



Ministerio
de **Industrias**
y **Productividad**

Casos de estudio internacionales y conclusiones relacionadas

Quito, 2 de diciembre 2014

Industrias de Transformación Intermedias y Finales

Producto 2

Objetivos del documento

Proyecto	“Servicio de consultoría para elaborar un diagnóstico de encadenamientos productivos”
Frente de trabajo	Industrias de Transformación Intermedias y finales
Producto	Producto 2: Casos de estudio internacionales y conclusiones relacionadas
Fecha	2 diciembre 2014
Estructura del documento	<ul style="list-style-type: none">• Conclusiones principales de los estudios de caso• Estudio de caso de 4 países (Corea, Brasil, Italia y India)• Implicaciones para Ecuador
Objetivo	<ul style="list-style-type: none">• Identificar las mejores prácticas aplicadas por países que desarrollaron sus industrias de transformación intermedias y finales;• Determinar las conclusiones clave a tener en mente para la preparación del plan estratégico para industrias de transformación intermedias y finales.



Conclusiones principales del estudio

La experiencia de los otros países, ilustradas en los casos de estudio, demuestra que:

1 Alcance

- Es importante enfocarse en pocas industrias en que el país pueda ser competitivo

2 Selección

A Insumos

- Deben ser elegidas industrias con insumos competitivos presentes en el país...

B Demanda

- ...con mercado local o potencial de exportaciones...

C Capacidad

- ... y para las cuales la tecnología requerida está al alcance del país

3 Rol del gobierno

- El gobierno tiene papel fundamental, generando incentivos, facilitando y coordinando el proceso

4 Rol del sector privado

- El sector privado debe participar desde el principio, trayendo capacidades, tecnología y un foco en competitividad y demanda de mercado

5 Habilitadores

- También es necesario invertir en capacitación, tecnología, infraestructura y estructura legislativa para garantizar la competitividad futura de las industrias

6 Plazos

- El proceso de desarrollo es continuo y largo, pero es posible lograr resultados tangibles en pocos años con el inicio de las primeras empresas

7 Impacto

- El impacto del desarrollo trasciende las industrias priorizadas
 - Empleo, balanza de pagos y efectos indirectos en la economía



Para desarrollo de las industrias priorizadas, los países utilizaron una amplia gama de acciones

		FACTORES	EJEMPLOS DE ACCIONES
MICRO ECONÓMICOS		Carga de Impuestos	<ul style="list-style-type: none"> • Corea: Ley de Control de Exención Fiscal y Reducción Impositiva dio beneficios en impuestos directos e indirectos • India: Renuncia fiscal por 3 años en bienes producidos basados en tecnologías producidas internamente y patentadas
		Tasas de interés y Crédito	<ul style="list-style-type: none"> • Corea: Las empresas dedicadas a HCI recibieron un promedio de costos de obtención de préstamo 36% menor que otras industrias
		Dolarización	<ul style="list-style-type: none"> • No se aplica
MACRO ECONÓMICOS		Logística	<ul style="list-style-type: none"> • Corea: Mejora de infraestructura de transportes para conectar complejos industriales priorizados (Ferrovías, puertos de carga, aeropuertos, construcción y extensión de rutas y aumento de su alcance)
		Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Corea: Expansión de la capacidad de energía para satisfacer demanda de la industria química: Se construyeron plantas de energía nuclear para satisfacer la creciente demanda de las HCI
		Mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> • Corea: Además de los centros de formación gubernamentales, la Ley Especial de Capacitación Vocacional obligó a las compañías con más de 200 empleados a proveer capacitación interna a por lo menos el 15% de los empleados • India: El gobierno estimuló la educación superior, especialmente en las áreas importante para las industrias priorizadas
		Telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Corea: Desarrollo de infraestructura TIC: Competencia creciente en infraestructura de tecnología de información y comunicación (TIC)
		Política y Regulaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Corea: Ley de patentes creada en 1961, revisada en 1981. Incluyó patentes de producto en 1986 • India: El "Patents act" ha reducido por la mitad la duración de patentes para las industrias agroquímicas y farmacéutica
		Subsidios e Incentivos	<ul style="list-style-type: none"> • Corea: El Estado garantizó posición de monopolio de mercado a los chaebol para industrias pesadas y químicas
		Tecnología e Innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Corea: Creación de centros especializados de I&D por el Gobierno (ej: Korea Institute of Machinery and Metals - Kimm) y lanzó el Programa Nacional de I+D en 1982 para promover y facilitar I+D privados (e.j. Exenciones/deducciones fiscales para inversores en I+D) • India: Varias instituciones de investigación financiadas por el gobierno fueron creadas para ayudar el crecimiento del sector (ej. ICMR (Indian Council of Medical Research, 1949); Deducción de 150% en cualquiera gasto en investigación científica <i>in-house</i>)



Fueron analizados los casos de estudio de cuatro países

PAÍS

INDUSTRIAS

DESCRIPCIÓN



Corea del Sur

- Automóviles, Astilleros, Bienes de Capital, Electrónicos y Petroquímicos

- El gobierno priorizó 5 industrias y coordinó el proceso de desarrollo, con enfoque en construcción de la competitividad del país en el largo plazo



Brasil

- Bienes de Capital
 - WEG (Motores Eléctricos)
 - Embraer (Aeronaves)

- Dos empresas de bienes de capital de gran éxito en Brasil
- Embraer tiene fuertes lazos con el gobierno y WEG alcanzó un gran éxito con una estrategia independiente
- Plan de incentivos a la industria de químicos no tuvo éxito por la acción desenfocada del gobierno



Italia

- Químicos



India

- Químicos

- Con coordinación e incentivos del gobierno, India desarrolló una industria química extremadamente competitiva



Los casos de estudio demuestran conclusiones acerca de diferentes dimensiones

				
1 Alcance	✓			
2 Selección	A Insumos	✓		✓
	B Demanda	✓		✓
	C Capacidad	✓	✓	
3 Rol del gobierno	✓	✓	✗	✓
4 Rol del sector privado	✓	✓	✓	✓
5 Habilitadores	✓		✗	
6 Plazos	✓			✓
7 Impacto	✓	✓	✗	✓

Contexto del caso de estudio | Corea del Sur



Corea del Sur

PARA DISCUSIÓN

Contexto

- Economía posguerra fuertemente dependiente de los EE.UU.
- El presidente Park Chung-hee puso en práctica planes de 5 años para conquistar la autosuficiencia industrial de Corea del Sur
- El primer plan de 5 años (1962-1967) tenía como prioridad la industria del **hierro y el acero**
- A partir de 1970, Corea priorizó 5 sectores, apalancando sus industrias básicas



Acciones

- Utilizó una amplia gama de políticas para incentivar los sectores priorizados
- Construyó su **competitividad global**
 - En el corto plazo con **incentivos financieros**
 - En el largo plazo con **Infraestructura**
- Dominó la **función de ingeniería** en tres etapas
 - **Atracción** de tecnología
 - **Construcción** de capacidad interna
 - **Dominio e incremento** tecnológico
- Garantizó la disponibilidad de **mano de obra** bien preparada con centros de formación gubernamentales y acciones con el sector privado



Resultados

- Desarrollo de industrias en **tiempo record**
 - Industria de químicos en ~40 años (~100 años para otros países)
- **Competitividad de costos** en todas las etapas de las cadenas productivas
 - Costo de bienes de capital hasta 30% más bajos que competidores en Europa y oriente medio
- Participación activa del sector privado en los esfuerzos de **I&D**
 - Proporción del gasto público en I&D fue de ~95% en 1964 hasta ~20% en 2004
- Conquista de **mercados internacionales** cada vez más complejos
 - Oriente Medio - ~40% de los contratos con empresas Surcoreanas
- Creación de **empresas nacionales** de escala internacional (ej. Hyundai, Kia, Samsung, etc)



Alcance y selección | Corea priorizó 5 industrias intermedias y finales, apalancando sus industrias básicas



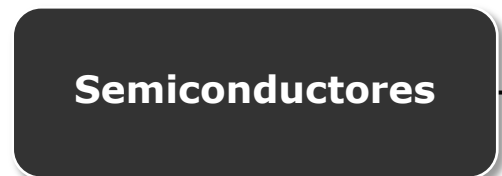
Corea del Sur


1

2

INDUSTRIAS BÁSICAS

INDUSTRIAS INTERMEDIAS Y FINALES



 Industrias básicas presentes en Corea

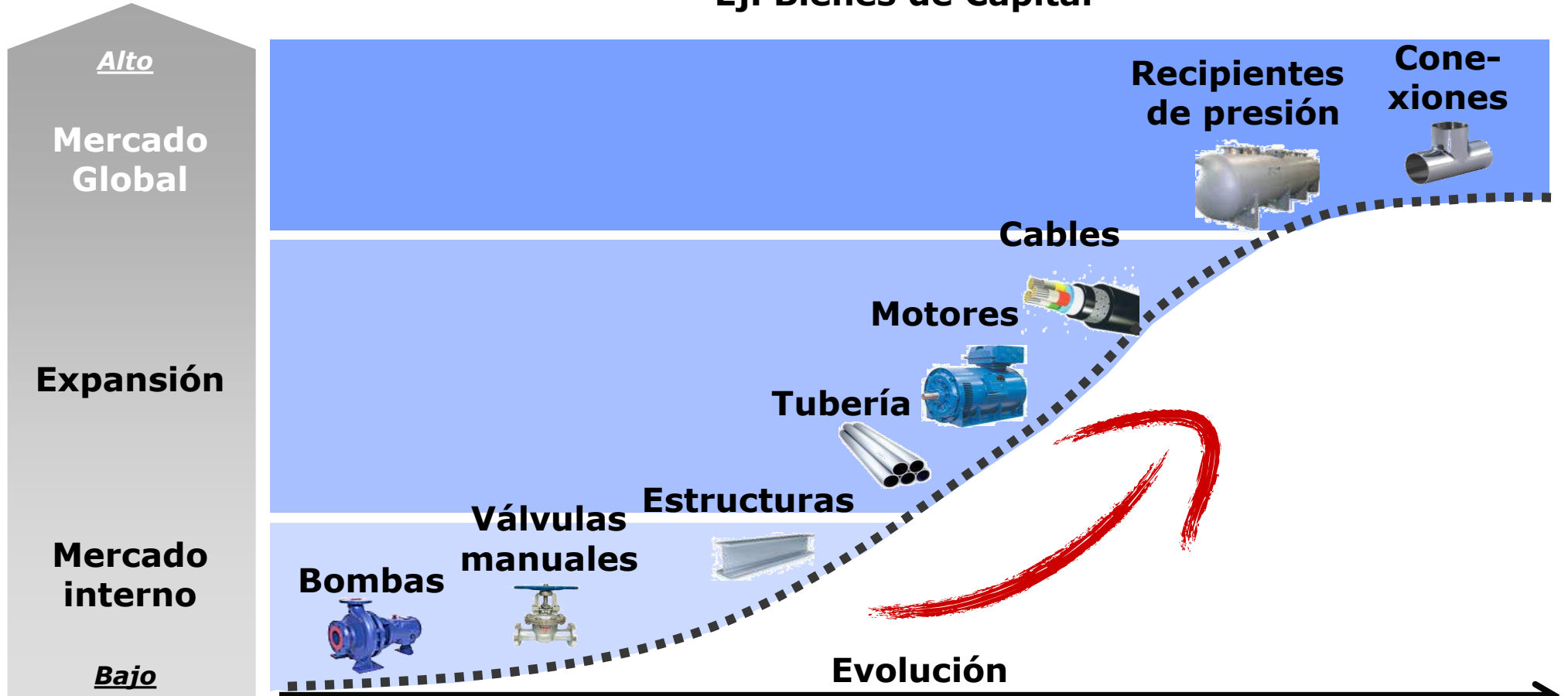
 Sectores priorizados en el plano *Heavy-Chemical Industry* (HCI)



Alcance y selección | Primer Corea se enfocó en industrias de tecnología sencilla y después en productos más complejos



Ej. Bienes de Capital



Competitividad Internacional

Atracción de tecnología


Construcción

Dominio e Incremento Tecnológico

Fuente: Expertos; Análisis Bain



Rol del gobierno | El gobierno utilizó una amplia gama de políticas para incentivar los sectores priorizados

 Corea del Sur		3	
FACTORES		EJEMPLOS DE ACCIONES	
MICRO ECONÓMICOS	Carga de Impuestos	<ul style="list-style-type: none"> Corea: Ley de Control de Exención Fiscal y Reducción Impositiva dio beneficios impositivos directos e indirectos India: Renuncia fiscal por 3 años en bienes producidos basados en tecnologías producidas internamente y patentadas 	✓
	Tasas de interés y Crédito	<ul style="list-style-type: none"> Corea: Las empresas dedicadas a HCI recibieron un promedio de costos de obtención de préstamo 36% menor que otras industrias 	✓
	Dolarización	<ul style="list-style-type: none"> No se aplica 	
MACRO ECONÓMICOS	Logística	<ul style="list-style-type: none"> Corea: Mejora de infraestructura de transportes para conectar complejos industriales priorizados (Ferrovías, puertos de carga, aeropuertos, construcción y extensión de rutas y aumento de su alcance) 	✓
	Energía	<ul style="list-style-type: none"> Corea: Expansión de la capacidad de energía para satisfacer demanda de la industria química: Se construyeron plantas de energía nuclear para satisfacer la creciente demanda de las HCI 	✓
	Mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> Corea: Además de los centros de formación gubernamentales, la Ley Especial de Capacitación Vocacional obligó a las compañías con más de 200 empleados a proveer capacitación interna a por lo menos el 15% de los empleados India: El gobierno estimuló la educación superior, especialmente en las áreas importante para las industrias priorizadas 	✓
	Telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Corea: Desarrollo de infraestructura TIC: Competencia creciente en infraestructura de tecnología de información y comunicación (TIC) 	✓
	Política y Regulaciones	<ul style="list-style-type: none"> Corea: Ley de patentes creada en 1961, revisada en 1981. Incluyó patentes de producto en 1986 India: El "Patents act" ha reducido por la mitad la duración de patentes para las industrias agroquímicas y farmacéutica 	✓
	Subsidios e Incentivos	<ul style="list-style-type: none"> Corea: El Estado garantizó posición de monopolio de mercado a los chaebol para industrias pesadas y químicas 	✓
	Tecnología e Innovación	<ul style="list-style-type: none"> Corea: Creación de centros especializados de I&D por el Gobierno (ej: Korea Institute of Machinery and Metals - Kimm) y lanzó el Programa Nacional de I+D en 1982 para promover y facilitar I+D privados (e.j. Exenciones/deducciones fiscales para inversores en I+D) India: Varias instituciones de investigación financiadas por el gobierno fueron creadas para ayudar el crecimiento del sector (ej. ICMR (Indian Council of Medical Research, 1949); Deducción de 150% en cualquiera gasto en investigación científica <i>in-house</i>) 	✓

Rol del gobierno | Corea puso en práctica incentivos financieros que permitieron ventajas competitivas en el corto plazo

CRÉDITO FACILITADO, BENEFICIOS FISCALES CON LAS POLÍTICAS HCI

- En **1973** se introdujo una Política de Industrialización Pesada y Química (HCI) para 5 sectores incluyendo **industria química; se enfocó en apoyo financiero e incentivos fiscales**

Apoyo Financiero

- Bancos coreanos dieron préstamos a sectores HCI a **tasas preferenciales de interés**
 - **16-19% de la cartera total de préstamos eran por la política HCI**
- Los **chaebol**^[1] recibieron un promedio de costos de obtención de préstamo **36% menor** que otras industrias
- Se creó el **Fondo de Industrialización Nacional (NIF)**; **2/3** de los préstamos para productos industriales HCI

Incentivos Fiscales

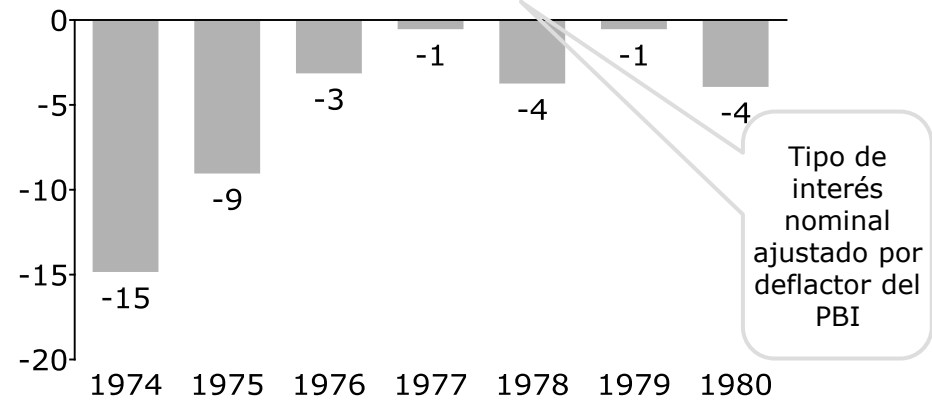
- La ley de Control de Exención Fiscal y Reducción Impositiva de los años '70** dio beneficios impositivos **directos e indirectos**
 - **Goce de exención fiscal durante** los primeros 3 años de operación y mitad de los impuestos por los siguientes 2 años
 - **Créditos impositivos** a la inversión y **depreciación acelerada**

Otros

- El Estado garantizó** posición de **monopolio** de mercado a los **chaebol** para industrias pesadas y químicas
 - **Permitió una inversión** que de otro modo era imposible
 - Obtuvieron **posición competitiva** por economías de escala

PRÉSTAMOS PREFERENCIALES OFRECIDOS CON TASAS NEGATIVAS DE INTERÉS REAL

Tasa de interés real en préstamos de la política (%)



Año	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Subsidio (B Wons)	54	108	166	173	187	257	272

Definido como la diferencia entre tasa de préstamos en el mercado libre y el interés pagado realmente para préstamos preferenciales.

"Una tasa real negativa equivalente a un subsidio [...] Como los **chaebol**^[1] se dedicaban mayormente a HCI, fueron los **mayores beneficiarios** de las políticas de préstamos [...] y crecieron rápidamente durante los años 70. "

Economic Development Under Park Chung-Hee

[1] Grandes conglomerados de los sectores HCI

Rol del Sector Privado | El sector privado tuvo participación en todas las etapas del proceso de desarrollo de la industria



Abordaje de largo plazo basado en la evolución por niveles, copiando el modelo japonés

Habilitadores | El gobierno desarrolló también la competitividad de largo plazo invirtiendo en infraestructura



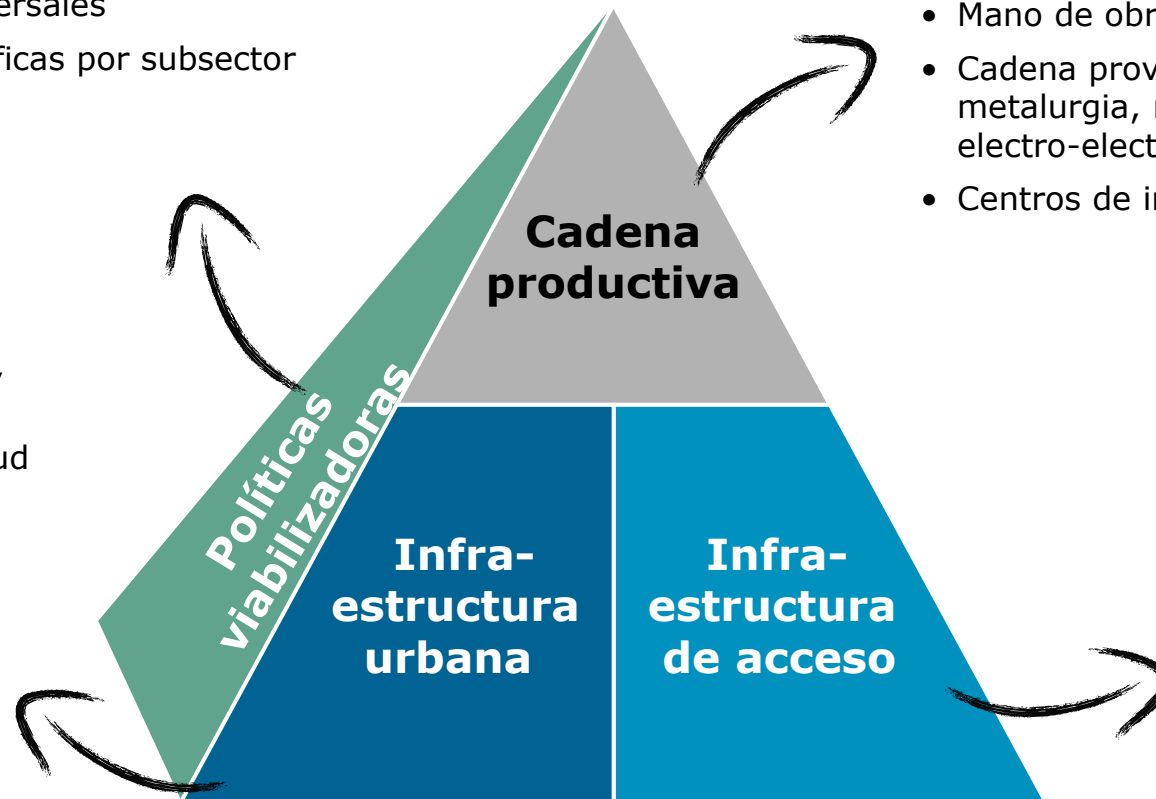
Corea del Sur

5

REQUERIMIENTOS DE COMPETITIVIDAD

- Políticas transversales
- Políticas específicas por subsector

- Infraestructura educacional (universitaria, técnica, colegios)
- Infraestructura de salud
- Hoteles y centro de convenciones
- Opciones de turismo
- Movilidad urbana
- Servicios básicos



- Plantas (industrias básicas, de intermedio y de productos finales)
- Terreno y servicios (agua, luz, etc...)
- Mano de obra
- Cadena proveedora → Siderurgia; metalurgia, máquinas y equipamientos; electro-electrónica, naval / EPC
- Centros de investigación

- Carreteras
- Ferrovías
- Terminales portuarios
- Aeropuertos



Habilitadores | La inversión en infraestructura fue hecha en fases a lo largo de 40 años



Corea del Sur

5



• Desarrollo de complejo industrial

- Se construyeron **complejos industriales** (El complejo Ulsan para industrias automotriz y química comenzó en 1962)
- Se construyeron represas multipropósito para proveer **agua** para **uso industrial**



• Expansión de la capacidad de energía para satisfacer demanda de la industria química

- Se construyeron plantas de energía nuclear para satisfacer la creciente demanda de las **HCI**



• Desarrollo de infraestructura TIC

- Competencia creciente en infraestructura de tecnología de información y comunicación (TIC)
- Enfocados en banda ancha y penetración móvil

1960

1970

1980

1990

2000



• Infraestructura básica para industrias pesada y química (HCI)

- Énfasis en construir **autopistas** para las industrias **pesada y química** orientadas a la exportación; complejos industriales sobre autopistas
- Construcción de redes de provisión para complejos industriales



• Mejora de infraestructura de transportes para conectar complejos

- Actualización de **ferrovías**
- Apertura de **nuevos puertos de carga** y un nuevo aeropuerto internacional
- Construcción y **extensión de rutas** y aumento de su alcance

*"El largo ascenso económico de Corea fue **impulsado** por inversiones de escala completa en **infraestructura** para mejorar la productividad de las industrias (pesada y química). El modelo de desarrollo de Corea es un hito para muchas economías emergentes"*

The Korea Herald, Mayo de 2013

Habilitadores | Corea desarrolló también las capacidades de I&D nacionales, utilizando incentivos fiscales, crédito y coordinación



Corea del Sur

5

EXENCIONES FISCALES Y CRÉDITO ACCESIBLE PARA PROMOVER I+D PRIVADOS

- El gobierno inició las exenciones fiscales y las medidas de crédito en los años '80 para promover y facilitar I+D privados

Exenciones Fiscales

- El gobierno lanzó el Programa Nacional de I+D en 1982 para promover y facilitar I+D privados
 - Exenciones/deducciones fiscales para inversores en I+D**
 - Se **eximió de impuestos locales** a la propiedad dedicada a fines de I+D y se redujeron impuestos corporativos para gastos en I+D
 - Aranceles reducidos en materiales** e instrumentos **importados** para I+D

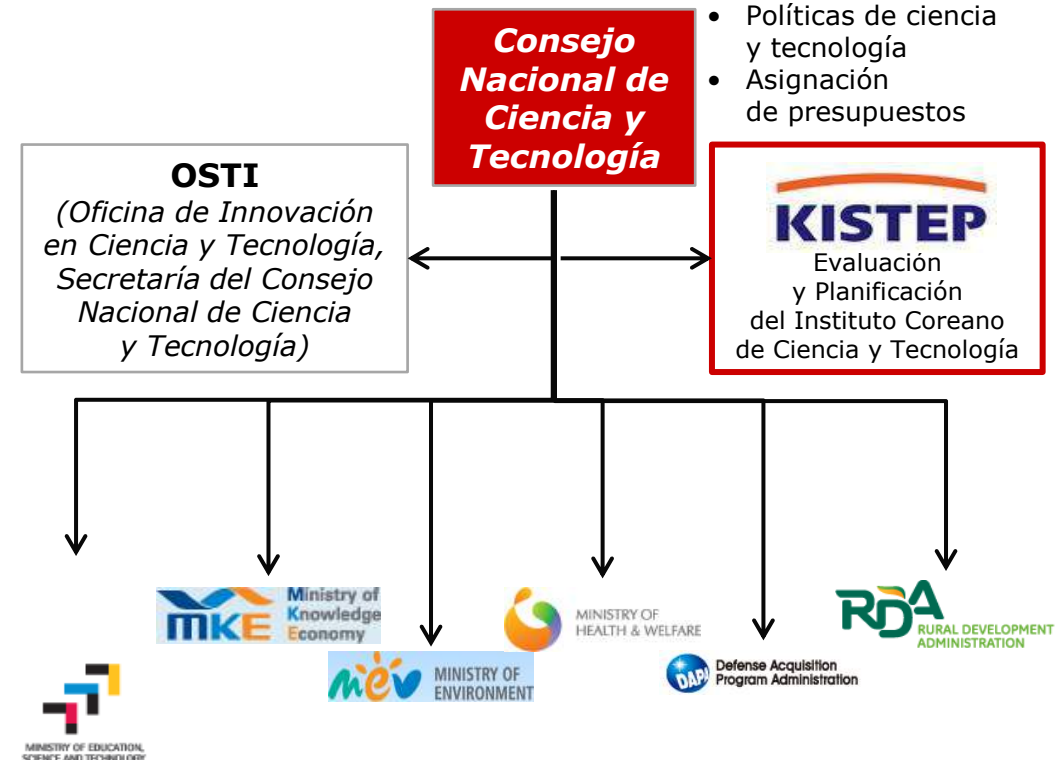
Crédito Accesible

- Se creó la **Corporación de Desarrollo Tecnológico de Corea** para facilitar la financiación en tecnología
- La Corporación de Tecnología de Corea, institución de garantía sin fines de lucro, se estableció en 1989
 - Para ayudar a **pequeñas y medianas empresas (PyME) a obtener préstamos para desarrollo tecnológico**

EL GOBIERNO ESTABLECIÓ INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN PARA DAR APOYO

- El gobierno de Corea estableció **institutos de investigación gubernamentales** en los años '70 que:
 - Apoyaron la industria privada para **construir una base tecnológica** para el desarrollo industrial
 - Reemplazaron tecnología importada, desarrollaron y **adoptaron nueva tecnología**

- Políticas de ciencia y tecnología
- Asignación de presupuestos



Habilitadores | Corea consolidó las actividades de investigación en el país con leyes de patentes



Corea del Sur

5

LA LEY DE PATENTES EVOLUCIONÓ PARA INCLUIR PATENTES DE PRODUCTOS EN 1986...

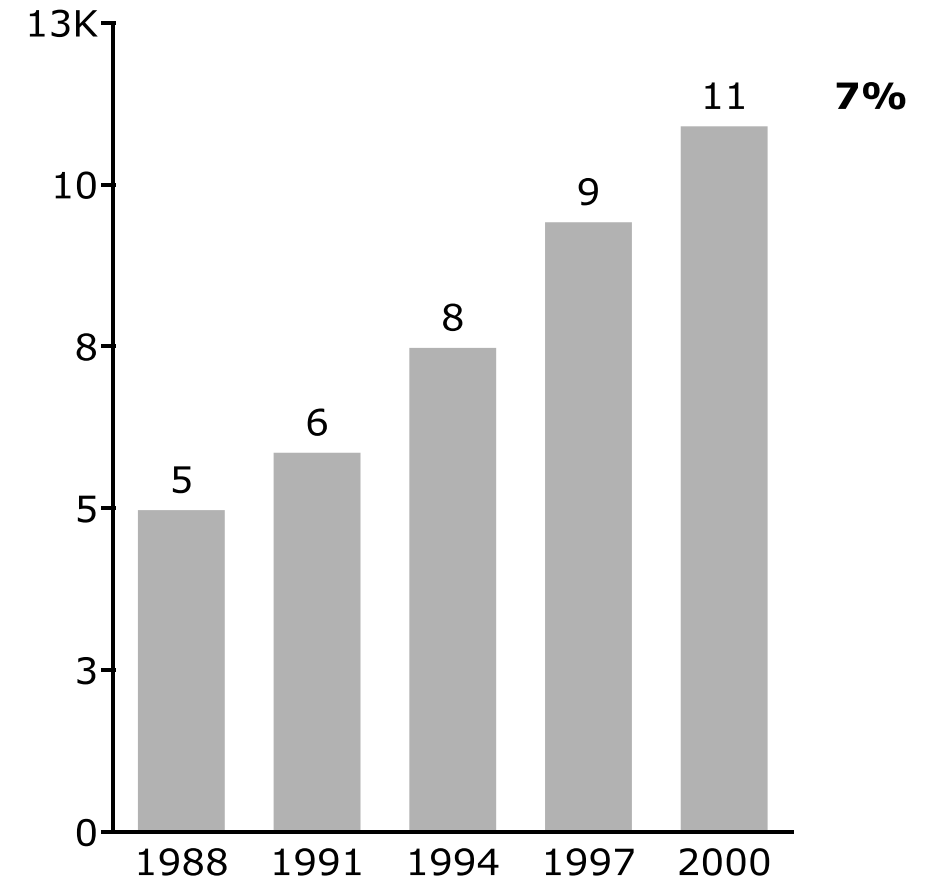
- **1961:** se establece por primera vez la ley de patentes
 - Revisada en 1981
- **1986: de patentes de procesos a patentes de productos**
 - Protección extendida de patentes de productos a **productos químicos y farmacéuticos nuevos** y a nuevos usos surgidos de esos productos, sólo en comparación con procesos anteriores de manufactura
 - La nueva ley extendió el término de la patente de producto de 12 a 15 años desde la obtención de la patente y a 18, desde su solicitud

"Desde que la Ley de Patentes coreana fue revisada para conceder patentes a inventos de sustancias químicas en 1986, el número de solicitudes de patentes creció ampliamente ..."
Informe local- Corea (Proyecto de investigación conjunto de WIPO y UNU), 2007

...LO QUE LLEVÓ A UN AUMENTO EN LA CANTIDAD DE SOLICITUDES DE PATENTES

Corea: Solicitudes de patentes para químicos

TACC (88-00)



Habilitadores | Corea garantizó disponibilidad de mano de obra con centros de formación y trabajó con el sector privado



Corea del Sur

5

EL GOBIERNO PRESENTÓ ESQUEMAS Y ESTABLECIÓ CENTROS DE CAPACITACIÓN...

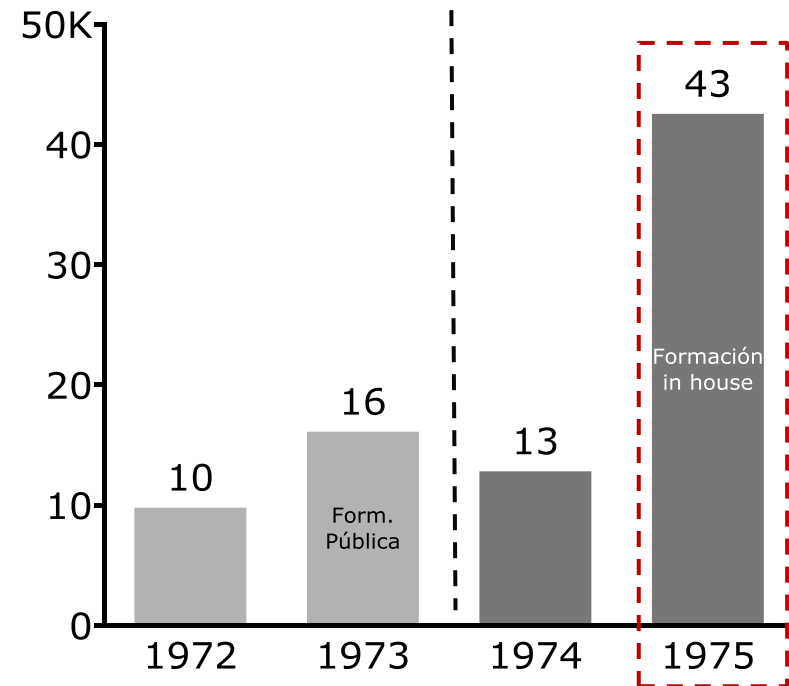
- **Reorganización del sistema TVET** (educación y capacitación técnica y vocacional) para entrenar personas en **tareas específicas en la industria química pesada**
 - **Principio de los '70**: se fundaron instituciones de capacitación especializadas; para 1980 ya había 22 centros de capacitación técnica
- **1973**: Esquema Nacional de Calificaciones (certifica habilidades y capacidades requeridas por industria) con **énfasis en calificaciones para industria química pesada**

...Y TAMBIÉN ENCOMENDARON CAPACITACIÓN INTERNA EN LAS COMPAÑÍAS ...

- **1974**: La Ley Especial de Capacitación Vocacional **obligó a las compañías** con más de **200** empleados **a proveer capacitación interna** a por lo menos el 15% de los empleados
 - **1976: ley modificada**, para elevar el mínimo a 300 empleados, por falta de cumplimiento

...QUE GENERARON MAYOR DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA CALIFICADA...

Personas formadas por tipo



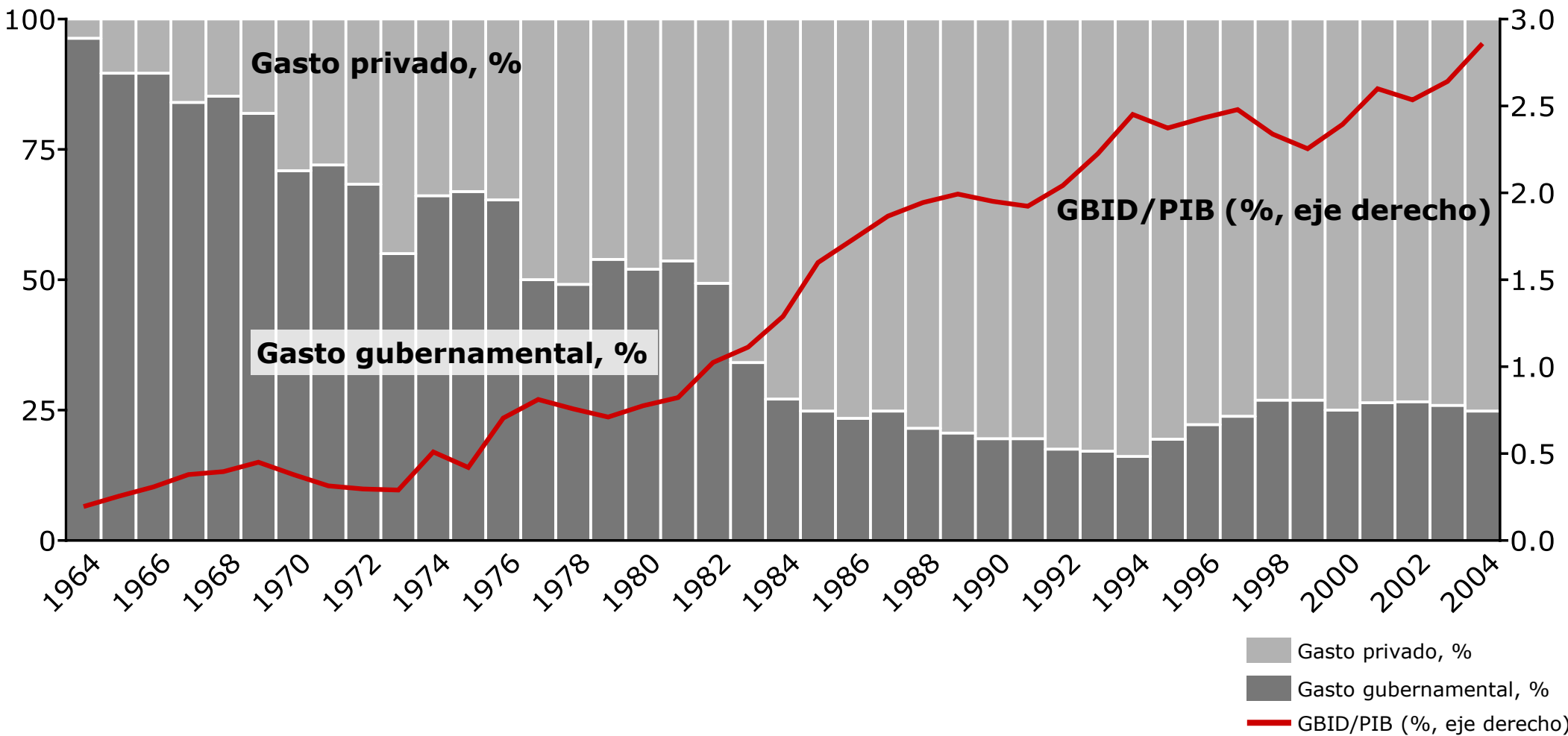
*capacitación provista en centros gubernamentales

"...en el inicio de la industrialización de los años '60 y '70, el **gobierno** tuvo un papel **dominante** en planificación, financiación y regulación del **desarrollo de habilidades.**"

Young-Sun Ra, KRIVET, 2009

Habilitadores | Corea aseguró la sustentabilidad de los esfuerzos de I&D con la participación activa del sector privado

GASTO BRUTO CON I&D (GBID) EN COREA DEL SUR



Fuente: World Bank

Plazos y resultados | Corea desarrolló sus industrias en tiempo *record*



Corea del Sur

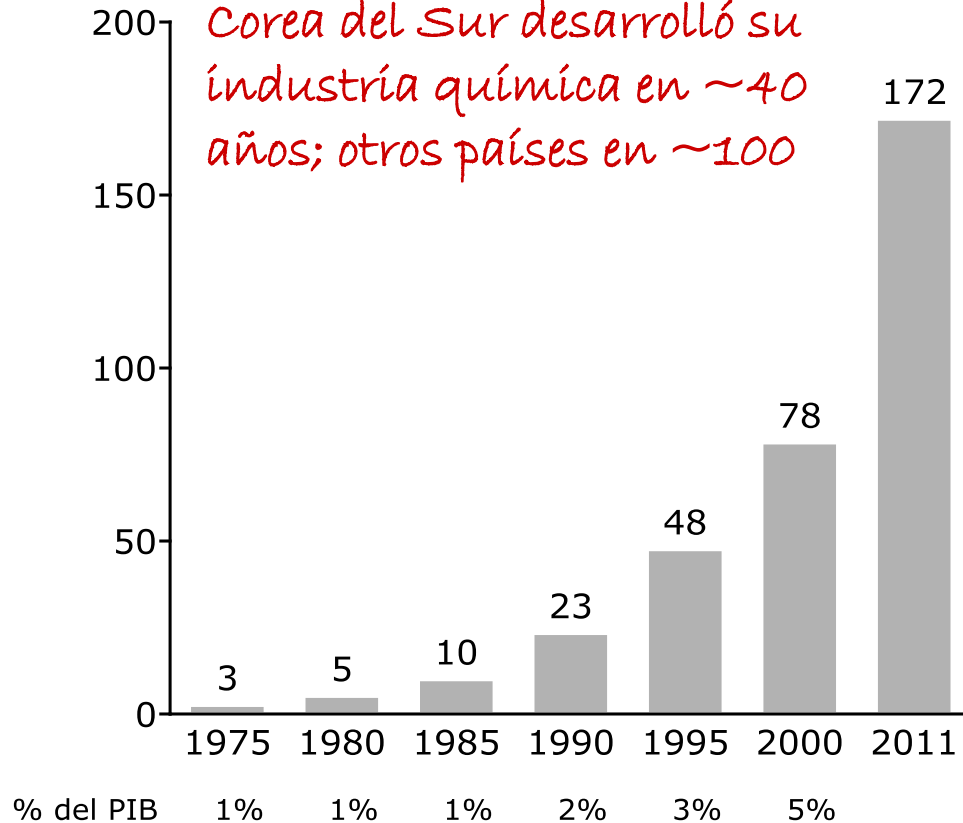
Corea del Sur: Producción bruta de químicos (US\$ Mil M)

TACC (75-11)

12%

PRINCIPALES FACTORES DE ÉXITO

Corea del Sur desarrolló su industria química en ~40 años; otros países en ~100



- Desarrollo de estrategia basada en competitividad global (enfoque en exportaciones)
- Absorción rápida de conocimiento, seguida de desarrollo tecnológico local
- Mano de obra calificada o disciplinada

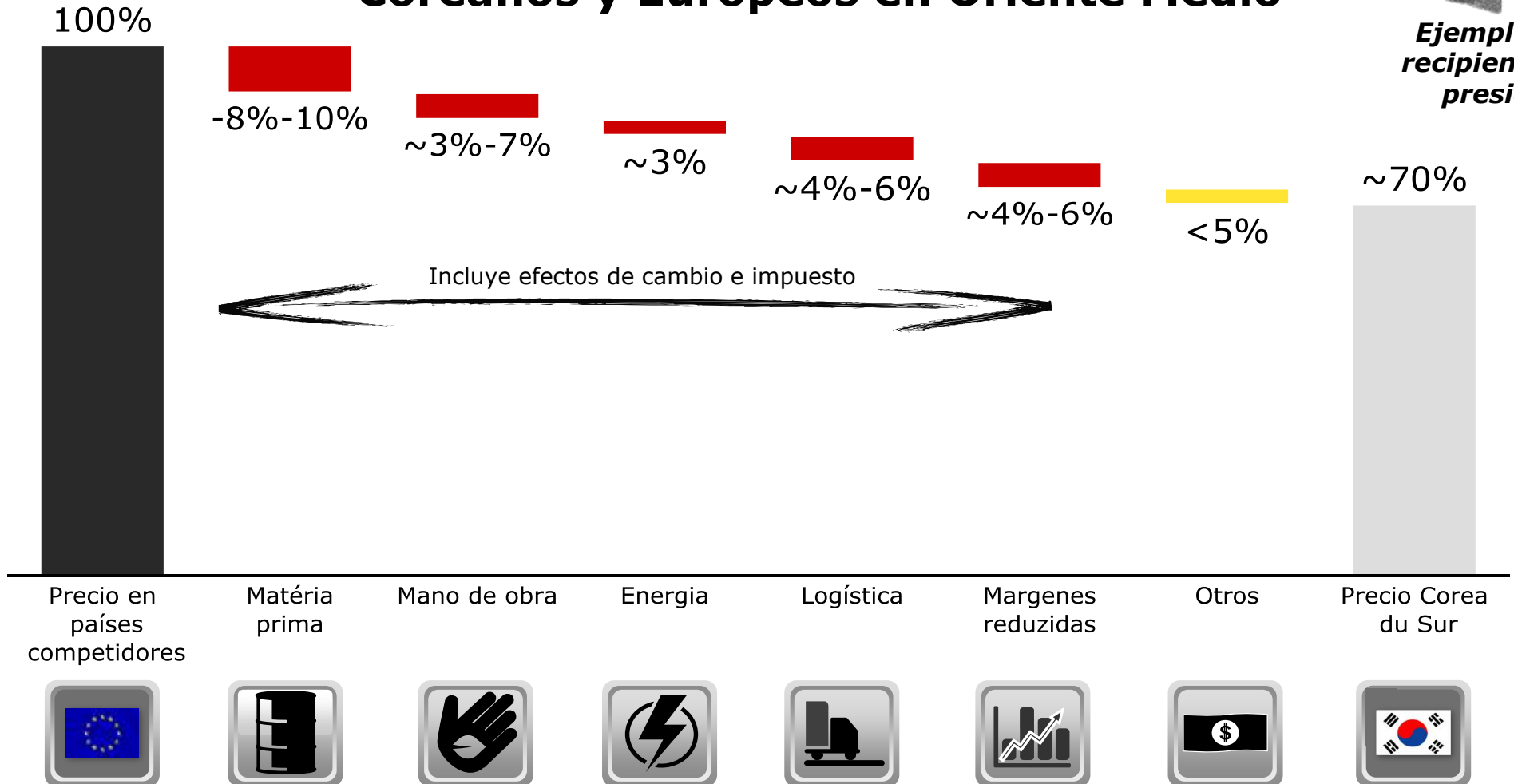
Resultados | Corea conquistó la competitividad de costos en toda la cadena de producción

ILUSTRATIVO

Fuentes de diferencia de precio entre EPCs Coreanos y Europeos en Oriente Medio



Ejemplo de recipiente de presión



Fuente: Análisis Bain, Entrevistas con expertos

Resultado | Corea creó empresas nacionales de escala y reconocimiento internacional



Corea del Sur

7



Implicaciones principales para Ecuador



Corea del Sur

Aprendizajes clave de Corea del Sur

- Priorizar industrias para las cuales hay ventajas competitivos (ej. disponibilidad de insumos)
- Colaborar con el sector privado desde el principio; Garantizar la sustentabilidad de las industrias fomentando la independencia y la competitividad del sector privado
- Invertir en habilitadores, con enfoque en la competitividad de largo plazo (ej. educación, infraestructura, tecnología y entorno legislativo)
- Utilizar amplia gama de políticas enfocadas en pocas industrias para acortar el tiempo de desarrollo

1

2

3

4

5

3

6



Los casos de estudio demuestran conclusiones acerca de diferentes dimensiones

				
1 Alcance	✓			
2 Selección	A Insumos	✓		✓
	B Demanda	✓		✓
	C Capacidad	✓	✓	
3 Rol del gobierno	✓	✓	✗	✓
4 Rol del sector privado	✓	✓	✓	✓
5 Habilitadores	✓		✗	
6 Plazos	✓			✓
7 Impacto	✓	✓	✗	✓

Contexto del caso de estudio | Bienes de Capital - WEG



Brasil - WEG



Contexto

- WEG es una empresa de equipamientos eléctricos brasileña, fundada en 1961
- La empresa empezó con motores eléctricos y evolucionó su oferta; hoy provee soluciones eléctricas industriales completas
- WEG tuvo éxito en su creación y desarrollo internacional sin incentivos gubernamentales

Acciones

- WEG construye su estrategia basada en 3 pilares
 - **Identificación exitosa de mercados**, nacionales e internacionales
 - Liderazgo en **tecnología e I&D**
 - 2,4% de los ingresos invertidos en I&D (2012)
 - Convenios con universidades
 - Evolución de la oferta para productos de **mayor valor agregado**

Resultados

- WEG es una de las mayores fabricantes de equipamientos eléctricos del mundo
 - *WEG representa el 16% del mercado mundial de motores eléctricos de baja tensión*
- WEG creció 19% a lo largo de los últimos 25 años
- Internacionalización sin incentivos gubernamentales
- Tiene actualmente ~29 mil empleados en más de 20 países



Rol del S. Privado | WEG se desarrollo independientemente del gobierno, con una estrategia basada en 3 pilares principales



Brasil - WEG

4

Identificación de mercados

- Proceso iniciado en 1970, con enfoque inicial en Latinoamérica
- Desde **1991**, creó filiales en **Europa e EE.UU.**
- Hoy tiene fábricas en 4 continentes y el **Oriente Medio** representa 40% de los ingresos

Inversión en I+D

- **Exposición** al mercado internacional ha forzado la búsqueda por performance
- La escala generada ha permitido investigaciones en la **frontera tecnológica**

Productos con valor agregado

- A partir de la década de 1980, WEG ha expandido su cadena de valor en electro-electrónicos:
 - Automatización
 - Electrónicos

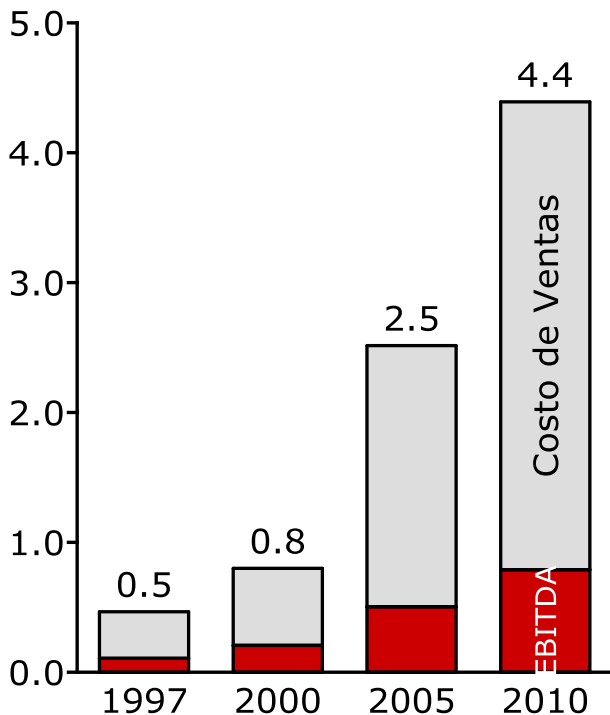


Resultados | WEG es una de las mayores productoras de equipamientos eléctricos en el mundo



WEG CRECIÓ ~20% AL AÑO A LO LARGO DE LOS ÚLTIMOS 15 AÑOS

Ingresos netos de WEG (R\$B)



CAGR
(97-10)

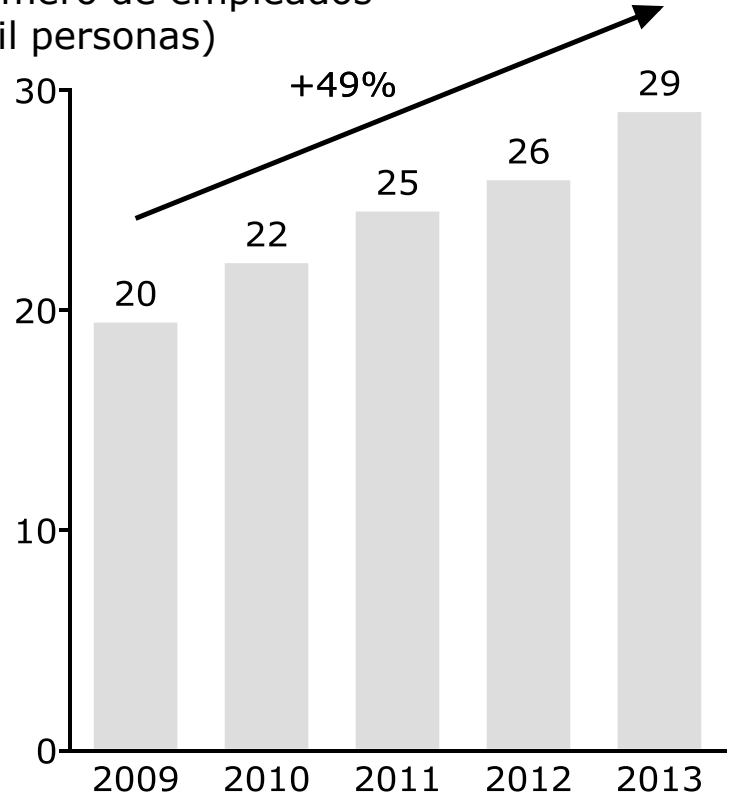
19%

17%

% en I&D	NA	1.7%	2.5%	2.3%
% exterior	NA	29%	38%	39%

WEG EMPLEA MÁS DE 29 MIL PERSONAS EN 20 PAÍSES

Numero de empleados (Mil personas)



BIENES DE CAPITAL – EMBRAER, BRASIL

Contexto

- Embraer es una constructora de aeronaves brasileña
- Fue creada por el gobierno en 1969 como parte de un programa de sustitución de importaciones
- Embraer se enfocó en una estrategia de dominio de la **ingeniería y montaje** del producto

Acciones

- El gobierno posibilitó el modelo de Embraer con incentivos
 - Capacitación tecnológica
 - Mano de obra calificada
 - Mano de obra especializada en ingeniería proporcionada por universidades de la región
 - Política sobre Insumos
 - Ausencia de restricción de contenido local para proveedores de insumos
 - Incentivos fiscales para la compra e importación de piezas y suministros
 - Financiamientos y créditos
 - Inversión inicial; Préstamos del Banco Nacional de Desarrollo (BNDES)
 - Logística y burocracia
 - Reducción de burocracia y costos de imp. y exportación

Resultados

- 3a mayor industria aeronáutica del mundo (atrás de Boeing e Airbus)
- Los ingresos de la compañía crecieron un $\sim 7\%$ aa desde el año 2000
- Empresa con un parque industrial de 1,5 M m² y que emplea a más de 17.000 personas (más del 30% de nivel superior)

Selección | Embraer se enfocó en una estrategia de dominio de la ingeniería y montaje del producto



Brasil - EMBRAER

2

C

EMBRAER HA ADOPTADO UN MODELO DE MONTADORA FINAL

- Embraer ha adoptado, desde el principio, como **montadora final** y se dedica exclusivamente al **montaje de aviones**
- Se decidió que la **producción no sería vertical** y que el suministro de componentes se haría **por otras compañías** nacionales o extranjeras
- El enfoque fue el desarrollo de **conocimientos clave** para el montaje de aeronaves, principalmente aerodinámica, fuselaje e integración del proyecto

ENFOQUE EN CONOCIMIENTOS CLAVE



- Formación en diseño aeronáutico, especialmente en áreas de la aerodinámica como:
 - Simulación de sistemas complejos
 - Optimización aerodinámica
 - Estimación de las cargas aerodinámicas y análisis estructural



- Los conocimientos en fuselaje fueron condición esencial para la definición autónoma del producto y consolidación de Embraer como montadora final de aeronaves



- Los esfuerzos fueron dirigidos a la formación en el área de proyectos y de integración de componentes y piezas



Rol del Gobierno | Incentivos gubernamentales fueron y siguen siendo fundamentales para viabilizar el modelo de Embraer



Brasil - EMBRAER

3

Modelo Embraer

Capacitación tecnológica

- Iniciada por absorción de tecnología del **Instituto de Investigación y desarrollo (IPD)**
- Desarrollada con el apoyo del **Centro Aeroespacial (CTA)** y asociaciones con otras empresas

Mano de obra calificada

- El **Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)** fundado en 1950, es el principal proveedor de mano de obra calificada para la industria aeroespacial, con ~300 graduados por año

Política de Insumos

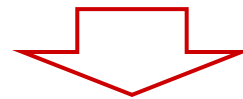
- **Ausencia** de políticas de **Contenido Local** Para el suministro de piezas
- RETAERO: **Exención tributaria** en compras de piezas, equipamientos y insumos para la fabricación de los aviones

Financiamiento y crédito

- Rol del Banco Nacional de Desarrollo (BNDES) como **financista**: Medidas anti cíclicas y facilitador de la exportación de Embraer, agregando ~7 mil millones de dólares en créditos desde 1995

Logística y burocracia

- **Régimen aduanero** especial permite la reducción de la burocracia y costos de importación y exportación
- En el *cluster* de **Sao Jose dos Campos** y alrededores están presentes la mayoría de las empresas nacionales proveedoras de Embraer



Incentivos gubernamentales posibilitan varias dimensiones del modelo de Embraer



Rol del Gobierno | El Banco Nacional de Desarrollo (BNDES) tiene un rol fundamental para las inversiones y exportaciones



Brasil - EMBRAER

3

EL BNDES HA TENIDO UN ROL FUNDAMENTAL EN EL ÉXITO DE EMBRAER...



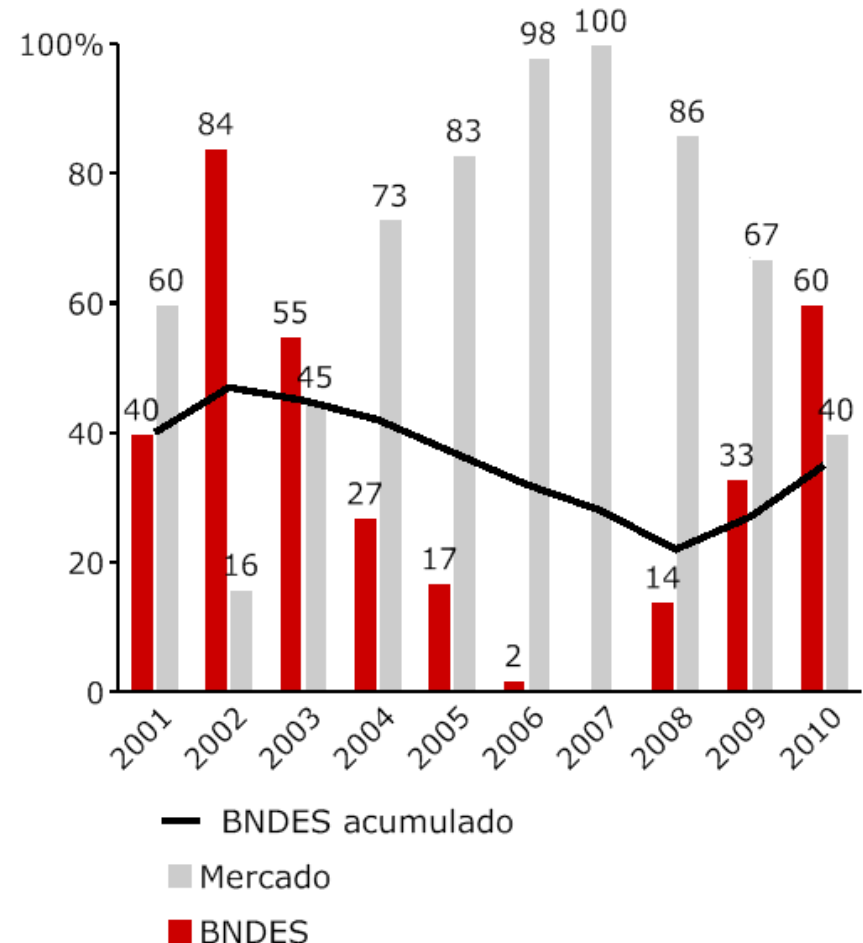
O BANCO DO DESENVOLVIMENTO DE TODOS OS BRASILEIROS



- El BNDES ha tenido rol fundamental en el éxito de Embraer, desembolsando ~**US\$ 7 Mil Millones** desde 1995, por medio de diversas formas de financiamiento:
 - **Préstamos y flujos de capital**
 - **Apoyo a la exportación**
- Historia de financiamiento del BNDES para Embraer está marcada por:
 - **Financiamiento de medidas anti cíclicas**
 - **Apoyo Comercial** con condiciones similares a las ofrecidas por bancos privados internacionales

... COMO FINANCISTA ANTI CÍCLICO Y FACILITADOR DE EXPORTACIÓN

Fuentes de financiamiento de las ventas de aviones de Embraer, por origen (%)



Resultado | Embraer es un caso de éxito en la industria nacional brasileña



Brasil - EMBRAER

7

EMBRAER ES UNA DE LAS MAYORES EMPRESAS DE AERONÁUTICA DEL MUNDO

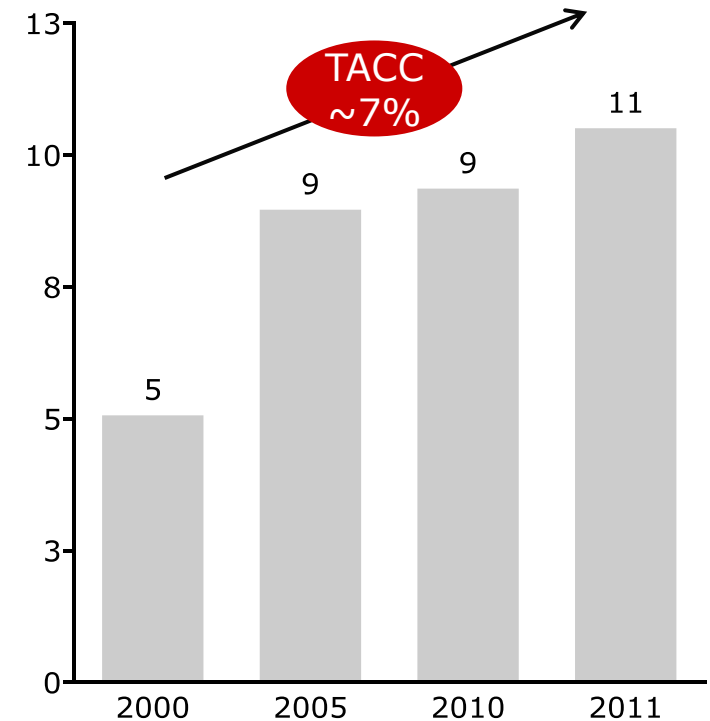
• Hoy Embraer es:

- **La 3ª mayor industria de aviones del mundo** (después de Boeing y Airbus)
- **Líder de mercado** de aviones comerciales de pequeño y medio porte
- Empresa con un parque industrial de 1,5 M m² y que emplea a más de **17.000 personas** (más del 30% de nivel superior)

LOS INGRESOS DE LA EMPRESA HAN CRECIDO ~ 7%AA DESDE EL AÑO 2000



Ingresos netos Embraer (R\$ Mil M)



Ganancia neta (R\$ Mil M)	0.6	0.7	0.6	0.6
Entrega de aviones (#)	160	141	246	220





Aprendizajes clave de Brasil

- Elegir tecnologías al alcance del país dada la disponibilidad de capital humano y la demanda actual del mercado interno

2

- Involucrar al sector privado para aportar una perspectiva de mercado y de modelos de negocio competitivos (ej. WEG)

4

- Apoyar industrias con gran potencial de impacto macroeconómico y competitivo (ej. Embraer)

3

7



Los casos de estudio demuestran conclusiones acerca de diferentes dimensiones

				
1 Alcance	✓			
2 Selección	A Insumos	✓		✓
	B Demanda	✓		✓
	C Capacidad	✓	✓	
3 Rol del gobierno	✓	✓	✗	✓
4 Rol del sector privado	✓	✓	✓	✓
5 Habilitadores	✓		✗	
6 Plazos	✓			✓
7 Impacto	✓	✓	✗	✓

Contexto del caso de estudio | Químicos - Italia



Italia

CONTRA EJEMPLO

Contexto

- Posguerra: Apoyo de los EE.UU. discontinuado en 1952
- Formación del mercado común europeo (1957) proporcionó más inversión e importaciones facilitadas
- Italia priorizó el sector químico (especialmente petroquímicos) como parte del plan de industrialización



Acciones

- El gobierno invirtió en la industria sin enfoque claro en la competitividad de largo plazo
 - **Participación desproporcionada** de las instituciones financieras estatales llevó a la falta de enfoque en competitividad
 - **Préstamos indiscriminados** por los bancos estatales a las empresas químicas llevó a la priorización de casos de negocios débiles



Resultados

- Fuerte descenso de grandes jugadores en la industria
 - Número de empleados de grandes empresas disminuyó ~50% en 30 años
- Quiebra de bancos estatales debido a préstamos excesivos e ineficientes
- Mantenimiento del mercado nicho con PYMEs



Rol del Gobierno | El gobierno invirtió recursos significantes en la industria, pero sin estrategia clara



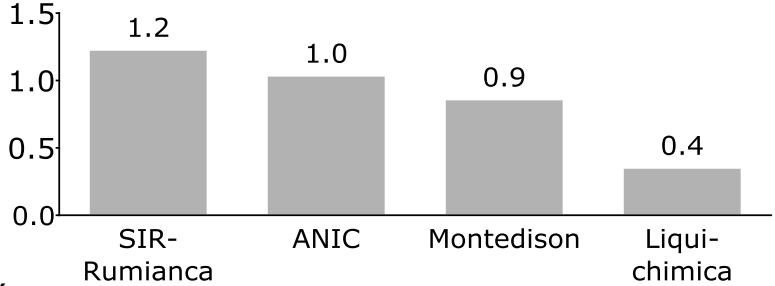
Italia

3 5 7

PRÉSTAMOS INDISCRIMINADOS DE BANCOS ESTATALES A COMPAÑÍAS QUÍMICAS

- El gobierno dio préstamos blandos, préstamos ordinarios y otras facilidades crediticias a las compañías químicas
 - **Participación desproporcionada** de instituciones financieras estatales en la financiación
 - Financiación provista **sin ninguna consideración** de parámetros económicos, técnicos o financieros
- **Cuatro** instituciones financieras **estatales** – **ICIPU, CIS, IMI, y Mediobanca**- prestaron fuertemente, durante la **burbuja** química (mediados de los años '60 a fines de los '70)

Subsidio del gobierno en grandes empresas químicas (1969-1972) (US\$ Mil M)



Proporción de Subsidios de capital propio

347%	127%	20%	NA
------	------	-----	----

Nota: Tasa de conversión de divisas = 583,22 (Lira/USD), 1972

Fuente: Informe de la Universidad de Boloña – "The rise and fall of the Italian Chemical Industry, 1950-1990"

PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN ESCASAS VOLVIERON INEFICACES A LAS INICIATIVAS

- Subsidios pensados para **pequeñas y medianas empresas** fueron **primariamente recibidos por grandes corporaciones** debido a vacíos legales
 - Fondos entregados a grupos de pequeñas compañías, legalmente separadas, pero igualmente interconectadas

*"La **complacencia de los miembros del gobierno** que ... [fue] **abundante con préstamos blandos y ordinarios**, agravó el **problema**... [Este enfoque] favoreció el descuido tanto de las compañías industriales como de las instituciones financieras, en una **falta de coordinación y un bajo nivel de transparencia** ..."*

Informe de la Universidad de Boloña

Rol del Gobierno | Deterioro y cierre de empresas químicas y bancos como resultado de préstamos indiscriminados



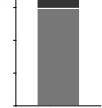
Italia

3 5 7

DECLINACIÓN DRÁSTICA DE LOS PARTICIPANTES PRINCIPALES; EL LÍDER DEL MERCADO CERRÓ

- **Varias compañías grandes** de la industria química italiana **decaeron o quebraron** debido a la intervención estatal inapropiada.

Capacidad de las mayores empresas químicas italianas (en miles de ton., 1971)



- Golpeadas en plena expansión por las crisis petroleras, **varias plantas** tuvieron que **cerrar** a partir de **1979**
 - Se habían creado unas 50 compañías para beneficiarse de los subsidios gubernamentales

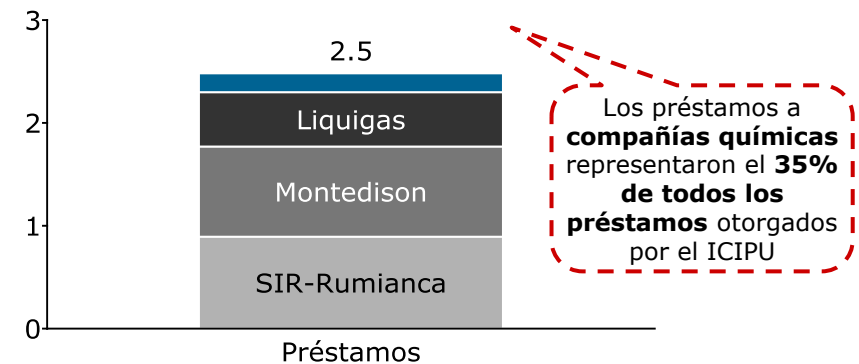
- Reportaron **pérdidas netas** de hasta 25% del volumen de negocio desde **1974**; estaban atrapadas en un **ciclo de préstamos continuos**
 - Habían recibido grandes subsidios y créditos aprobados por el Estado

- Enfrentaron el colapso total de su negocio; fueron **desmanteladas en los años '90**
 - Luego de los años '80, intentaron pasar de químicos base a especialidades; sin embargo **las grandes deudas existentes** las llevaron a **inversión** insuficiente en plantas y en I+D

IMPACTO EN BANCOS ESTATALES; ENFRENTARON PÉRDIDAS Y BANCARROTA

- El pobre desempeño de las compañías químicas y el impacto de las crisis petroleras llevaron a dificultades financieras a los prestamistas; todos los bancos estaban fuertemente **"excedidos de préstamos"**
- Los problemas empeoraron debido a **préstamos continuos, a pesar de la falta de pago** de las compañías químicas
 - Las instituciones financieras estatales gastaron una gran parte de sus recursos para mantener a flote a las compañías quebradas
- El **ICIPU**, instituto financiero público, **quebró** luego de la crisis petrolera

Préstamos de ICIPU a la industria química de 1963 a 1977



Los préstamos a compañías químicas representaron el **35%** de todos los préstamos otorgados por el ICIPU

Nota: Capacidad en 1971 se tomó como un indicador de tamaño; Tasa de conversión de divisas =583,22 (Lira/USD), 1972

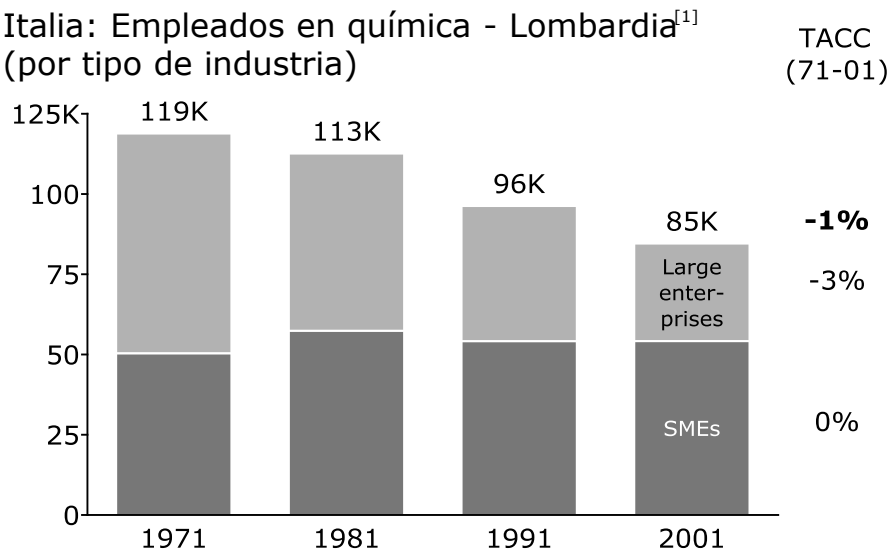
Fuente: Informe de la Universidad de Boloña - "The rise and fall of the Italian Chemical Industry, 1950-1990"; Consultas bibliográficas



Rol del Sector Privado | PYMEs ganaron espacio con foco en mercados nicho



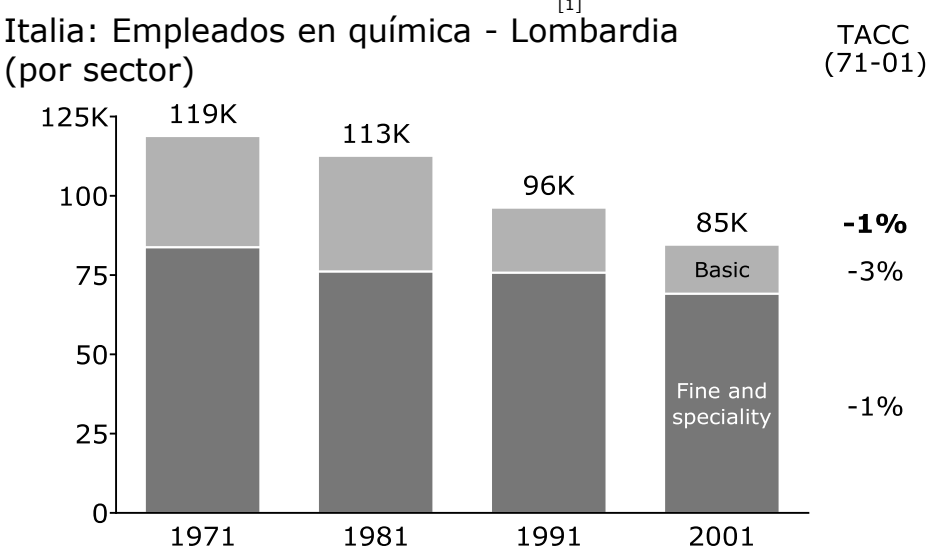
GRANDES EMPRESAS PERDIERON PARTICIPACIÓN DE MERCADO, MIENTRAS QUE PYMES PUDIERON SOBREVIVIR...



"...El sector de químicos ha cambiado... Grandes empresas han abandonado el panorama italiano, dejando espacio para el **crecimiento de las PYMEs** de químicos. Al mismo tiempo, los químicos básicos han posibilitado el desarrollo de químicos especiales, con una estrategia de **especialización en nichos** por las PYMEs"

Reporte ERIEP, 2012

...A TRAVÉS DE SU FOCO EN QUÍMICA FINA Y QUÍMICOS ESPECIALES



"Los sectores de químicos que tienen una **balanza de pagos positiva** son los que son **dominados por PYMEs**, tal como adhesivos, detergentes [químicos especiales]..."

Reporte ERIEP, 2012

[1]Lombardia es una región industrial en Italia que emplea ~63% de la mano de obra del sector de químicos
Fuente: European Review of Industrial Economics and Policy; Análisis Bain

Rol del Sector Privado | PYMEs ganaron fuerza con colaboraciones y soporte del gobierno



Italia

3 4 7

PARTICIPANTES PRIVADOS CRECIERON POR MEDIO DE FOCO Y COLABORACIÓN EN NICHOS ...

- PyME privadas forman grupos y consorcios para **economías de escala** y acceso a **recursos**
 - 199 distritos industriales emplearon al 42,5% del total de trabajadores del sector manufacturero (1995)
 - ~68% del valor agregado por las PyME a la totalidad de la economía de negocios (2011E)
- Pasos dados para aumentar específicamente la **colaboración, para aumentar el crédito**

"La colaboración entre empresas [referida a PyME] existe desde hace tiempo en Italia, pero sólo en las áreas de exportación y de garantías colectivas de crédito... El segundo caso [de garantías colectivas] está completamente desconectado de cualquier forma de intervención pública."

Informe UNIDO, 1997

"Los productos químicos especiales se ven positivamente afectados por las ventajas competitivas de las PyME que se basan en productos a medida y en la flexibilidad de la producción."

Informe UNIDO, 1997

Fuente: Informe UNIDO

...Y TAMBIÉN SOSTENIDOS POR REGULACIONES GUBERNAMENTALES

- **Históricamente**, el gobierno italiano **se ha enfocado** en las PyME

*"Los **créditos blandos** y las **subvenciones de capital**, admitidos por los proyectos de ley [aprobados en 1957-59] para **industrialización del Sur**, apuntaban a las **PyME**."*

Informe de la Universidad de Boloña, 2007

- **La ley 317** (aprobada en 1991) apuntaba a **proveer el desarrollo, la innovación y la competitividad entre las PyME**
- **Apoyo a inversiones y aliento al crecimiento competitivo**
- Financiación de **proyectos innovadores de colaboración**, sobre la base de un "contrato de programa" estipulado por los **consorcios de negocios** y los **gobiernos regionales**
 - Créditos fiscales para gastos en investigación
 - Institutos de crédito a largo plazo e institutos financieros públicos para financiar la innovación y el desarrollo
 - Enfoque especial en **colaboración entre compañías** y desarrollo de **consorcios de PyME**





Aprendizajes clave de Italia

- Tomar rol activo en el proceso, pero con un plan claro y un estricto acompañamiento

3

- Elegir cuidadosamente los incentivos para garantizar que se está fomentando la competitividad del sector privado

3

4


- Además de incentivos de corto plazo, invertir en habilitadores que garantizarán la competitividad de largo plazo (ej. educación, infraestructura, tecnología y entorno legislativo)

3

5



Los casos de estudio demuestran conclusiones acerca de diferentes dimensiones

				
1 Alcance	✓			
2 Selección	A Insumos	✓		✓
	B Demanda	✓		✓
	C Capacidad	✓	✓	
3 Rol del gobierno	✓	✓	✗	✓
4 Rol del sector privado	✓	✓	✓	✓
5 Habilitadores	✓		✗	
6 Plazos	✓			✓
7 Impacto	✓	✓	✗	✓

Contexto del caso de estudio | Químicos finos - India



India

Contexto

- La revolución agrícola ha aumentado la demanda de fertilizantes y agroquímicos en el país
- En la década de 1970, para acabar con la dominación de las empresas extranjeras, el gobierno indio puso en práctica varias políticas para proveer autosuficiencia en la producción de medicamentos básicos
- Estas acciones fueron la base de las industrias domésticas actuales altamente competitivas



Acciones

- India desarrolló la industria en 3 etapas
 - **Finalizar las patentes**, incentivando la ingeniería reversa
 - Formación de **mano de obra** por medio de instituciones de educación superior e institutos de I&D
 - Desarrollo de capacidad de **I+D**
 - Tomada de leyes de patentes
 - Institución pública coordinadora
 - Incentivos fiscales
- Recientemente, India inició la apertura comercial para incentivar la competitividad de la industria



Resultados

- Fuerte crecimiento de las empresas indias de 1970-90
- India conquistó el cuarto lugar en el mercado mundial de farmacéuticos y defensivos agrícolas
- Creación de **grandes empresas nacionales**, principalmente enfocadas en genéricos

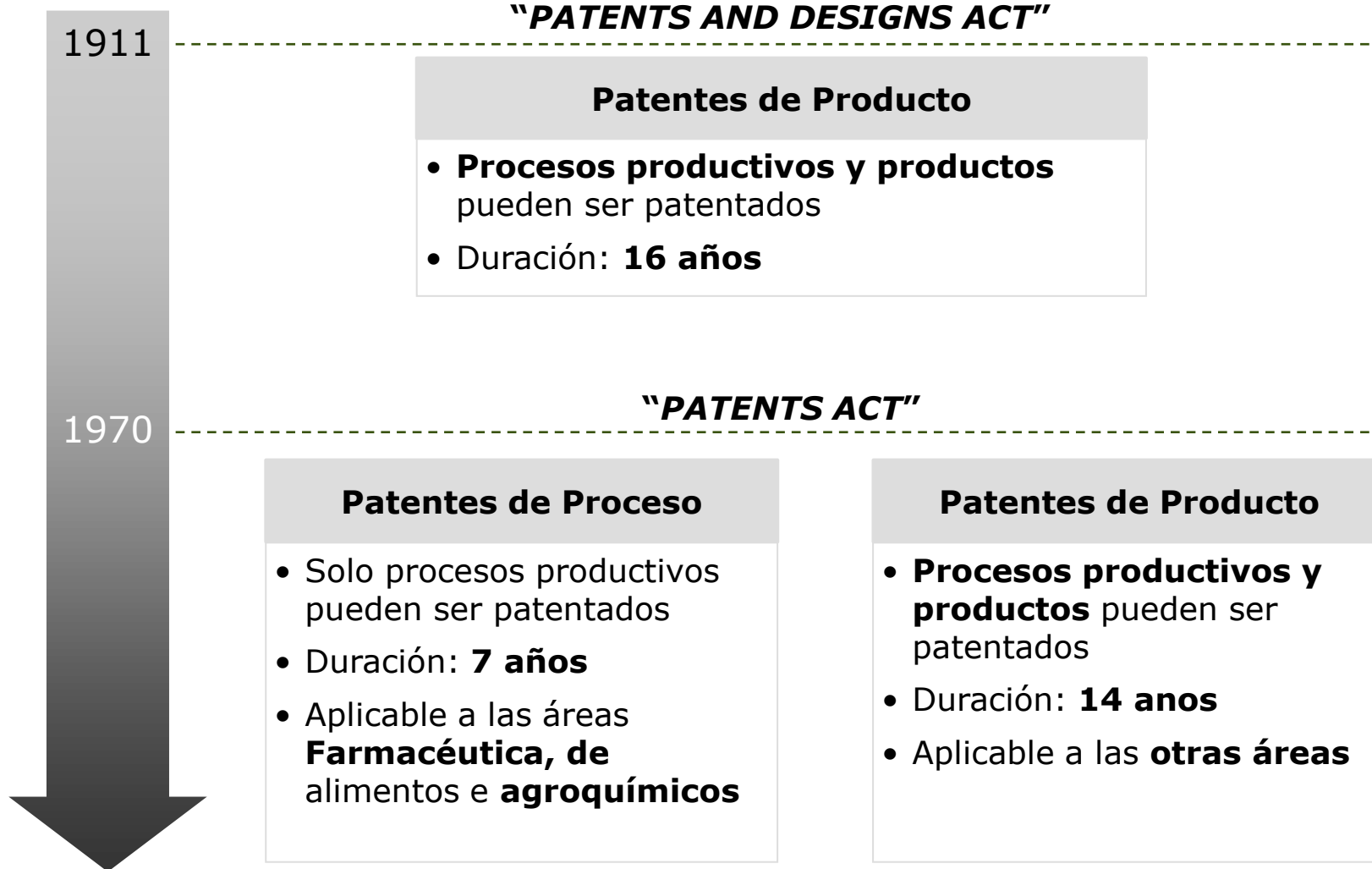


Rol del Gobierno | El marco regulatorio fue fundamental para el inicio de la industria local de químicos



India

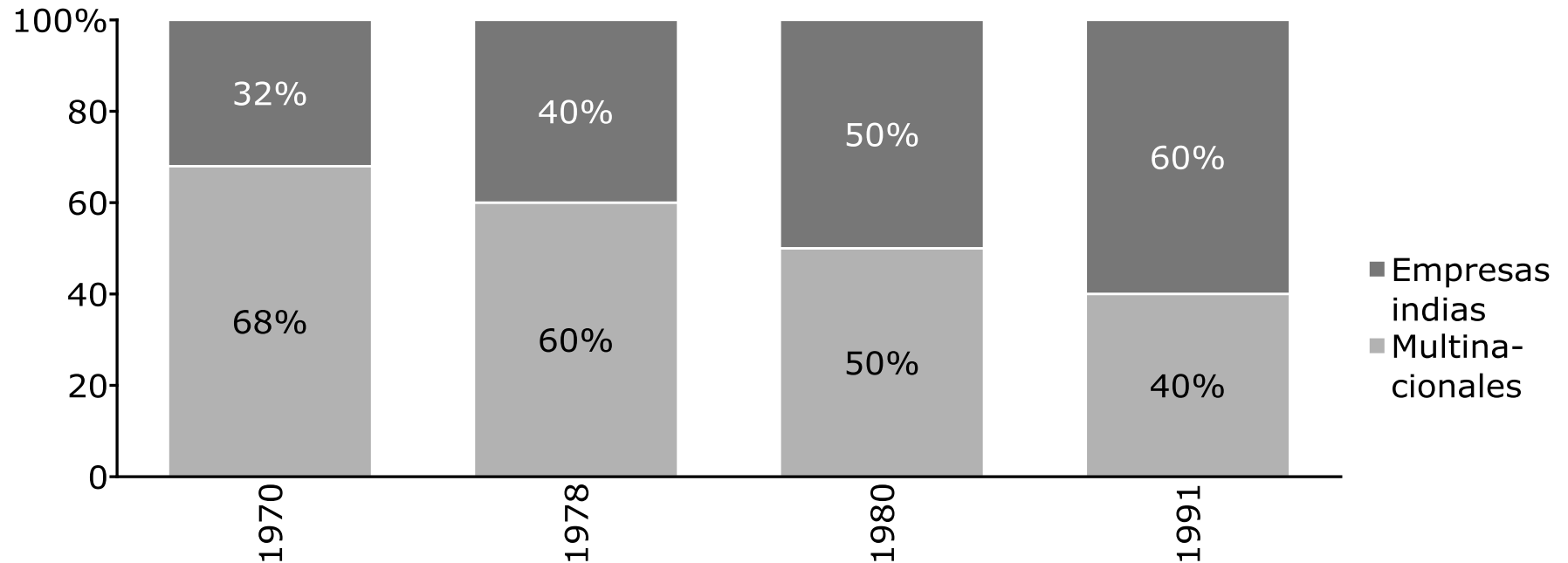
3



Rol del S. Privado | El sector privado invirtió en ingeniería reversa y conquistó el mercado local

EJEMPLO - FARMACÉUTICA

Participación en la industria farmacéutica india (%)



Fuente: Data Govt. India, Manhajan, M. (2011), U.S. International Trade Commission (2007)

Rol del Gobierno | Gob. formó mano de obra por medio de instituciones de educación superior e institutos de I&D

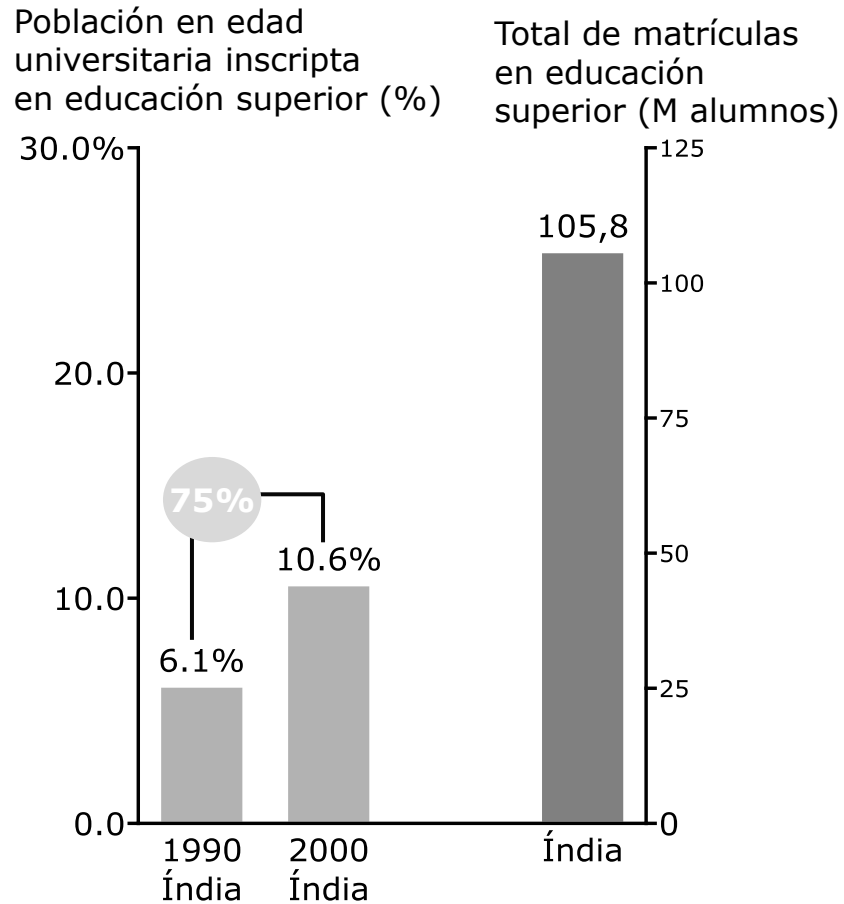


India

3 5

EJEMPLO - FARMACÉUTICA

INDIA GARANTIZÓ MANO DE OBRA CALIFICADA PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA



VARIAS ENTIDADES GUBERNAMENTALES ESTABLECIDAS PARA APOYAR EL SECTOR

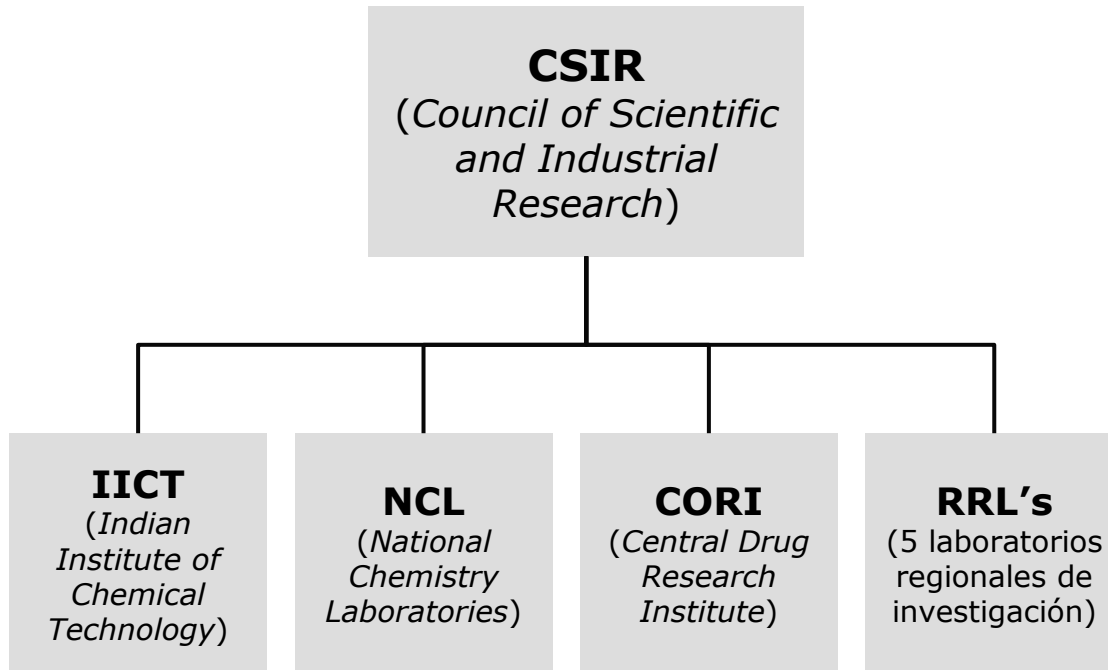
- Varias **instituciones de investigación financiadas por el gobierno** fueron creadas para ayudar el crecimiento del sector
 - **ICMR** (*Indian Council of Medical Research*, 1949)
 - **CSIR** (*Council of Scientific and Industrial Research*, 1942)
 - **IICT** (*Indian Institute of Chemical Technology*)
 - **NCL** (*National Chemistry Laboratories*)
 - **CDRI** (*Central Drug Research Institute*)
 - **RRLs** (5 laboratorios regionales de investigación)
- Unidades públicas para producir **medicamentos básicos** y reducir la dependencia de las importaciones:
 - **HAL** (*Hindustan Antibiotics Ltd*) (1954)
 - **IDPL** (*Indian Drugs and Pharmaceuticals Ltd*) (1961)

Rol del Gobierno | India impulsó el desarrollo de capacidades de I&D con institutos de investigación



India

3 5 7



- CSIR es una de las **más grandes organizaciones de I&D** financiadas por el gobierno, con una **estructura compartida** de laboratorios. Provee:
 - Conocimientos de proceso
 - Diseño conceptual, ingeniería básica y detallada para nuevas fábricas
 - Puesta en marcha y asistencia
 - Diseño de renovaciones
- **Conocimiento y experiencia**, con ~4600 científicos, ~8000 profesionales de soporte técnico e científico e ~7000 estudiantes

Rol del Gobierno y S. Privado | Gob. incentivó el sector privado en actividades de I&D



India



INCENTIVOS FISCALES HAN PROPORCIONADO COMPETITIVIDAD PARA EMPRESARIOS...

Incentivos en recursos

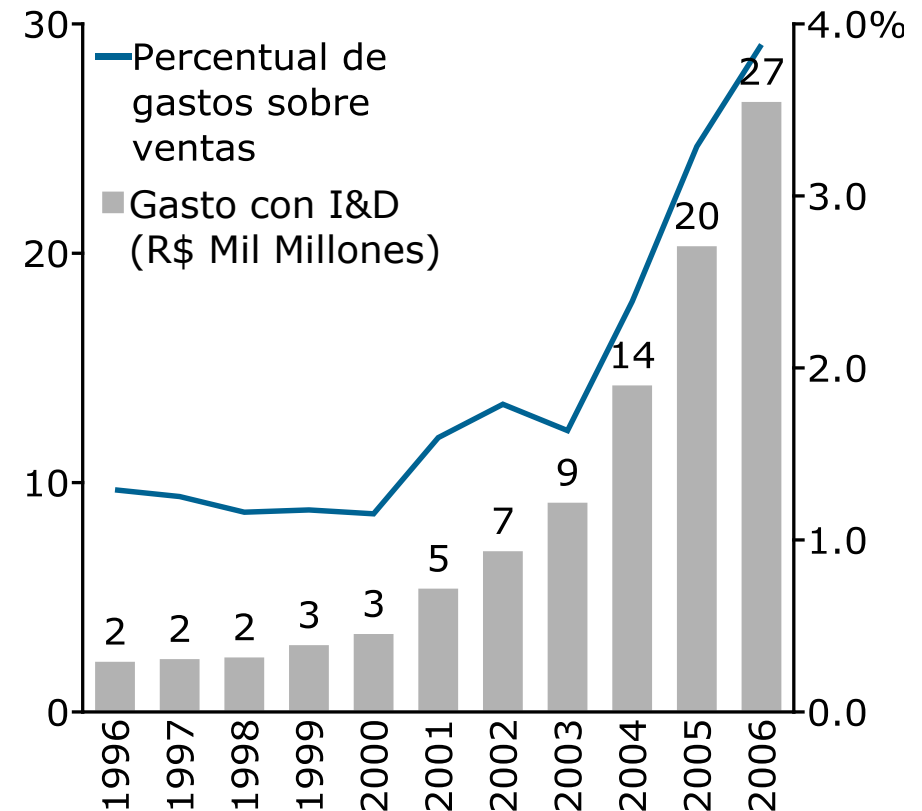
- **Deducción** de 150% en cualquiera gasto en investigación científica *in-house*
- **Exención de impuestos aduaneros** en bienes de capital y consumibles importados para I&D
- **Renuncia fiscal** en ítems locales comprados para I&D
- **Depreciación acelerada** en fábricas y máquinas basados en tecnología nacional
- **Diez años de exención tributaria** para compañías comerciales de I&D
- **Deducción ponderada de 125%** en cualquier pago hecho a compañías con actividades de I&D

Incentivos de resultados

- **Renuncia fiscal** por 3 años en **bienes producidos** basados en tecnologías producidas internamente y patentadas

...Y PERMITIERON MAYOR INVERSIÓN EN I&D

Evolución de gastos en I&D en el sector farmacéutico



Fuente: *Department of Scientific and Industrial Research* (2007) y ministerio de finanzas (2008), apud Mani (2008), Reporte anual del departamento de farmacéuticos, (2011-12)

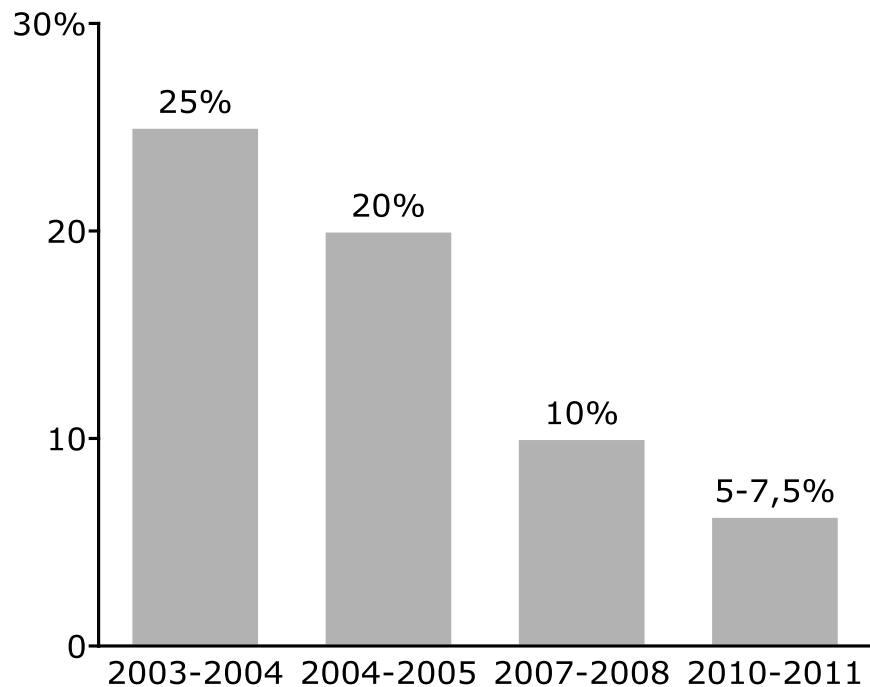
Rol del Gobierno | Recientemente, India inició la apertura comercial para incentivar la competitividad de la industria



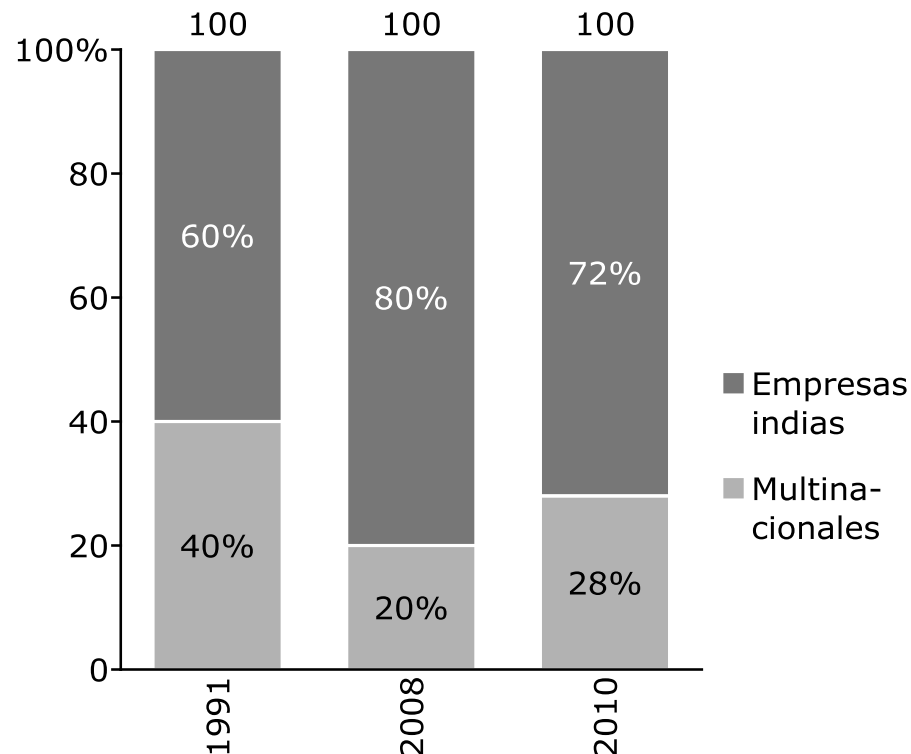
India

3

Arancel de importación de la cadena de química fina (%)



Participación en la industria farmacéutica indias (%)



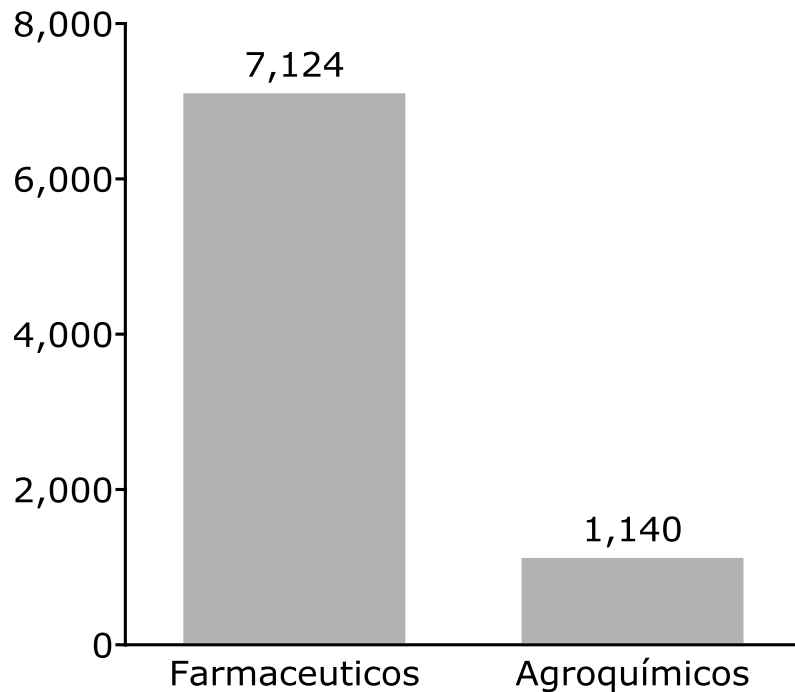
Gobierno alcanzó el aumento de la competitividad de sus industrias y reducción de precios en el mercado interno

Resultados | La industria de químicos tiene actualmente grande relevancia en la economía de India



INDIA CONQUISTÓ EL CUARTO LUGAR EN EL MERCADO MUNDIAL DE FARMACÉUTICOS Y DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

Exportación de India en 2010 - Cadena de Química Fina (US\$ Mil M)



Exp. Sector/ Exp. Total India	3%	1%
Rango India en Producción global	4	4

SE CREARAN EN EL PAÍS EMPRESAS DE GRAN IMPORTANCIA ENFOCADAS EN GENÉRICOS

EMPRESA	% GENÉRICOS EN LAS VENTAS 06-07
	78%
	60%
	93%
	100%
	82%

Fonte: WTO, Department of Chemicals & Petro-Chemicals of India, Análisis Bain



Aprendizajes clave de India

- Adaptar la intervención en industrias priorizadas a través del tiempo, dependiendo del momento de desarrollo
 - Ej. Poner fin a las patentes vs apertura comercial

- Permitir las condiciones de éxito del sector privado en corto y largo plazo invirtiendo en habilitadores y utilizando las palancas adecuadas

3

3

4

5



Implicaciones principales para Ecuador



Las principales implicaciones de los estudios de caso para el plan estratégico de Ecuador son:

1 Alcance

- Concentrarse en pocas industrias con gran potencial macroeconómico y competitivo

2 Selección

A Insumos

- Priorizar las industrias para las cuales se tendrá disponibilidad de materia prima

B Demanda

- Priorizar cadenas que servirían grandes mercados en Ecuador o la demanda interna de grandes empresas ecuatorianas

C Capacidad

- Elegir tecnologías al alcance de Ecuador dado el capital humano disponible

3 Rol del gobierno

- Tomar rol activo en el proceso, pero con un plan claro y estricto acompañamiento

4 Rol del sector privado

- Involucrar al sector privado en este proceso desde el principio

5 Habilitadores

- Invertir en habilitadores que garantizarán la competitividad de largo plazo (ej. educación, infraestructura, tecnología y entorno legislativo)

6 Plazos

- Tener en mente que el desarrollo de las industrias lleva tiempo, pero identificar oportunidades de triunfos rápidos

7 Impacto

- Tomar decisiones teniendo en cuenta los impactos macroeconómicos

