

# Políticas tecnológicas en el escenario post-crisis

Mario Cimoli

Seminario “Políticas públicas para incentivar la innovación en el sector  
privado: una agenda prioritaria”

SEGIB-Gobierno Federal de Brasil, Río de Janeiro 29 y 30 de Junio de 2009



NACIONES UNIDAS

CEPAL

# Estructura productiva y tecnología

América Latina: últimos 5 años pre-crisis

**fuerte aumento de la demanda mundial de  
*commodities***

**aumentan los precios de *commodities***

- **especialización:** actividades de baja intensidad tecnológica
- **cadenas globales de valor:** posicionamiento en segmentos de bajo contenido tecnológico
- **brecha de productividad:** aumento
- **gasto de I+D:** bajo y concentrado en el sector público
- **patentamiento:** bajo (USPO, EPO, JPO)

# Impacto y reacción a la crisis

Más allá de las variables agregadas (producto, empleo, demanda): el impacto y la reacción a la crisis no es neutro

depende de:

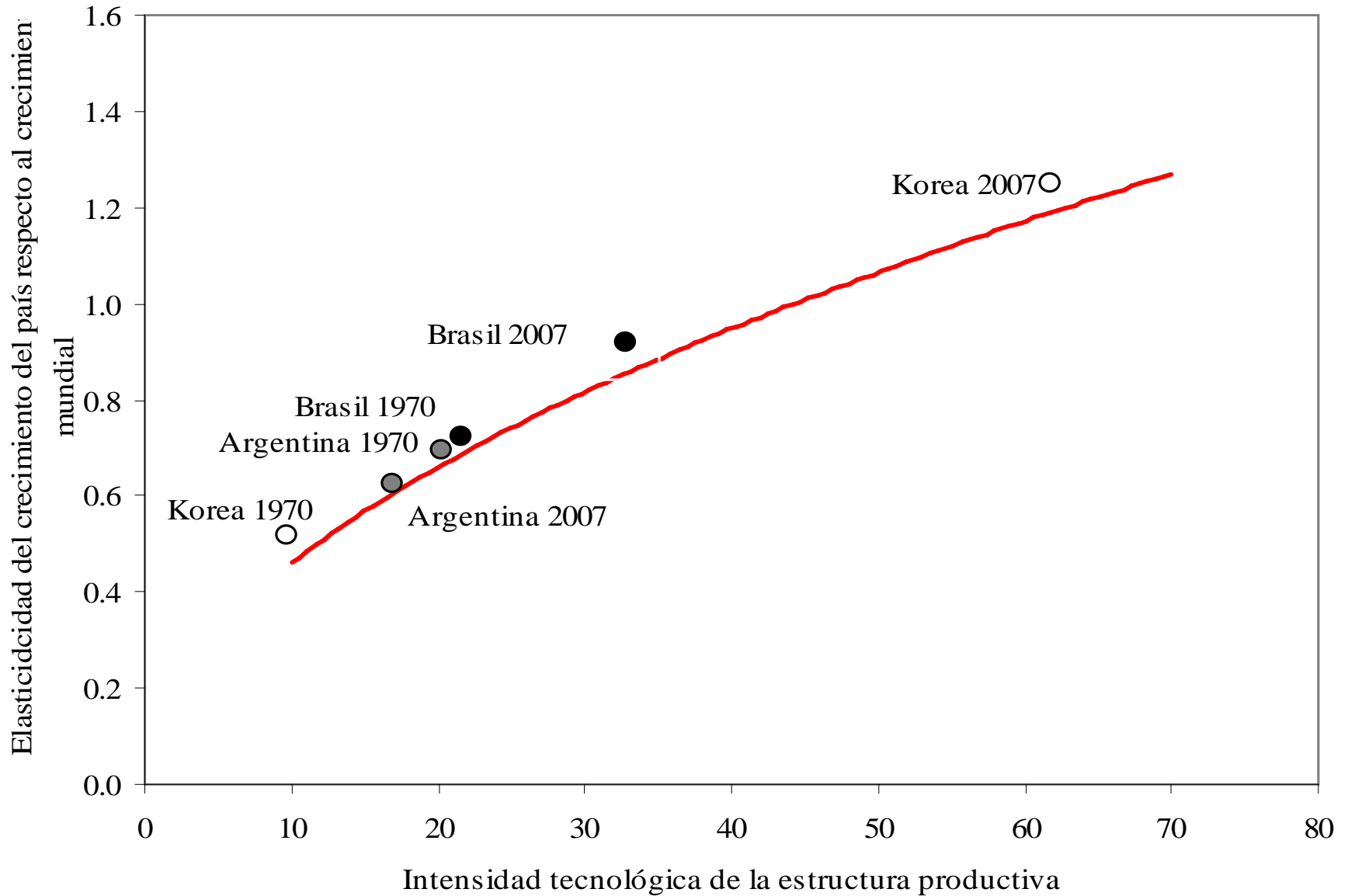
**estructura microeconómica, especialización tecnológica y patrones de aprendizaje**

países con:

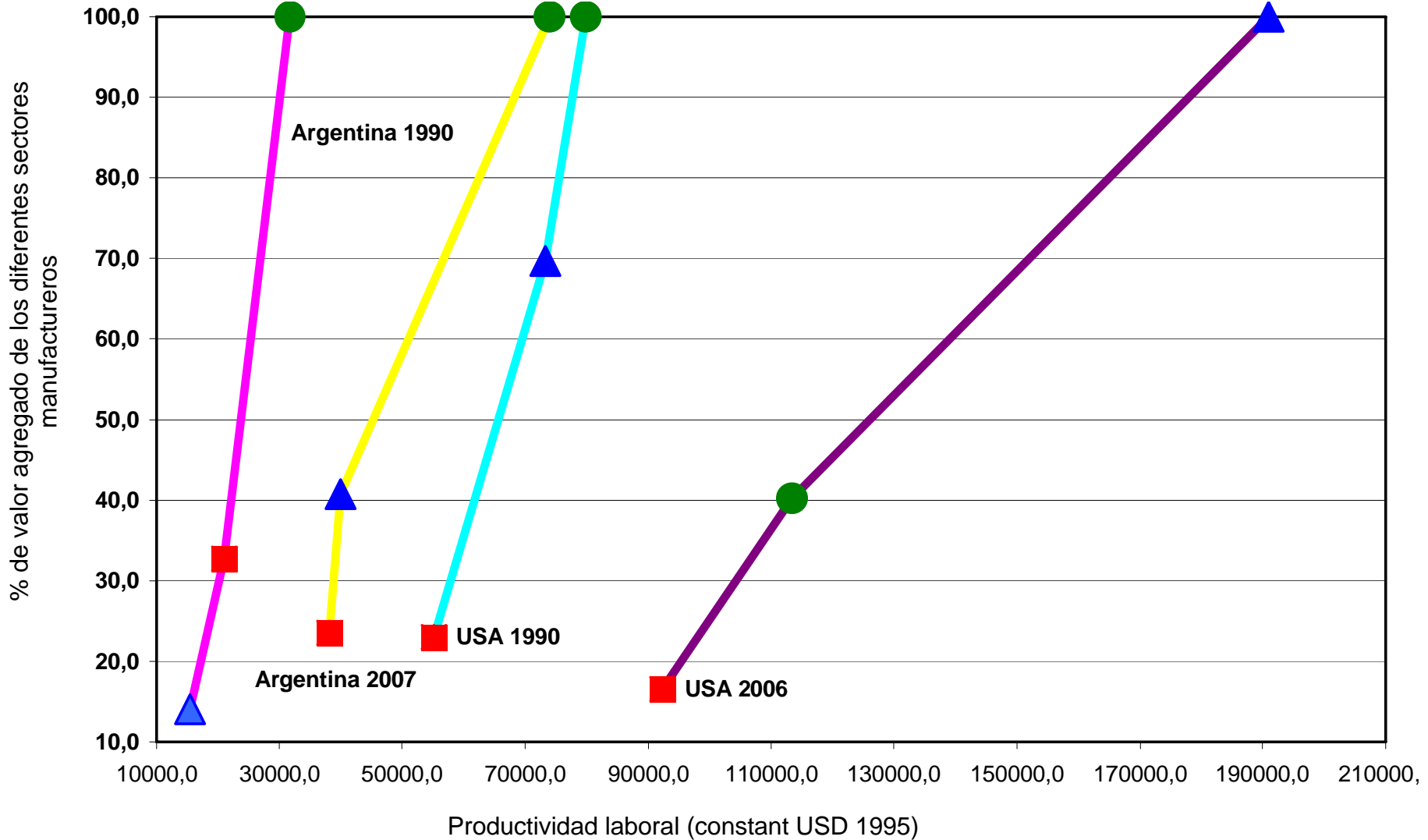
**especialización en sectores de alta intensidad tecnología implica una elasticidad de crecimiento más alta respecto al crecimiento mundial**

**(turbulencia: sufren más en el corto plazo, post-crisis: se recuperan más fácilmente, largo plazo: crecimiento sostenido y estable de la productividad)**

# Intensidad tecnológica y repuesta al crecimiento global

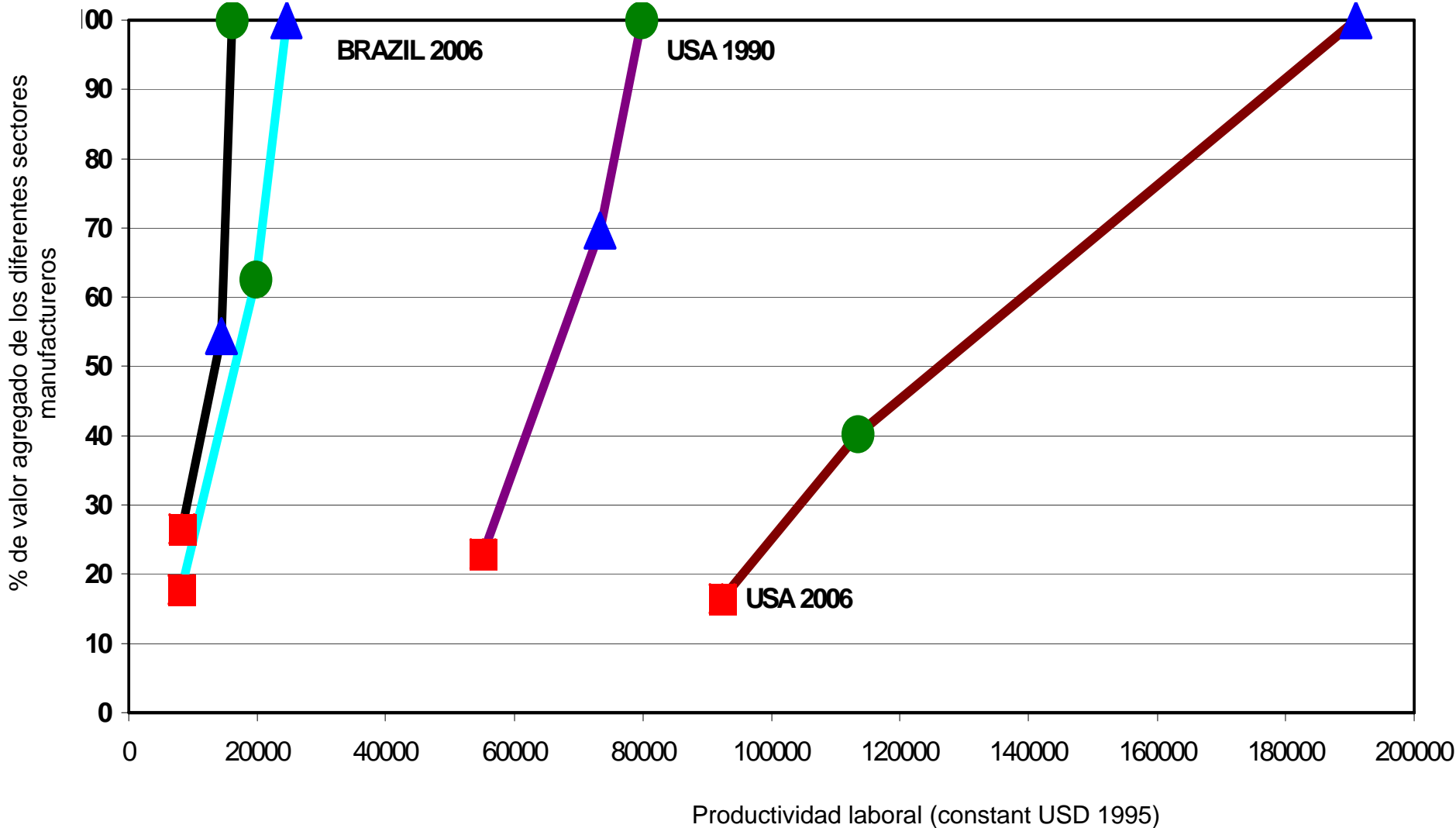


# Cambio estructural y productividad: Argentina



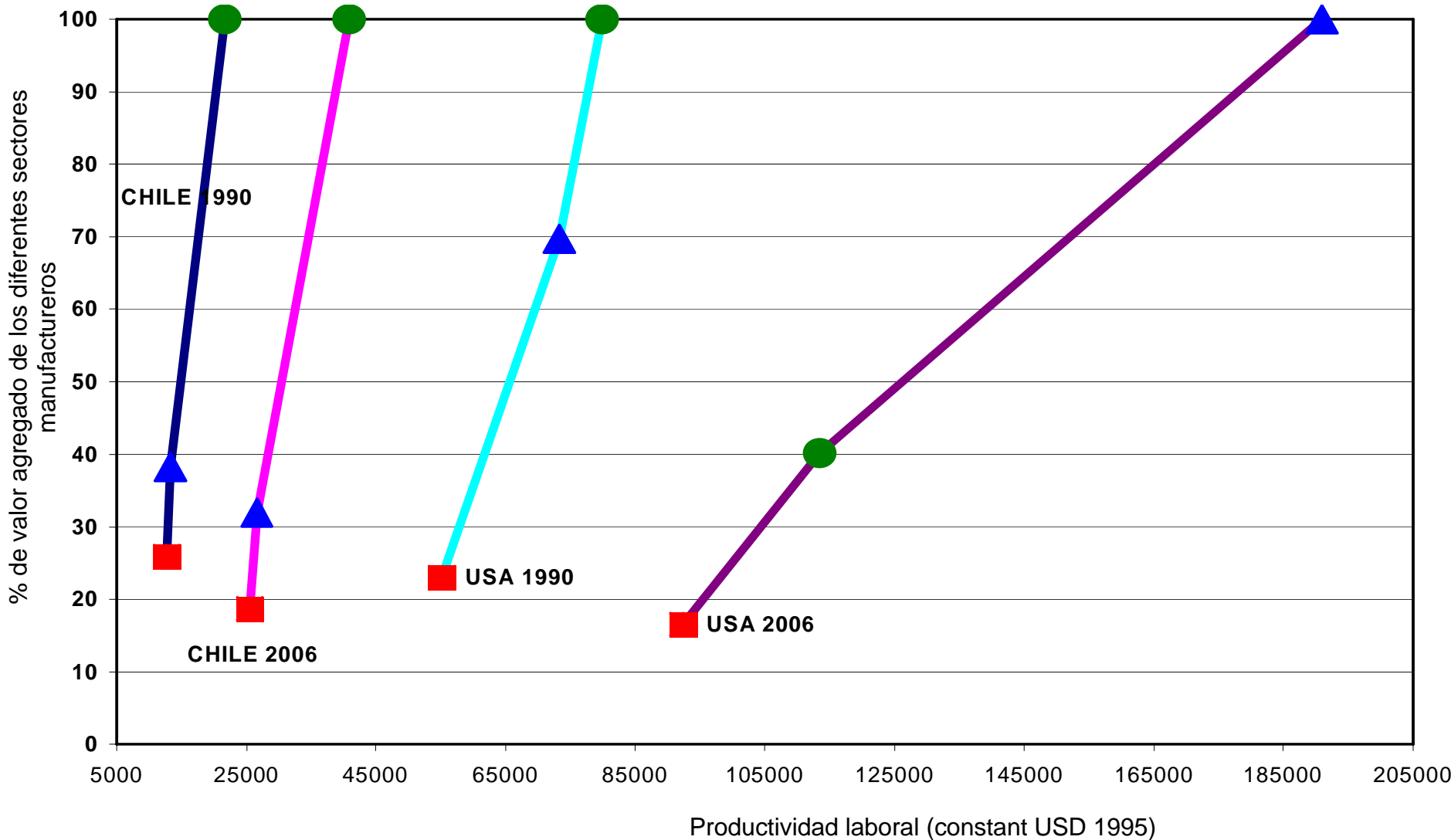
Nota: cuadrados rojos = sectores intensivos en trabajo , círculos verdes = recursos naturales, triángulos azules = high-tech

# Cambio estructural y productividad: Brasil



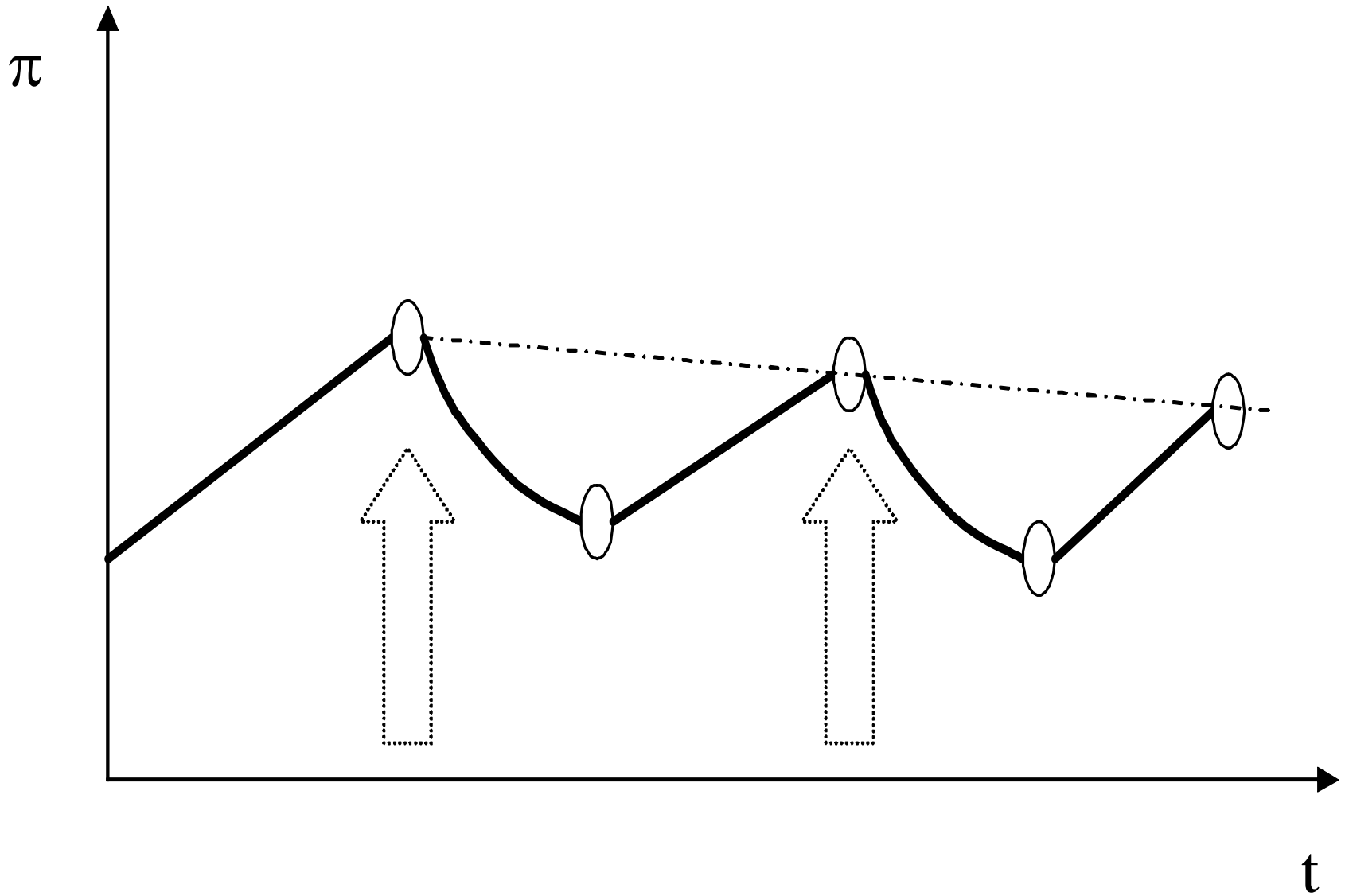
Nota: cuadrados rojos = sectores intensivos en trabajo , círculos verdes = recursos naturales, triángulos azules = high-tech

# Cambio estructural y productividad: Chile

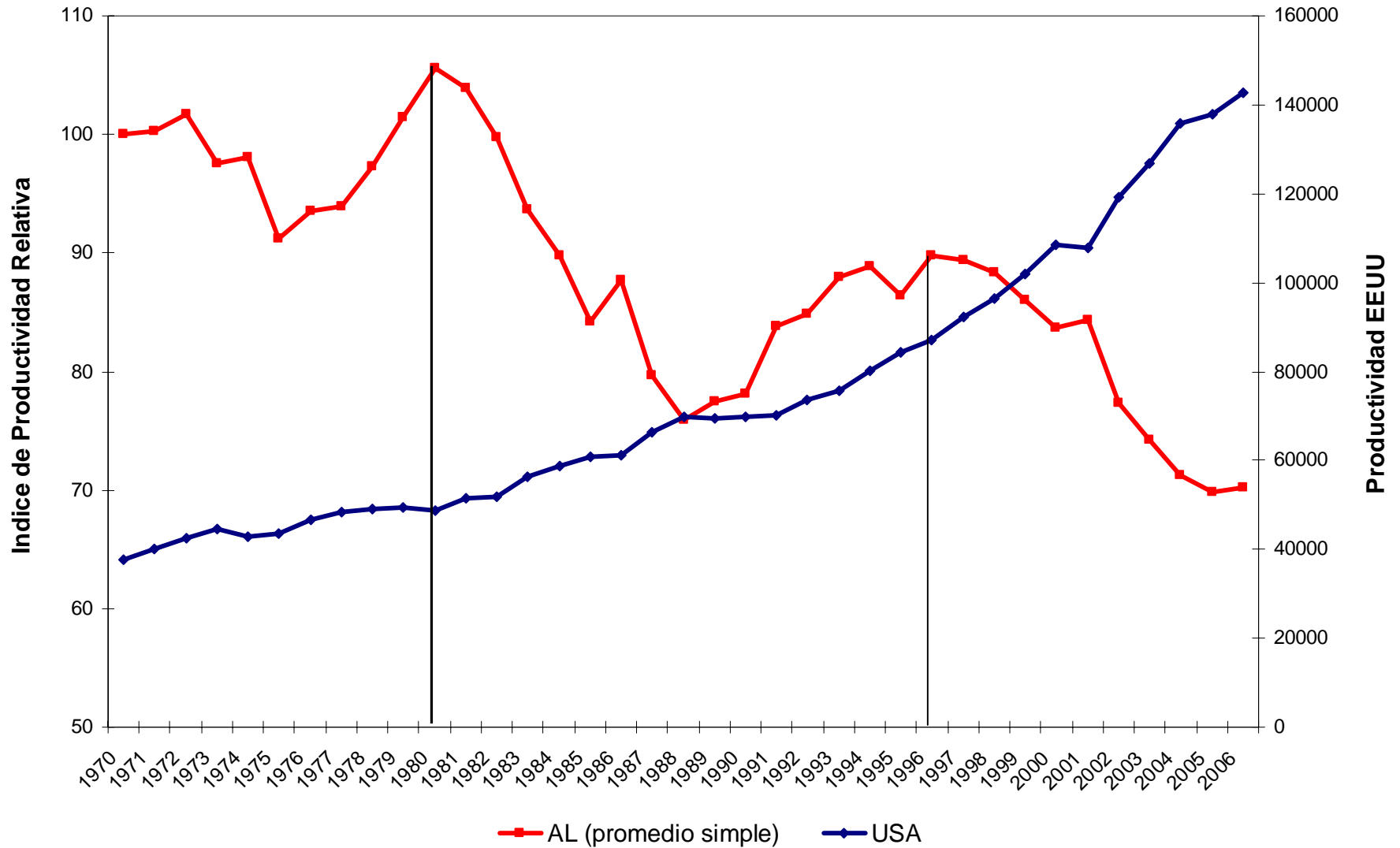


Nota: cuadrados rojos = sectores intensivos en trabajo , círculos verdes = recursos naturales, triángulos azules = high-tech

# Readaptación de las capacidades tecnológicas y caída de la productividad en el largo plazo



# Brecha de productividad



# En detalle: la brecha de productividad

## Estados Unidos:

- sectores intensivos en tecnología representan el 60% del valor agregado industrial
- las ramas basadas en tecnología generan efectos de derrame de conocimiento, llevando a un incremento sostenido de la productividad en el conjunto de la economía
- fuerte incremento de la productividad debido a cambios en los procesos de producción relacionados con la incorporación creciente de TIC y nuevas tecnologías

## América Latina:

- la evolución del índice de productividad laboral relativa del sector industrial muestra que no se verifica un cierre de la brecha con los Estados Unidos (se agranda)
- los efectos de las distintas crisis son visibles: mientras se han destruido capacidades en los sectores de alta y mediana tecnología, **no ha habido construcción de nuevas capacidades en los sectores intensivos en recursos naturales e industria maquiladora**

# Sector público y empresas

## Empresas en la frontera tecnológica:

- mantienen/incrementan gastos en I+D
- destrucción creativa (oportunidades/ paradigmas)

## Empresas en economías periféricas:

- presión competitiva reducen/mantiene gastos I+D
- respuesta de corto plazo (atraso/marginalización)

# Nuevas tecnologías dominantes en la post-crisis

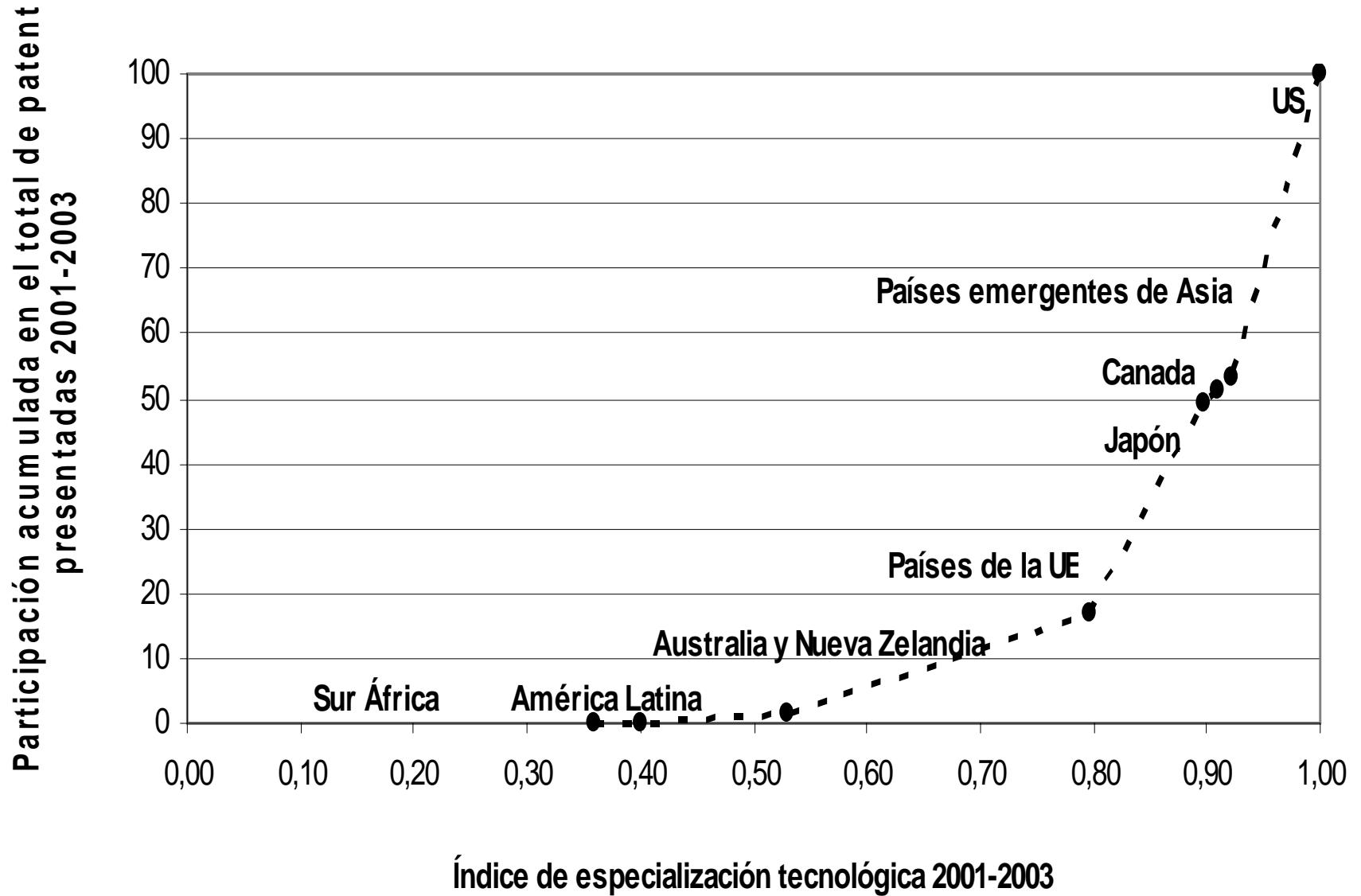
nuevos paradigmas tecnológicos rediseñan la manera en la cual se organiza la producción y el comercio

*destrucción creativa*

***TIC, biotecnologías, nanotecnología, nuevos materiales***

- dominio de las nuevas tecnologías determinará el reposicionamiento competitivo en la postcrisis
- difusión de los mercados de conocimiento como mecanismos para el acceso y aprendizaje
- importancia de la propiedad intelectual: desempeñará un papel clave en la definición de espacios y poderes**

# La curva del conocimiento



# Los nuevos paradigmas tecnológicos

Empresas: reconfiguración de la cartera de inversión, reduciendo gastos y manteniendo inalterada la inversión en I+D y en las actividades clave de alta tecnología

- “gastos inteligentes” hacia tecnología y conocimiento, activos intangibles
- nuevas ganancias se generarán a partir de las inversiones en nuevas tecnologías y conocimientos, más que de los comportamientos especulativos en los mercados financieros

EEUU, muchas economías avanzadas y algunas economías emergentes (Brasil e India): pueden dominar los nuevos paradigmas

- variedad de oportunidades para liderar el nuevo ciclo de crecimiento y salida más fácil de la crisis, en comparación con aquellos que estaban en una posición marginal en estas áreas
- EEUU: país fuente de la crisis, pero también líder en nuevas tecnologías de base. Economistas opinan que la economía de los Estados Unidos podrá reaccionar fácilmente a la crisis

# El paradigma biotecnológico

- basado en la **investigación científica**
- **activos** de las empresas de biotecnología (propiedad intelectual, patentes)
- la posibilidad de fragmentar los conocimientos científicos (modularidad) facilita las estrategias de monetización de la propiedad intelectual
- Estados Unidos: gran ventaja competitiva
- Países emergentes (como China e India): avances significativos en el número de patentes
- América Latina: fuerte retraso, actor marginal
  - solo unos países desempeñan actividades en patentamiento de biotecnologías: Brasil, Argentina y Cuba (y, menos, Chile y Colombia)
  - centradas en la adopción y adaptación de tecnologías de desarrolladas en países industrializados, con una fuerte presencia de filiales de grandes empresas multinacionales

# Porcentaje por países de solicitudes de patentes en biotecnologías PCT (2006)

<b>Estados Unidos</b>	<b>41,5 %</b>
<b>Japón</b>	<b>11,9 %</b>
<b>EU27</b>	<b>27,4 %</b>
Alemania	7 %
Reino Unido	4,5 %
Francia	3,6 %
España	1,3 %
<b>BRICS</b>	<b>4 %</b>
China	1,9 %
India	0,9 %
Brasil	0,3 %
<b>Canadá</b>	<b>3,2 %</b>
<b>Rep. Corea</b>	<b>3 %</b>

BRICS: Brasil, China, India,  
Indonesia, Fed. Rusa, Sur África

Fuente: OECD, 2008

# Solicitudes de patentes de biotecnologías

(Oficina Europea de Patentes)

	1990-1994	2001-2005
<b>Iberoamérica</b>	<b>92</b>	<b>370</b>
<b>España</b>		<b>224</b>
<b>Cuba</b>		<b>41</b>
<b>Brasil</b>		<b>40</b>
<b>Argentina</b>		<b>25</b>
Unión Europea (UE-27)	5207	10785
Estados Unidos	7704	8000
Japón	2091	2030

Fuente: OECD 2008; CEPAL, 2008

# Capacidades en biotecnologías

Indicadores	Países de América Latina							Países emergentes de Asia		Países de la OCDE		
	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	Cuba	España	Portugal	China	India	EE UU	Japon	Alemania
<b>Patentes Biotecnológicas (2006)</b>	4	12	2	2	4	87	5	100	49	3,462	1,214	588
<b>Patentes Biotecnológicas (2000-2006)</b>	11	68	8	6	46	383	32	1,578	324	32,168	6,791	6,209
Publicaciones (2006)	285	990	134	75	56	1,707	302	4,076	1,084	19,876	5,177	4,799
N. de Investigadores (2006)	916	6,844	1.860	s/d	s/d	9,991	s/d	s/d	s/d	446.890	s/d	s/d
N. de Empresas (2006)	34	71	58	10	52	216	20	136	96	1,510	1007	495
Empresas Biotecnológicas (cada 10mil hab)	21	4	35	2	46	20	19	0	0	51	79	60
Indice de aprovechamiento (patentes / publicación)												
	1.40%	1.20%	1.50%	2.70%	7.10%	5.10%	1.70%	2.50%	4.50%	17.40%	23.40%	12.30%

# Financiamiento y capacidades en NanoCyT en países de Iberoamérica

	España	Portugal	Brasil	México	Argentina	Chile	Cuba
Financiamiento Público NanoCyT 2005 (millones USS)	50 (1)	0,6	27–40 (2)	12,4 (4)	2 (3)	10 (2)	s/d
Investigadores NanoCiencia	2195	s/d	358	s/d	300	s/d	s/d
Publicaciones (2000-06)	7487	1558	4521	1938	1184	501	268
% Nanopublicacion Mundial	3,00	0,62	1,81	0,78	0,47	0,20	0,11
% Nanopatentes Mundial	0,47	0,03	0,10	0,04	0,02	0,02	0,01
Patentes inventores (2000-2006)	s/d	s/d	84	41	46	18	7
Empresas	18	s/d	13	s/d	5	s/d	s/d
Publicacion/investigador	3,4	s/d	12,6	s/d	3,9	s/d	s/d
Grado aprovechamiento CyT	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Patentes inventores/patentes titulares	s/d	s/d	1,9	2,1	4,2	2,0	1,2

# Solicitudes de patentes de nanotecnologías

(Oficina Europea de Patentes)

	1990-1994	2001-2005
<b>Iberoamérica</b>	<b>3</b>	<b>33</b>
<b>España</b>		<b>24</b>
<b>Brasil</b>		<b>4</b>
<b>México</b>		<b>2</b>
<b>Portugal</b>		<b>2</b>
<b>El Salvador</b>		<b>1</b>
Unión Europea (UE-27)	428	1381
Estados Unidos	495	1679
Japón	572	1104

# El papel del Estado

## Necesidad de políticas industriales y tecnológicas activas

*Nuevos paradigma tecnológicos:* redefinición de la generación de innovación, procesos más acumulativos y más interrelaciones, mayor incertidumbre sobre los resultados



*implican una nueva definición del papel del Estado en Las políticas industriales y tecnológicas*

### América Latina – nuevos desafíos:

- políticas para el desarrollo de capacidades tecnológicas endógenas
- acciones para evitar la destrucción de capacidades tecnológicas
- incentivar la adopción de nuevos paradigmas
- interactuar activamente con los actores de las cadenas globales de valor
- garantizar inversiones y recursos financieros a las empresas innovadoras en nuevos paradigmas, para aprovechar las oportunidades y reducir la brecha de productividad existente

# Nuevos mercados de conocimiento

Seguro a futuro (incertidumbre)

Alianzas estratégicas (dominantes y defensivas)

Compartir el conocimiento (complejidad,  
complementariedad y elevado costo)

Concentración de empresas de alta tecnológicas

Comercialización de las licencias

# Nuevos paradigmas/mercados del conocimiento

## Cambia el modo de adaptar

- intangibilidad de la innovación
- actores (del practitioner al científico)
- infraestructura (de la planta al laboratorio de I&D y relaciones publico privada de colaboración científica)
- información y conocimiento (de incorporación en uno o mas individuos a la interacción en los mercados de conocimiento)