

# Desarrollo Industrial en el Siglo XX y Determinantes de la Productividad en el Ultimo Cuarto de Siglo

Juan José Echavarría  
Juanita González  
Mauricio Villamizar

***Agosto, 2004***



# Temas

- I. Introducción
- II. Caracterización de la dinámica industrial en el país durante el Siglo XX
- III. Evolución de la Productividad Industrial y sus Determinantes, 1974-2002

# I. Introducción

La industria...una pequeña ventana

- El sector tiene la mejor información
- El papel del sector formal

## II. Caracterización de la dinámica industrial en el país durante el Siglo XX

## Sobre los “inicios” sabemos...

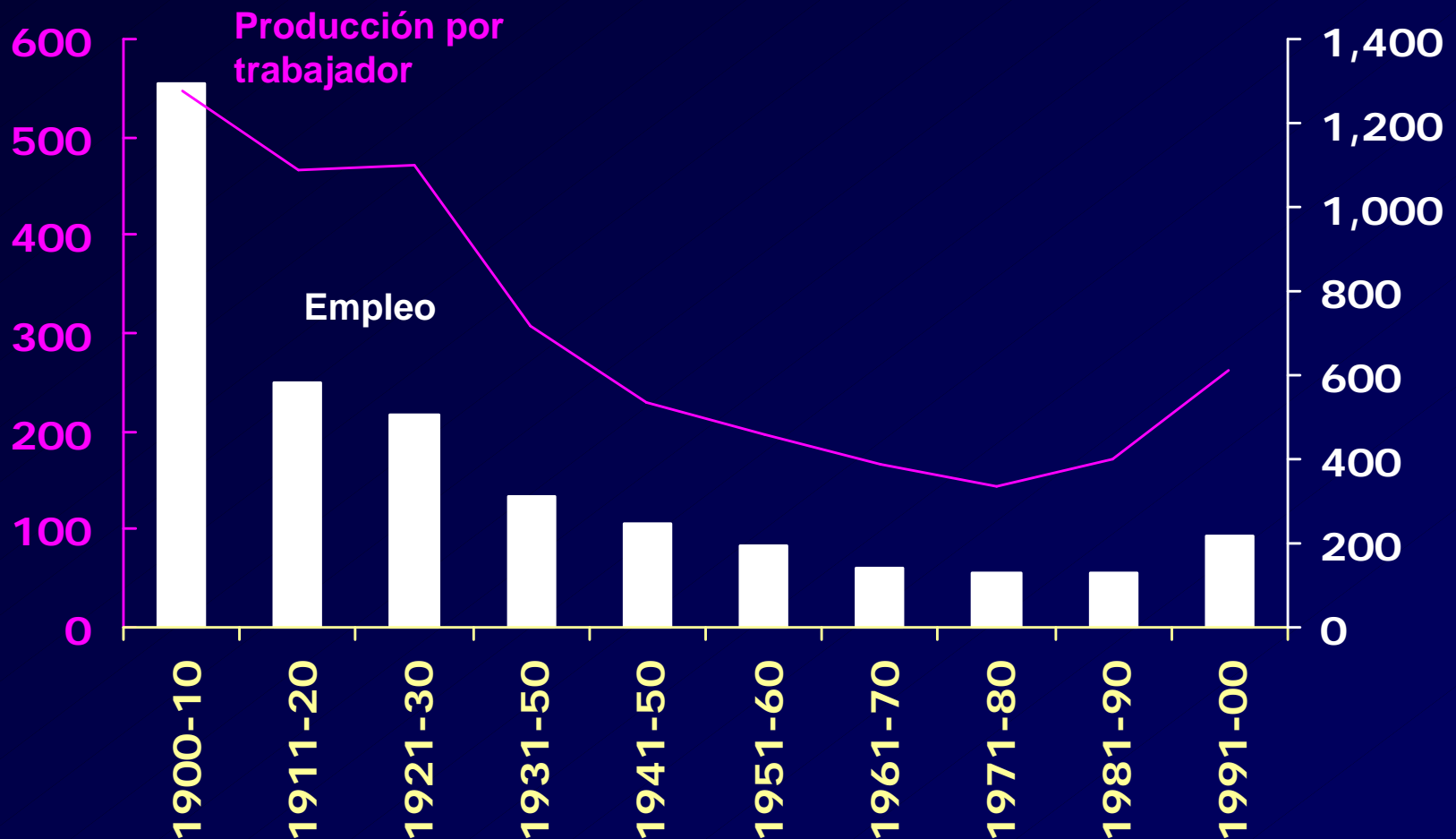
- El patrón colombiano de industrialización se acomoda relativamente bien a la historia cepalina según la cual la recesión de los años 30s marcan el “despegue” industrial en el país

# Sobre los “inicios” sabemos...

- La tierra jugó un papel fundamental como fuente de fondos para la transición de activos hacia la industria (los empresarios invirtieron en la industria fondos relativamente bajos...y luego la reinversión de utilidades...
- La calificación de la mano de obra siempre fue un factor fundamental en el crecimiento
  - Los empresarios buscando mano de obra calificada o entrenando dicha mano de obra en sus plantas

# Tamaño medio de los establecimientos e intensidad de capital, 19880 plantas

(mediana, 1974=100)



Fuente: DANE, para 19880 plantas con alguna producción entre 1974 y 2002

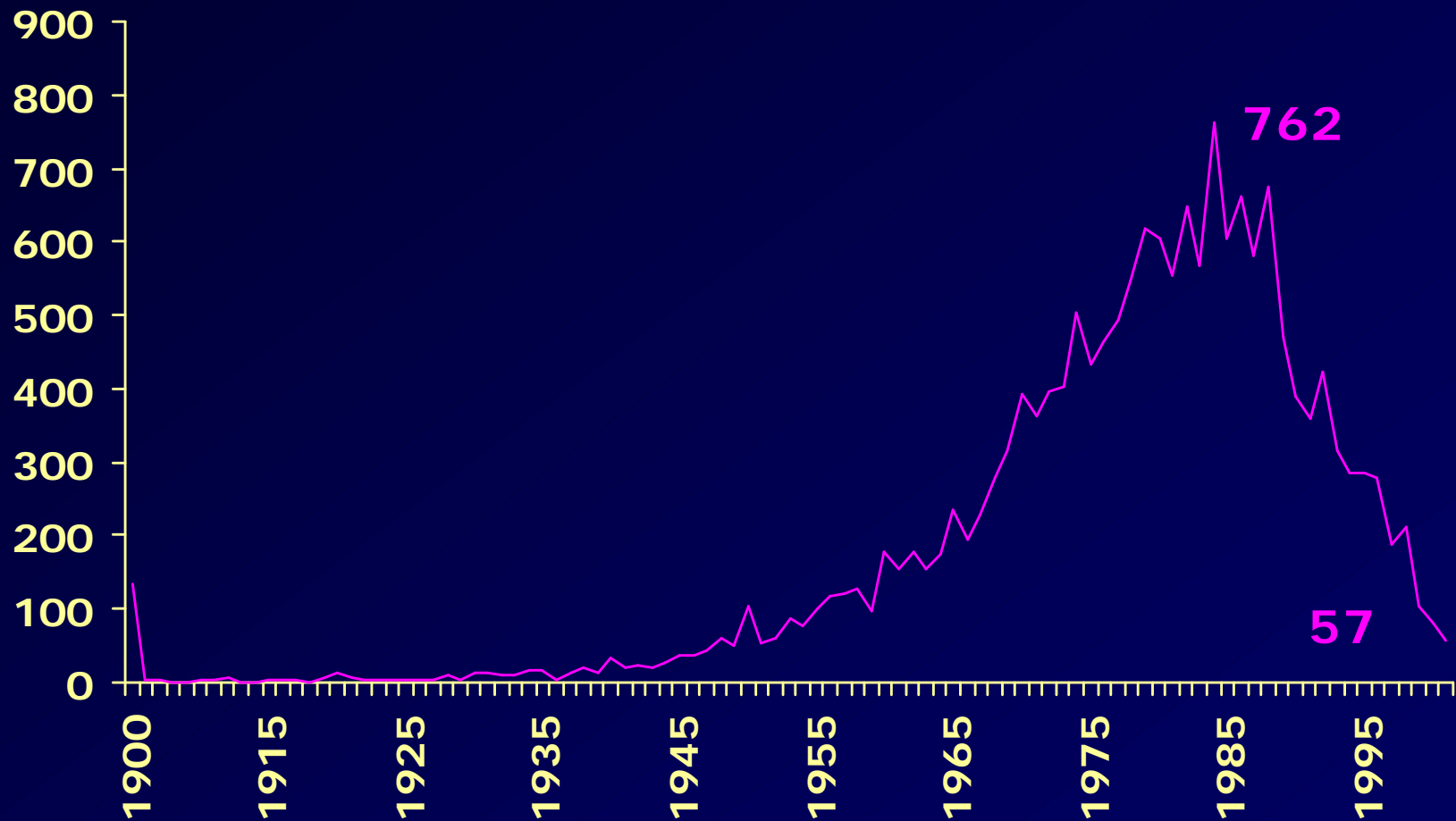
Metodología: Con base en la variable año de creación de las plantas que operaban en 1974. Todos los cálculos utilizan la información de los establecimientos en 1974

# Número de establecimientos creados en cada década, 1900-2000

Sector	1900-1909	1910-1919	1920-1929	1930-1939	1940-1949	1950-1959
Alimentos, Bebidas y Tabaco	18	10	27	40	78	230
Textiles, Confecciones y Art.de Cuero	31	3	6	20	53	156
Madera	20	1	0	2	13	60
Papel e Imprenta	10	6	7	19	41	80
Químicos	14	3	3	20	68	119
Minerales no Metálicos	10	0	4	11	32	76
Industrias básicas de hierro y acero	4	0	0	1	6	13
Productos Metálicos y Maquinaria	33	4	3	16	54	178
Otras Ind. Manufactureras	3	0	4	3	9	33
<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>27</b>	<b>54</b>	<b>132</b>	<b>354</b>	<b>945</b>

Sector	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-2000	Total
Alimentos, Bebidas y Tabaco	465	754	932	572	3126
Textiles, Confecciones y Art.de Cuero	357	1345	2028	737	4736
Madera	138	314	466	200	1214
Papel e Imprenta	157	328	362	217	1227
Químicos	268	449	733	359	2036
Minerales no Metálicos	152	282	262	171	1000
Industrias básicas de hierro y acero	36	62	67	38	227
Productos Metálicos y Maquinaria	470	940	1106	447	3251
Otras Ind. Manufactureras	48	129	141	65	435
<b>Total</b>	<b>2,091</b>	<b>4,603</b>	<b>6,097</b>	<b>2,806</b>	<b>17,252</b>

# # de firmas creadas por año



Fuente: DANE y cálculo de los autores; , 1900-2000, 19880 plantas

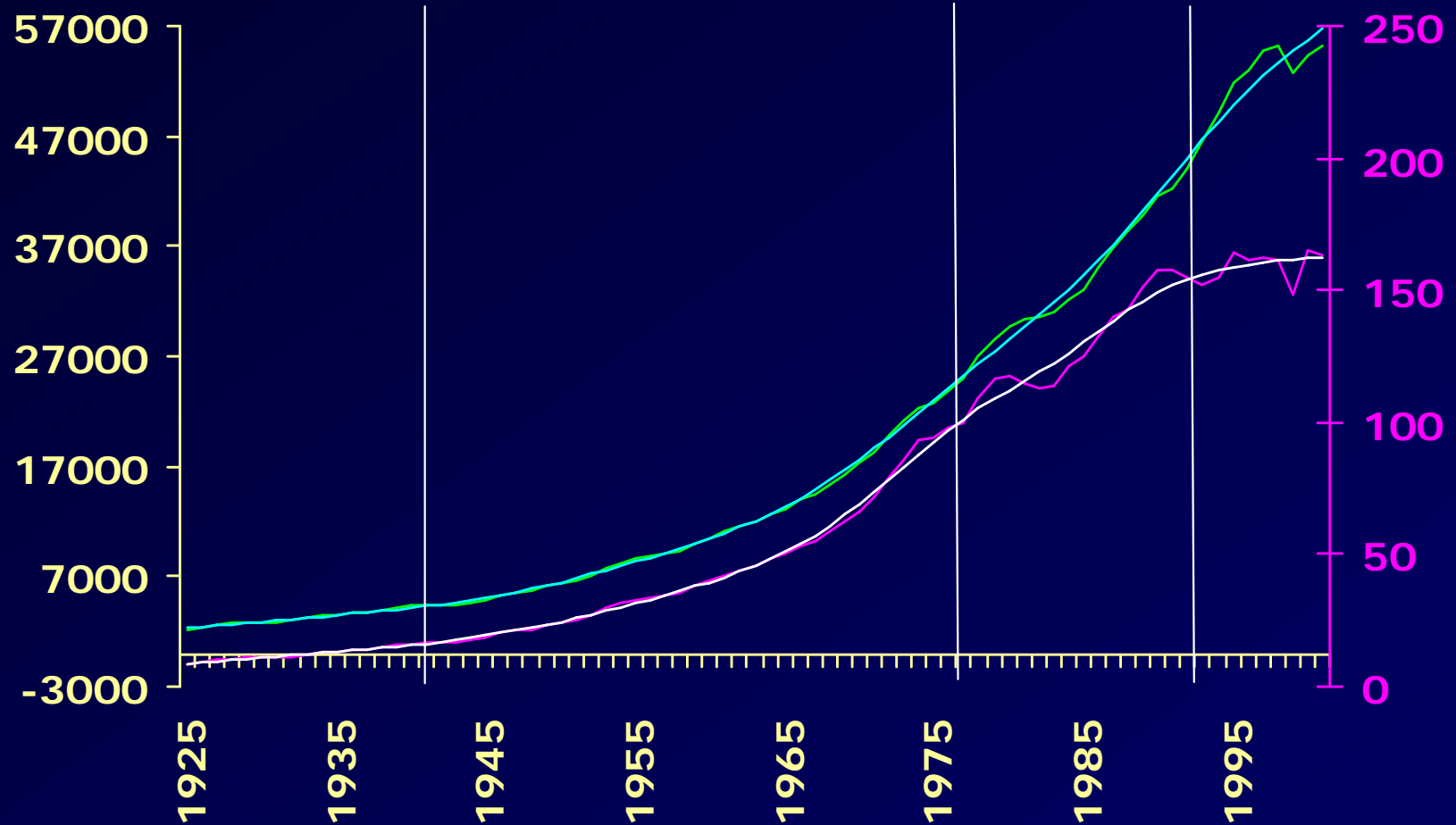
# Creación de establecimientos según la escala del personal ocupado

	1900-1909	1910-1919	1920-1929	1930-1939	1940-1949	1950-1959
<b>Muy Grandes</b>	5	12	22	53	116	304
<b>Grandes</b>	2	3	8	20	68	174
<b>Medianas</b>	2	5	5	28	60	165
<b>Pequeñas</b>	3	4	8	17	56	140
<b>Total</b>	12	24	43	118	300	783

	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-2000	Total
<b>Muy Grandes</b>	439	220	47	37	1255
<b>Grandes</b>	415	302	52	28	1072
<b>Medianas</b>	400	379	60	24	1128
<b>Pequeñas</b>	379	328	48	26	1009
<b>Total</b>	1,633	1,229	207	115	4,464

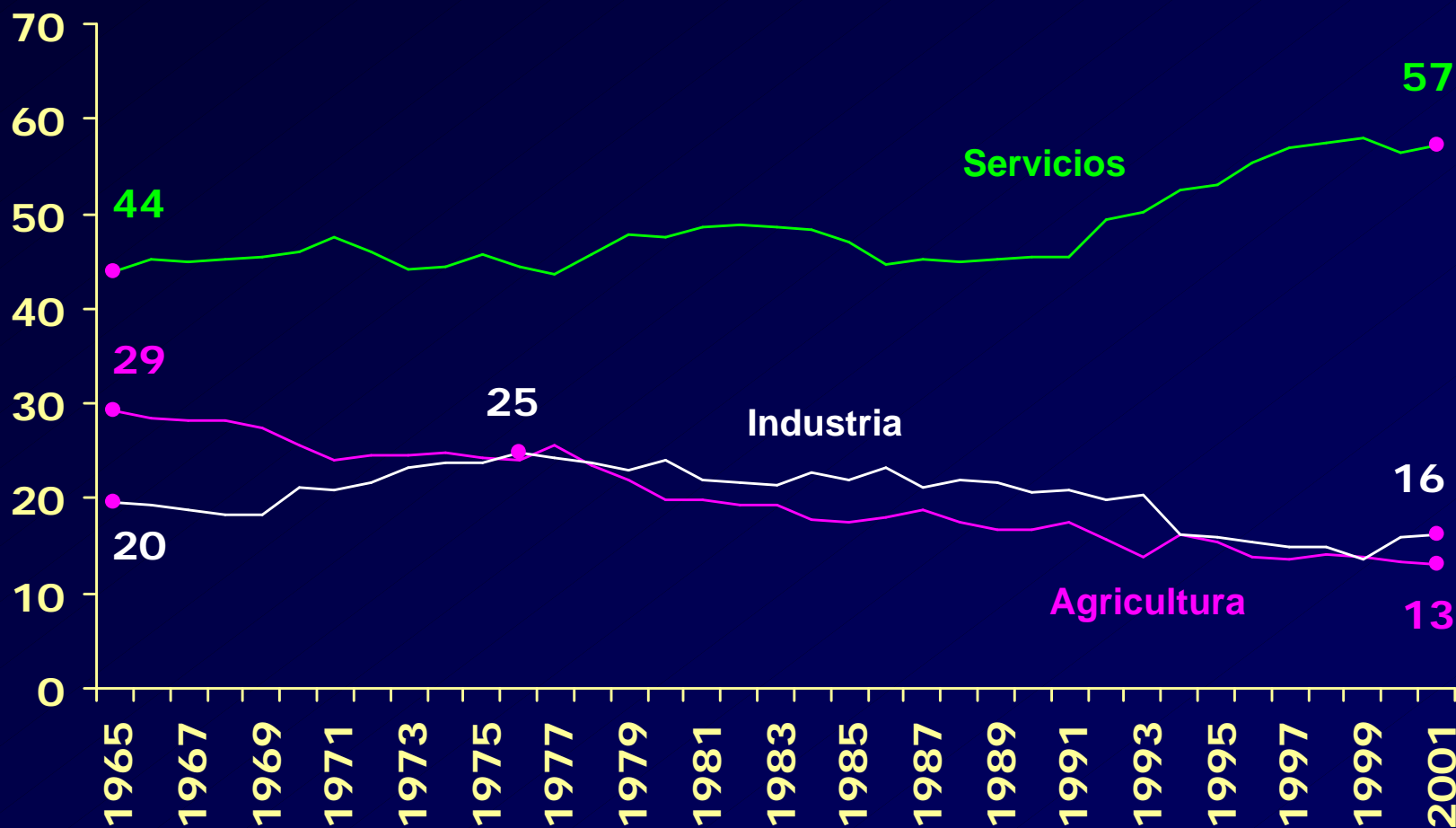
"muy grandes" (más de 59 obreros); "grandes" (entre 27 y 59 obreros); "medianas" entre 16 y 26 obreros; y "pequeñas" (menos de 15 obreros). Dichos valores corresponden a los cuartiles del número de obreros en 1974

# Dinámica de crecimiento del PIB y de la producción industrial en Colombia, 1925-2000



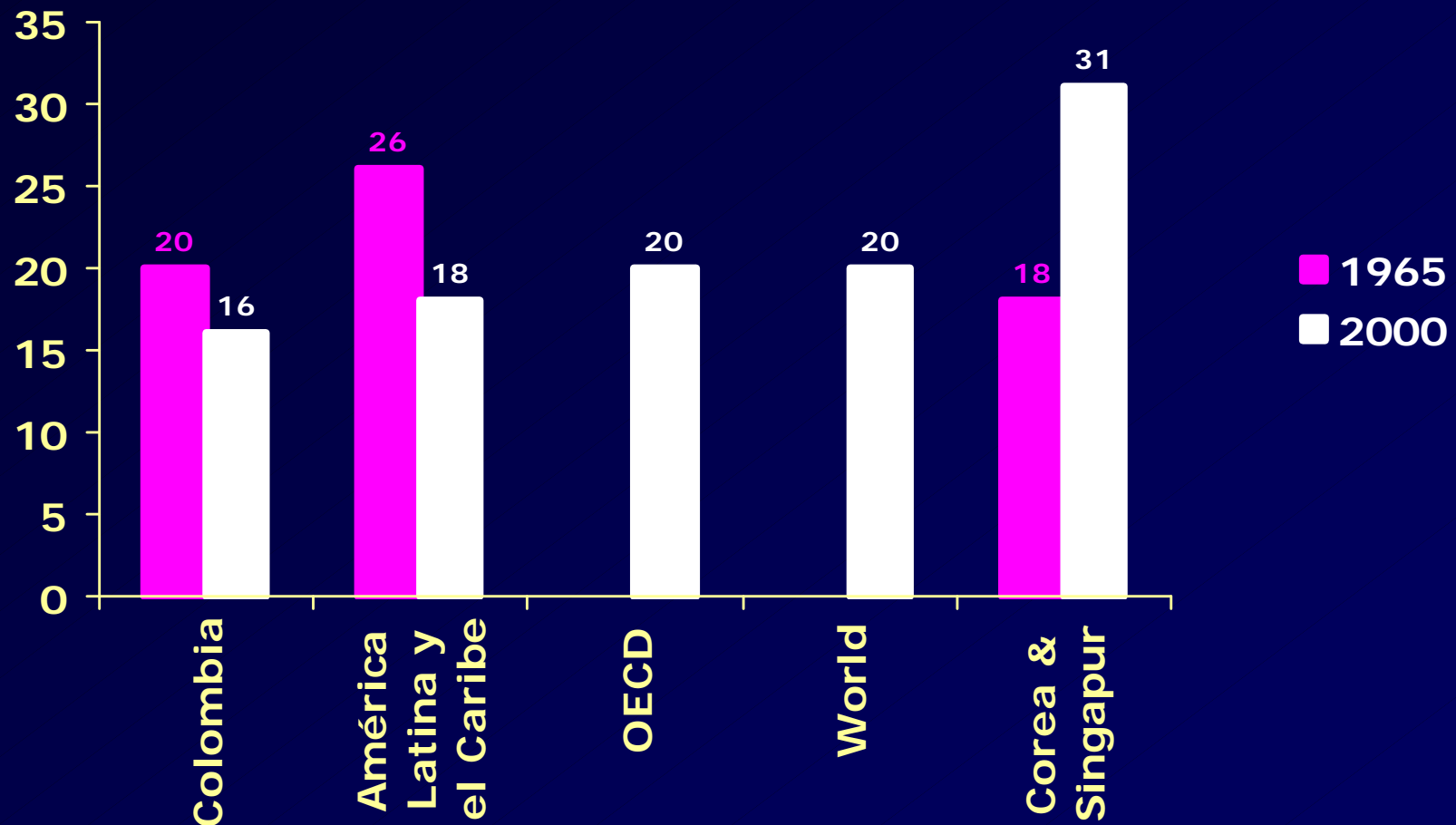
Fuente: Cuentas nacionales y cálculo de los autores. La tendencia se calculó mediante la metodología de Hodrick & Prescott

# Colombia: participación (%) de diferentes sectores en el PIB, 1965-2001

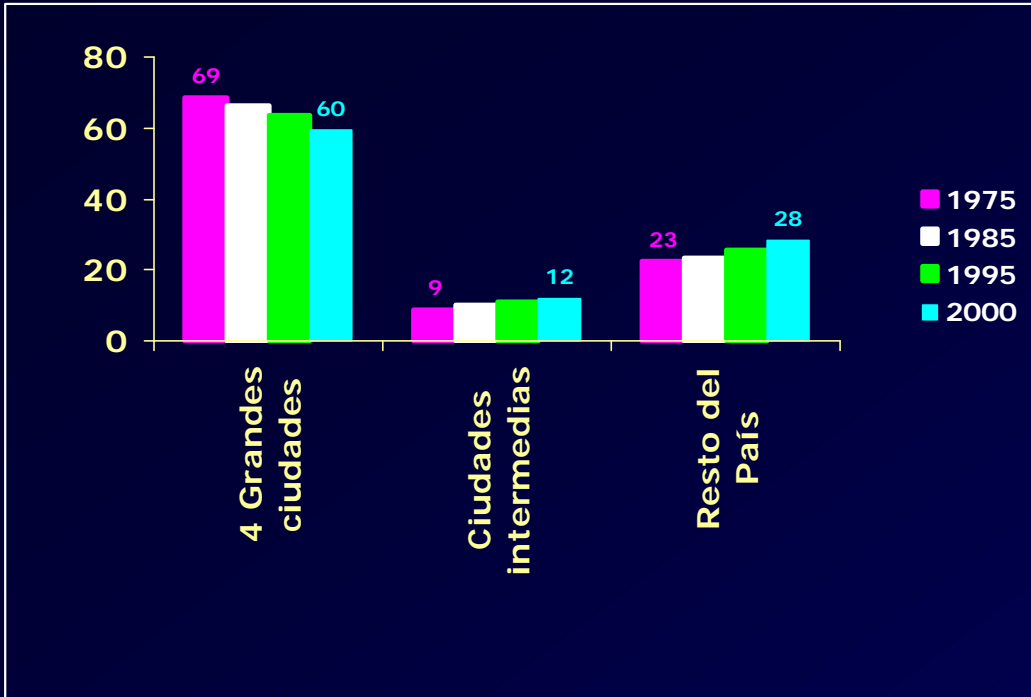


Fuente: Banco Mundial

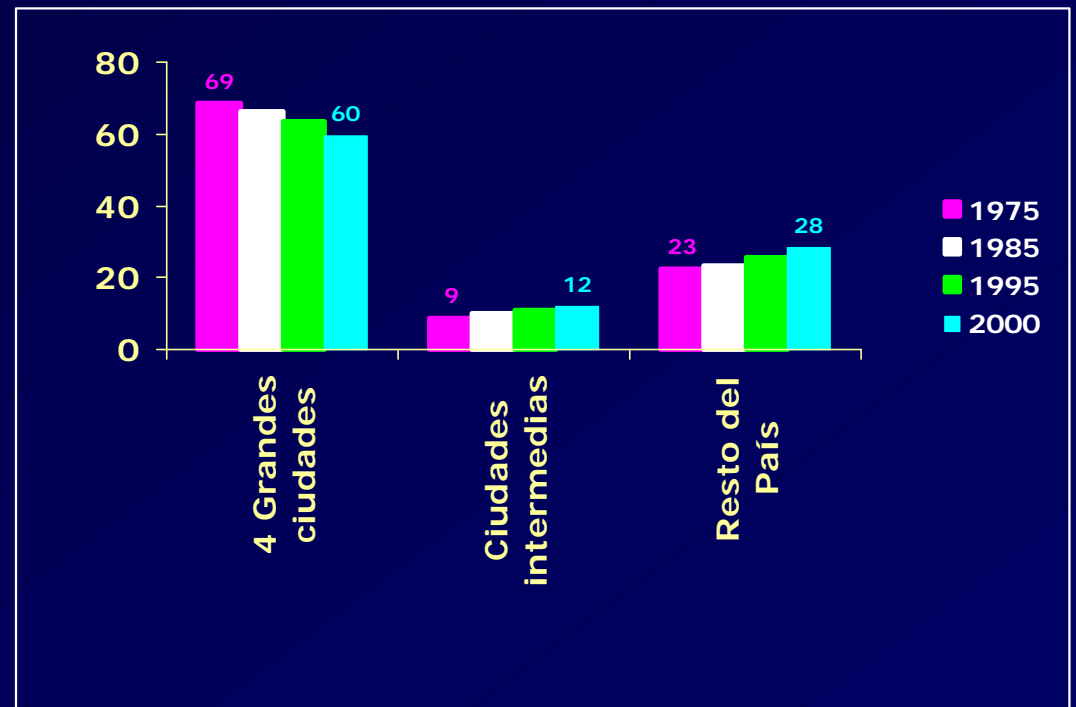
# Valor agregado industrial/PIB (%)



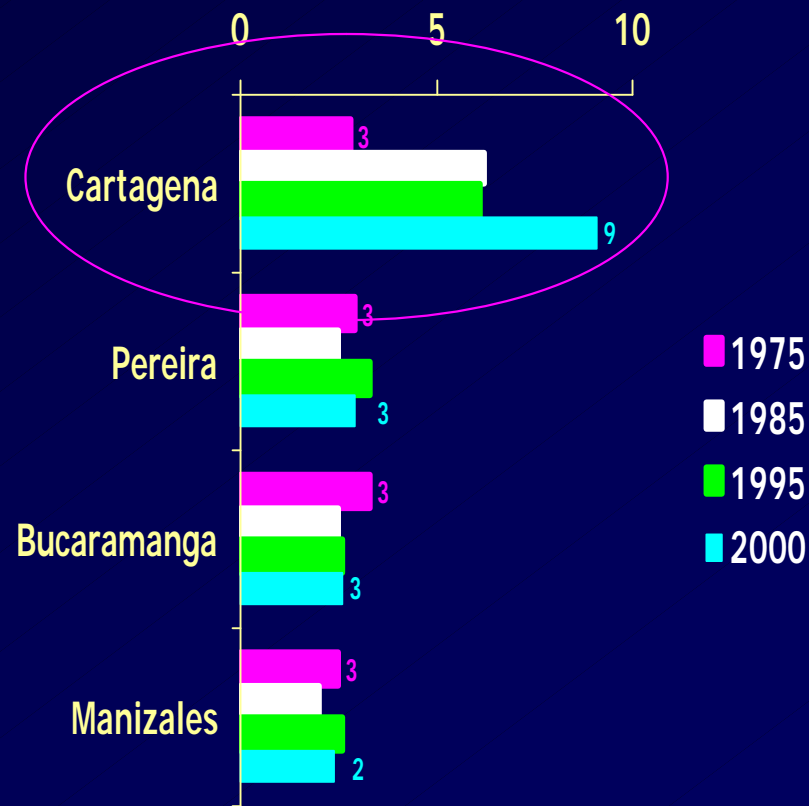
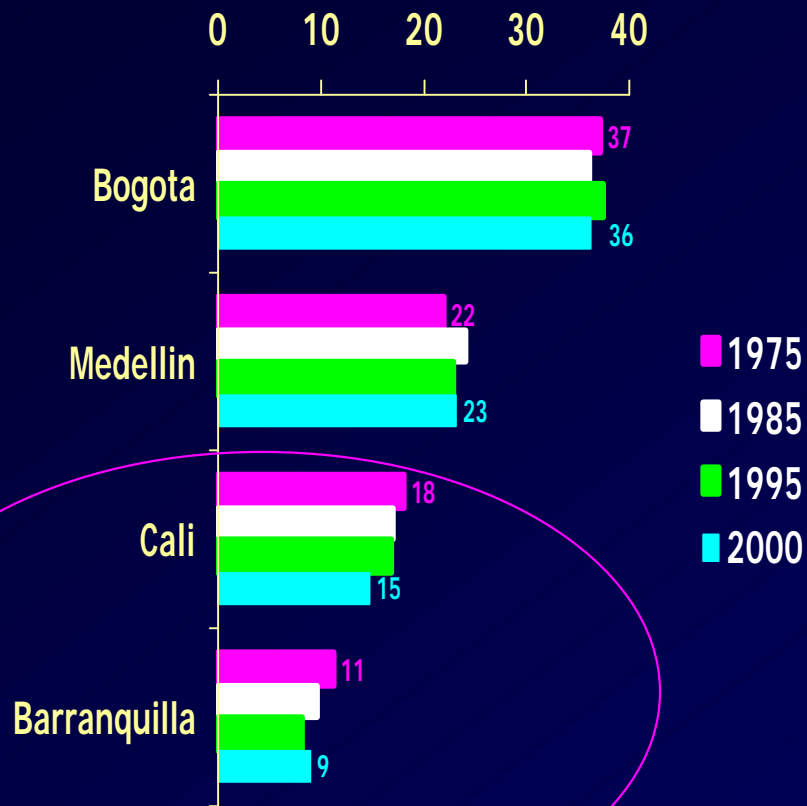
## Participación Regional



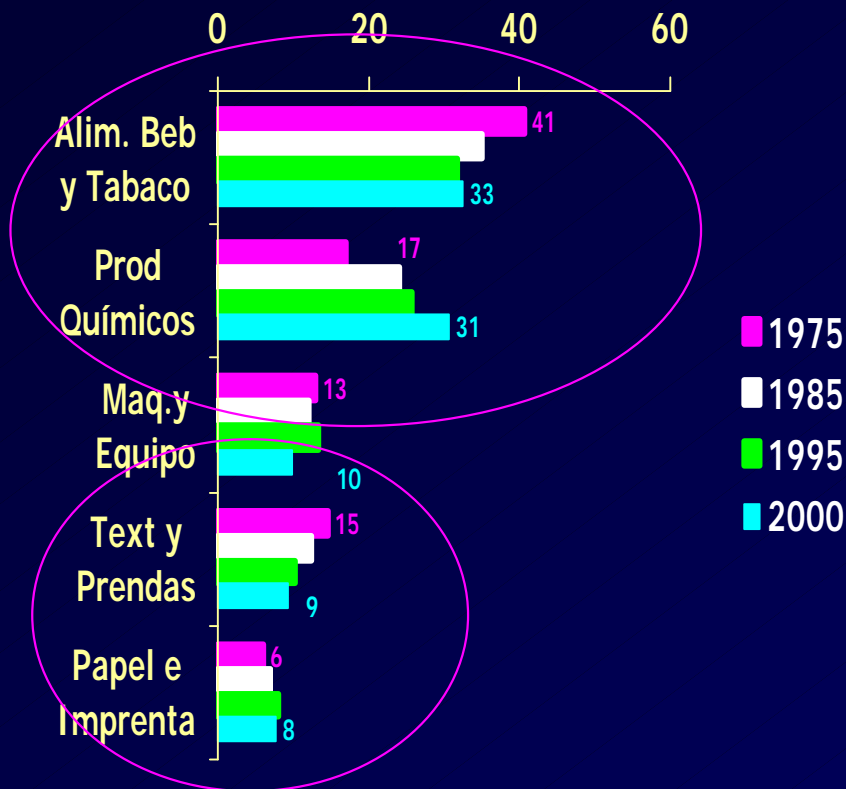
Sin sector 35  
(petroquímica)



# Participación regional en producción...8 ciudades



# Partición sectorial en producción



### III. Evolución de la Productividad Industrial y sus Determinantes

- A. El papel de la productividad multifactorial en el crecimiento
- B. La función de producción y la productividad multifactorial en la industria
- C. Determinantes de la productividad
  - 1. Revisión de la literatura y el comportamiento de algunas variables “relevantes” en Colombia
  - 2. Resultados empíricos: impacto

# A. El papel de la productividad multifactorial en el crecimiento

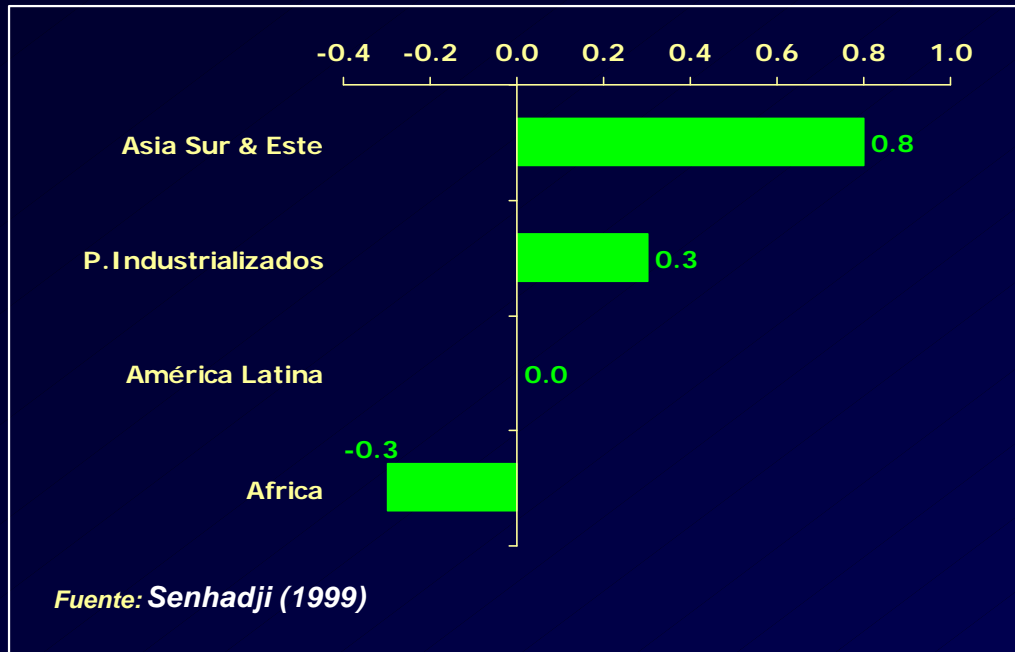
# “A” en los países desarrollados vs países emergentes (Chenery, 1947-74)

Contribución de los Factores Productivos al Crecimiento del PIB		
	Países desarrollados	Países semi-industrializados
I. Crecimiento anual (%)		
L	1.1	3.3
K	5.2	5.5
L,K	2.7	4.3
A	2.7	2.0
Y	5.4	6.3
II. Contribución (%) al crecimiento		
L,K	51.0	69.0
A	49.0	31.0
III. Participación en el PIB		
L	61.5	54.7
K	38.5	45.3

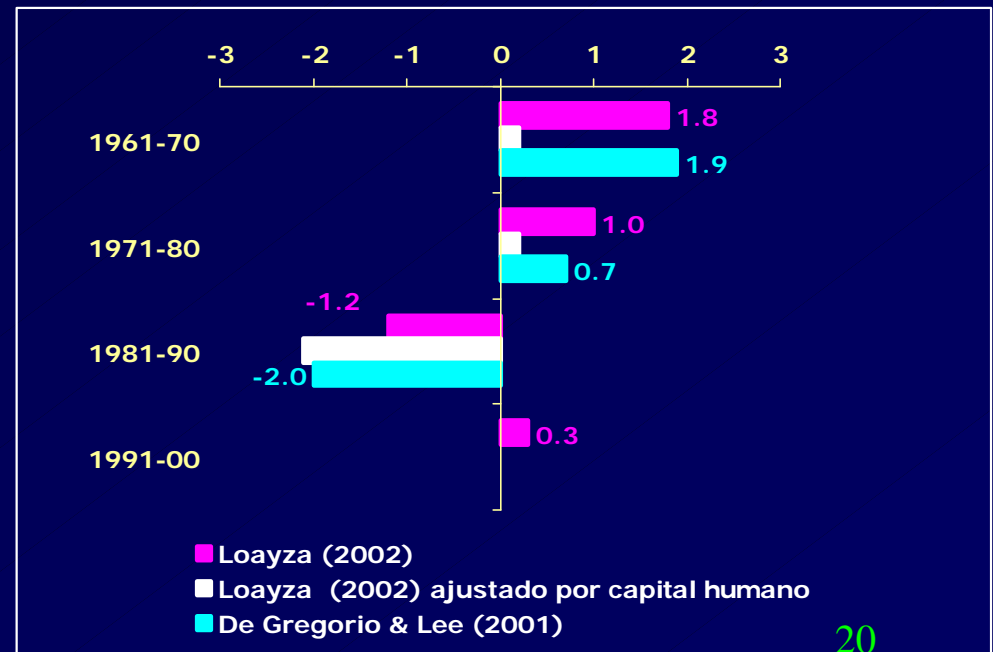
Fuente: Chenery et.al (1986), Tabla 2.2.  
Diferentes períodos, entre 1949 y 1974

**A crece 2,7% en los países desarrollados y 2.0% en los países emergentes**

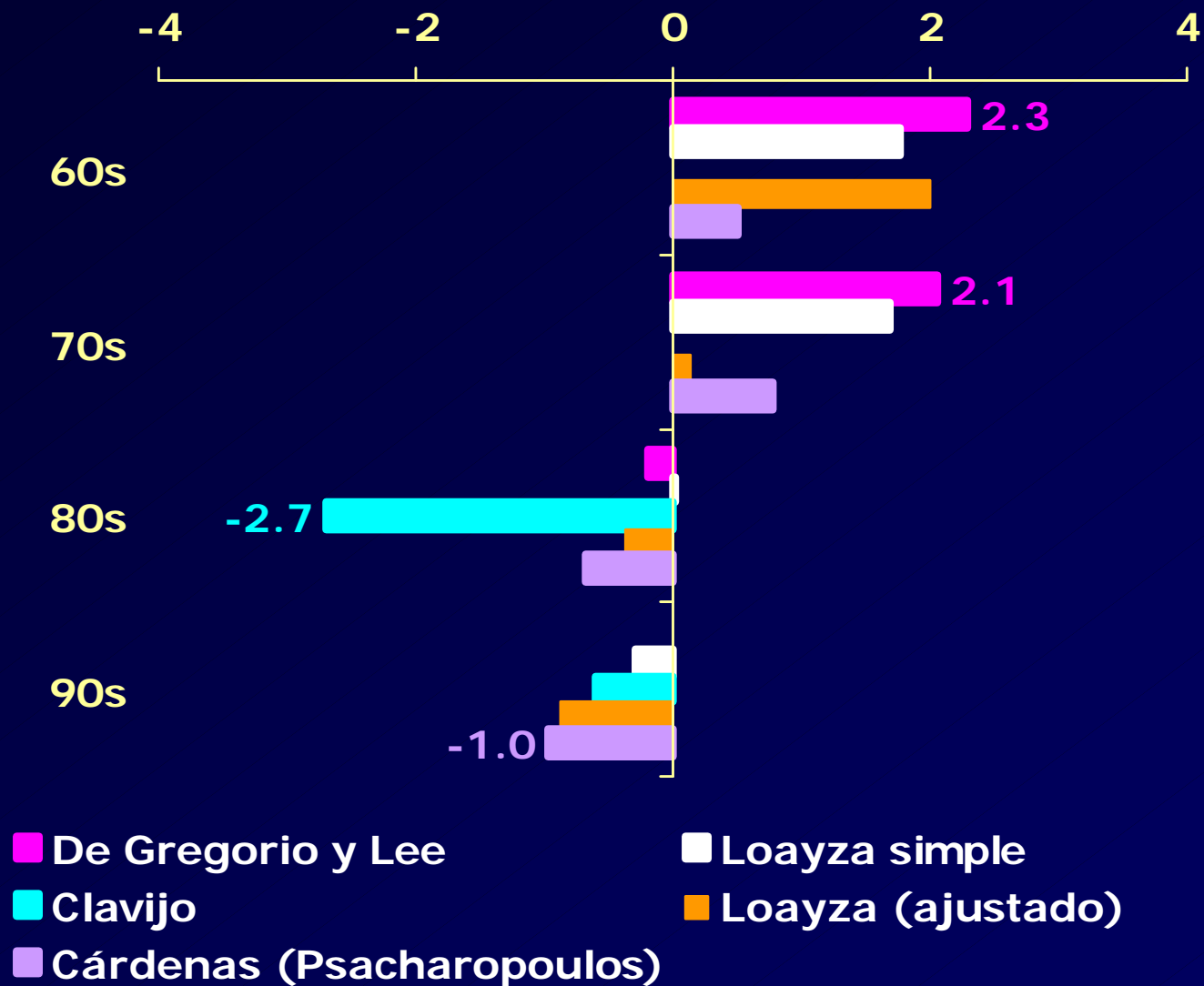
## Crecimiento (%) anual de A, 1960-94



## Crecimiento (%) anual de A en América Latina



# Crecimiento (%) de A en Colombia



## B. La función de producción y la productividad multifactorial en la industria

- Para una función de producción

$$Q = A.F(K, L_{nc}, L_c, MP)$$

**Se tendrá que:**

$$\ln A = \ln Y - b_k \ln K + b_{l_c} \ln L_c + b_{l_{nc}} \ln L_{nc} + b_{mp} \ln L_{mp}$$

**Donde b corresponde a las elasticidades de sustitución con respecto a cada “insumo”, y a la participación de cada insumo en el producto si se asume competencia. La suma de los b es igual a 1 en ausencia de economías de escala**

# Aspectos econométricos

$A \square (K, L, MP, \text{energía})$

- La relación entre  $A$  y los “insumos” es de doble vía
  - Por ello resultan sesgados los coeficientes de una estimación “tradicional”
- La metodología sugerida por Levinsohn & Petrin (2004) (acá utilizada) corrige el sesgo
  - Extiende la corrección inicial sugerida por Olley & Pakes (1996). En lugar de utilizar la inversión como instrumento se utilizan las materias primas

- Metodología de trabajo: Levinsohn-Petrin (2004)

$$A \square (K, L, MP, \text{energía})$$

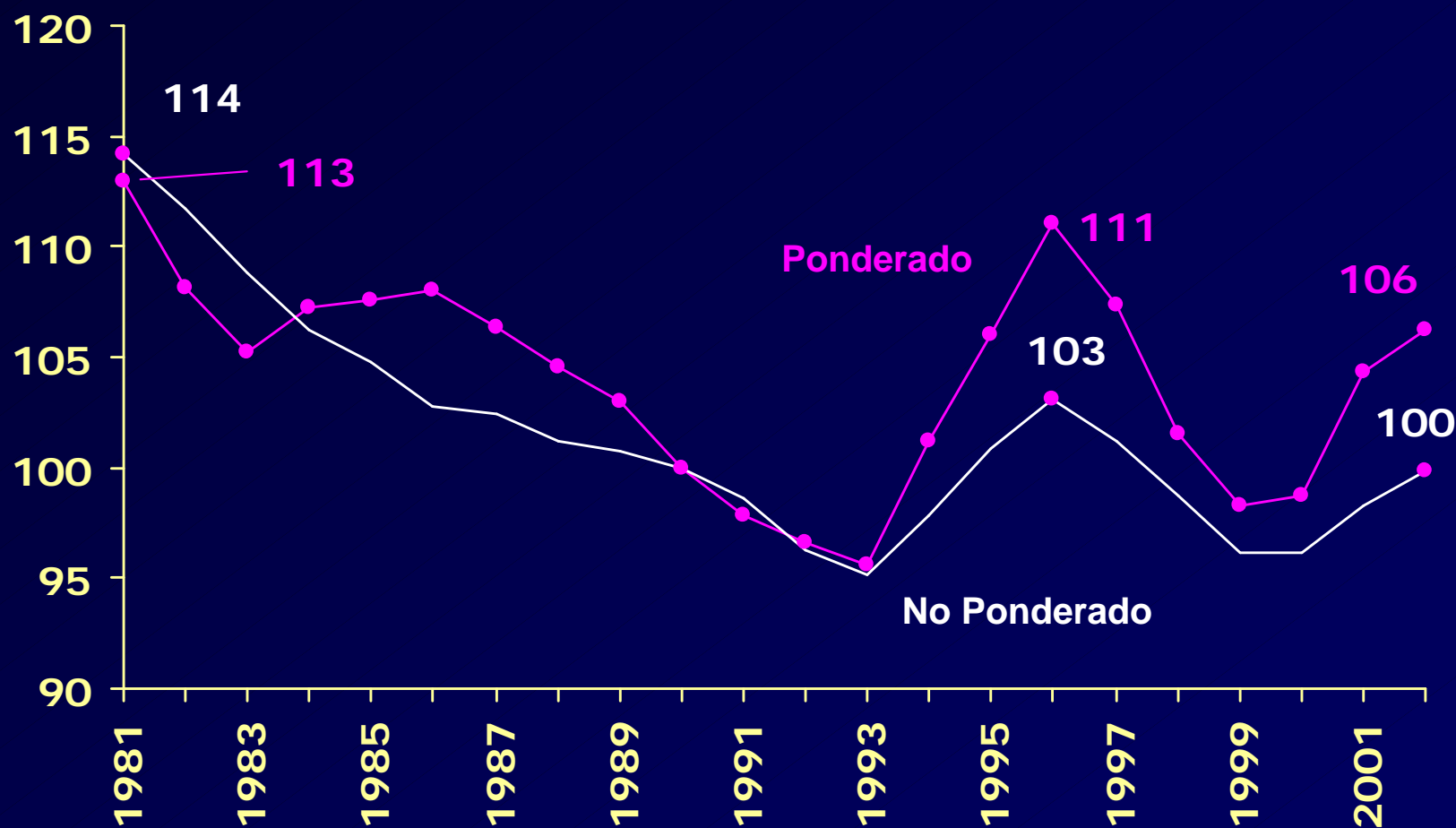
- Se ajustó el stock inicial de capital de cada planta con base en la metodología sugerida por Harberger (1969, 1978)
- El empleo se dividió en “calificado” y “no calificado”

# Resultados para la función de producción

Función de Producción	
Variable dependiente: Producción	
Empleo no calificado	0.15 (44.11) <sup>***</sup>
Empleo Calificado	0.13 (41.60) <sup>***</sup>
Energía	0.06 (24.80) <sup>***</sup>
Materias Primas	0.45 (9.13) <sup>***</sup>
Stock de capital	0.24 (6.77) <sup>***</sup>
Dummy (sectores y área metropolitana)	X
Firmas	9015
Observaciones	79664
Observaciones promedio por grupo	8.8
Observaciones máximas por grupo	22
Test de Wald (Ho: rendimientos constantes)	0.75
Fuentes: DANE y cálculos de los autores	
Metodología: Levinson-Petrin (2004); la regresión se estimó para el período 1981-2002	

# Evolución de la productividad multifactorial (A)

(promedios móviles, 3 años; 1990=100)

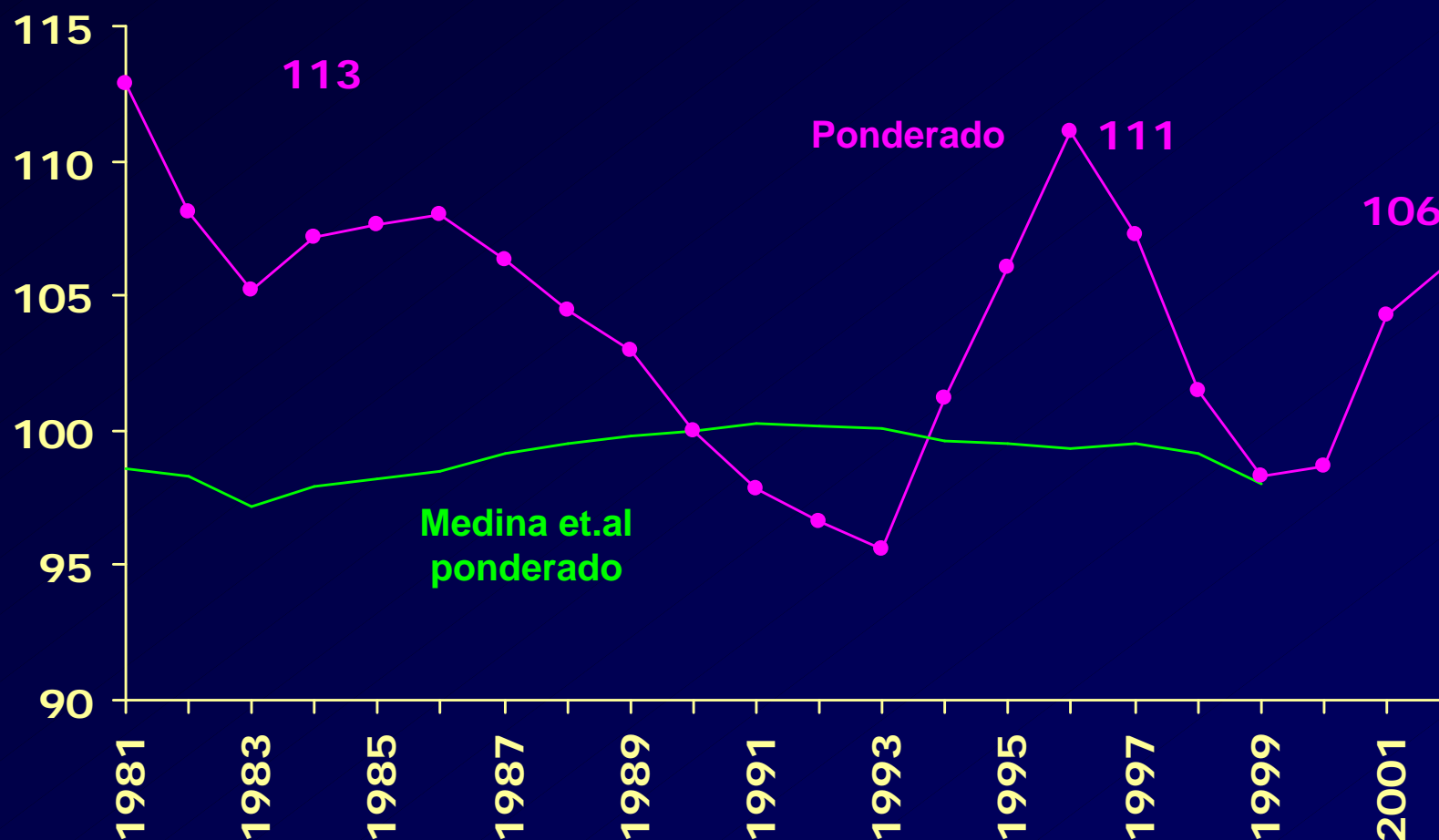


Fuente: DANE y cálculos de los autores

Metodología: la función de producción se estimó con base en Levinsohn y Petrin (1994)

# Evolución de la productividad multifactorial (A)

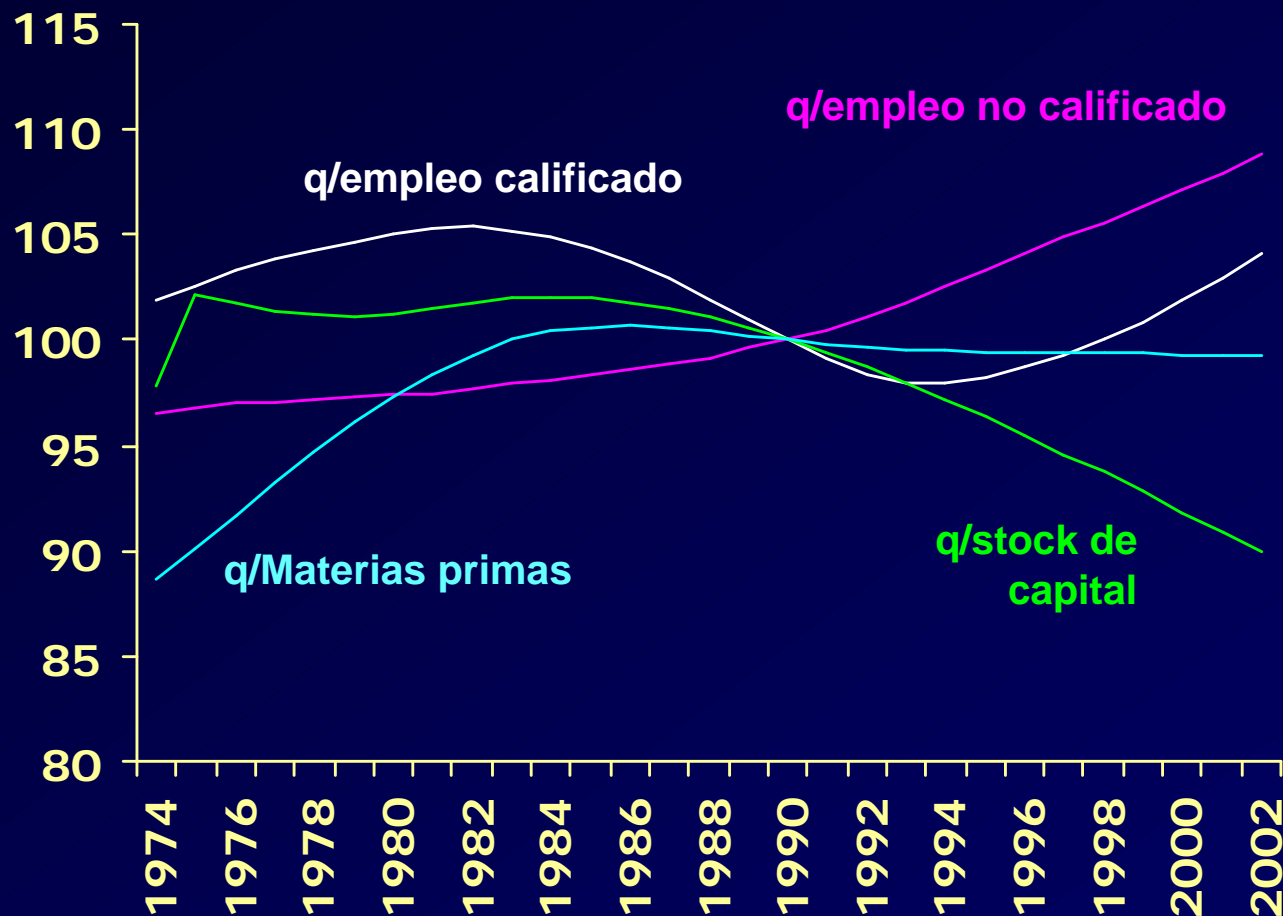
(promedios móviles, 3 años; 1990=100)



Fuente: DANE y cálculos de los autores

Metodología: la función de producción se estimó con base en Levinsohn y Petrin (1994)

# Dinámica de la productividad factorial (logs, 1990=100)



Fuente: DANE

Metodología: para todas las series se obtuvo la tendencia (Hodrick y Prescott)

## B. Determinantes de la productividad

1. Revisión de la literatura y el comportamiento de las variables “determinantes” en Colombia
2. Impacto de la política económica

# 1. Revisión de la literatura

- a) Apertura Económica
- b) Crédito e Intermediación financiera
- c) Compras de Maquinaria y Equipo
- d) Inversión Extranjera
- e) Impuestos
- f) Concentración Industrial
- g) Crecimiento (efecto verdoom)

## a) Apertura

- Hasta hace poco existía un acuerdo relativamente unánime entre los economistas sobre el impacto saludable de la apertura en el crecimiento y en la productividad y el cambio técnico (Sachs y Warner, 1995; Edwards, 1997, etc)

# Aún Joseph Stiglitz...

- “existe un amplio consenso entre los economistas, con base en un rico conjunto de estudios, de que la liberalización del comercio conlleva beneficios económicos significativos”
- Stiglitz (1998), E., "Towards a New Paradigm for Development: Strategies, Policies, and Processes," 1998 Prebisch Lecture, UNCTAD, Geneva, Octubre 19

- Wacziarg (2001) define seis canales a través de los cuales la apertura posiblemente impacta la productividad
  - Política macroeconómica
  - Asignación y distribución
  - Transmisión de tecnología

# Política macroeconómica virtuosa

- Para garantizar que las firmas nacionales puedan competir
  - Menores niveles de inflación
  - Evitar el crowding-out
- para evitar la salida de capitales
- por acuerdos internacionales que restringen a las autoridades

# Asignación y distribución

- convergencia en precios de los bienes transables entre países
  - Menores distorsiones en precios
- Especialización según ventajas comparativas
- Mayores niveles y mayor eficiencia de la inversión
  - Tamaño de los mercados (con economías de escala)
  - Facilidad para importar bienes de capital y materias primas

# Transmisión de tecnología (literatura del crecimiento endógeno)

- mayor exposición al **stock internacional de conocimiento**
- mayores y mas frecuentes **interacciones comerciales**
- **imitación** por parte de los productores domésticos de **tecnologías extranjeras**
- **inversión extranjera directa**
  - aún cuando la IED puede actuar como sustituto del comercio

# Pero no existe consenso sobre preguntas centrales

- Si la apertura es benéfica para el crecimiento
  - Son las mayores exportaciones las que conllevan beneficios?
  - Es la competencia de las importaciones sobre los productores nacionales?
    - En caso tal, cuál es el límite?
- **Cómo capturar los efectos** de la apertura?
  - Con relaciones ex - post (importaciones/producción; exportaciones/producción)?
  - Con la evolución de variables de política como los aranceles y las cuotas?

# Aranceles

- El problema con los aranceles acuosos
- La incidencia de controles cuantitativos

# Importaciones y productividad

- Keller & Yeaple (2002) encuentran, para **Estados Unidos**, y Muendler (2002) para **Brasil**, que las **importaciones de productos finales incrementan la productividad**
  - La competencia extranjera aumenta la probabilidad de cierre de firmas ineficientes
  - Los bienes importados son intensivos en tecnologías de punta y traen spillovers sobre las firmas domésticas
- La **importación de insumos** no resulta significativa en Muendler (2002)
  - **Pero** Iscan (1997) encuentra lo contrario para México

- Cameron, Proudman & Redding (1999) construyen un índice único de apertura con base en **componentes principales** de 4 medidas utilizadas en la literatura
  - exportaciones/q; importaciones/q; inversión extranjera directa/q; stock de inversión en I&D/q
  - Este índice tiene un impacto positivo sobre la productividad
    - El crecimiento promedio anual en la productividad de las industrias más “abiertas” resulta 22% superior al de las industrias “cerradas”

- **Pavcnik (2001)** encuentra, para **Chile**, que la **presión importadora** es la variable relevante para la discusión sobre apertura y productividad
  - Por esta razón los sectores transables elevan su productividad entre 3% y 10% por encima de los sectores no transables
- La relación entre **exportaciones y productividad** no resulta robusta

- Butler & Sánchez (2002) encuentran, para Argentina, que la mayor protección arancelaria “produce” menor productividad
  - Los aranceles elevados tienden a proteger unidades de producción obsoletas

# Para Colombia

- También para Colombia Medina, Melendez, & Seim (2002) encuentran que la apertura a las importaciones eleva la productividad; también las reducciones arancelarias
  - no discuten la importancia de  $X/Q$
- Fernández (2003) encuentra un impacto positivo de los menores niveles arancelarios
- Clavijo (2003) concluye que la apertura no tuvo incidencia sobre la productividad agregada

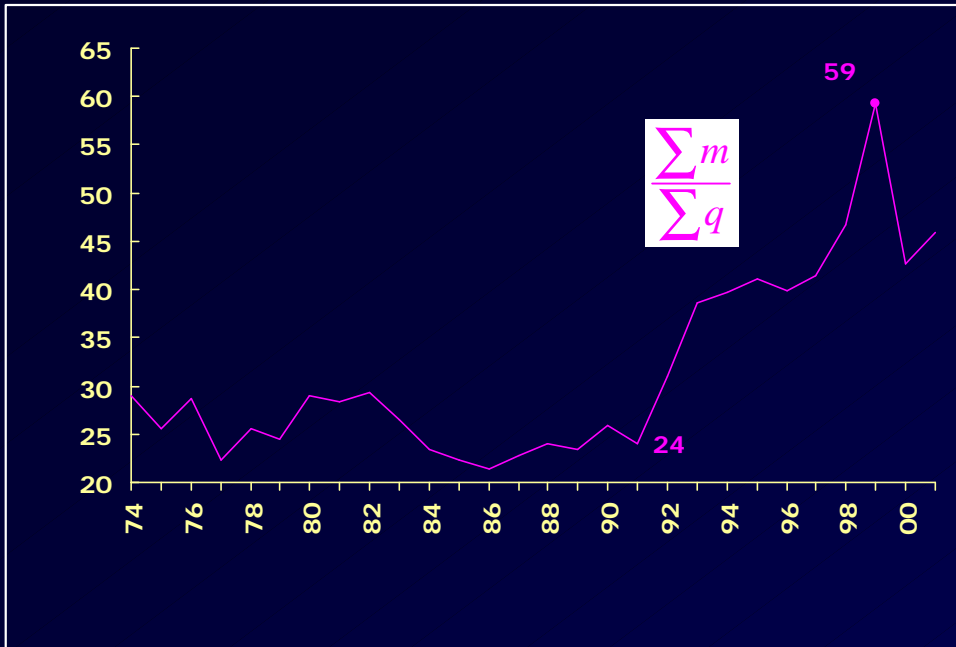
## Son las mayores exportaciones las que conllevan beneficios?

- Bernard & Jensen (1999) encuentran que las firmas exportadoras son más productivas, pero la **causalidad** no es la “tradicional”
  - No hay “learning by exporting”
- Los **mismos resultados** se obtienen para Colombia por Clerides, Lach, & Tybout (1998) y por Echavarría (2003)

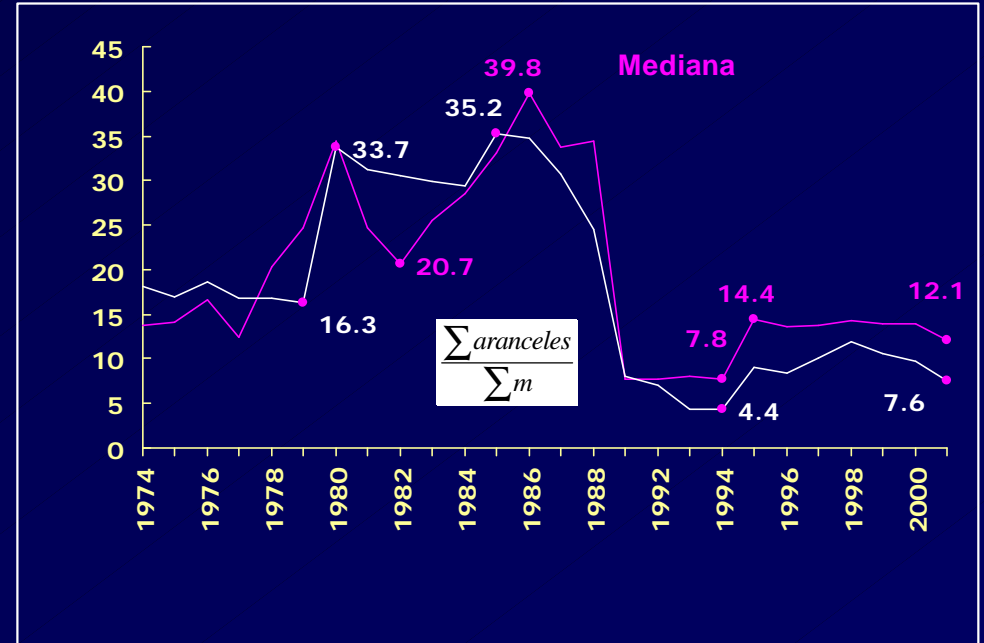
## De todas formas...

- Los trabajos recientes de Dany **Rodrick** han reabierto la polémica sobre el impacto de las apertura en el sector real
- Y el escepticismo es mucho mayor cuando se discute el impacto de la apertura **a los flujos de capital**

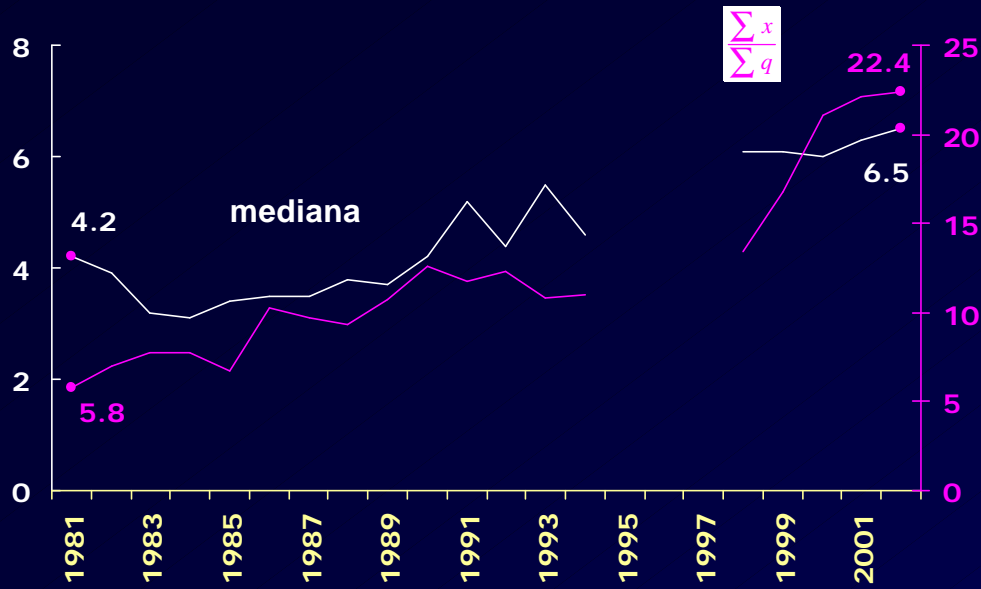
# Importaciones/Producción



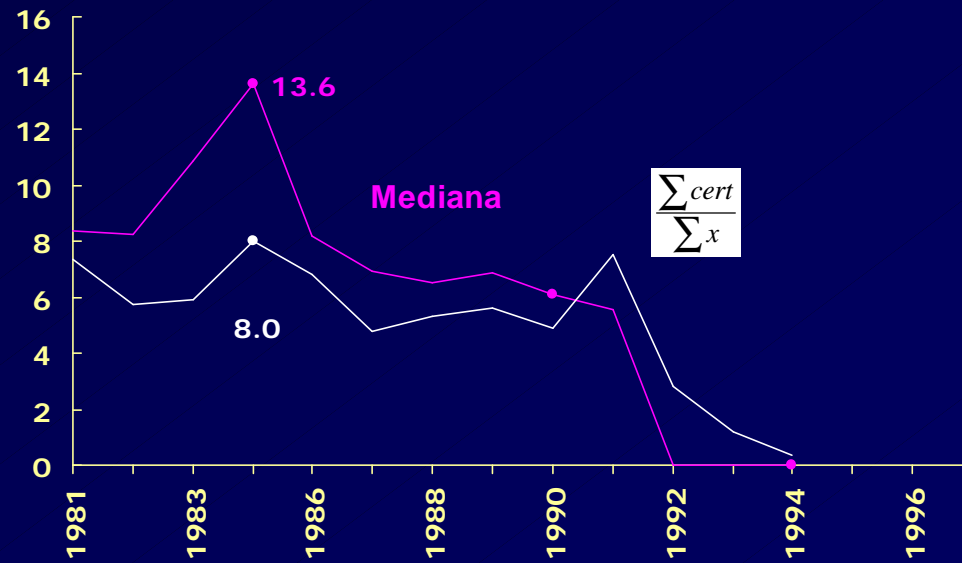
# Arancel



## Exportaciones/ventas (%)



## Subsidio CERT/exportaciones (%)

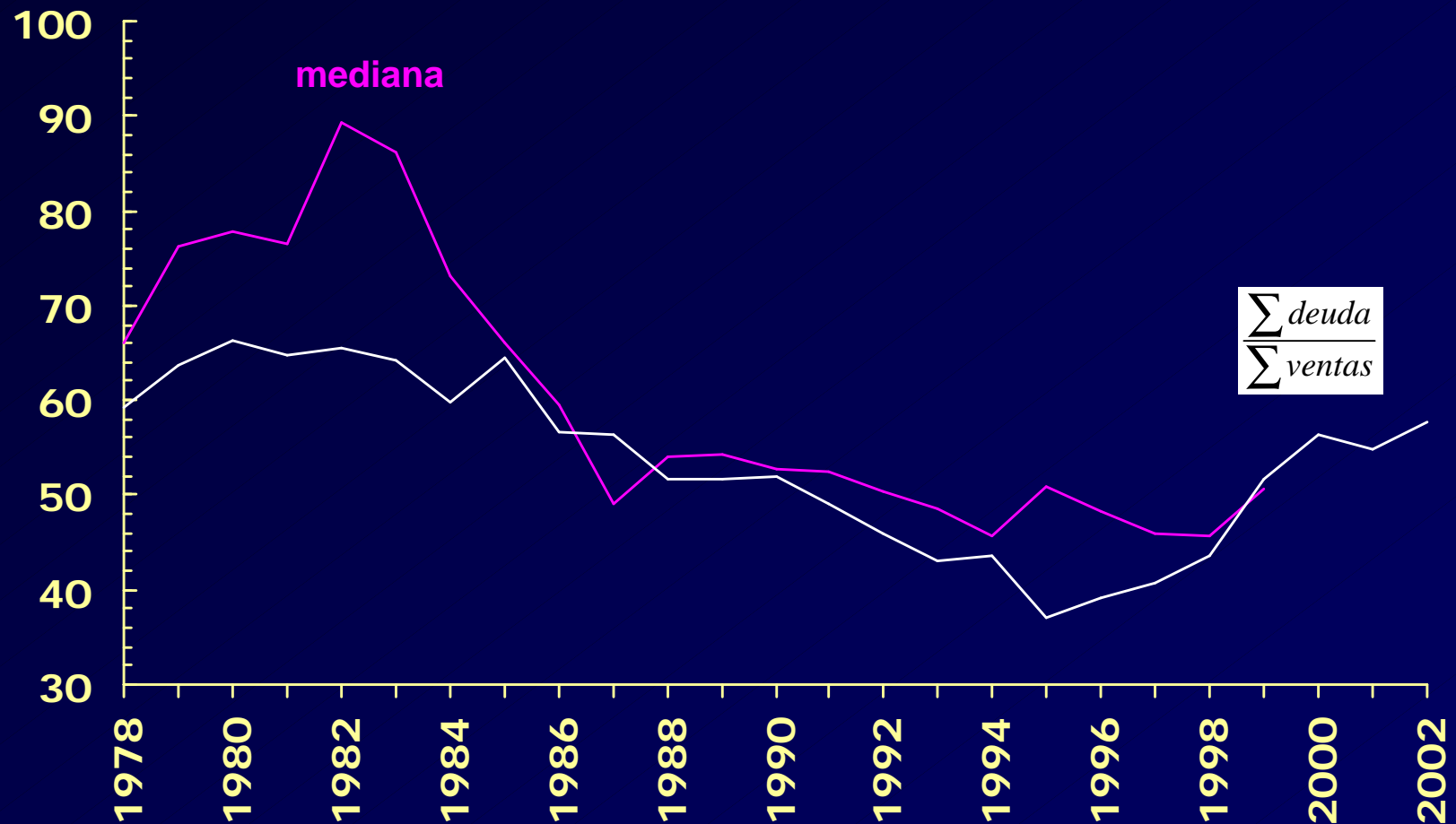


## b) Crédito e Intermediación financiera

- Beck, Levine y Loayza (1999) y Jaramillo & Schiantarelli (1997) encuentran un **impacto significativo** del nivel de desarrollo de la **intermediación financiera** sobre la productividad.
  - Más que sobre la acumulación de capital (inversión)
- Confirman la hipótesis de **Schumpeter** (1911) quien asigna un papel central de los bancos en la **asignación** del ahorro-inversión más que en su monto
- Los **bancos “coadministran”** las empresas mediante su monitoreo
  - Con lo cual se corrigen problemas de **asimetría de la información, etc**
- Butler & Sánchez (2002) encuentran que las reformas financieras adoptadas en **Argentina generaron una reasignación de recursos hacia las firmas más productivas**

- Para Ecuador Jaramillo & Schiantarelli (1997) encuentran que el acceso a crédito de largo plazo mejora la productividad de la firma
  - brinda la posibilidad de acceder a mejores tecnologías

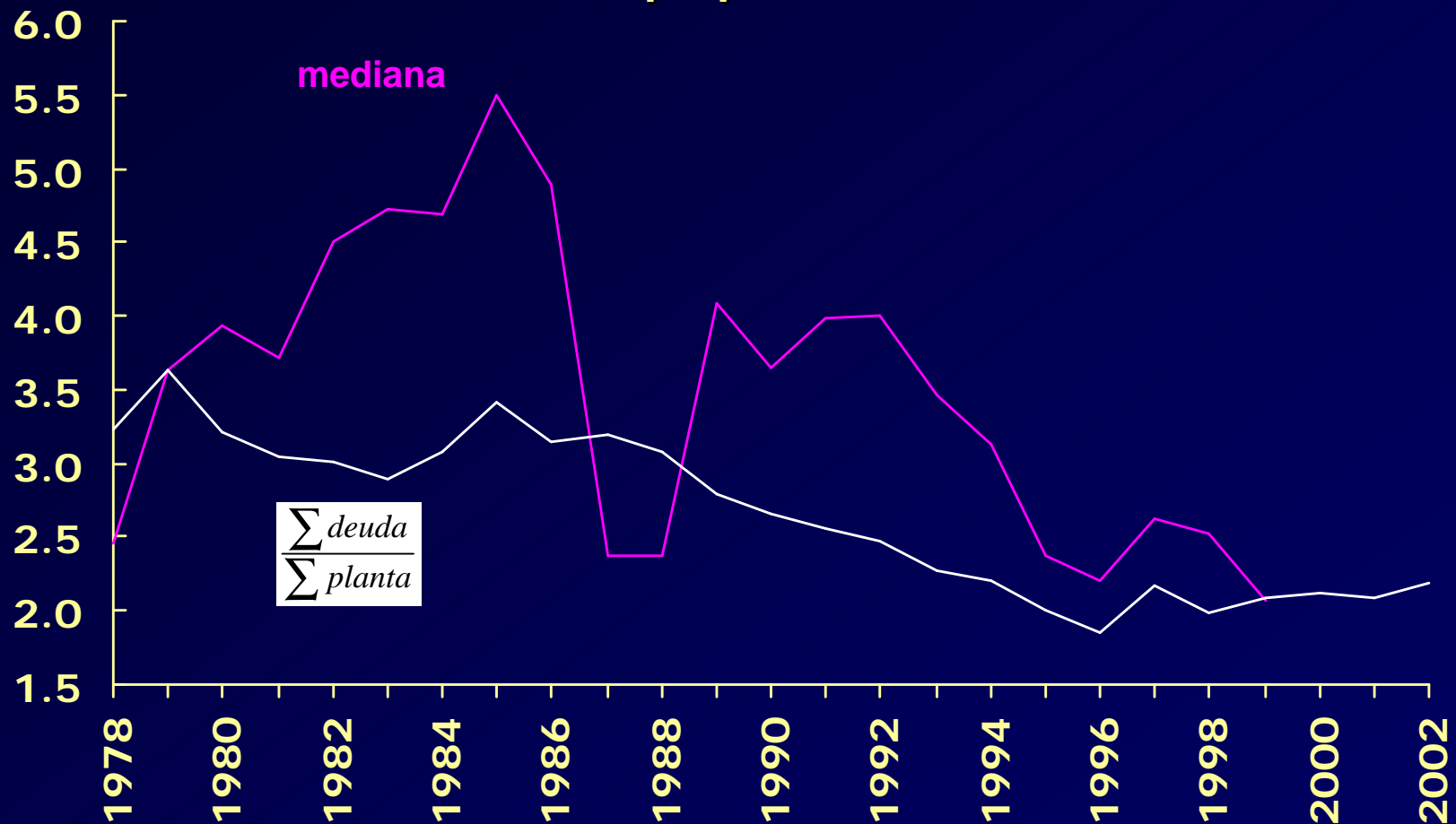
# Deuda (pasivo total)/ventas (%)



Fuente: Superintendencia de Sociedades y Supervalores

Metodología: se calcularon los impuestos pagados y las utilidades para cada firma que reporta a supervalores y a supersociedades; se calculó la relación mediana para cada sector ciu 3 dígitos; se “pegó” dicha información a los establecimientos que encuesta el DANE

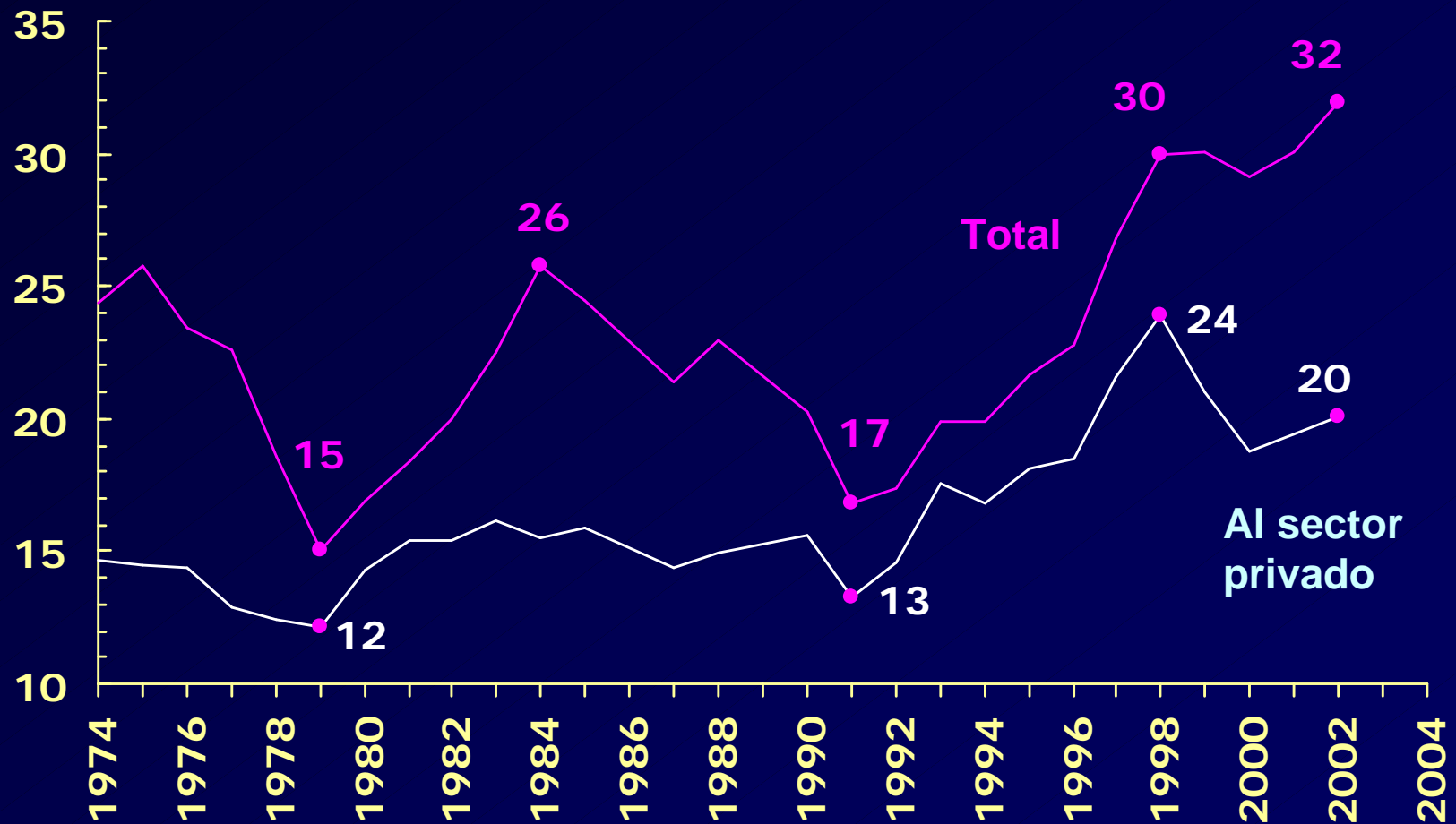
# Deuda (pasivo total)/planta, maquinaria y equipo



Fuente: Superintendencia de Sociedades y Supervalores

Metodología: se calcularon los impuestos pagados y las utilidades para cada firma que reporta a supervalores y a supersociedades; se calculó la relación mediana para cada sector ciu 3 dígitos; se “pegó” dicha información a los establecimientos que encuesta el DANE

# Crédito del Banco Central/PIB (%)



## c) Compras de Maquinaria y Equipo

- De Long y Summers (1992) sugieren un rol especial para la inversión en maquinaria y equipo como determinante positivo de la productividad
  - El cambio técnico está “inmerso” en las nuevas maquinas
- Según los autores, la inversión en equipos debería recibir incentivos especiales
  - mantener una política impositiva neutral entre los activos es inapropiado

- Para Colombia **Clavijo** (2003) encuentra que la relación **K/L** es un determinante fundamental de la productividad
  - Puesto que el “capital” es importado en Colombia, Clavijo parecería sugerir que las importaciones de maquinaria y equipo inciden fuertemente sobre la productividad

- Keller y Yeaple (2003) utilizan K/L como una “proxy” de **capacidad instalada**

## d) Inversión extranjera

- Kelley y Yeaple (2003) encuentran una **asociación positiva entre IED y productividad**
  - la IED puede ser un canal importante de **transmisión de tecnología**.
  - La IED puede estar asociada a ***spillovers*** de las firmas domésticas
    - las multinacionales generan acceso a insumos intermedios nuevos y especializados
- **dichos spillovers explican cerca del 14% del crecimiento de la productividad en Estados Unidos**

# Inversión extranjera

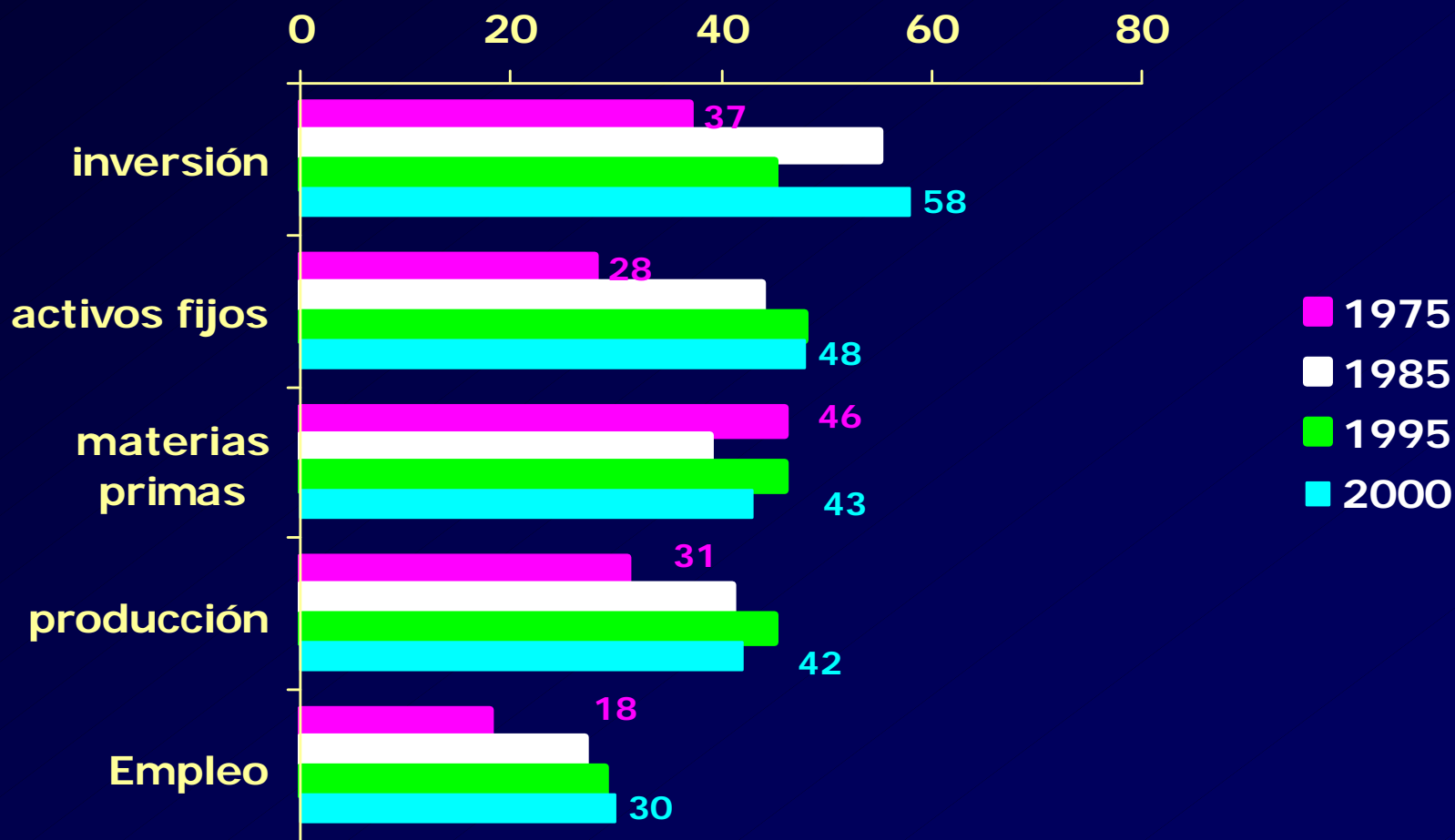
- Para **Venezuela** Aitken & Harrison (1999) encuentran una **relación positiva** entre la participación de la inversión extranjera y la productividad

# Inversión Extranjera

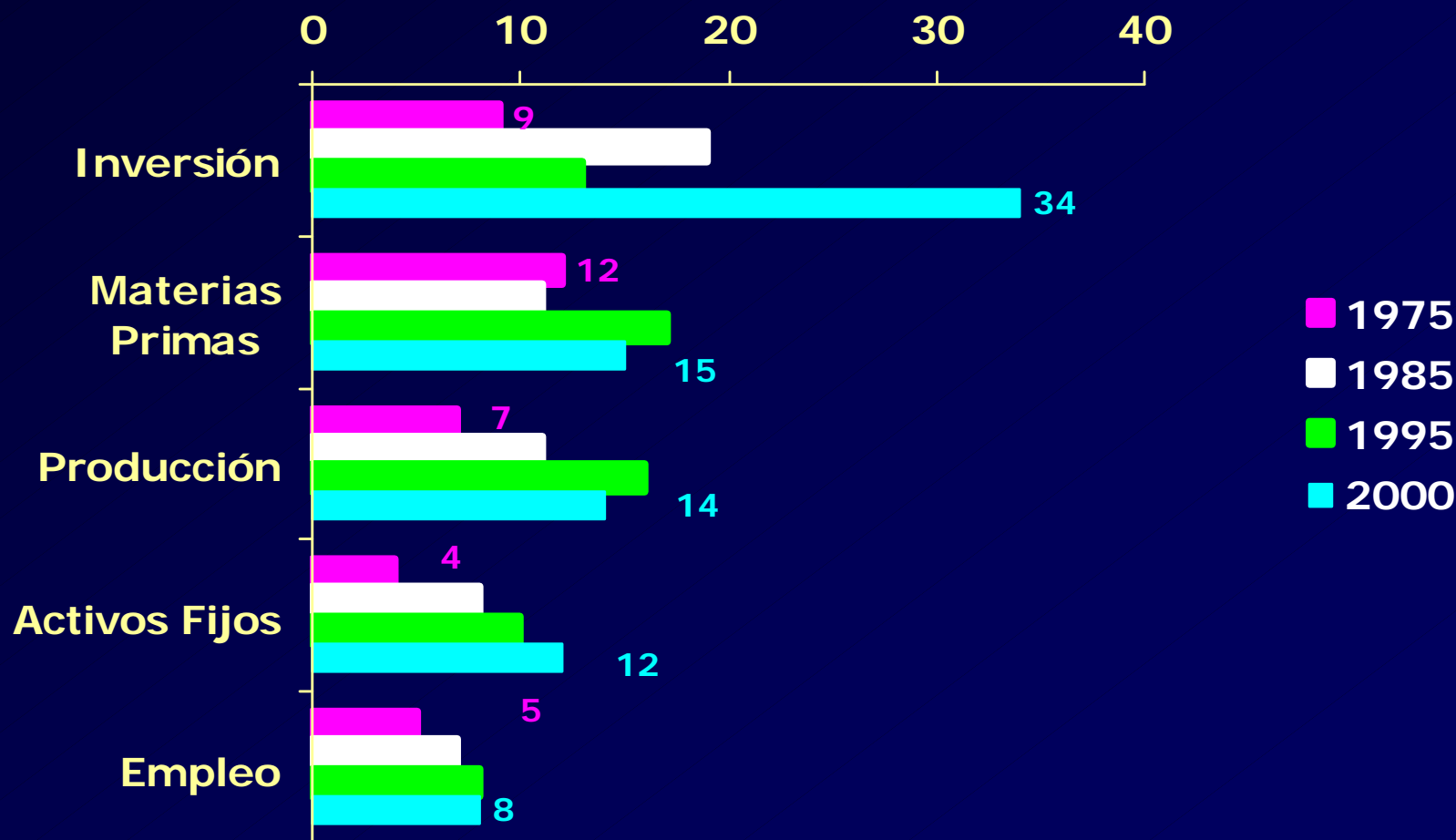
- La literatura reciente indica que la inversión extranjera es **especialmente productiva cuando existe capital humano complementario** (Borensztein, De Gregorio, & Lee, 1999)

- Dado que la **participación del capital de IED en el PIB es típicamente pequeña** (en promedio 1%), es **difícil** argumentar que la IED generará crecimiento a través de la **formación de capital físico**.
- **Si existe** un efecto dinámico significativo de la IED probablemente se presenta a través de **cambios en A**

# Participación (%) de las firmas con inversión extranjera en la industria



# Participación (%) de las firmas con **propiedad mayoritaria** de la inversión extranjera



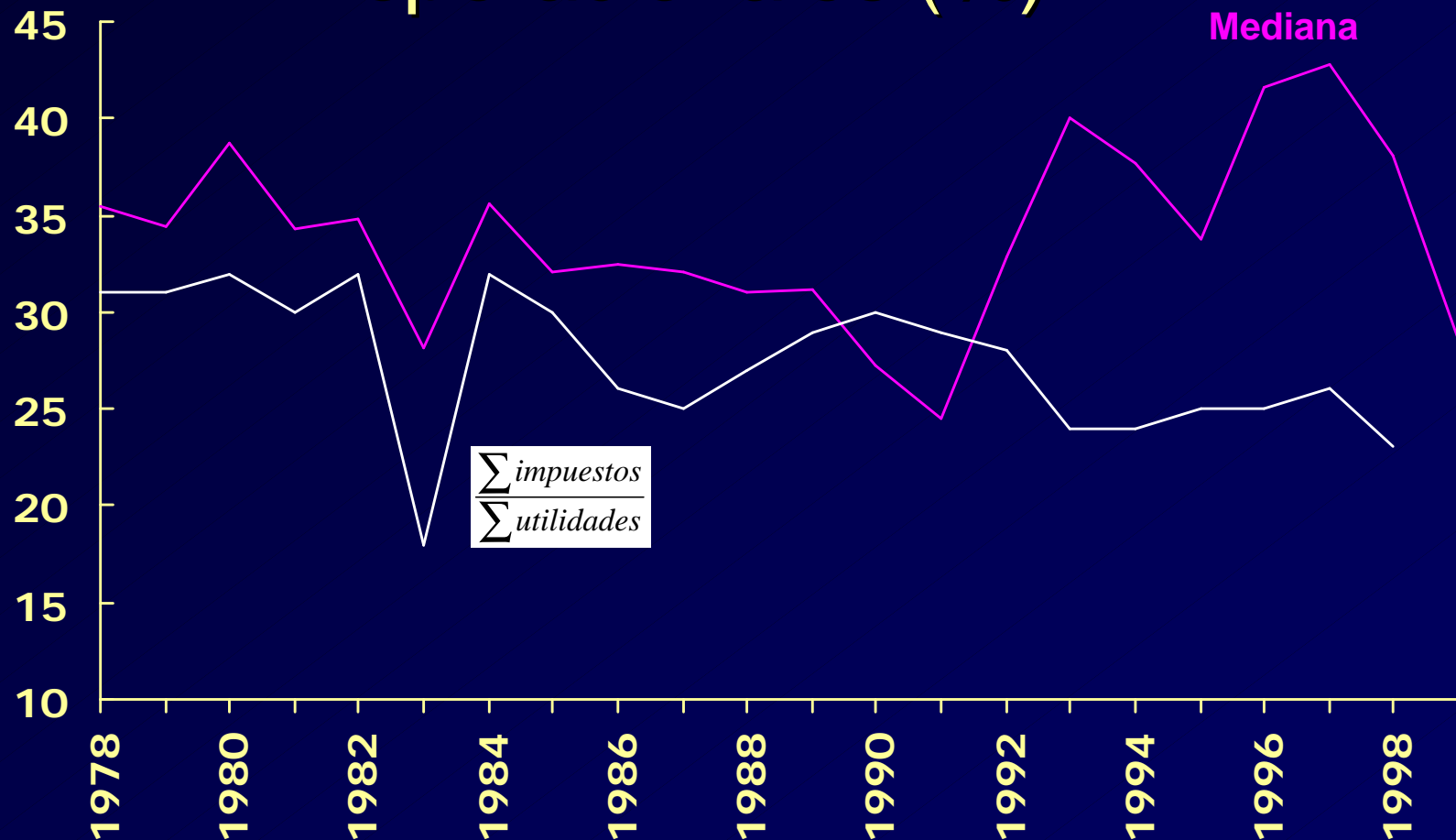
## e) Impuestos

- Para **Estados Unidos** Turnovsky (1999) encuentra que un **incremento en el impuesto a las utilidades de 28% a 40%** disminuye el **crecimiento económico 16%**
- De hecho, el impuesto a las utilidades es el que **más castiga el crecimiento**, seguido por:
  - Impuestos a los salarios, impuestos al consumo, impuestos fijos per capita
- (ver también Milesi-Ferrett & Roubini, 2003)

## e) Impuestos

- Para **Colombia**, los trabajos en el área encuentran un impacto **negativo** de las exenciones y de los menores impuestos sobre el crecimiento (**Fergusson, 2003**) y sobre la productividad (**Medina et.al, 2002**)

# Impuestos a la renta/utilidades operacionales (%)



Fuente: Superintendencia de Sociedades y Supervalores

Metodología: se calcularon los impuestos pagados y las utilidades para cada firma que reporta a supervalores y a supersociedades; se calculó la relación mediana para cada sector ciu 3 dígitos; se “pegó” dicha información a los establecimientos que encuesta el DANE

# Impuestos a la renta/utilidades antes de impuestos (%)

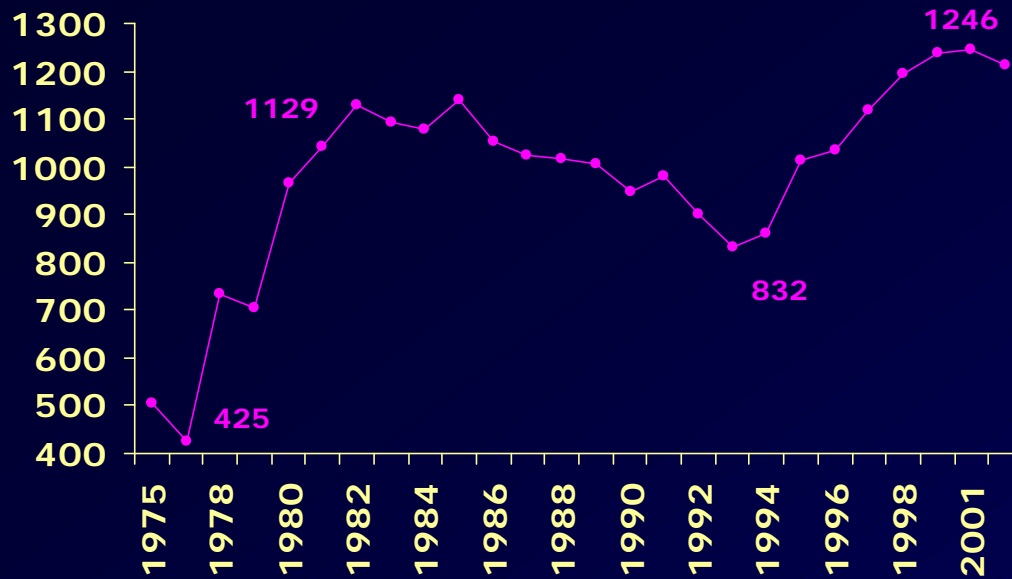


Fuente: Superintendencia de Sociedades y Supervalores

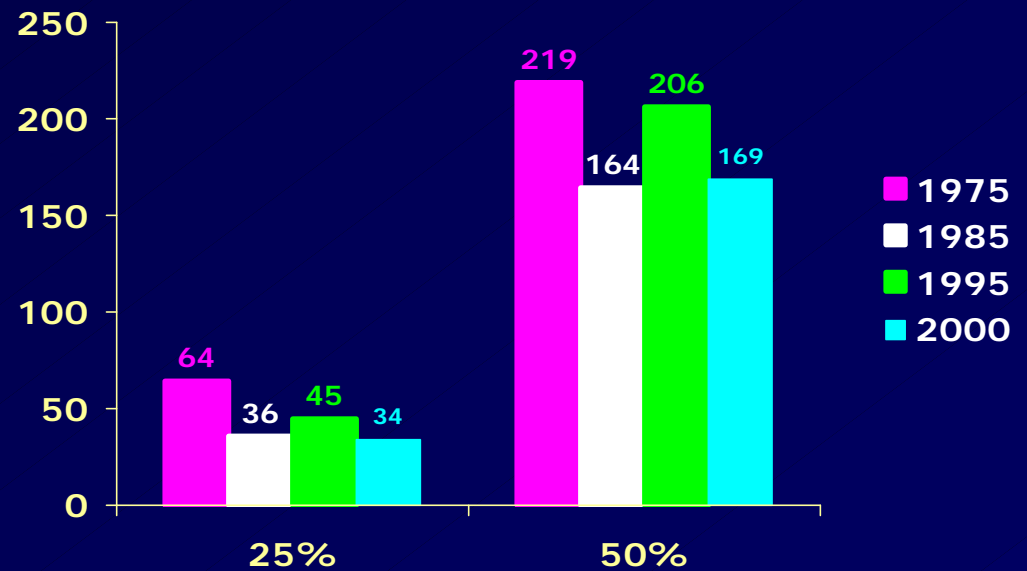
Metodología: se calcularon los impuestos pagados y las utilidades para cada firma que reporta a supervalores y a supersociedades; se calculó la relación mediana para cada sector ciu 3 dígitos; se “pegó” dicha información a los establecimientos que encuesta el DANE

## f) Concentración industrial, entrada y salida de firmas

## índice de herfindahl



**Cuántas plantas explican el 25% y el 50% de la producción industrial?**



# Entrada y salida de firmas...en Estados Unidos

- Haltinwager (1997) encuentra que las entradas netas de firmas explicaron el 18% del cambio en la productividad media de la industria manufacturera estadounidense durante 1977-1987.
- Según Olley y Pakes (1996) la entrada-salida de firmas durante el período de la deregulación en la industria de telecomunicaciones fue una fuente importante en la explicación de los cambios en productividad en Estados Unidos

## Y en Taiwan...

- Aw, Chen y Roberts (2001) encontraron un papel crucial de la entrada y salida de las firmas en el comportamiento de la productividad de la industria manufacturera taiwanesa.
  - En los sectores de mayor productividad (textiles, químicos y maquinaria eléctrica), el diferencial de la productividad entre las firmas salientes y entrantes contribuyó entre 4.1 y 10.5 puntos porcentuales al crecimiento de la PTF en un intervalo de cinco años.

- Para Chile Levinsohn y Petrin (2000) encuentran que la entrada-salida de firmas fue mucho más importante que los incrementos en  $A$  al interior de las firmas

- Griliches y Regev (1995) encuentran evidencia contraria para la industria manufacturera israelí

- Según Foster, Haltinwager y Syverson (2003) algunos de los trabajos anteriores sobre-estiman el papel de la entrada-salida de firmas
- pero este efecto es de todas formas importante
  - explica el 20% del crecimiento de la PTF.

## Para Colombia...

- Liu & Tybout (1996) encuentran evidencia, para Colombia, de que existen ganancias importantes en productividad cuando las firmas ineficientes salen de la producción
- Medina et.al (2002) no confirma el resultado anterior

# 3. Resultados empíricos: impacto

<b>Nivel de Significancia</b>	<b><u>Con M/Q y X/Q</u></b>	<b>Signo</b>	<b>Rezago</b>
1%	Deuda	+	0
	Producción	+	0
5%	M/Q	+	0
	Impuestos (y al 1%)	+	1,2
	Concentración-Herfindahl	- (5%) + (10%)	0,1
10%	K/L	+	2
	X/Q	-	2
No significativa	A, Inv.Extranjera		76

<b>Nivel de Significancia</b>	<b><u>Con aranceles y subsidios</u></b>	<b>Signo</b>	<b>Rezago</b>
1%	Deuda	+	0
	Producción	+	0
	K/L	+	0
	Concentración-Herfindahl	+	1
10%	Arancel	-	0
	Impuestos	+	1
No significativa	A, Subsidios a Exportaciones, Inv.Extranjera		

# Impuestos

	Con M/Q y X/Ventas		Con subsidios y aranceles	
Impuesto promedio en ese año - impuesto pagado	1.560	(2.44) <sup>***</sup>	0.773	(0.80)
(Impuesto promedio en ese año - impuesto pagado) <sub>.1</sub>	0.419	(0.53)	-1.597	-(0.77)
(Impuesto promedio en ese año - impuesto pagado) <sub>.2</sub>	-0.150	-(0.15)	-1.234	-(0.77)
Impuesto promedio en ese año y sector - impuesto pagado	0.628	(2.69) <sup>***</sup>	0.325	(0.39)
(Impuesto promedio en ese año y sector - impuesto pagado) <sub>.1</sub>	-0.786	-(1.16)	-1.608	-(1.25)
(Impuesto promedio en ese año y sector - impuesto pagado) <sub>.2</sub>	-0.212	-(0.61)	-0.672	-(1.53)

Fuente: DANE, Superintendencia de Sociedades y de Valores

## Determinantes de la productividad multifactorial: principales conclusiones

- Dos factores explican el quiebre favorable en la productividad multifactorial en los 90s:
  - El incremento de las importaciones (la “apertura hacia dentro”)
  - El mayor crecimiento de la producción industrial
  - La rápida inversión en maquinaria y equipo (K/L)

- La llamada “Ley de Verdoorn” afirma que el crecimiento económico permite innovar
  - Kaldor (1967) lo asocia con economías de escala
    - Que no encontramos en nuestro trabajo
  - Pero podrían existir un conjunto de argumentos adicionales que justifiquen dicha relación
- De todas formas, nuestros resultados para las demás variables son robustos a la incorporación de Q en las regresiones

- El crédito juega un papel claramente positivo sobre la productividad
  - Pero la deuda de las empresas ha caído en Colombia en el largo plazo

# Determinantes de A: conclusiones

- La productividad NO DEPENDIÓ:
  - De la productividad pasada
    - A diferencia de Eslava et.al (2004): el 67% de las plantas mostrarían persistencia en productividad, un nivel aún mayor que en Estados Unidos
  - Del nivel de exportaciones industriales
  - Las firmas con inversión extranjera no innovan más que las firmas nacionales

- Impuestos

- Buena parte de la evidencia empírica permitiría afirmar que mayores impuestos no castigan negativamente la productividad

- Pero se requiere mayor investigación en este campo
    - Las “exenciones tributarias” resultan significativas en algunas de las regresiones

# Determinantes de A: conclusiones

- No se observan diferencias en productividad para las firmas que entran y las demás
  - Problemas de multicolinealidad para analizar las firmas que salen

# Determinantes de A: conclusiones

- Las dummies para las diferentes áreas metropolitanas no resultan significativas
  - la dummy omitida es Bogotá
- Las dummies para los diferentes sectores CIIU 2 dígitos no resultan significativas
  - excepto para el sector 34 “papel e imprenta), con productividad mayor
  - la dummy omitida es el sector 31 “alimentos, bebidas y tabaco”

# Conclusiones

- La recesión de los 30s como detonante; la tierra como fuente de fondos para la industrialización en sus primeras etapas; las dificultades en preparar mano de obra calificada
- El país se ha venido “desindustrializando” paulatinamente
  - significa ello que estamos perdiendo oportunidades de crecimiento?

- Ya no se crean plantas industriales
- Han decrecido los sectores de “primeras etapas” y han crecido relativamente los “nuevos” sectores (especialmente el de los productos químicos)

- La producción industrial se ha descentralizado, en buena parte como resultado de la nueva distribución regional del sector de productos químicos

- Hoy tenemos

- Una industria más abierta, a las importaciones y a las exportaciones

- Con importancia significativa de la inversión extranjera

- Con sectores relativamente concentrados

- Herfindahl ha crecido; pocas plantas explican un porcentaje sustancial de la producción nacional

- Las reformas de los 90s (y principalmente la “apertura hacia dentro” quebraron la tendencia negativa en productividad observadas en los 80s
- Por qué difiere tanto la historia de la industria de la historia agregada en materia de productividad?
  - Efectos de la violencia sobre la productividad?