

# Iberoamérica en el contexto de la economía del conocimiento: un panorama regional

---

**Sebastián Rovira**

**Unidad de Innovación y Tecnología – DDPE – CEPAL**

**Foro regional para la Promoción del Uso de la Propiedad Industrial como  
Factor de Competitividad. La Visión de las Empresas Iberoamericanas**

**México D.F, 18 y 19 de noviembre de 2009**

## El punto de partida

- **Desarrollo** como un proceso que involucra **crecimiento, cambio estructural** y mejoras en la **distribución del ingreso**.
- La existencia de una **relación entre innovación y desarrollo** es indudable. Nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas de organizar la producción, cambian cuantitativa y cualitativamente la estructura de la economía y de la sociedad.
- Los **procesos de aprendizaje, la generación y difusión de capacidades tecnológicas endógenas** son elementos de base para un crecimiento sostenido que apunte a mayor **inclusión social** y a una **distribución del ingreso más equitativa**.
- Estos procesos son altamente **específicos** en cuanto a contexto geográfico, histórico y cultural; sin embargo hay elementos comunes trazables en la evolución de los sistemas socio-económicos a lo largo del tiempo.
- En general, los casos de **éxito** (por ejemplo el ***catching up*** de los países del Sur Este de Asia), se han caracterizado por poseer una **visión y estrategia nacional** clara y gradual que apuntara a la construcción de **sistemas productivos incluyentes** que superaran la heterogeneidad estructural típica de los países “periféricos”.

# La innovación es primordial para el desarrollo

---

**Innovación:** la introducción de nuevos productos y procesos, o sustancialmente mejorados, y los cambios organizacionales, moldean la generación y distribución de rentas (se co-determina el desarrollo socio-institucional).

*“La innovación es un elemento central en la estrategia de desarrollo, definido como un **proceso dinámico de interacción** que une **agentes** que trabajan guiados por **incentivos** de mercado (como las empresas) y otras instituciones (como los centros públicos de investigación y las instituciones académicas) que actúan de acuerdo a estrategias y reglas que responden a otros mecanismos y esquemas de incentivos. Los **vínculos sistemáticos** y la interacción entre actores, así como la **infraestructura económica e institucional** que cada país es capaz de desarrollar, determinan su habilidad para capturar el impulso que el conocimiento da a la producción y la hace entrar en un **círculo virtuoso de crecimiento**”. (CEPAL, 2006)*

## Innovación puede ser:

- Introducción de **nuevos** procesos, productos y servicios;
- **Mejora** tecnológica y modernización
- **Cambio** en los modelos de negocio y en la organización empresarial
- Cambio en la gestión y comercialización

## Al mismo tiempo:

- La innovación es un proceso que se da en un contexto donde **interactúan diferentes agentes** (como son las empresas, los institutos de investigación, las universidades, etc.).
- El **proceso de generación, difusión y aplicación** de nuevas tecnologías o innovaciones es **no determinístico, ni lineal**. Las **políticas públicas** y las **instituciones** de apoyo a la tecnología e innovación desempeñan un papel fundamental.

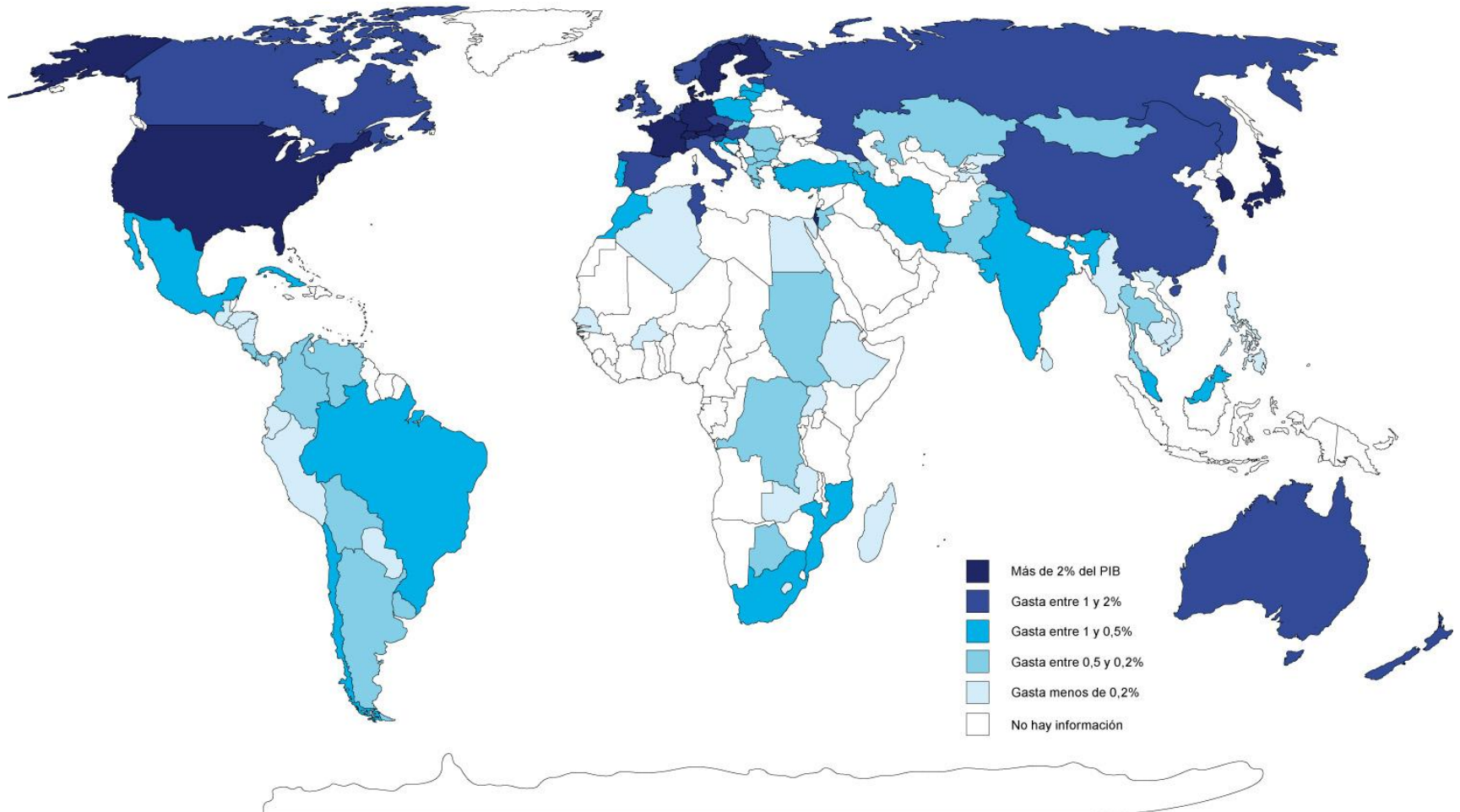
## Por ende, para que haya innovación se requieren:

---

- **Recursos humanos** calificados e instituciones de formación e investigación de excelencia
- **Empresas** que desarrollen proyectos innovadores y una estructura productiva que demande y genere conocimiento
- **Instituciones** de apoyo a la inversión en proyectos innovadores, que apoyen la articulación entre los agentes y la difusión generalizada de los nuevos paradigmas tecnológicos. (La innovación es cada vez más un proceso que se realiza en **redes** y grupos y la **articulación**, especialmente en contextos heterogéneos no siempre se da de una forma espontánea).

# La heterogeneidad en el esfuerzo innovador a nivel mundial

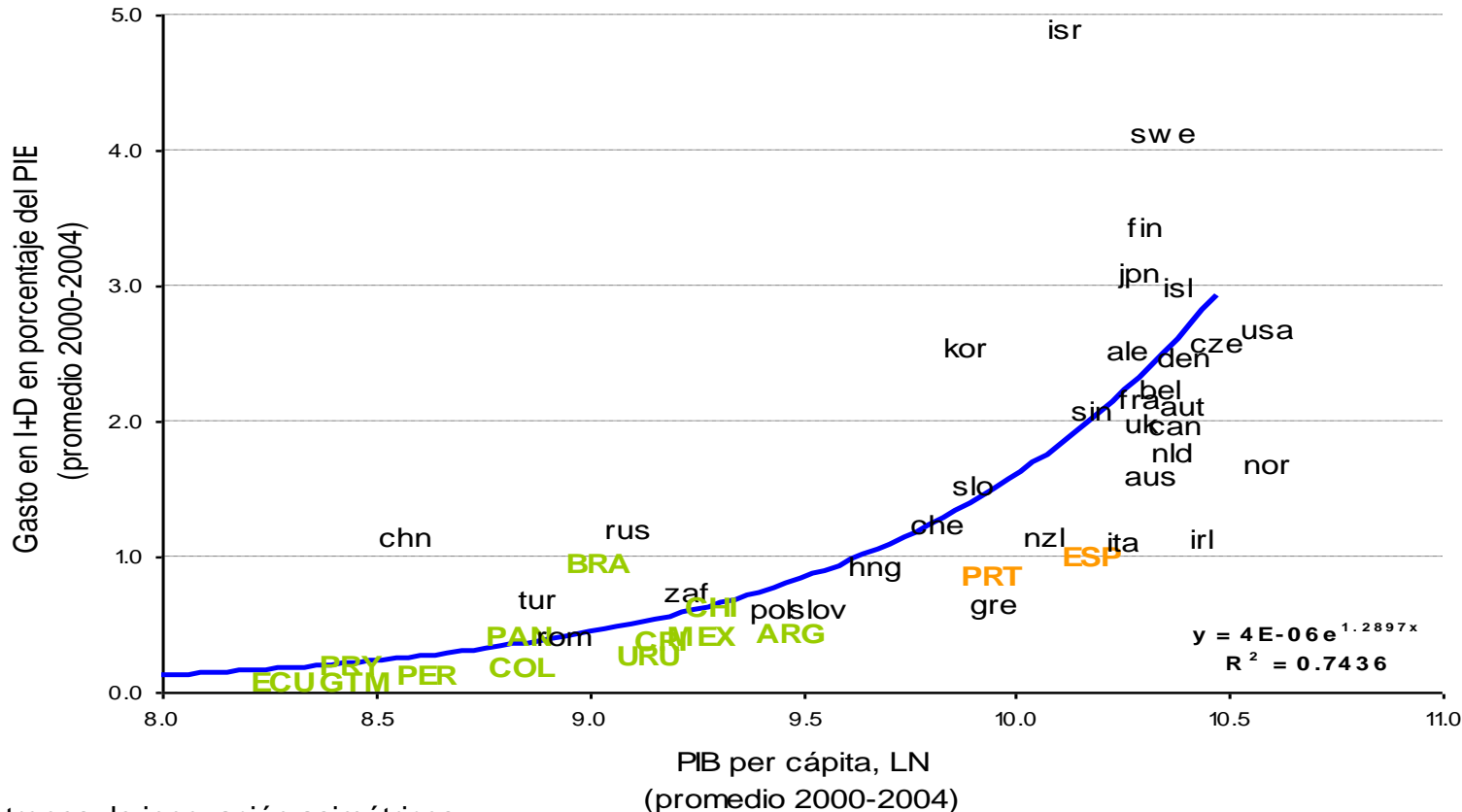
Gasto en I+D en porcentaje del PIB (2006), países seleccionados



**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información de UNESCO. Aparecen en blanco los países para los cuales no se dispone de información.

# Esfuerzo innovador e ingreso per cápita: una correlación positiva

PIB per cápita y gasto en investigación y desarrollo  
2000-2004, varios países



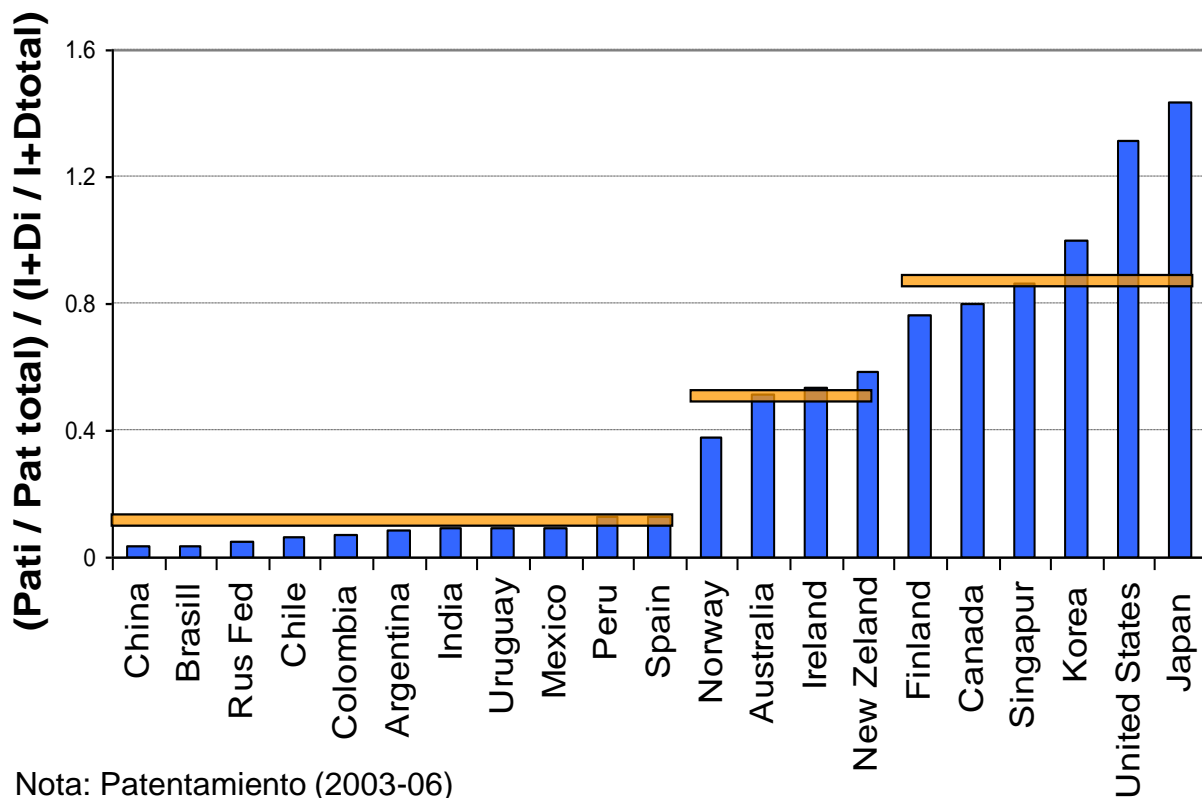
- Patrones de innovación asimétricos
- Rezago en el esfuerzo innovador de los países de ALyC (gasto en I&D, investigadores, sectores de financiamiento del esfuerzo)
- Baja eficacia de los esfuerzos por innovar (número de artículos científicos, patentamiento)



Baja capacidad de innovación de los países de la región

# “Eficacia” del gasto en I&D según patentamiento

No todo gasto en I&D se traduce en patentamiento (el objetivo de la I&D no implica necesariamente patentamiento y la propensión a patentar es muy asimétrica dependiendo del sector)...



Nota: Patentamiento (2003-06)

Gasto en I&D (2000-03)

3 grupos de países:

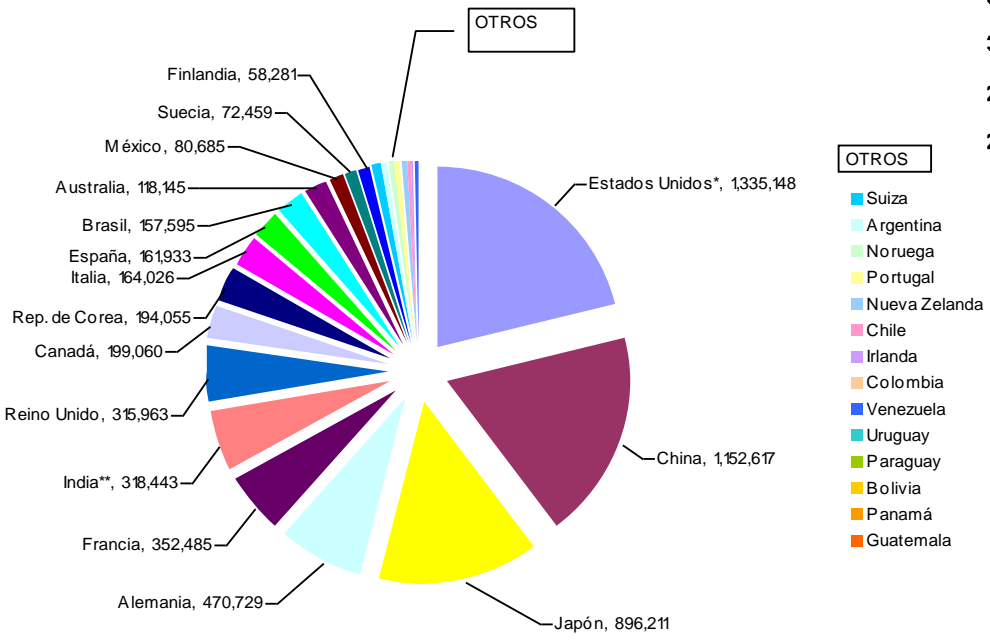
- muy eficaces
- medianamente eficaces
- poco eficaces  
(comportamiento disímil al interior del grupo - China e India -)

# Los recursos humanos calificados: base para la innovación y el desarrollo

- El nuevo contexto de la economía basada en el conocimiento ha puesto de manifiesto la **importancia del capital humano** para sustentar el dinamismo innovador de las economías.
- La **educación** y la **formación** son elementos centrales de las estrategias de desarrollo productivo de un país.
- La **experiencia** de los países industrializados y de los emergentes, demuestra que el énfasis en los recursos humanos y en la infraestructura para la investigación son **determinantes** fundamentales del **desarrollo científico y tecnológico** de los países y de los **patrones de inserción** en las cadenas globales de producción.
- Iberoamérica posee un **buen acervo** acumulado de capital humano. Sin embargo hay que fomentar el **reconocimiento** profesional del “**investigador**”, mejorar la **calidad** de las **instituciones** de **I+D** y generar **mecanismos de apoyo a la movilidad** de talentos, al interior de la región y con el extranjero.

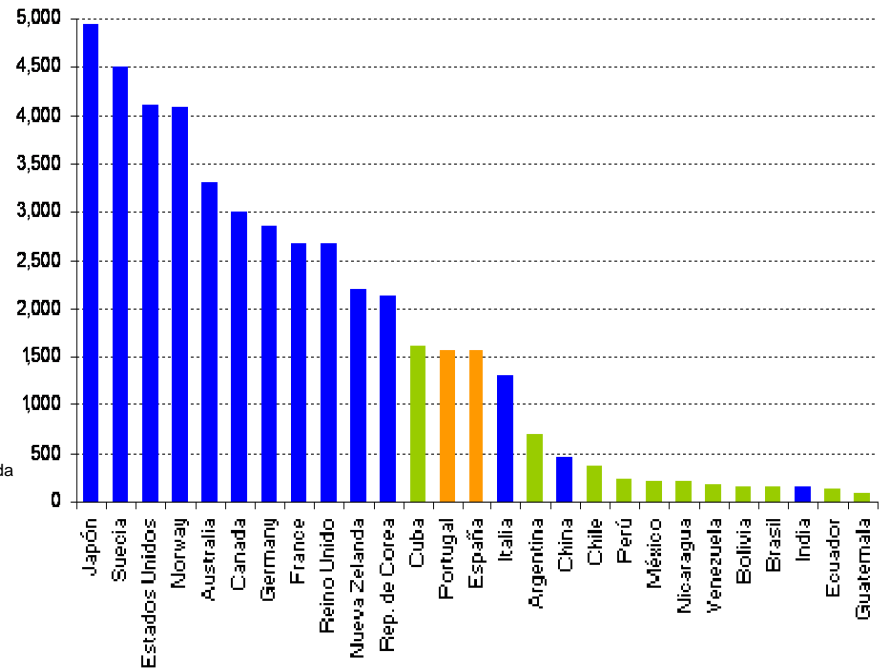
# Los países de América Latina deberían incrementar la cantidad y calidad de los profesionales dedicados a las labores de CyT

**Distribución mundial del personal dedicado a actividades de investigación y desarrollo según país de origen 2004 o último año disponible**



\* valor correspondiente al año 2002  
 \*\* valor correspondiente al año 2000

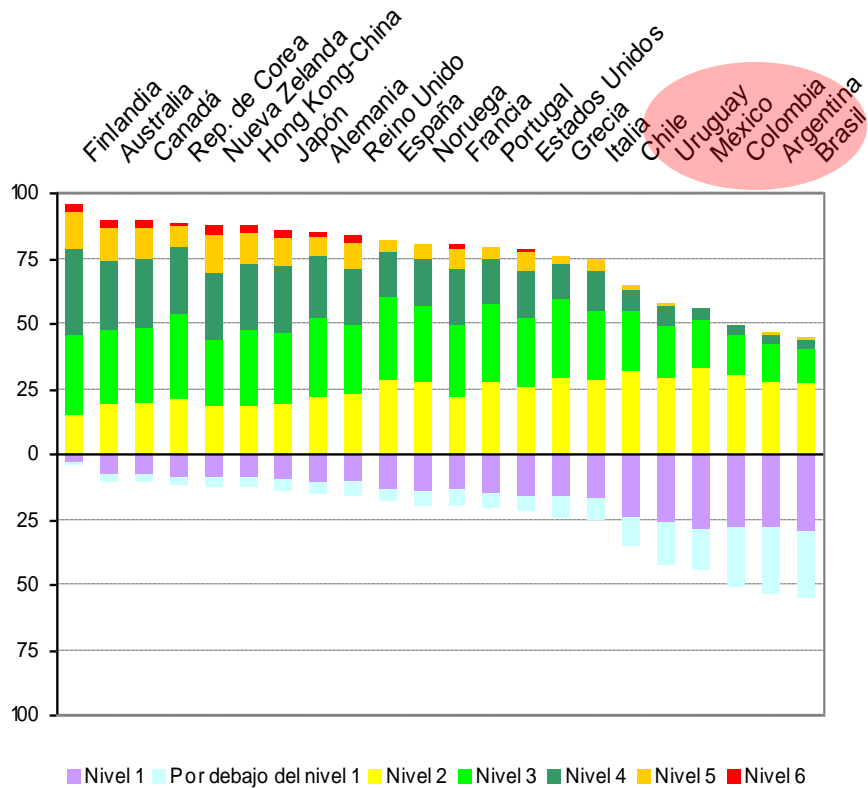
**Número de Investigadores por millón de habitantes, 2000 o último año disponible**



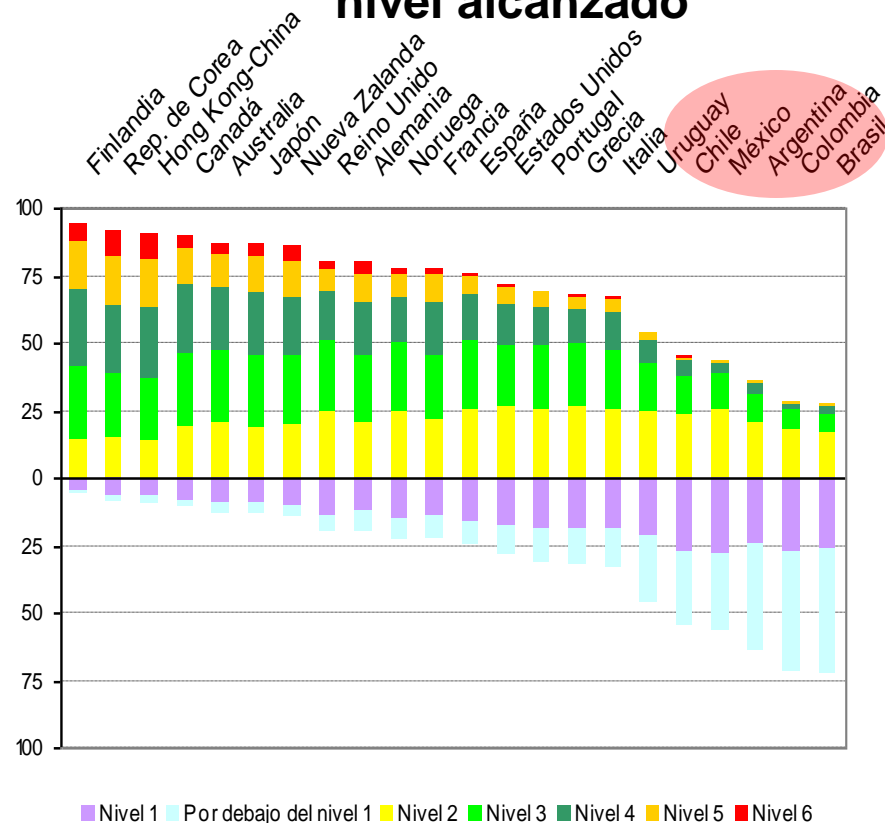
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Organización de UNESCO y CyT-DES Ciencia y tecnología para el desarrollo [en línea] <http://www.cepal.org/I+D/>.

# Calidad en la formación básica en ciencias y matemáticas en los países de América Latina

## Distribución de los estudiantes en la prueba Pisa en ciencias según nivel alcanzado



## Distribución de los estudiantes en la prueba Pisa en matemáticas según nivel alcanzado



# Capacidades tecnológicas y trayectorias de desarrollo

---

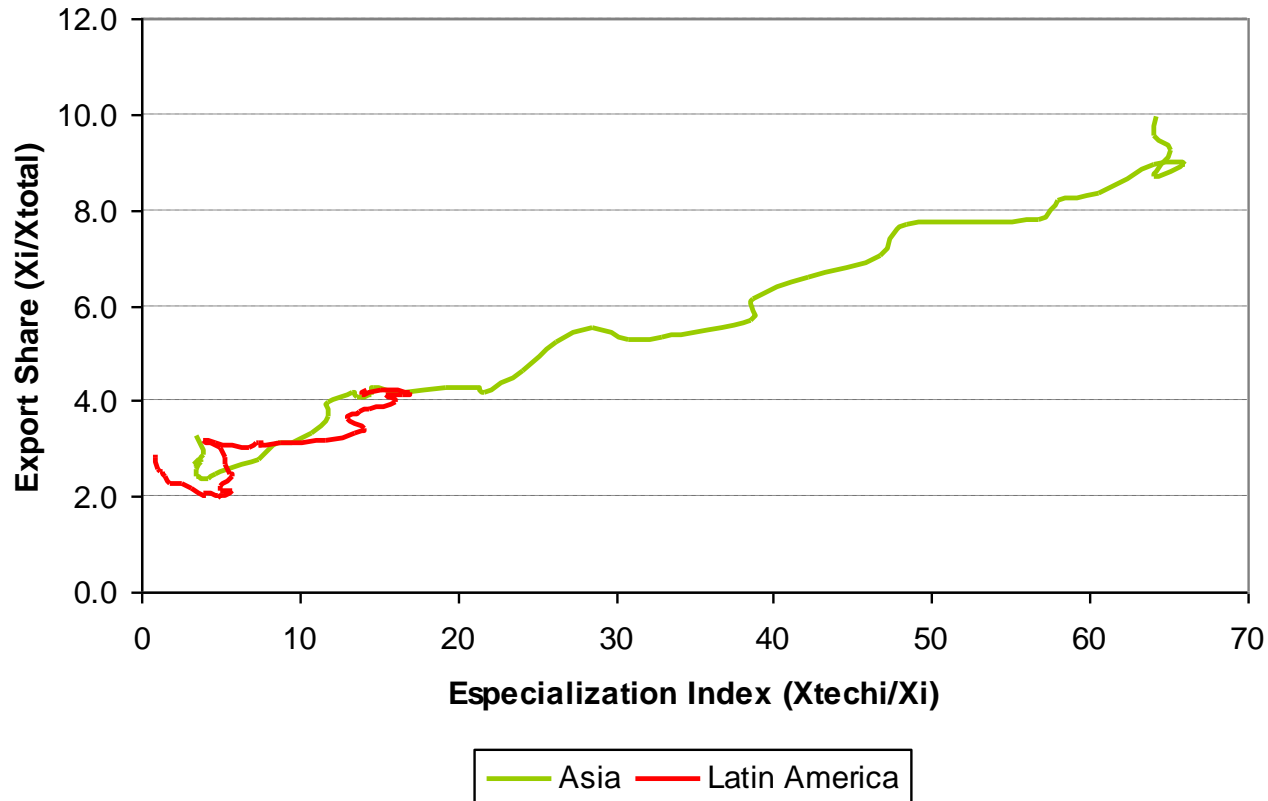
- La capacidad de cada país de **participar del comercio** y el crecimiento mundial en los próximos años depende de su **capacidad de innovar** en los campos tecnológico, social y organizacional.
- El aspecto distintivo de la **nueva economía del conocimiento** es precisamente el **papel central de la innovación** en el juego competitivo y en la división global del trabajo.
- Las capacidades de innovación, así mismo, son determinantes en las **posibilidades de mejoramiento** de la **distribución** de la renta

# Hacia el reforzamiento del comercio de bienes de alta tecnología

Productos	1985	2004	Crecimiento anual (tasa)	1985	2004
	(mill)	(mill)		(%)	(%)
Todos los productos	1.689	7.350	7,6	100	100
Productos Primarios	391	1.018	4,9	23,2	14,7
Productos manufacturados	1.244	6.063	8,2	76,8	85,3
basados en RRNN	327	1.148	6,5	19,4	15,6
de baja tecnología	239	1.962	7,9	14,2	15
de media tecnología	480	2.169	7,8	28,5	29,5
de alta tecnología	196	1.643	11,2	11,6	22,4

# Estrecha relación entre capacidades tecnológicas y competitividad internacional

## Cambio estructural y sendero exportador (1961-2004)



**Asia:**

**Alta Diversificación**

**Aumenta la proporción del mercado**

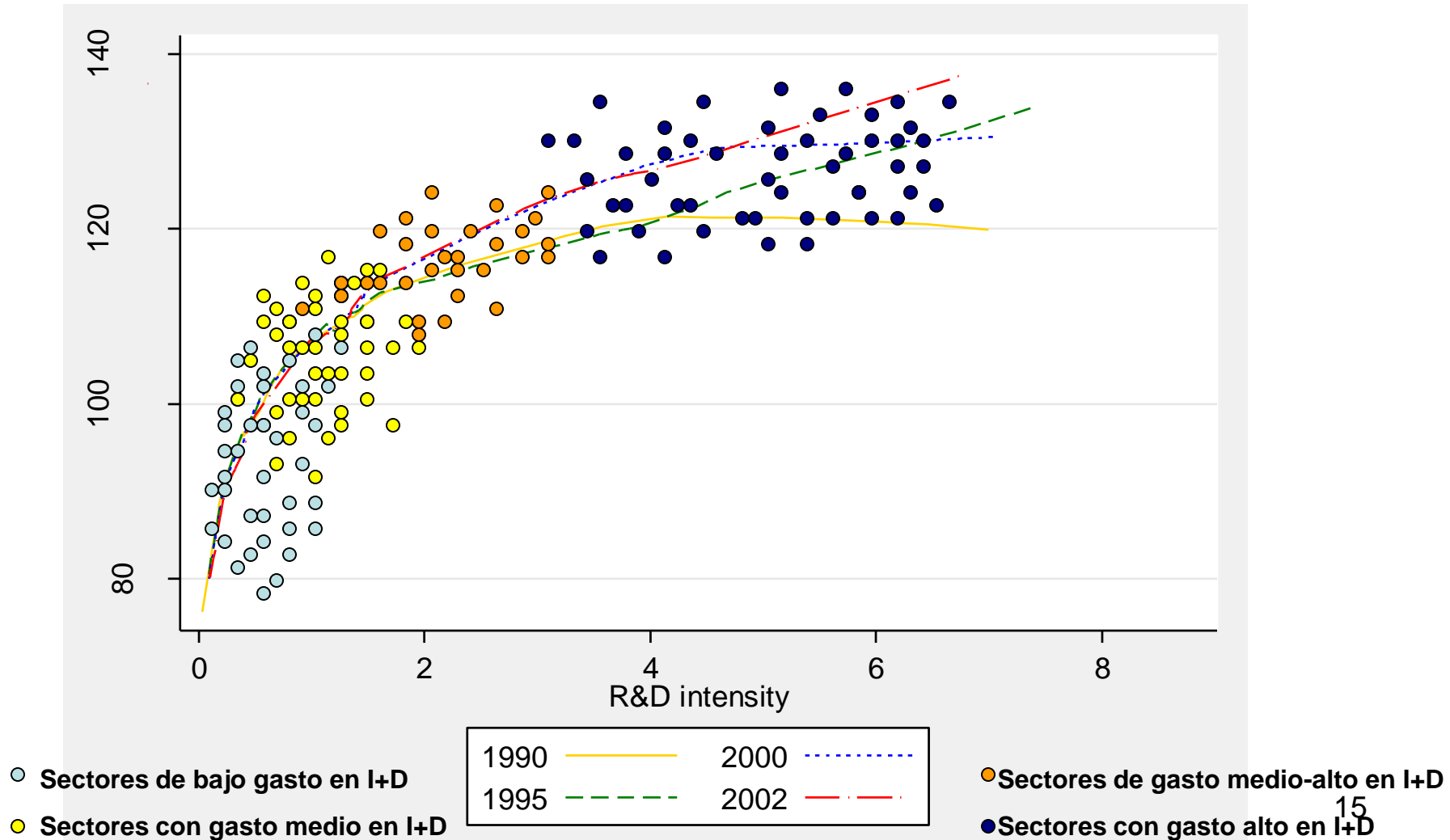
**América Latina:**

**Anclada en baja especialización**

**Mantiene baja participación de las exportaciones**

# Estructura productiva, innovación y salarios: una relación que se reesfuerza en el tiempo

El caso de algunos países:



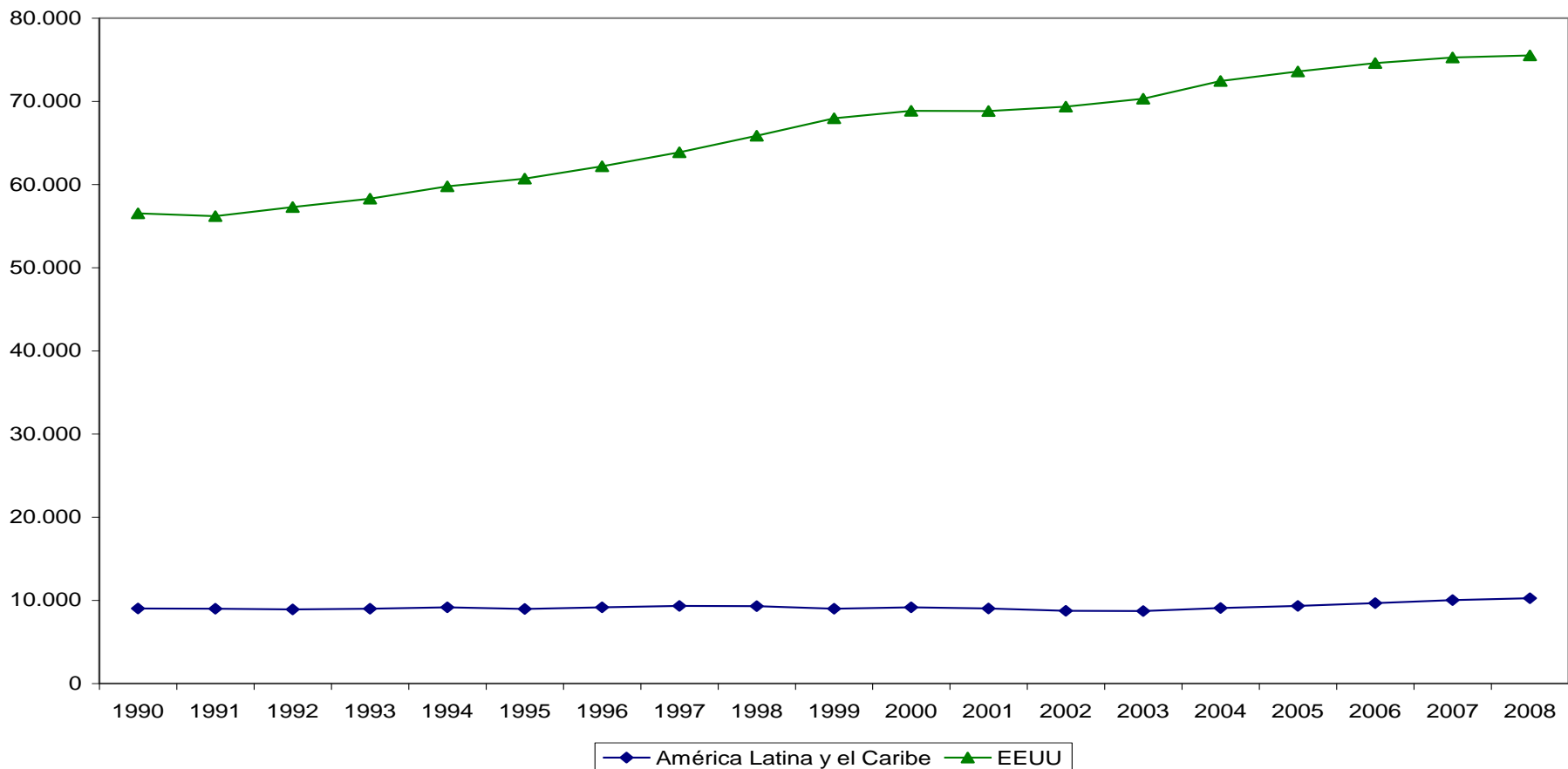
## La escasa capacidad de innovación de la región se ve reflejada en...

---

1. Productividad aumenta lentamente y **crece la brecha** con la frontera tecnológica
2. Una **proporción importante** de la fuerza laboral trabaja en actividades de **baja productividad**:
  - **2.1** Informalidad
  - **2.2** Pymes
3. Estancamiento de la productividad y aumento del coeficiente de exportación en AL. El **crecimiento desde afuera** no impulsó procesos de aprendizaje.
4. La especialización tecnológica define la forma cómo los países **responden a las crisis** y sus trayectorias de desarrollo.

# 1. Aumento de brecha de productividad total

**Productividad: PIB sobre PEA (1990-2008)**  
(en dólares constantes, 2000)



Fuente: Cepal - BADECON, Bureau of Labour Statistics y Bureau of Economic Analysis.

## **2.1 El empleo formal e informal en las áreas urbanas de América latina (porcentaje de empleados)**

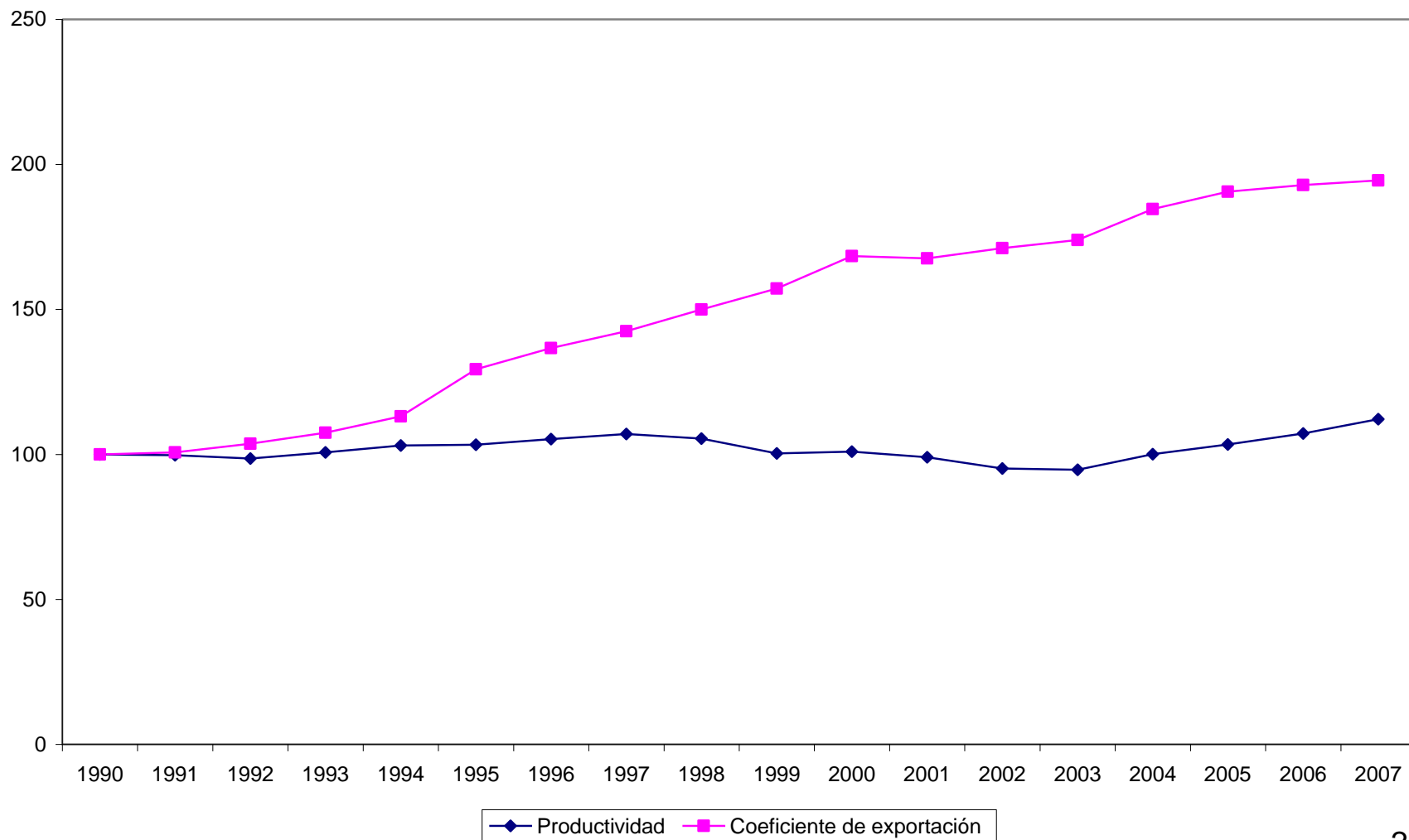
<b>Años</b>	<b>Formal</b>	<b>Informal</b>
1950	69,2	30,8
1970	70,4	29,6
1980	69,8	30,2
1990	57,0	43,0
1999	51,6	48,4
2006	52,2	47,8

## 2.2 Productividad relativa entre pymes y grandes empresas

Alemania	75
España	65
Francia	76
Países Bajos	75
Italia	82
Reino Unido	66
Chile	27
Perú	27
Brasil	45
Colombia	48

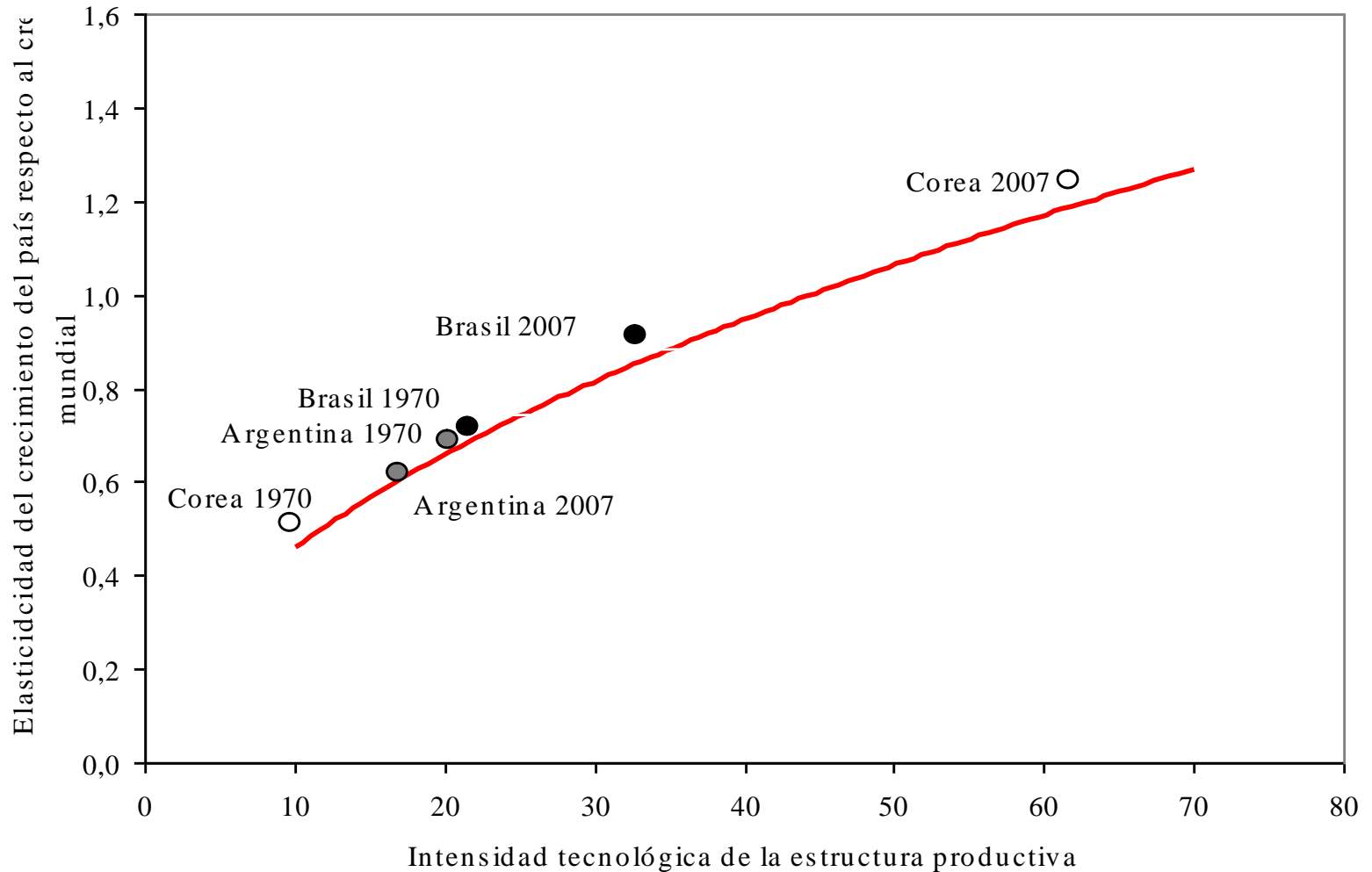
### 3. AL se basa en un modelo de crecimiento exógeno

Coeficiente de exportación y productividad en América Latina  
(Números índice, 1990=100)



## 4. La estructura de AL no le permite aprovechar el crecimiento global

### Elasticidad de crecimiento respecto al crecimiento económico mundial



## América Latina en el escenario post-crisis

- El (los) nuevo(s) paradigma(s) tecnológico(s) reestructura(n) la forma en la cual se **organiza la producción y el comercio**
- Una **vinculación más estrecha** entre los nuevos paradigmas tecnológicos (**NBI**: Nano, Bio e Info). Estos determinarán la acumulación de capacidades y el reposicionamiento de la región en la economía global
- La consolidación de los mercados del conocimiento refuerza los **derechos de propiedad intelectual**

# La gestión de la propiedad intelectual

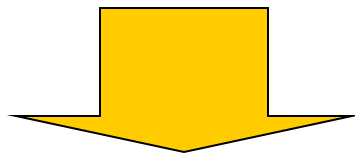
---

- La política de gestión de los sistemas de propiedad intelectual (PI) es una **necesidad** para la **creación y difusión de conocimiento y transferencia tecnológica**.
- Sin embargo, la búsqueda y la necesidad de acceso al mercado en sectores tradicionales han llevado a ceder ventajas dinámicas en materia de propiedad intelectual
- La política de PI debe definirse en base a la necesidad de considerar adecuadamente sus impactos sobre el patrón de **ventajas comparativas dinámicas**.
- La **estrategia de gestión del conocimiento** y de la tecnología es un componente clave de la **construcción de esas ventajas**

## En general en Am. Latina se observa que:

---

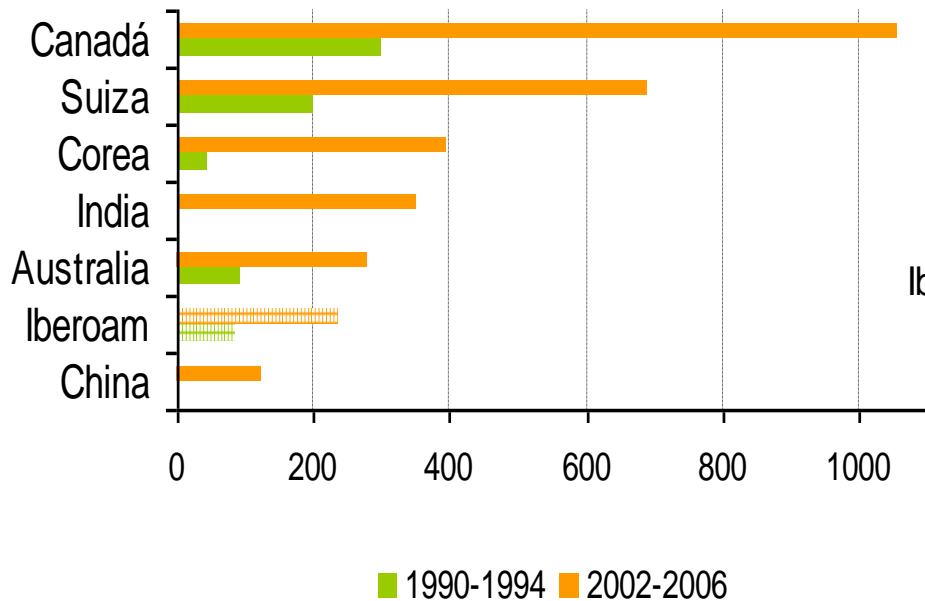
- Las **políticas** para la gestión de los sistemas de PI están **mal definidas y poco integradas** en las políticas nacionales y de desarrollo, y los recursos humanos dedicados a su implementación y administración están poco capacitados.
- Se observan **debilidades** en tres ámbitos:
- *a) Pobre gestión de las políticas y reducida capacidad legislativa*
- *b) Falta de infraestructura.*
- *c) Poca utilización de la flexibilidad de la legislación.*



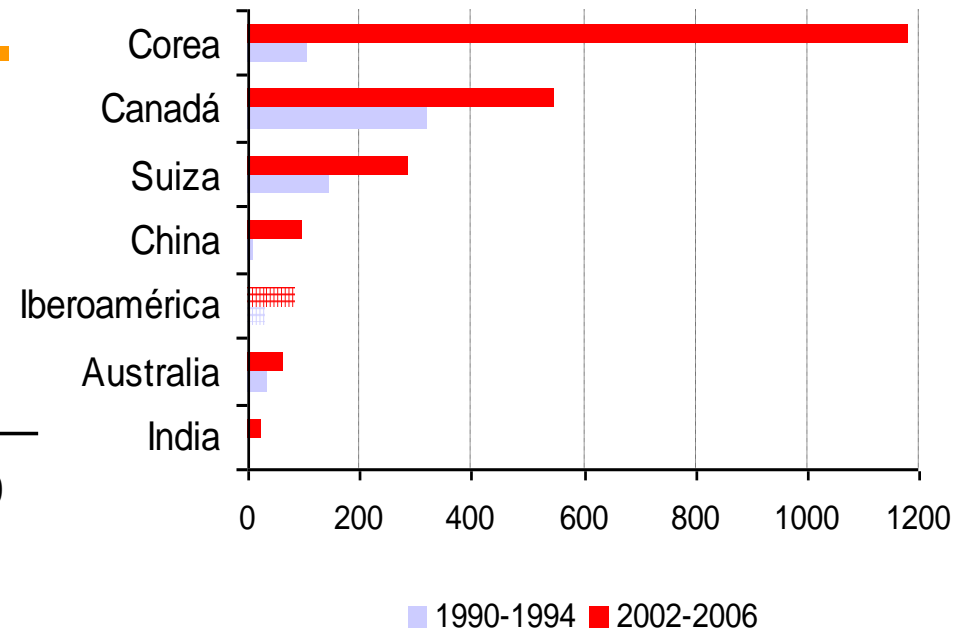
**Débil poder de negociación de los países de la región**<sup>24</sup>

# Y se refleja en un escaso nivel de patentamiento

Patentes **farmacéuticas** otorgadas por USPTO según país solicitante

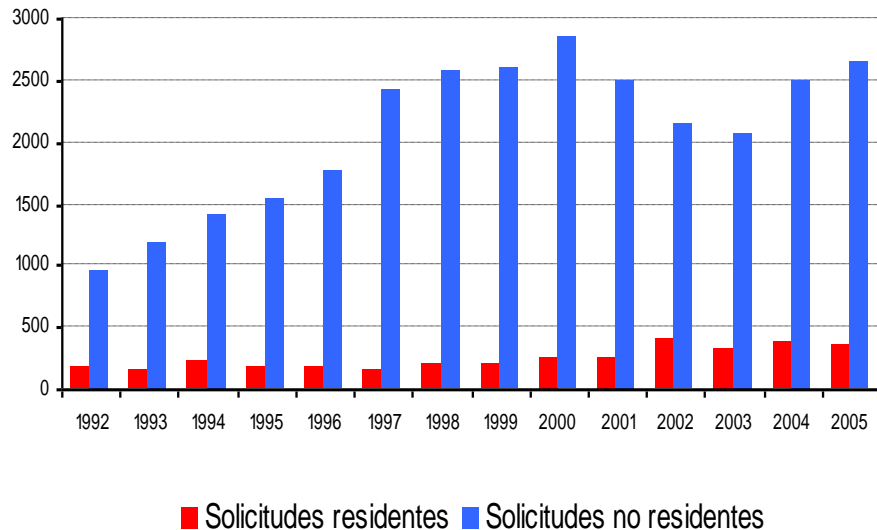


Patentes relacionadas con **aparatos eléctricos** concedidas por USPTO, según país solicitante

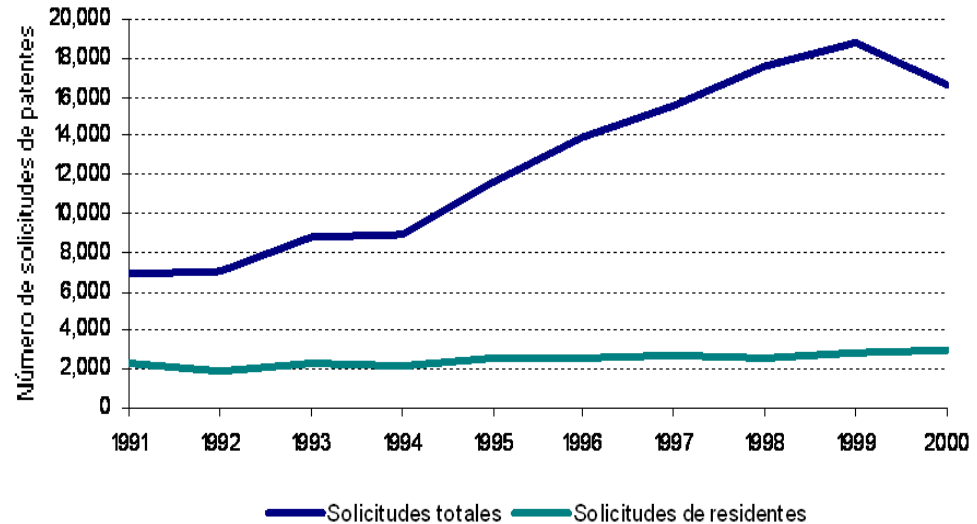


# En América Latina patentan más los extranjeros que los residentes

Solicitudes de patentes de residentes y de no residentes en el Departamento de Propiedad Industrial de Chile (DPI) 1992-2005



Solicitudes de patentes según nacionalidad de solicitante en Instituto Nacional de la Propiedad Industrial de Brasil, INPI, 1991-2000



- Esta tendencia deriva de la especialización productiva de los países de la región principalmente concentrada en los sectores intensivos en recursos naturales y mano de obra.

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información del Departamento de Propiedad Industrial de Chile

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información del Instituto Nacional de la Propiedad Industrial de Brasil, INPI

# El dinamismo innovador a nivel de la empresa

- Encuestas Nacionales de Innovación (sector manufacturero)

Permiten:

- captar la importancia de la innovación y sus efectos a nivel microeconómico (elementos cuantitativos y cualitativos)
- identificar factores que inciden en las posibilidades de innovar de las firmas

**Se identifica un fuerte componente sectorial de la innovación**

## Sectores que innovan por encima del promedio por país

<b>Argentina</b>	coque, petróleo, etc.	química y farma	caucho y plástico
<b>Brasil</b>	maquinaria y equipos eléctricos	automóviles	farma
<b>Chile</b>	equipos y aparatos de radio, TV	metales comunes	coque, petróleo, etc.
<b>Colombia</b>	instrumento médicos y ópticos	otros equipos de transporte	farma y química
<b>México</b>	farma y química	maquinarias y equipos	automóviles
<b>Uruguay</b>	metales comunes	farma y química	equipo de transporte

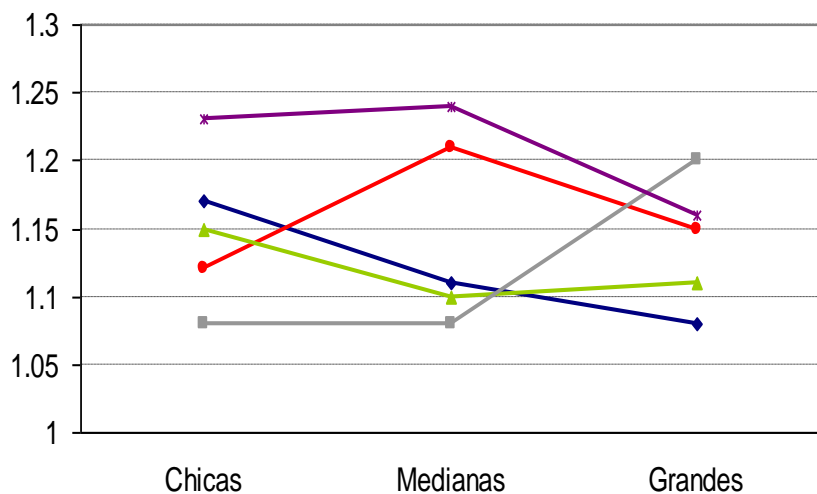
# Alta correlación entre la innovación y los resultados de la empresa y salarios

(Coeficiente de correlación de Kendall tau b)

	Argentina	Brasil	Colombia	México	Uruguay
Productividad	0,1259	0,1846	0,1248	0,1596	0,2068
Exportaciones	0,2467	0,234	0,07	0,1621	0,267
Núm de observaciones	1.399	10.251	5.385	1.608	809

Nota: todos los coeficientes son altamente significativos

La relación entre productividad e innovación es independiente del tamaño de la firma (las empresas innovadoras son entre un 8% y 24% más productivas que las no innovadoras).



## Salarios y personal calificado en empresas innovadoras (BRASIL)

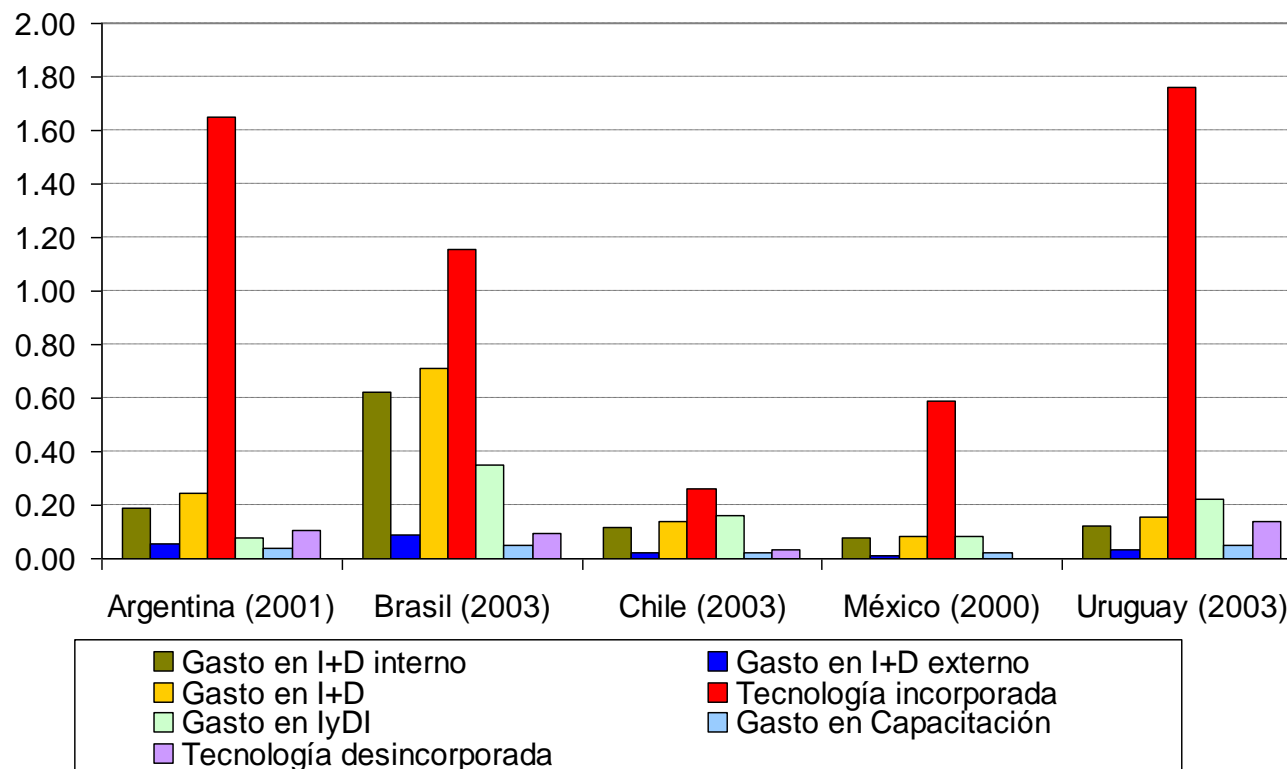
Innovación para:	Personal Calificado (Pers. en I&D)	Salario Promedio (Reales)
la empresa	6.3	12,650
el Mercado nacional	20.6	22,508
el mercado mundial	67.5	28,448

Legend for the line graph: Argentina (blue diamond), Brasil (red circle), Colombia (green triangle), México (grey square), Uruguay (purple asterisk)

# Factores que inciden en la innovación

En cuanto a las **actividades de innovación** América Latina concentra el gasto en tecnología incorporada (adquisición de maquinaria y equipo )

Gasto en actividades de innovación (como % de las ventas)



La **cooperación** entre los agentes del sistema constituye un elemento determinante sobre las posibilidades y el tipo de innovación que se puede llevar a cabo (muy baja cooperación en ALyC)

	<b>% empresas cooperan e innovan/ total que cooperan (A)</b>	<b>% empresas no cooperan e innovan/ total que no cooperan (B)</b>	<b>A/B</b>
Argentina	68.0	29.8	2.28
Brasil	94.5	40.2	2.35
Uruguay	55.8	16.3	3.41

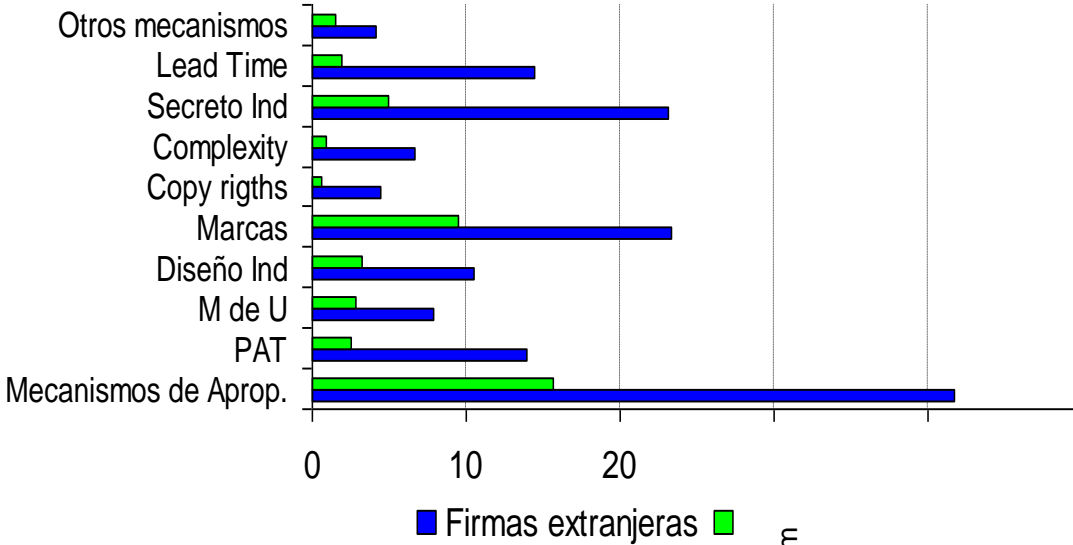
Los **obstáculos** fundamentales para las empresas a la hora de decidir si invertir o no para la innovación difieren entre países, sin embargo los más sobresalientes son:

- Falta de personal calificado
- Riesgo involucrado
- Acceso al financiamiento
- Ausencia de políticas públicas en CyT
- Altos costos de capacitación
- Tamaño del mercado (para los países chicos)

# Gran asimetría en el uso de los mecanismos de PI. El caso de Brasil

	TOTAL	BY SIZE					ORIGIN OF CAPITAL	
	(% of total firms that use Approp Mechanisms)	Small	Small-medium	Medium	Medium-large	Large	Domestic	Foreign
<b><i>Approp. Mechanism</i></b>	<b>17.9</b>	<b>11.2</b>	<b>11.1</b>	<b>16.9</b>	<b>22.2</b>	<b>48.3</b>	<b>79.5</b>	<b>20.5</b>
Patents	3.5	1.2	1.4	2.8	4.7	13.9	65	35
Utility Models	3.2	1.6	2.0	2.7	5.0	10.1	79	21
Ind. Disign	3.8	1.3	1.8	3.5	7.1	13.7	76.3	23.7
<b><i>Trademark</i></b>	<b>10.5</b>	<b>7.8</b>	<b>5.1</b>	<b>8.9</b>	<b>10.6</b>	<b>30.9</b>	<b>80.7</b>	<b>19.3</b>
Copy righths	1.0	0.5	0.3	0.5	0.9	4.0	59.2	40.8
Complexity	1.4	0.6	0.7	0.8	1.7	5.8	58	42
<b><i>Secret</i></b>	<b>6.4</b>	<b>3.1</b>	<b>3.9</b>	<b>4.9</b>	<b>6.9</b>	<b>23.3</b>	<b>68.8</b>	<b>31.2</b>
Lead Time	2.9	0.6	0.7	1.1	2.8	17.0	57.2	42.8
Others	1.7	0.7	1.1	2.2	2.6	4.5	79	21

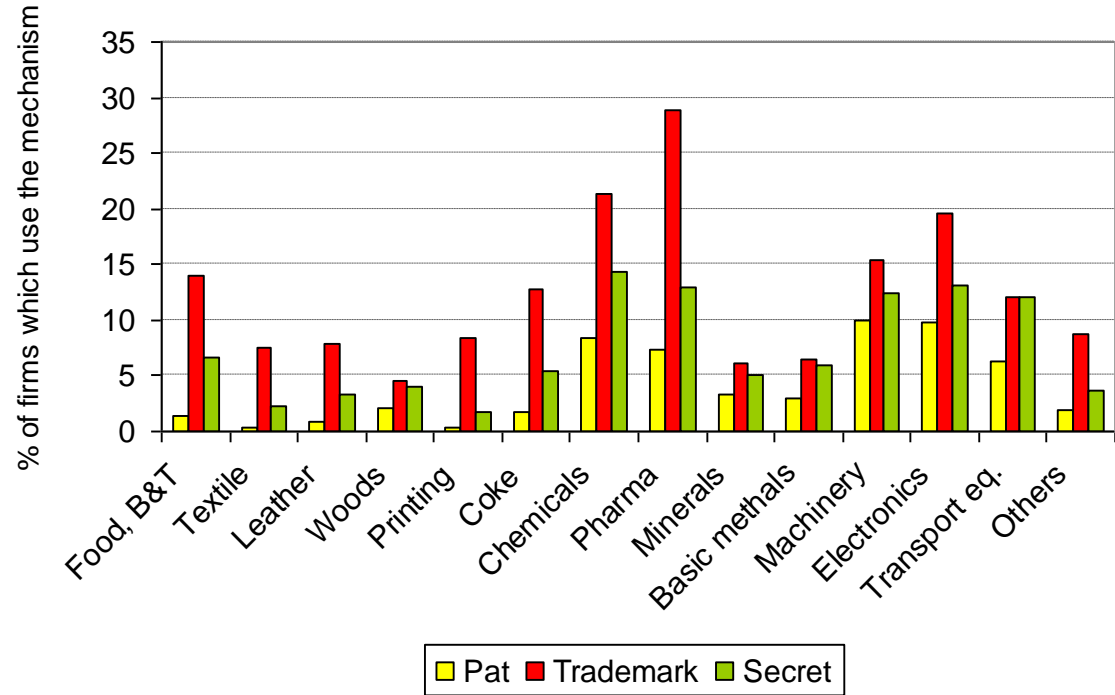
**Utilización de los Mec de Aprop. según tamaño  
(como % de las firmas)**



**Mayor utilización de los Mec. de Aprop. en empresas con participación de cap. extranjero**

Pat, Trademark and Secret

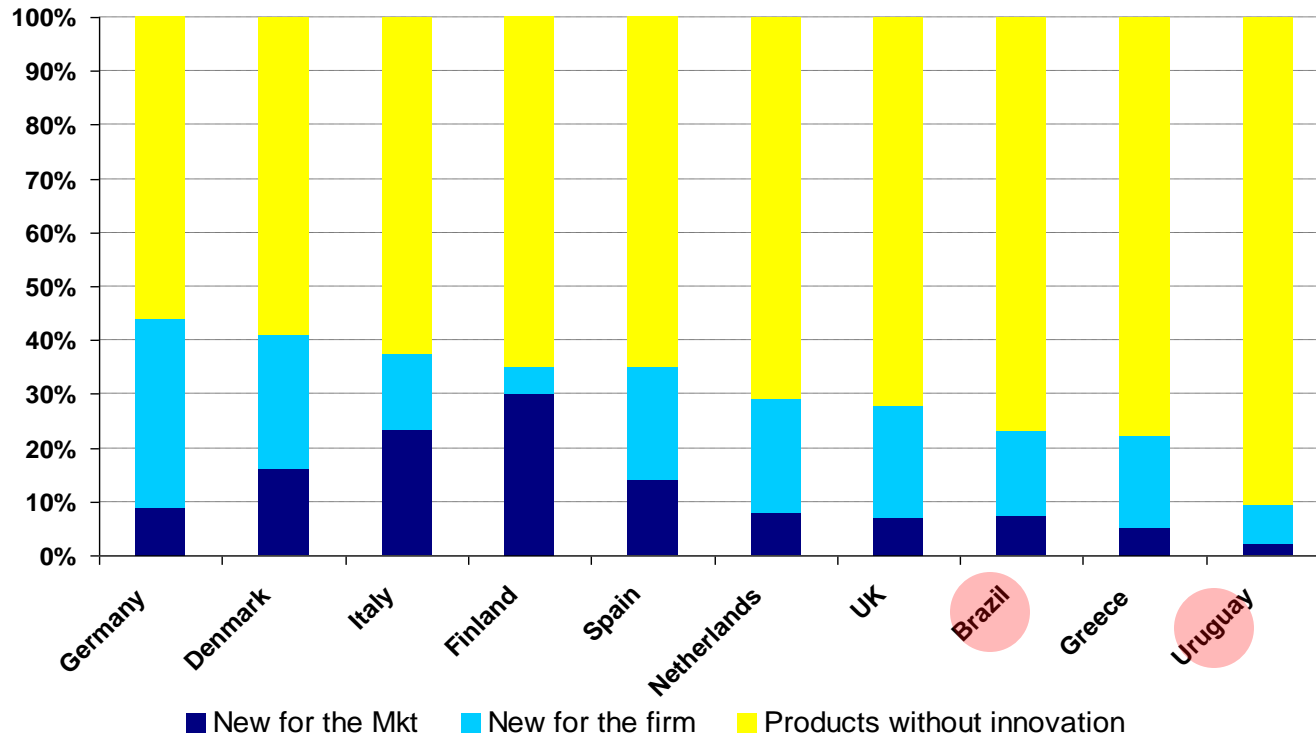
**Diferencia en el uso de los Mec. de acuerdo al sector considerado.**



# Todo esto lleva...



Una limitada capacidad de las empresas latinoamericanas para realizar innovaciones que incluyan ideas significativamente nuevas



# Una mirada hacia el comportamiento de las empresas Latinoamericanas

De las encuestas de innovación se desprende que:

- La mayoría de las ventas de las empresas en América Latina se concentran en **productos y procesos con bajo contenido innovador**.
- Entre los gastos de actividades científicas y tecnológicas prevalece la **compra de maquinaria y equipo** frente a la inversión en I+D.
- Gran diferencia en el uso de **mecanismos de aprop.** de acuerdo a tamaño, origen del capital y actividad
- **Las empresas más innovadoras son más productivas y exportan más que las no innovadoras**
- **Las empresas más innovadoras están dotadas de personal más calificado y pagan mejores salarios**

Las políticas de apoyo a la innovación tienen un impacto sobre la dinámica de la productividad, de las exportaciones y de la distribución del ingreso

# Reflexiones finales

---

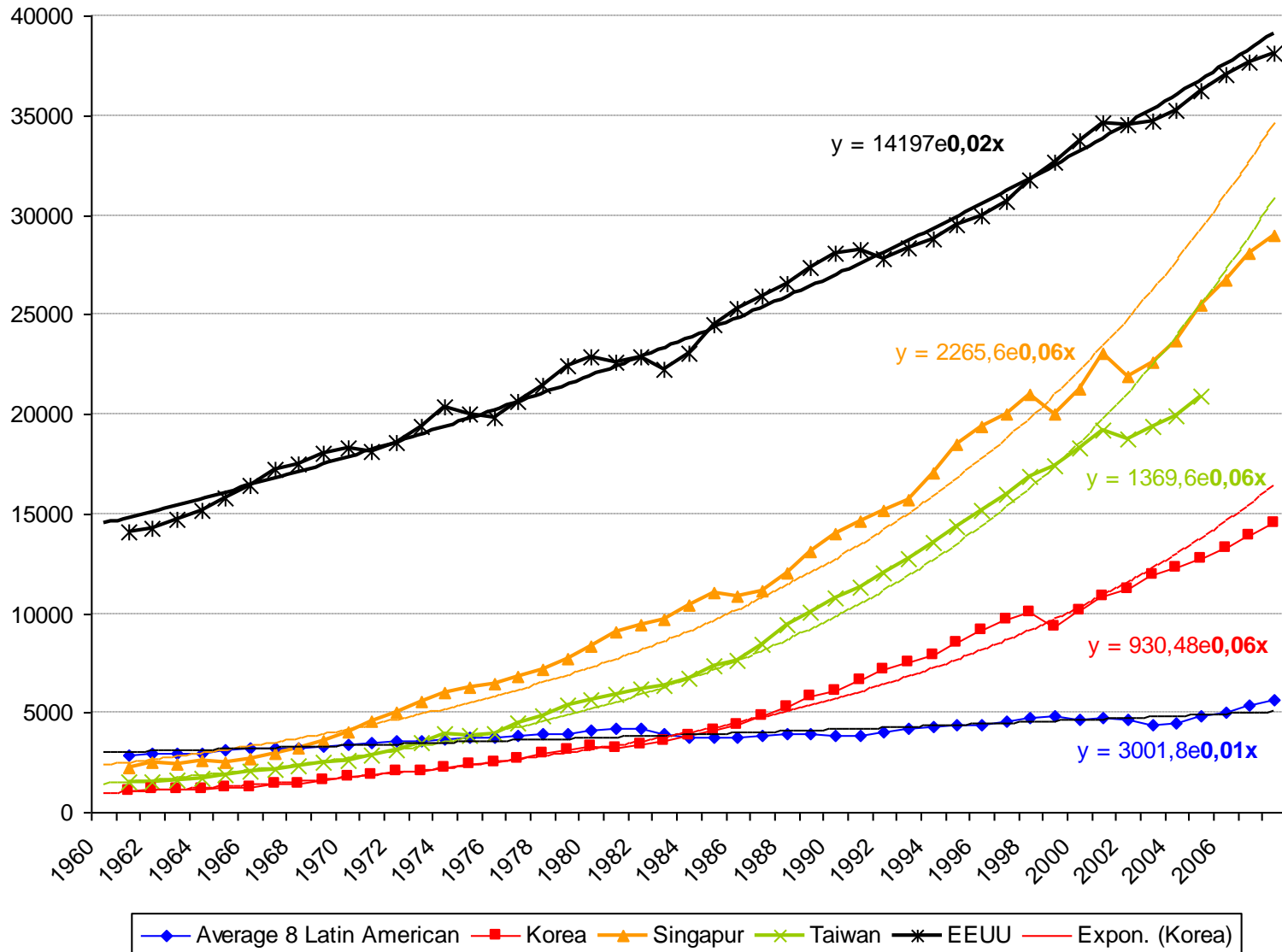
- El contexto internacional ahora es mucho mas demandante de **capacidades y conocimiento**
- El conocimiento y la **educacion** son ahora mucho mas importantes
- America Latina ha mejorado en muchas areas, pero otras regiones, *Asia* en particular **han mejorado mucho mas**
- China e India se han posicionados bien para beneficiarse del nuevo contexto mundial
- Gran parte del **crecimiento Latinoamericano** se debe al aumento de **exportaciones de productos primarios** gracias al aumento de demanda y de precios causados por el crecimiento Chino, **pero esto es cíclico**

# ¿Qué está en juego?

---

- El **crecimiento** de medio y largo plazo de America Latina
- El tipo de **inserción** de la región en la nueva economía del conocimiento (PI)
- Hay peligro que a corto plazo, gracias al crecimiento de las exportaciones de recursos naturales y commodities, haya un falso sentido de seguridad
- No se está haciendo suficiente en **educación y conocimiento** para mejorar las bases para el futuro de la región.

# Corremos el peligro de mantenernos en la senda de divergencia



América Latina (8): Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Perú, Uruguay y Venezuela

# Entonces...¿qué se puede hacer?

- No es fácil encarar estos desafíos porque requieren decisiones **políticas** no populares y grandes inversiones
- Hay que crear una **visión** de
  - donde se quiere llegar
  - los beneficios de llegar allá
- Se necesitan **acciones** que unan diversos intereses para poder hacer las **reformas** e **inversiones** necesarias
- Hay que comenzar creando mayor **concientización** en el público en general, la industria, y el gobierno de
  - qué está en juego para los diferentes intereses
  - cuáles son las principales acciones necesarias
  - cuáles son los principales obstáculos
  - cómo se pueden saltar esos obstáculos
- Se necesita trazar **estrategias** de
  - Corto
  - Medio
  - Largo plazo
- Para buenas estrategias se necesita liderazgo y buena **coordinación** entre los sectores públicos y privados

# Prioridades para las políticas de apoyo a la innovación en la región

---

- La formación de **recursos humanos** de excelencia.
- La inversión en **I+D**.
- El fortalecimiento de los actores existentes y la **modernización tecnológica** generalizada (pol. duales)
- La generación de capacidades en los nuevos **paradigmas tecnológicos** como son las tecnologías de la información y comunicación, la biotecnología y la nanotecnología.
- Fortalecimiento de las **capacidades institucionales** para la gestión (diseño, implementación y evaluación) de las políticas y complementariedad entre las mismas (ej: PI).
- La generación de **espacios de cooperación regional** en materia de políticas de ciencia, tecnología e innovación.

**Muchas gracias por su atención!!**

**[sebastian.rovira@cepal.org](mailto:sebastian.rovira@cepal.org)**