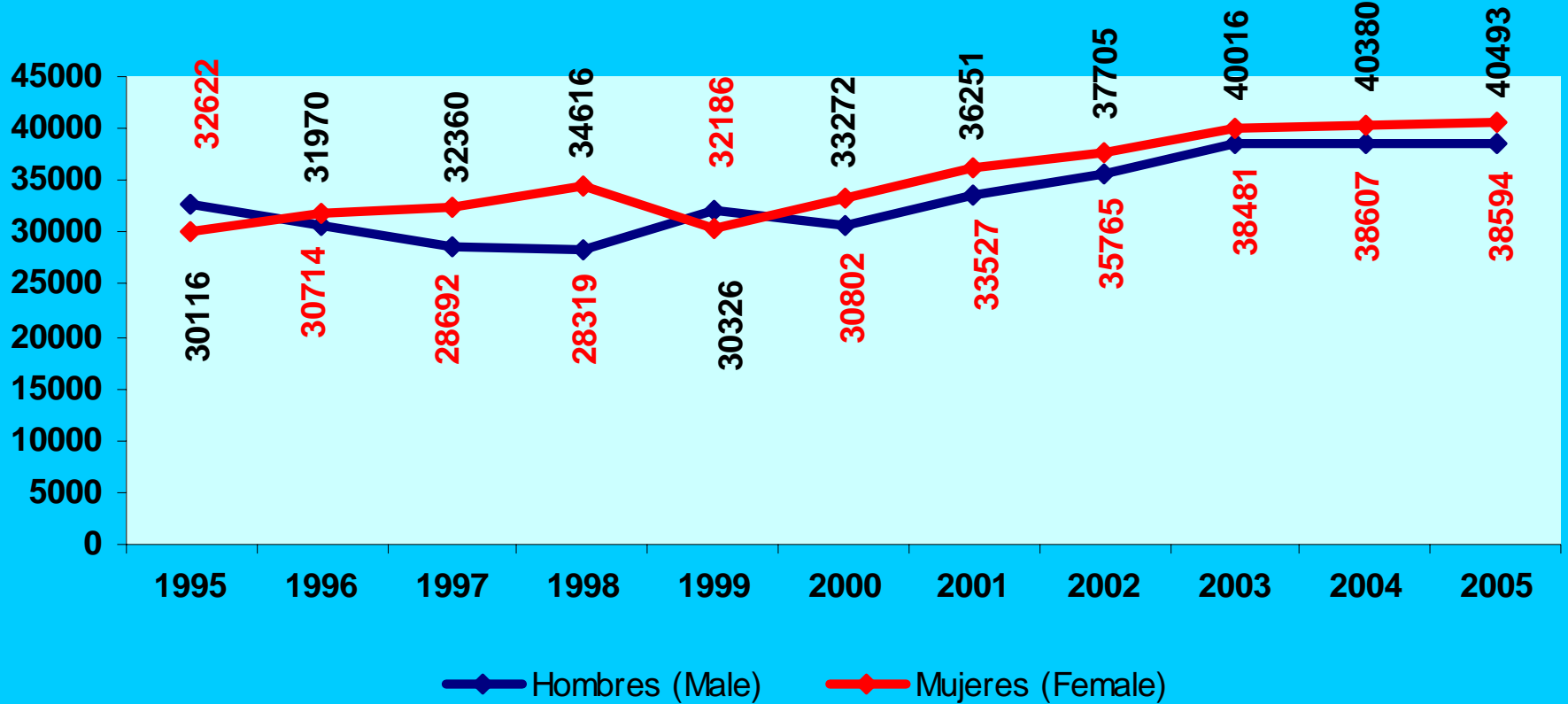
Investigadores



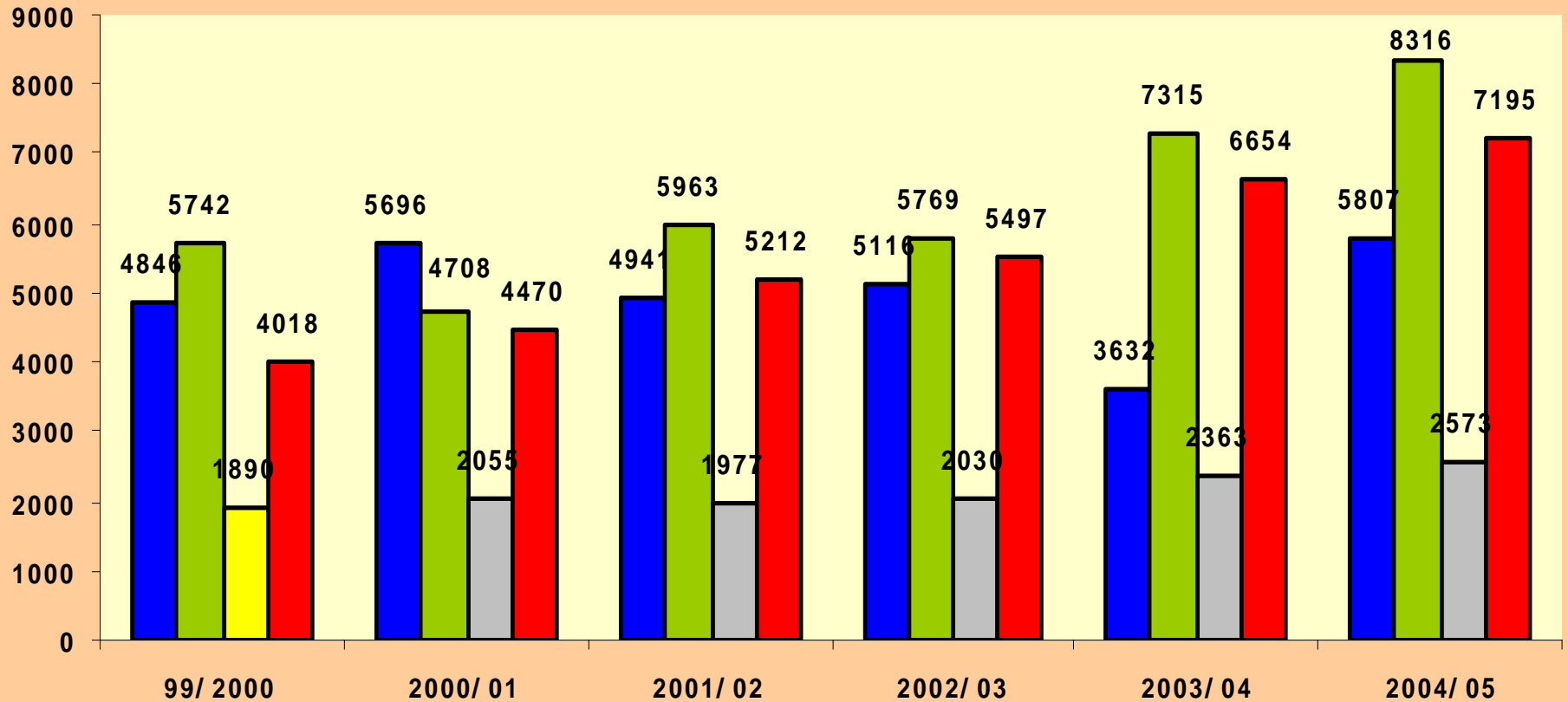
PhD y Dr.Ciencias



Trabajadores en ACT (por género)

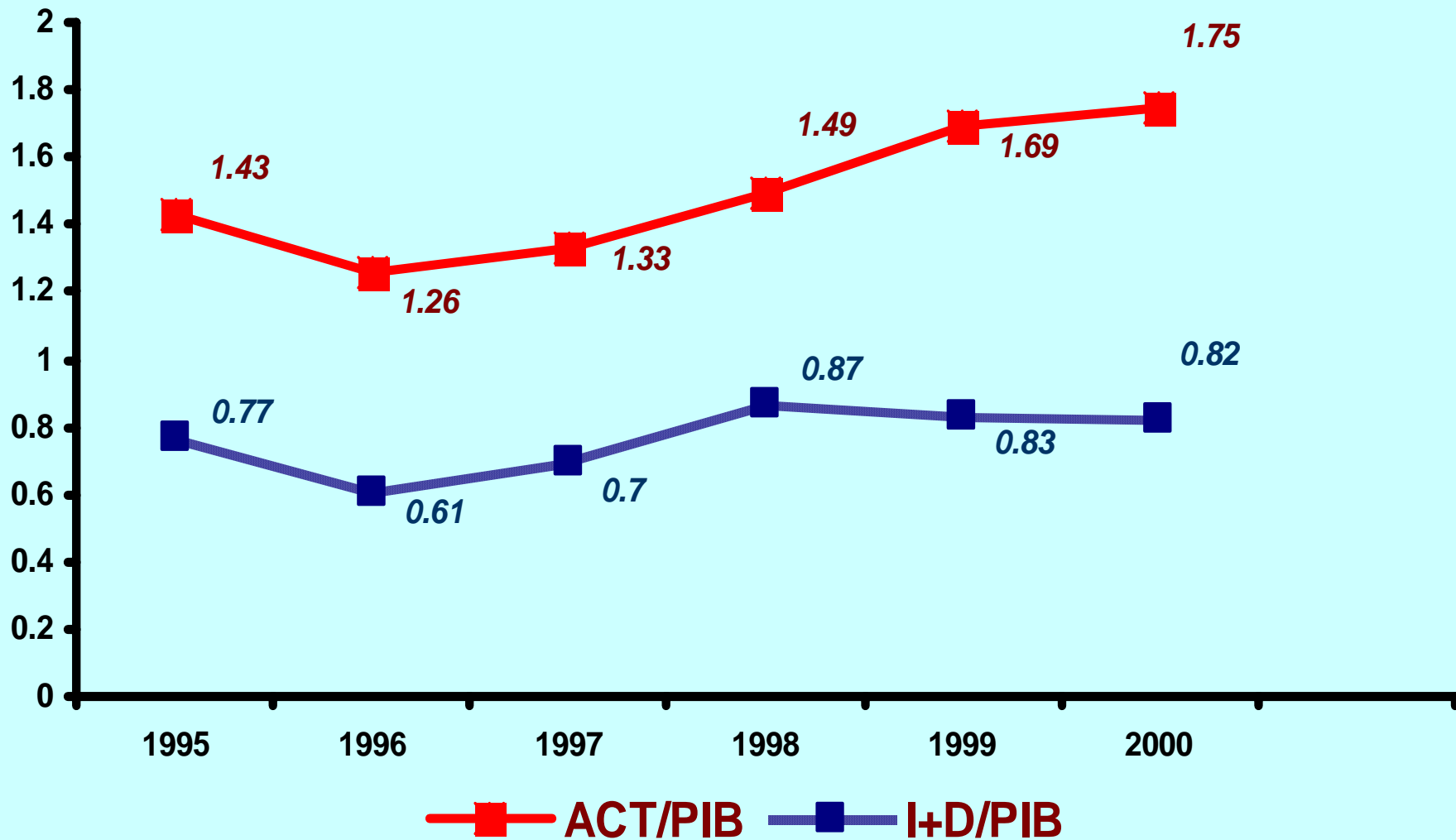


Universitarios (por rama)

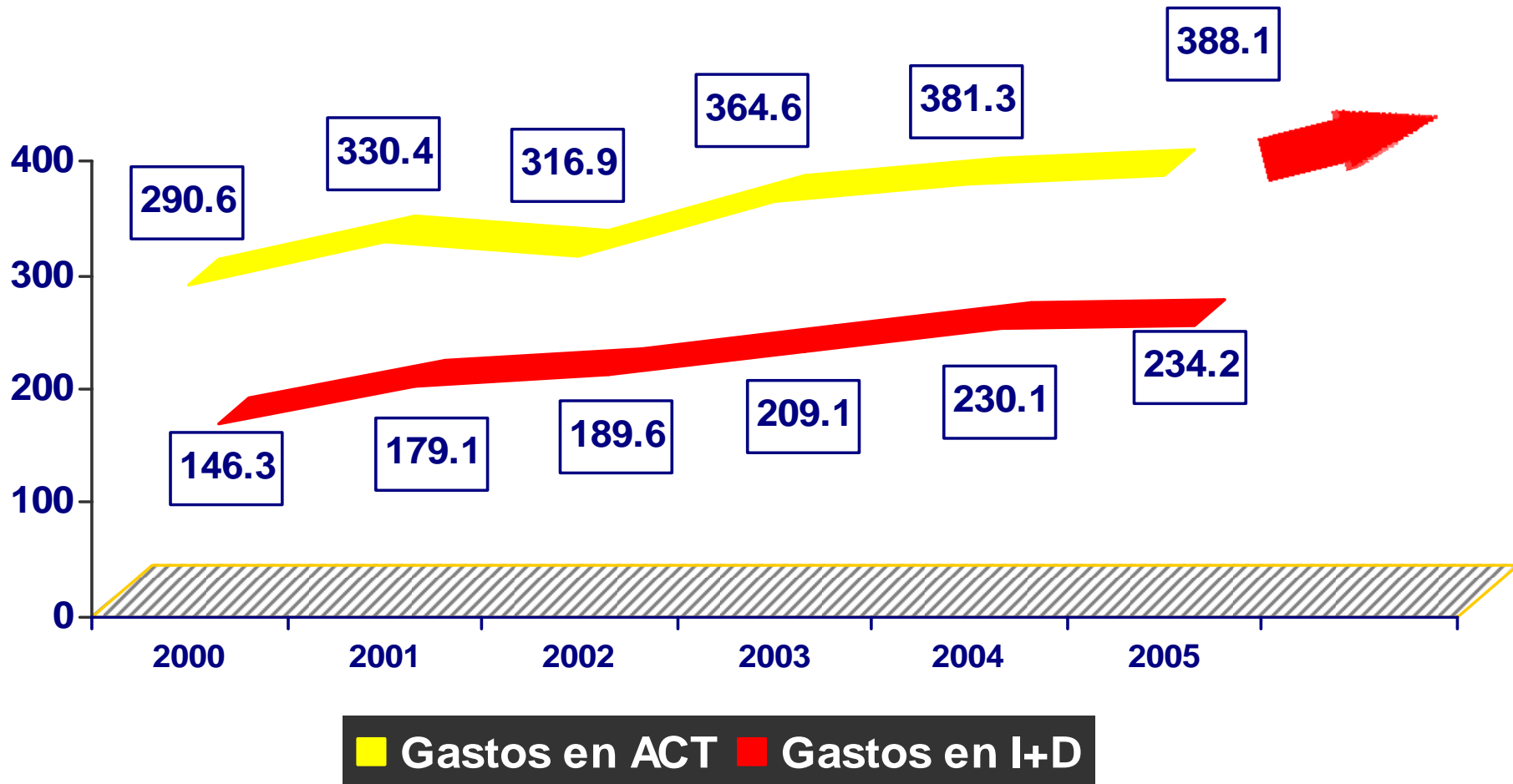


- Ciencias Médicas (Medical Sciences)
- Ciencias Pedagógicas (Educational Sciences)
- Ciencias Técnicas (Engineering)
- Otras (Others)

Gastos Totales en ACT



GASTOS TOTALES EN ACT



INNOVACION

PERFECCIONAMIENTO EMPRESARIAL
(Modificaciones recientes)



**TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGIAS**
(GENERALIZACION)

INVERSION EXTRANJERA
(MERCADO, TECNOLOGIA Y CAPITAL)

ELEMENTOS DE INTEGRACION DEL SCIT

Aporte significativo de Soluciones del FCT



FCT: Forum Nacional de Ciencia y Técnica

- 3,4 millones de soluciones
- 2 millones de ponencias
- 2,9 millones de autores y coautores
- 43,0 m comisiones de base
- Amplia participación y rigor



Brigadas Técnicas Juveniles

Consolidación de la ANIR
como representante
De los innovadores e
impulsor de soluciones
A problemas de la
producción y los servicios

Continúan encauzando la iniciativa creadora de los jóvenes en función de la solución a problemas de carácter científico y tecnológico, desarrollando acciones de capacitación.

El 50% de las soluciones del FCT
las produce la ANIR



Asociación
Nacional de
Innovadores y
Racionalizadores

Polos Científicos Productivos (15)

TEMATICOS:
Biotecnología
Ciencias Sociales,
Industrial

POLOS TERRITORIALES:
En cada una de las provincias.
Dedican sus esfuerzos a las
prioridades del territorio

DEMANDA

OFERTA



**DE LA
MEDICIÓN
POR
PROCESOS
A LA
MEDICIÓN
POR IMPACTO**

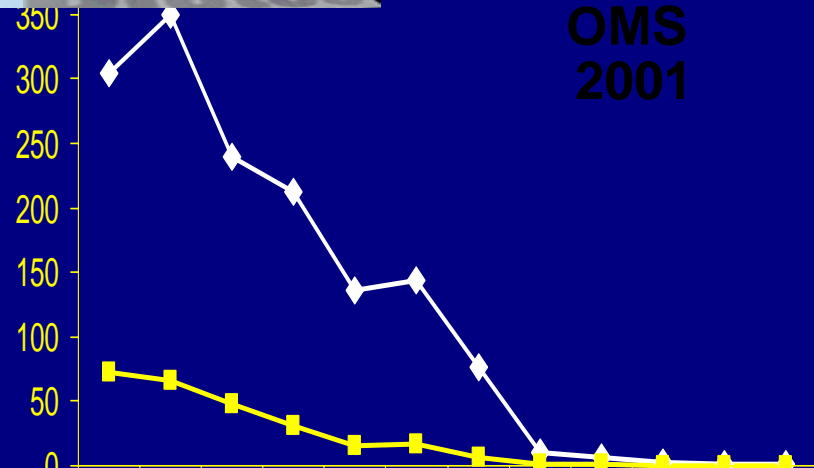
Resultados de mayor Impacto

Vacunas , antibióticos de ultima generación, hemoderivados, equipos médicos , genéricos. **Se satisface el 75%. del consumo del país**



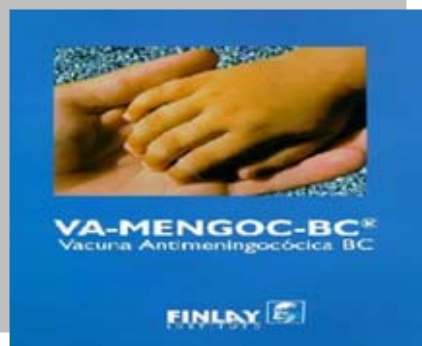
**Heberbiovac HB
Certificación
OMS
2001**

Número de casos



◆ Niños menores de 15 años

■ Niños menores de 5 años



Area Biotecnológica. Polo Científico



1991 – 2000

1. Vacuna contra Meningitis
2. Vacuna contra Hepatitis B
3. Heberkinasa
4. Heberon alfa r
5. Hebermin
6. Gavac
7. Sistema SUMA
8. Sistema DIRAMIC
9. Hebertrans
10. Medos de Cultivo
11. Policosanol
12. Trofin
13. Productos Naturales
14. Sist de Neurodiagnósticos
15. Anticuerpo Monoclonal Anti-CD3
16. Surfacen
17. Genéricos
18. Derivados de la Placenta
19. Servicios de Restauración Neurológica

1981 – 1990

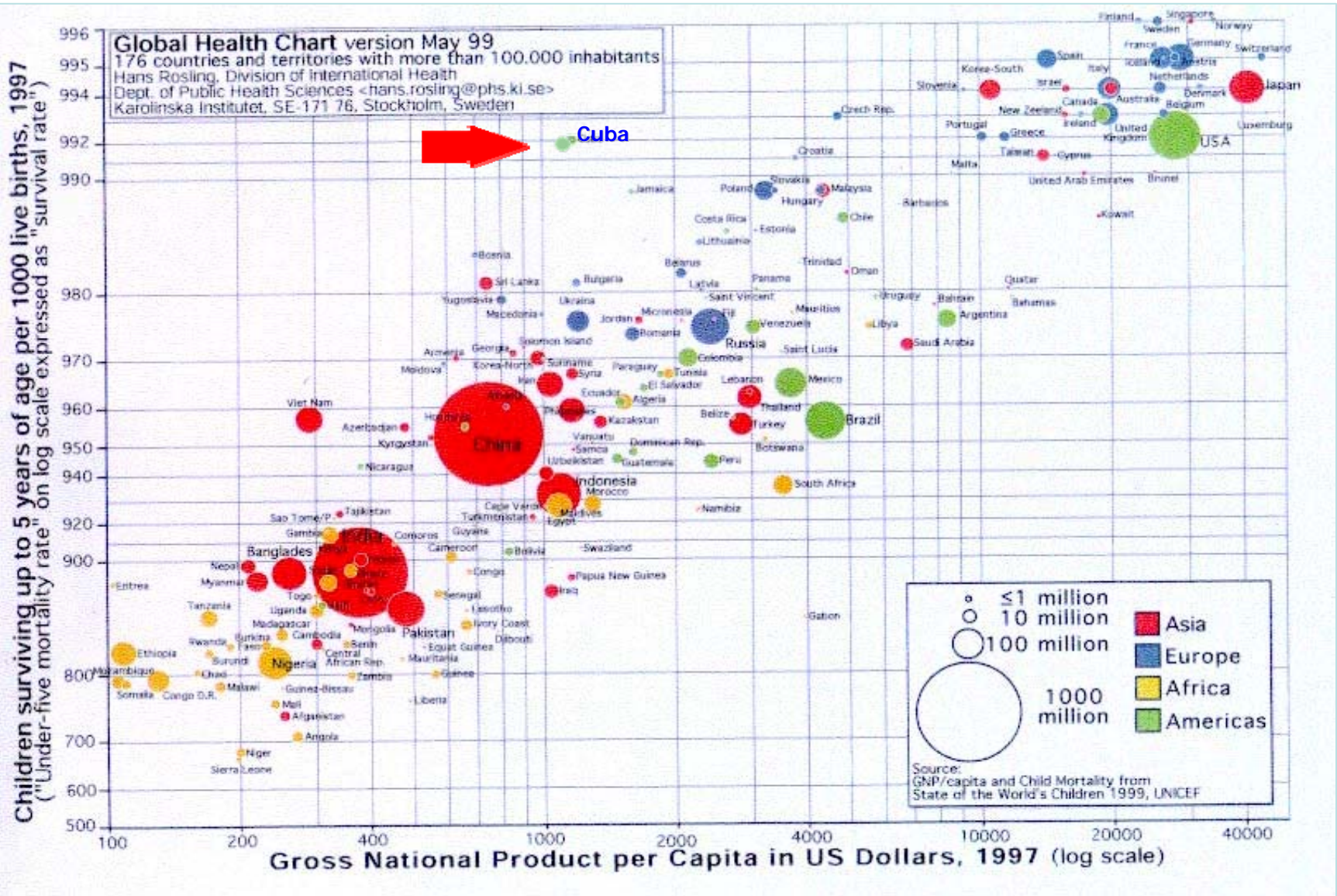
1. Vacuna Anti-meningocócica bc
2. Heberon alfa rec.
3. Diagnósticos

2001 – 2006

1. Vacuna contra Haemophilus Influenzae B
2. Vacunas Combinadas (HB - Hib, DPT - Hib, DPT - HBb - Hib).
3. Vacuna contra Meningitis B
4. Vacuna contra Hepatitis B
5. Vacunas y AcM para terapia contra cáncer
6. Vacuna contra Meningococos ACYW135
7. Vacuna contra Hepatitis B en Uniject
8. Vacuna contra Leptospira
9. Vacuna contra Salmonella
10. Eritropoyetina "EPO" (CIM, CIGB)
11. Productos y equipamiento para Neurofisiología y Neuroinformática
12. Nuevos Sistemas Diagnósticos
13. Estreptoquinasa (w/o HSA)
14. Servicios de Restauración Neurológica
15. Toxoide Tetánico
16. Factor Estimulador de Colonias de Granulositos "GCSF"
17. Antialérgicos
18. Reconstituyente "Trofin"
19. Interferón (liquido, w/o HSA)
20. Interferón (liofilizado, w/o HSA)
21. Interferón + ribavirina
22. Interferón Gamma Recombinante
23. Interleukina-2
24. Anti trombolítico "PPG-plus"
25. Anticuerpo Receptor Humanizado anti EGF
26. Sistema Diagnóstico "SUMA"
27. Productos de la Biotecnología Agropecuaria: (GAVAC, Bionematicida)
28. EGF (parenteral)
29. Factor de Transferencia Humano
30. Medios de cultivo
31. Nuevos Genéricos de Avanzada
32. Citostáticos
33. Transferencia de Tecnologías
34. Derivados de la Placenta
35. Eritropoyetina "EPO plus"
36. Surfacen
37. EGF en solución viscosa
38. Factor de Crecimiento Epidérmico

Mapa de Salud Mundial

Supervivencia infantil hasta 5 años
por cada 1000 nacidos vivos (1997)



Producto Interno Bruto (PIB) per cápita en USD (1997)

Resultados de mayor Impacto

Mejoramiento y , tratamiento de suelos
Mejoramiento Genético de variedades,
Seguridad alimentaria.

Agricultura Urbana, mejoramiento de variedades de caña
y el proceso industrial, producción de vacuna **GAVAC**,
(contra B. microplus, (Garrapata), así como otros
medicamentos de uso vet.).

