

Los Hechos del Crecimiento

CAPÍTULO 1

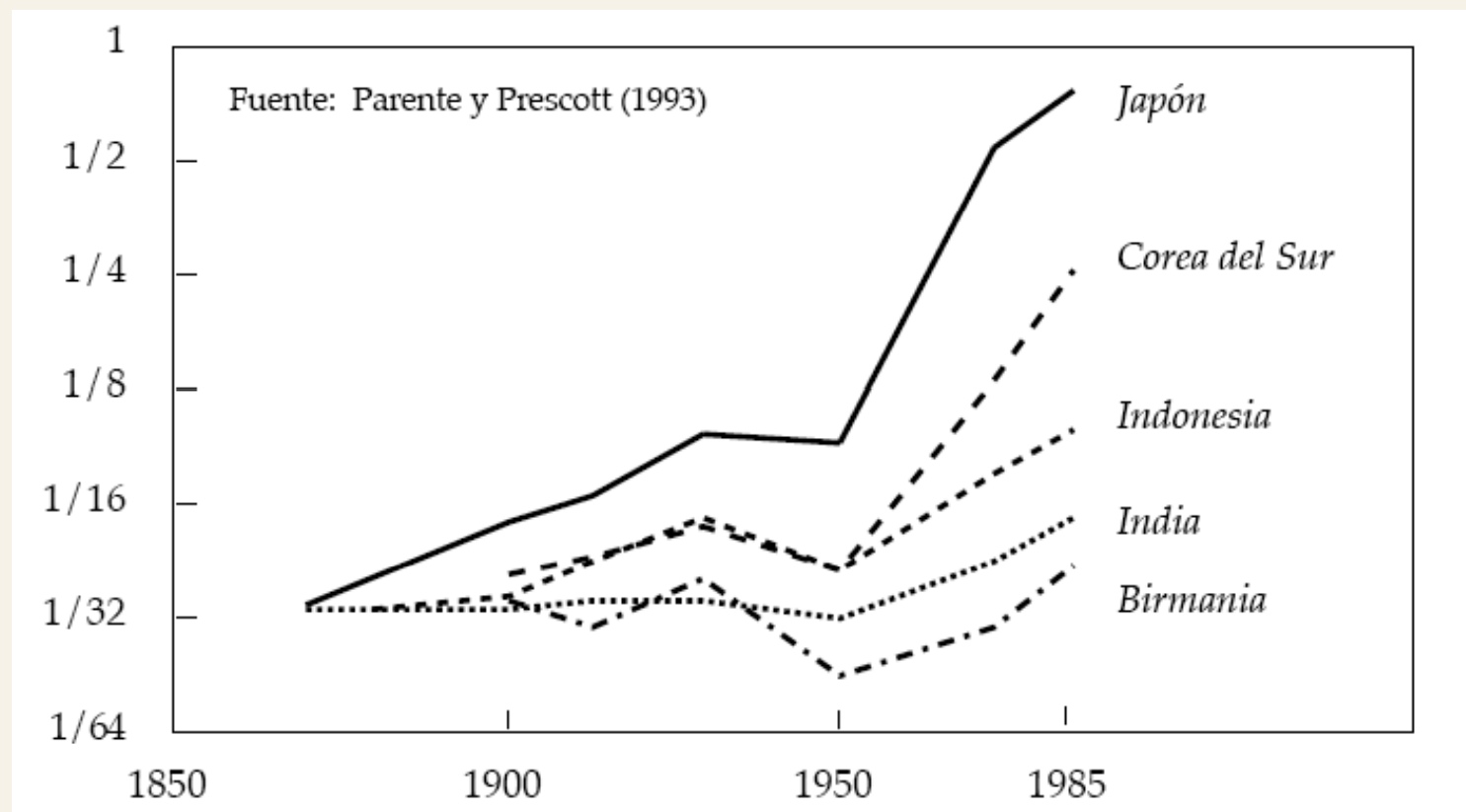
¿Por qué una teoría del crecimiento?

Observando como el rápido crecimiento experimentado por algunos países del este asiático en los 80 cambio drásticamente sus estándares de vida, Lucas (1988) concluyó:

Podría tomar un gobierno de la India alguna medida que permitiera crecer como la de Indonesia o Egipto? En caso afirmativo, ¿Cuál exactamente? En caso negativo, ¿qué tiene de peculiar la India que hace que sea así? Las consecuencias que este tipo de cuestiones tiene sobre para el bienestar humano son simplemente asombrosas: una vez que se comienza a pensar en ellas, es difícil de pensar en otra cosa.

Robert E. Lucas, Jr.

Un ejemplo para motivar



Nuestro objetivo

- La formulación de nuestra pregunta fundamental la tomamos prestada del título del libro de Adam Smith:

An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations

- Y la respuesta la construiremos siguiendo el siguiente procedimiento:
 - ¿Qué nos dicen los datos?
 - ¿Podemos explicar esos datos?
 - ¿Cómo? Construyendo teorías basada en los datos
 - ¿Funcionan esas teorías? Evaluación empírica

Veamos los datos empíricos

Recordatorio metodológico

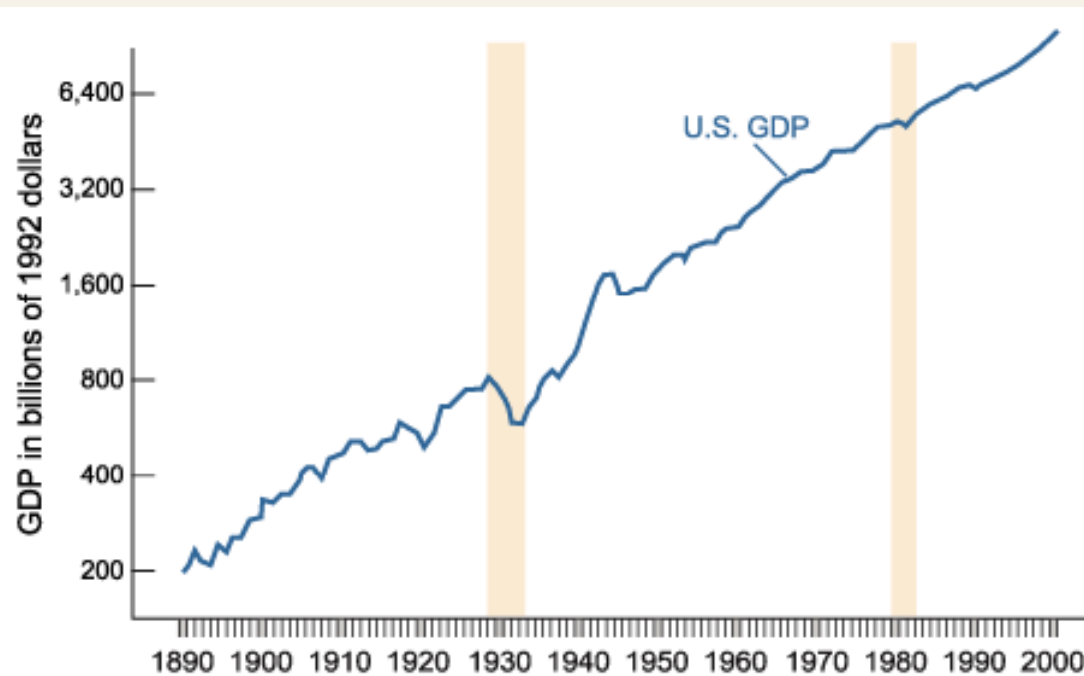
- ¿Cómo medir la riqueza de las naciones?
Medida de Bienestar.- Renta per cápita
Medida de productividad.- Renta por trabajador
- ¿Cómo realizar comparaciones entre períodos?
- ¿Cómo realizar comparaciones entre países?
Tipos de cambio
Paridad del Poder de Compra
La escala logarítmica

10-1

Crecimiento en los países ricos desde 1950

Figure 10 - 1
U.S. PIB desde 1890

La producción agregada de USA se ha multiplicado por 39 desde 1890.



Crecimiento en los países ricos desde 1950



Table 10-1 Evolución del PIB per Capita in cinco países ricos desde 1950

	<i>Tasa crecimiento anual Output per Capita (%)</i>		<i>Output real per Capita (1996 dollars)</i>		
	1950-1973	1974-2000	1950	2000	2000/1950
France	4.0	1.8	5,519	22,371	4.1
Japan	7.4	2.3	2,417	24,671	10.2
United Kingdom	2.4	1.8	7,641	22,188	2.9
United States	2.4	2.1	10,601	33,738	3.1
Average	4.1	2.0	6,544	25,634	3.9

Gran incremento del estandard de vida desde 1950



El PIB per capita se ha multiplicado por 3.1 desde 1950 en USA, por 4.1 en Francia, y por 10.2 en Japón.

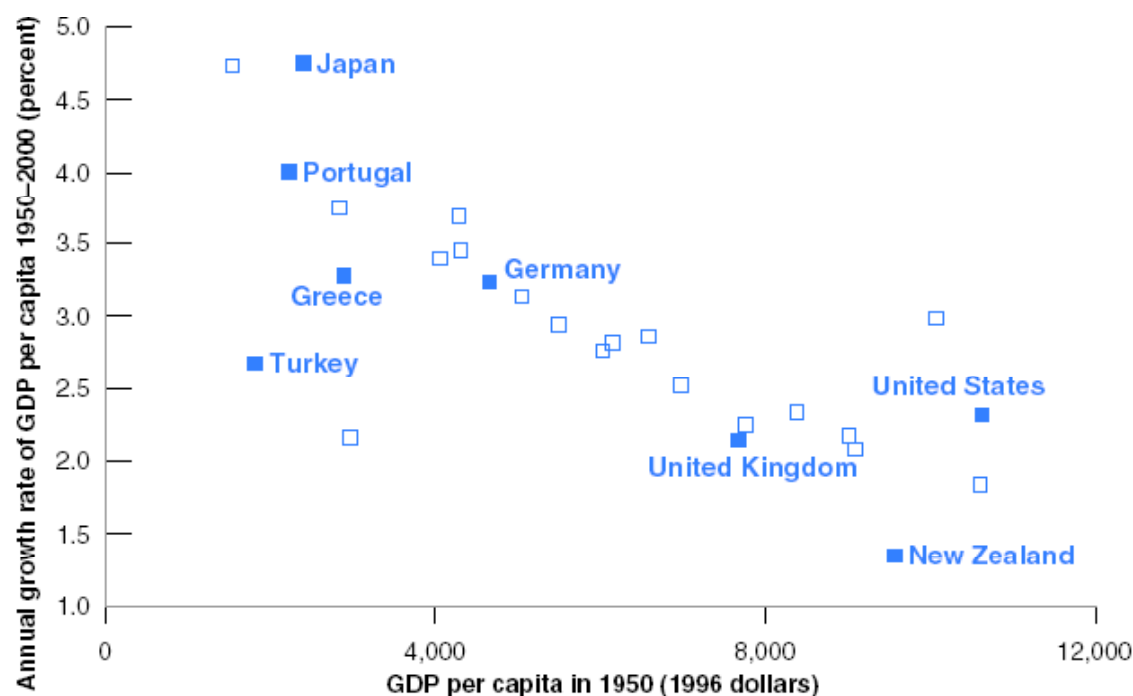
Estos números muestran lo que se llama *fuerza de interés compuesto*.

La convergencia del PIB per cápita

Figure 10 - 1

Tasa de crecimiento del PIB per cápita desde 1950 frente al PIB per cápita existente en 1950, OCDE

Los países que tenían un nivel más bajo de PIB en 1950 han crecido más deprisa.



La **convergencia** de los niveles de PIB per cápita entre países no es específico de sólo cuatro sino que es común a todos los de la OCDE.

La distribución de la riqueza

- Población: 4.110 millones
- PIB: $18.163 \times 10^9 \*
- Renta per cápita: $4.400 \*
- País más rico: EE.UU. (4,22 veces)
- País más pobre: Etiopía (1/10 veces)
- España
 - Población: 38,6 millones (0,93%)
 - PIB: $279 \times 10^9 \* (1,54%)
 - Renta per cápita: $7.232 \* (1,64 veces)

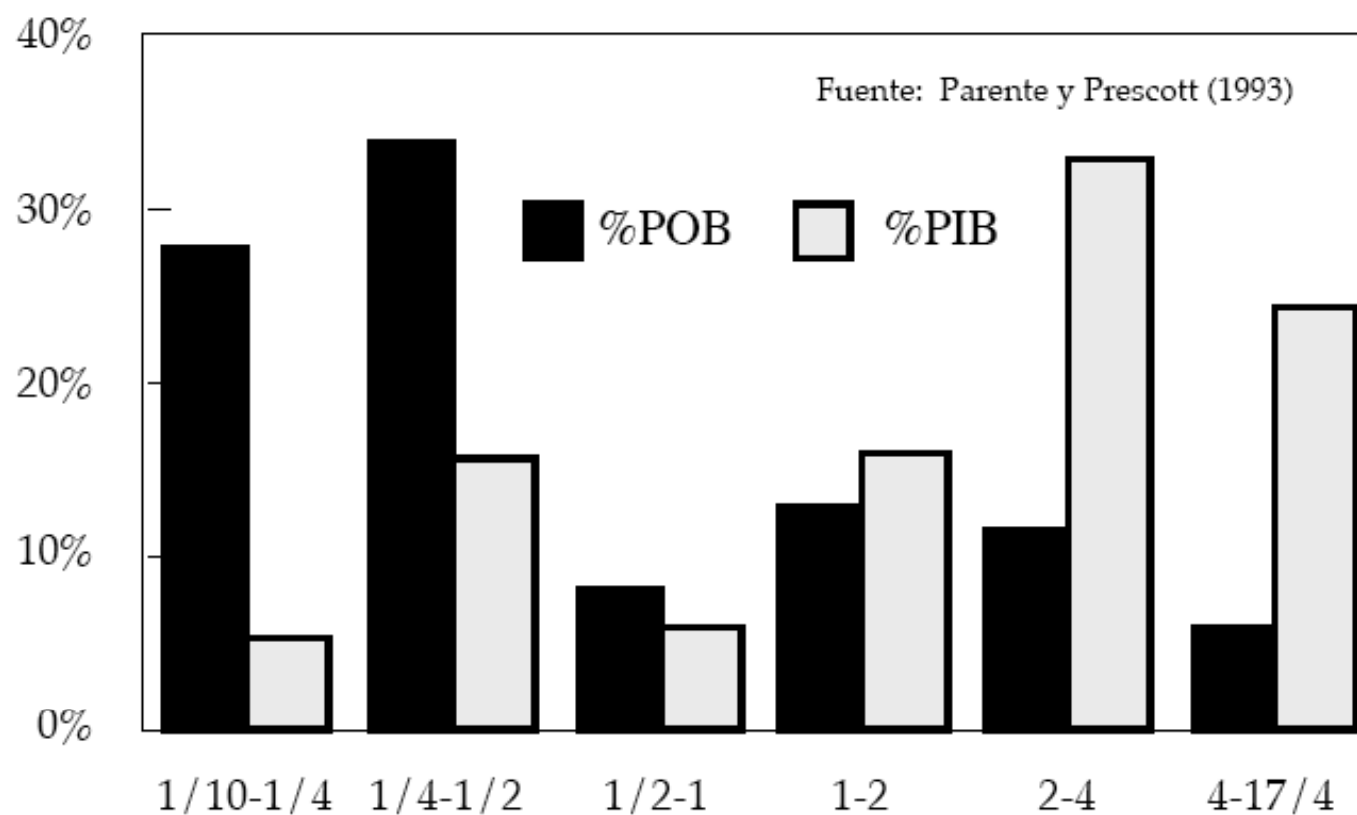
La distribución de la riqueza

RPC	%POB	%PIB	$\Sigma\%$ POB	$\Sigma\%$ PIB
> 4	5,82	24,55	5,82	24,55
2-4	11,69	32,84	17,51	57,39
1-2	12,89	15,86	30,40	73,25
1/2-1	8,06	5,88	38,46	79,13
1/4-1/2	33,70	15,71	72,16	94,84
< 1/4	27,84	5,16	100,00	100,00

Cuadro 5.0: La distribución mundial de la riqueza en 1985 expresada en términos de la riqueza media.

La distribución de la riqueza

La distribución mundial de la riqueza en 1985 expresada en términos de la riqueza media



La distribución de la riqueza

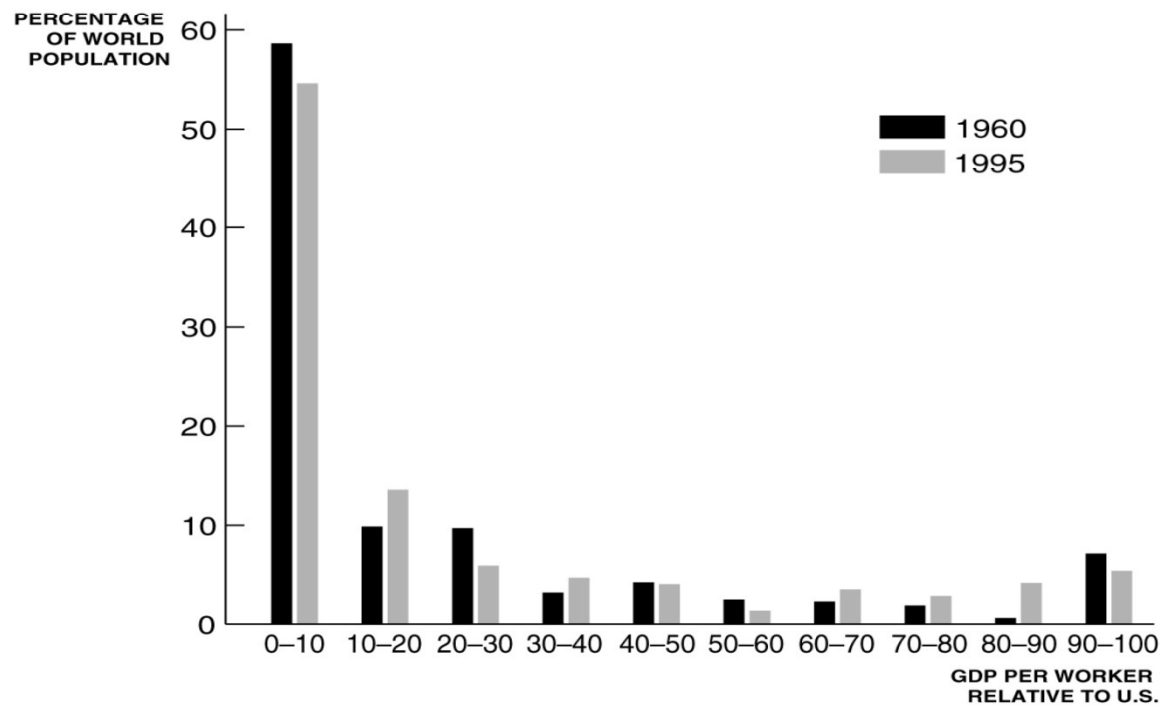
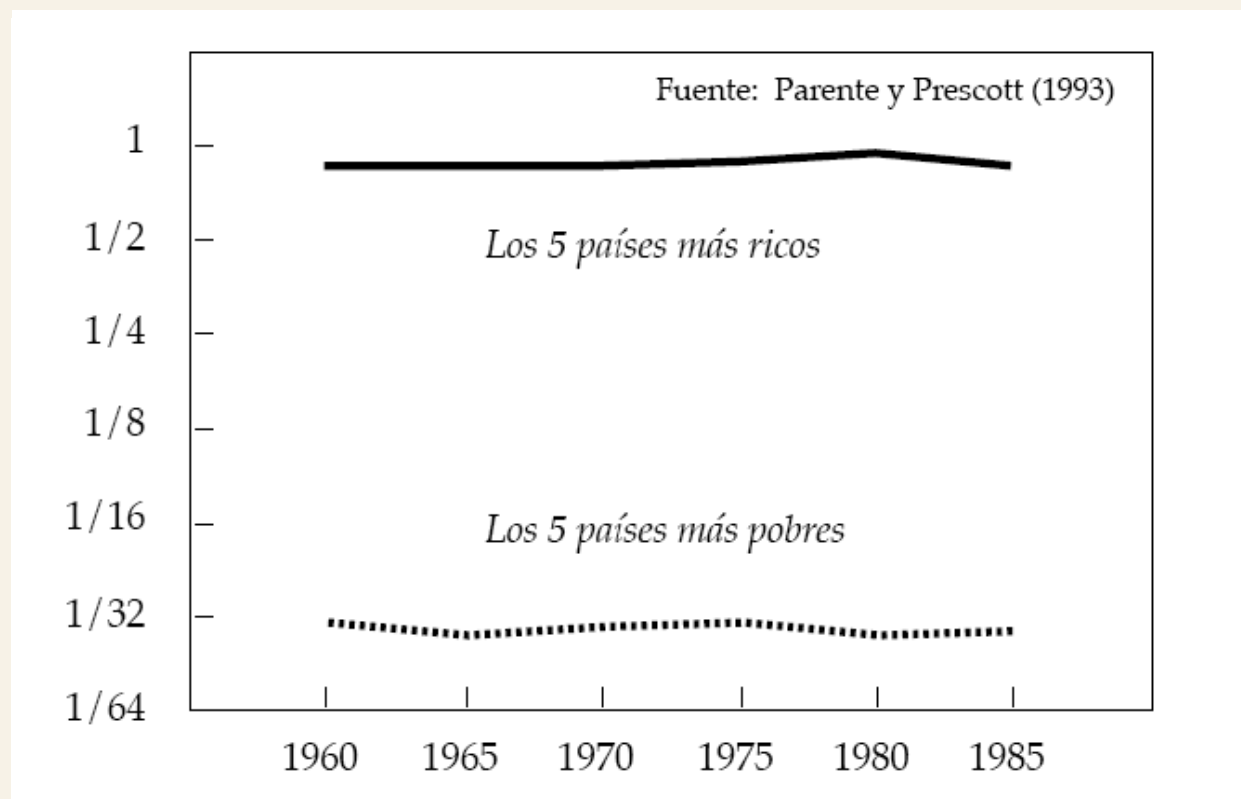


FIGURE 1.2 WORLD POPULATION BY GDP PER WORKER, 1960 AND 1995

Economic Growth, 2nd Edition
Copyright © 2004 W. W. Norton & Company

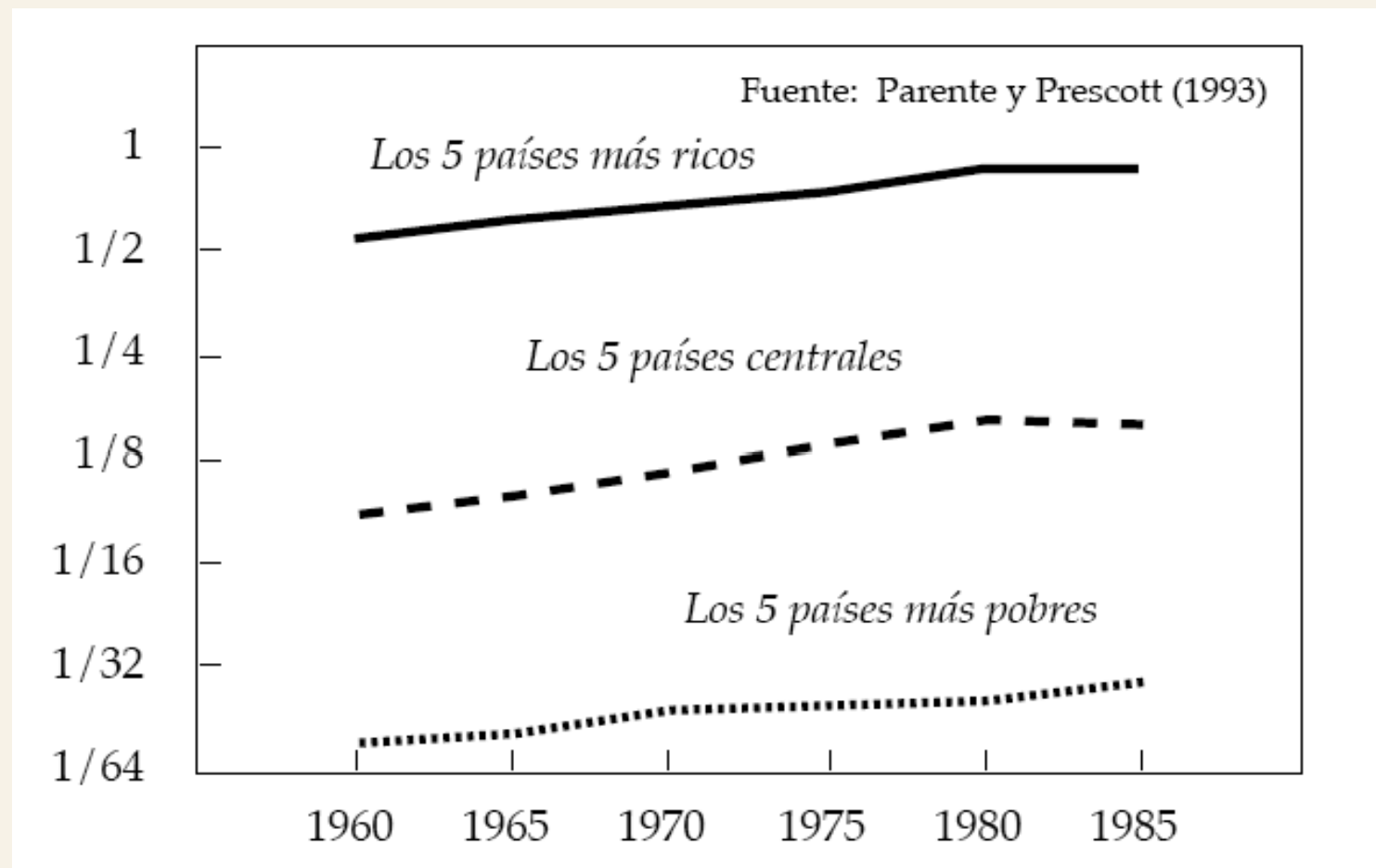
La evolución de la distribución de la riqueza

Diferencias Grandes y Persistentes



La riqueza relativa de los cinco países más pobres y la de los cinco países más ricos en términos de la renta per cápita

La evolución de a distribución de la riqueza



La evolución de la riqueza de los cinco países más pobres, de los cinco países del medio y de los cinco países más ricos

La evolución de la distribución de la riqueza

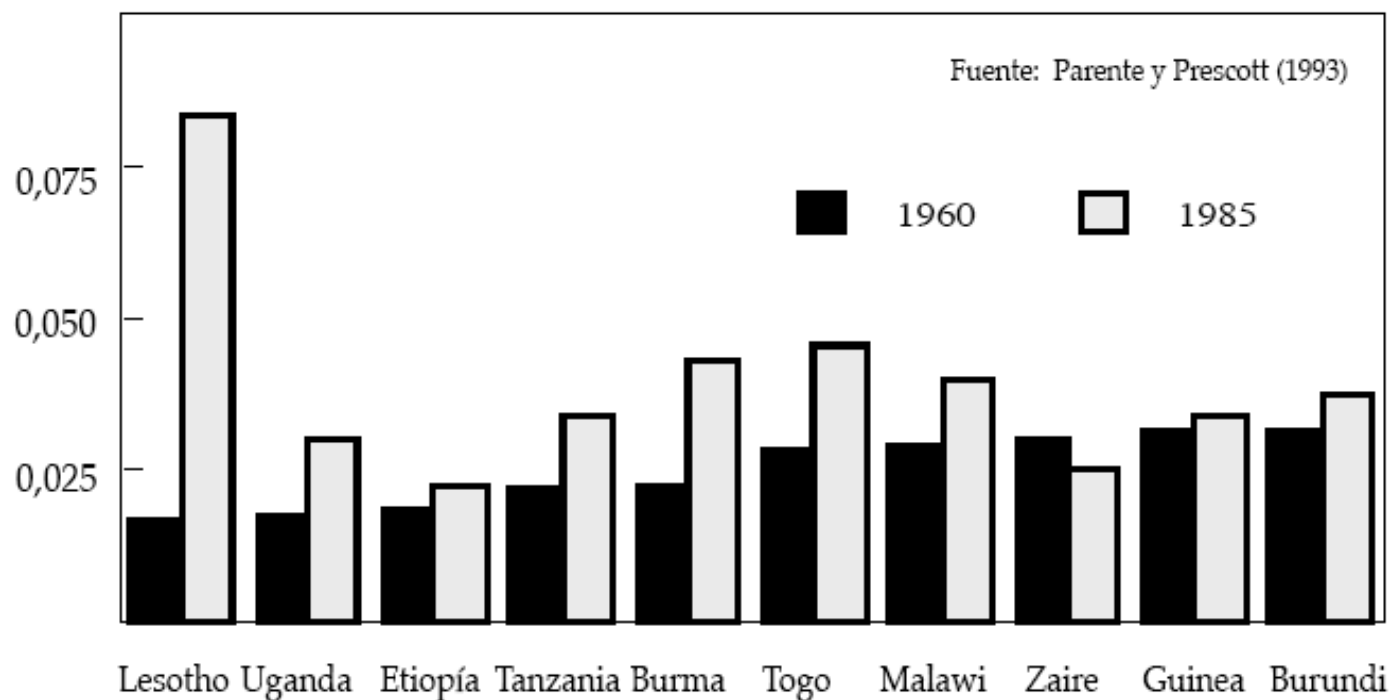


Crecimiento Generalizado

- Cinco más ricos: 51%
- Cinco del centro: 78%
- Cinco más pobres: 60%

La evolución de a distribución de la riqueza

Los Países más Pobres también han crecido



La evolución de la riqueza relativa de los diez países que eran los más pobres de la muestra en 1960

La evolución de a distribución de la riqueza

Milagros y Fracayos del Crecimiento

Milagros		Fracayos	
País	Factor	País	Factor
Arabia Saudita	3,32	Zambia	1/2,63
Lesotho	3,19	Mozambique	1/2,63
Taiwán	2,60	Madagascar	1/2,50
Hong Kong	2,59	Angola	1/2,38
Corea del Sur	2,40	Chad	1/2,13
Egipto	2,38	Liberia	1/2,04
Congo	2,18	Ghana	1/2,00
Japón	2,10	Zaire	1/1,96
Singapur	2,09	Nicaragua	1/1,85
Siria	1,89	Afganistán	1/1,75

Rentas per cápita relativas entre 1985 y 1960

La evolución de a distribución de la riqueza

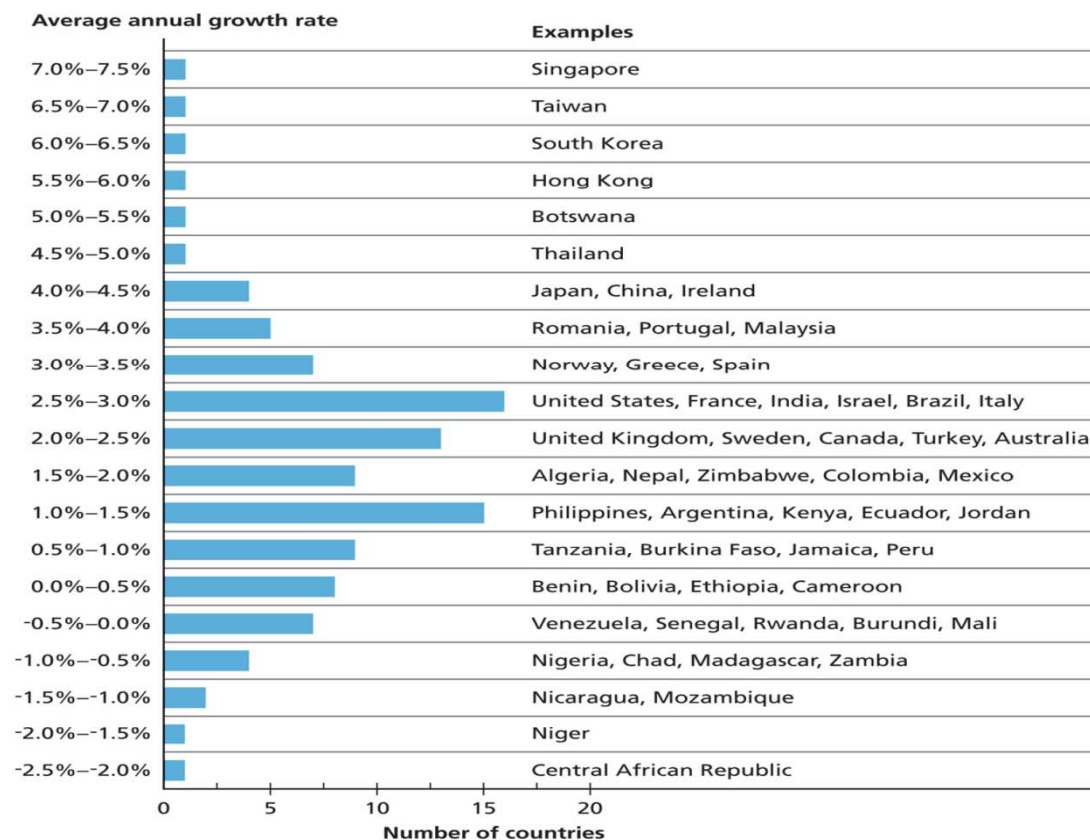
TABLE 1.1 STATISTICS ON GROWTH AND DEVELOPMENT					
	GDP per capita, 1997	GDP per worker, 1997	Labor force participation rate, 1997	Average annual growth rate, 1960–97	Years to double
“Rich” countries					
U.S.A.	\$20,049	\$40,834	0.49	1.4	50
Japan	16,003	25,264	0.63	4.4	16
France	14,650	31,986	0.46	2.3	30
U.K.	14,472	29,295	0.49	1.9	37
Spain	10,685	29,396	0.36	3.5	20
“Poor” countries					
China	2,387	3,946	0.60	3.5	20
India	1,624	4,156	0.39	2.3	30
Zimbabwe	1,242	2,561	0.49	0.4	192
Uganda	697	1,437	0.49	0.5	146
“Growth miracles”					
Hong Kong	18,811	28,918	0.65	5.2	13
Singapore	17,559	36,541	0.48	5.4	13
Taiwan	11,729	26,779	0.44	5.6	12
South Korea	10,131	24,325	0.42	5.9	12
“Growth disasters”					
Venezuela	6,760	19,455	0.35	−0.1	−517
Madagascar	577	1,334	0.43	−1.5	−46
Mali	535	1,115	0.48	−0.8	−85
Chad	392	1,128	0.35	−1.4	−48

SOURCE: Author's calculations using Penn World Tables Mark 5.6, an update of Summers and Heston (1991), and the World Bank's Global Development Network Growth Database, assembled by William Easterly and Hairong Yu.

Notes: The GDP data are in 1985 dollars. The growth rate is the average annual change in the log of GDP per worker. A negative number in the “Years to double” column indicates “years to halve.”

La evolución de a distribución de la riqueza

FIGURE 1.6
The Distribution of Growth Rates, 1960–2000



Source: Heston, Summers, and Aten (2002).

Participación trabajo y capital

Solow Model with Technological Progress

Balanced Growth

Historical Factor Shares

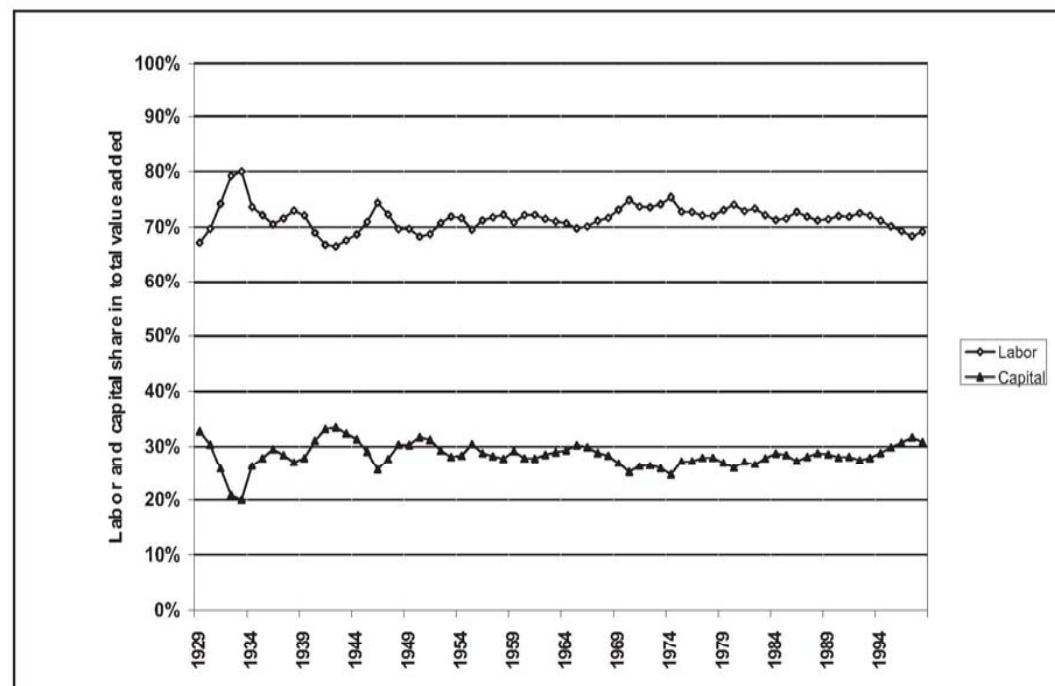
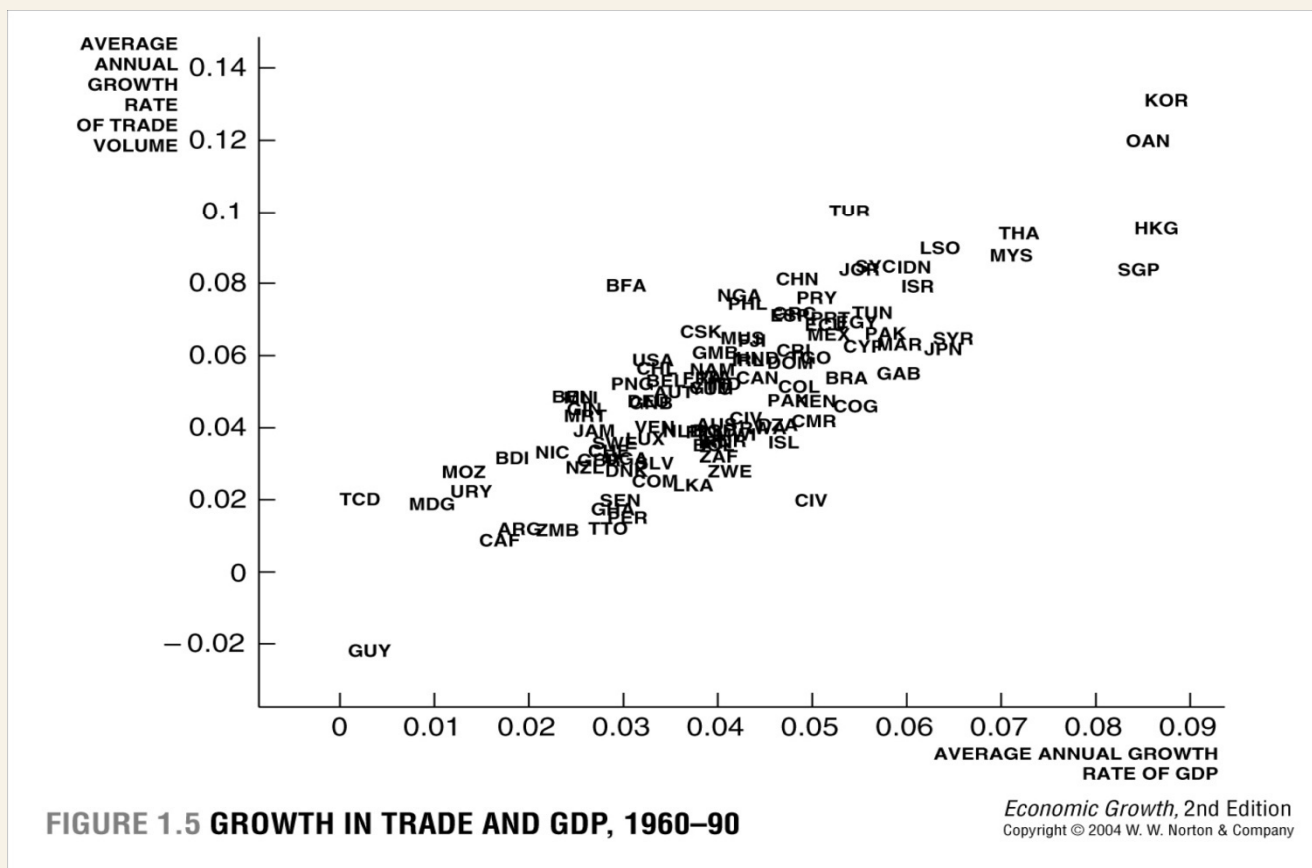


Figure: Capital and Labor Share in the U.S. GDP.

La evolución de a distribución de la riqueza



Resumen de los hechos empíricos

Chapter 1: Los Hechos del crecimiento

1. Grandes diferencias en la renta per cápita entre países.
2. Las tasas de crecimiento varían mucho entre países.
3. Las tasas de crecimiento no son constantes en el tiempo:
 - 3.1 Las tasas de crecimiento de la economía mundial fue casi nula durante la mayoría de la historia, pero ha aumentado drásticamente en el siglo XX.
 - 3.2 Las tasas de crecimiento de los países también cambian en el tiempo.
4. La posición relativa de los países en la distribución mundial de la renta per cápita no permanece inalterada.
5. Hechos de Kaldor para US:
 - 5.1 Renta per cápita crece a una tasa constante.
 - 5.2 La ratio capital-PIB, el tipo de interés real (o tasa de rendimiento del capital) y las participaciones de las rentas del capital y del trabajo en el PIB permanecen relativamente constantes en el tiempo.
6. El crecimiento del PIB y el crecimiento del volumen del comercio internacional están muy relacionados.

¿Nos deben importar las diferencias en renta entre países?



- Renta per cápita refleja (de forma incompleta) los estándares de vida:

La esperanza de vida es de 77 años para los países más ricos, 67 para los países de renta media, y de 53 para los países más pobres.

Un niño japonés nacido en 1880 tenía una esperanza de vida de 35 años, hoy de 81 años.

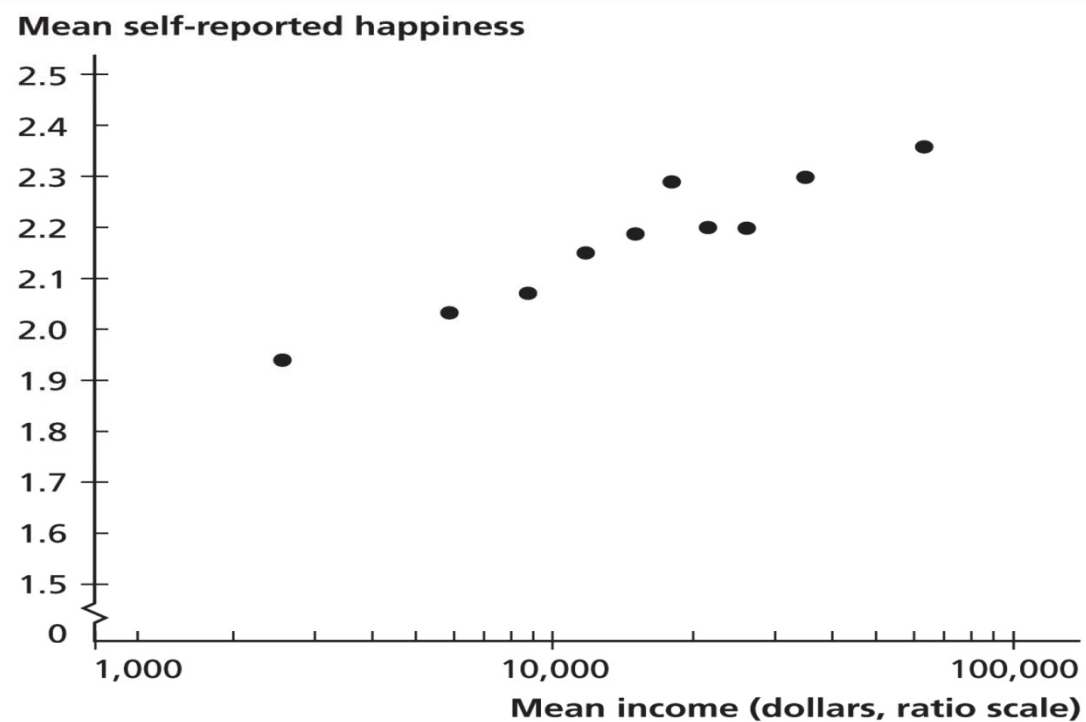
Un ciudadano de Estados Unidos trabajaba 61 horas a la semana en 1870, hoy 34 horas.

- Pero, esto no implica nada definitivo sobre el bienestar social

Efectos externos del crecimiento económico.
Reparto de la riqueza dentro de los países.
Referentes de estándares de vida.

FIGURE 17.1

Relationship Between Income and Happiness in the United States



Source: Frey and Stutzer (2002). Data are for deciles of the income distribution.

Los economistas dan por hecho que un PIB per cápita mayor significa una utilidad mayor y en consecuencia mayor felicidad. La evidencia sugiere sin embargo que el tema es más complejo.

Table 1 Distribution of Happiness in the United States Over Time (Percent)

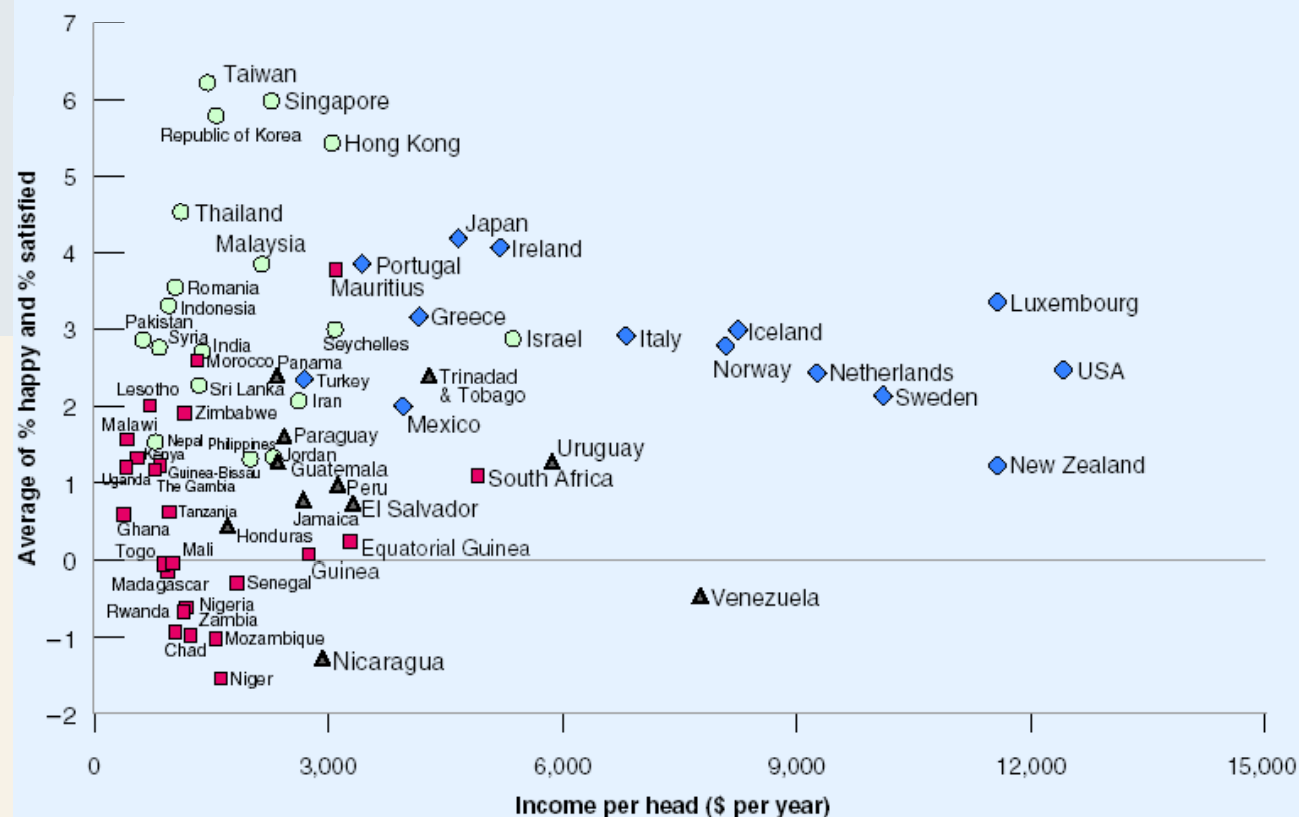
	1975	1996
Very happy	32	31
Pretty happy	55	58
Not too happy	13	11

Table 2 Distribution of Happiness in the United States Across Income Groups (Percent)

Income Level	Top Quarter	Bottom Quarter
Very happy	37	16
Pretty happy	57	53
Not too happy	6	31

Figure 1

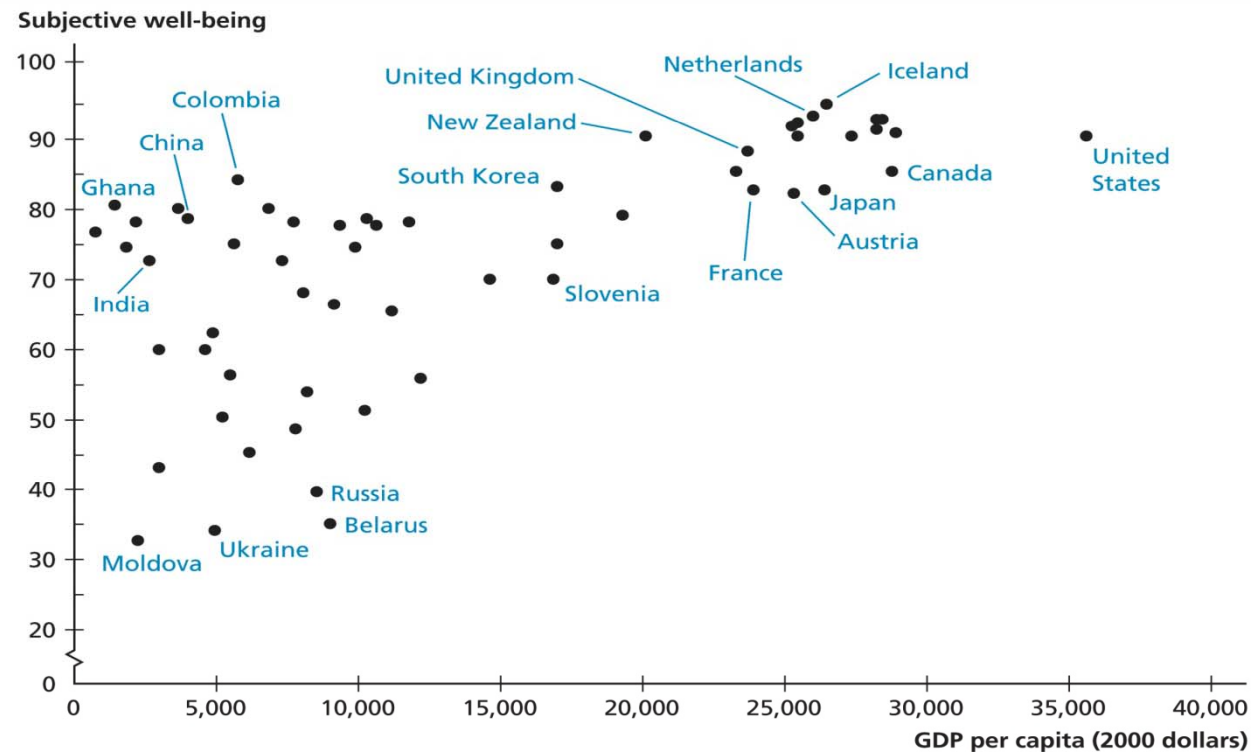
Felicidad y PIB per cápita en distintos países



Crecimiento y felicidad

FIGURE 17.2

Relationship Between Income and Happiness in a Cross-Section of Countries



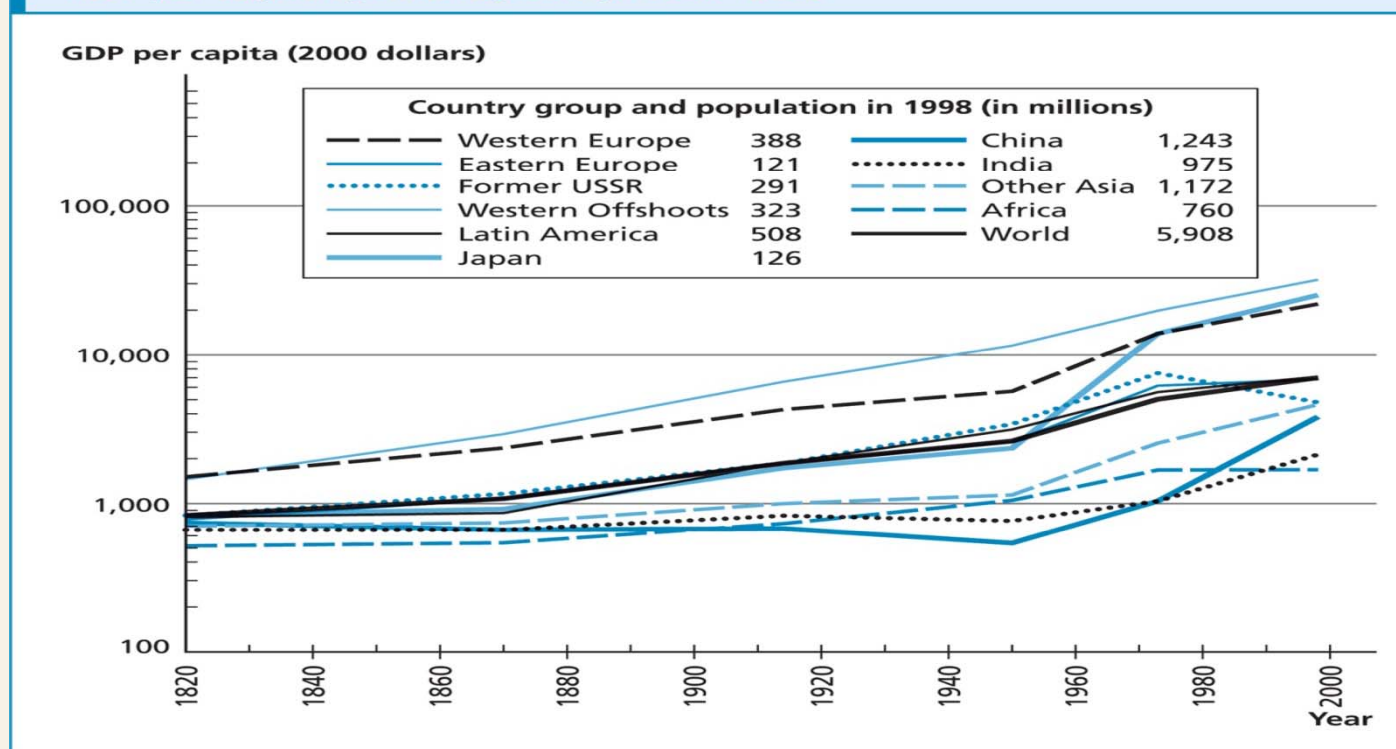
Source: Inglehart and Klingerman (2000), Table 7.1.

¿Por qué unos países son mucho más ricos que otros?

- Fuentes de divergencia:
 - **Diferencias en tasas de crecimiento.**
 - **Diferencias en las condiciones económicas de partida.**
- Hipótesis de convergencia:
 - **¿Existe alguna correlación entre el nivel inicial de la renta per cápita y su tasa de crecimiento?**

The Convergencia del Output per Capita

FIGURE 1.7
GDP per Capita by Country Group, 1820–1998



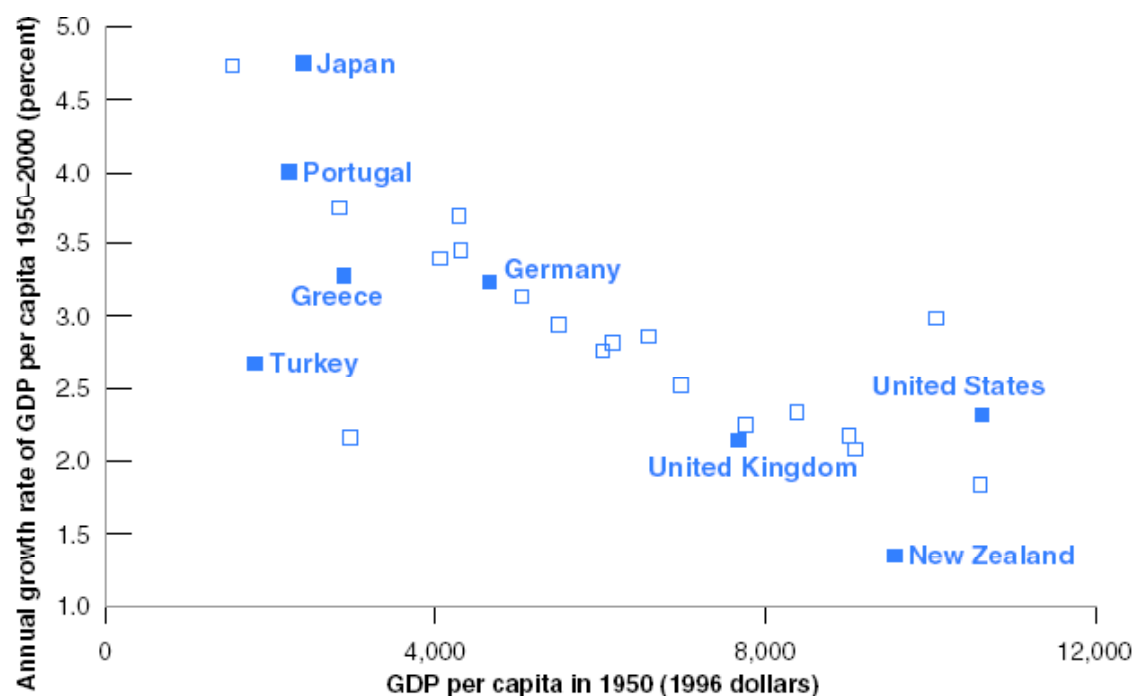
Source: Maddison (2001).

La convergencia del PIB per cápita

Figure 10 - 1

Tasa de crecimiento del PIB per cápita desde 1950 frente al PIB per cápita existente en 1950, OCDE

Los países que tenían un nivel más bajo de PIB en 1950 han crecido más deprisa.



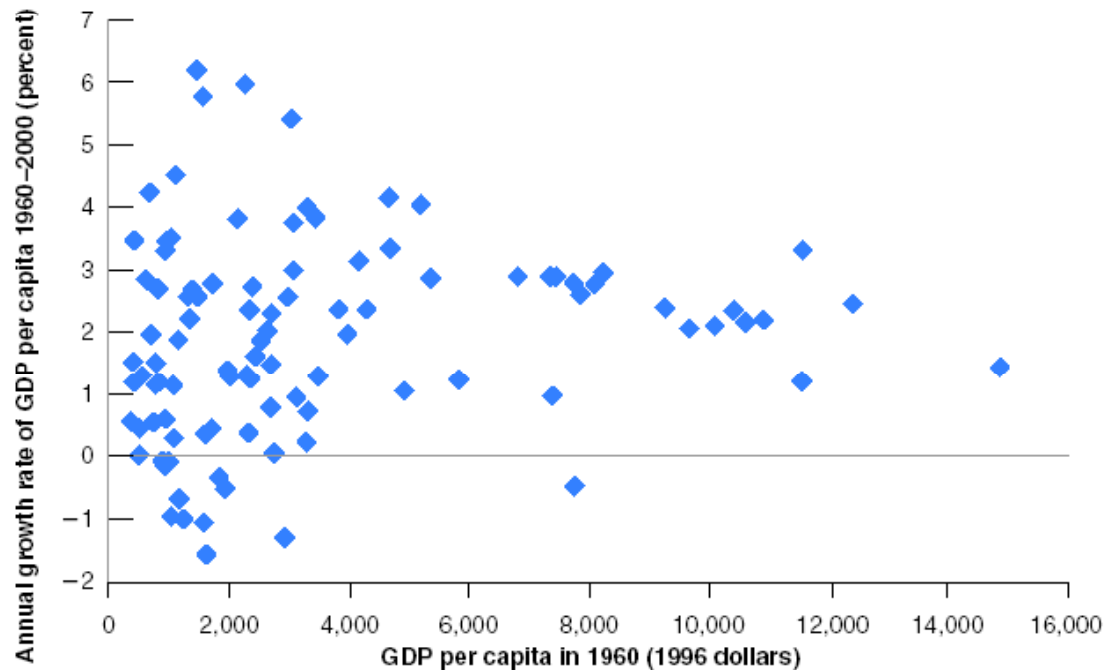
La **convergencia** de los niveles de PIB per cápita entre países no es específico de sólo cuatro sino que es común a todos los de la OCDE.

Comparaciones entre países

Figure 10 - 3

Tasa crecimiento PIB per Capita 1960-2000, Versus PIB per Capita in 1960 (1996 dollars); 99 countries

No existe una clara relación entre la tasa de crecimiento de la producción registrada desde 1960 y el nivel de producción per cápita de 1960

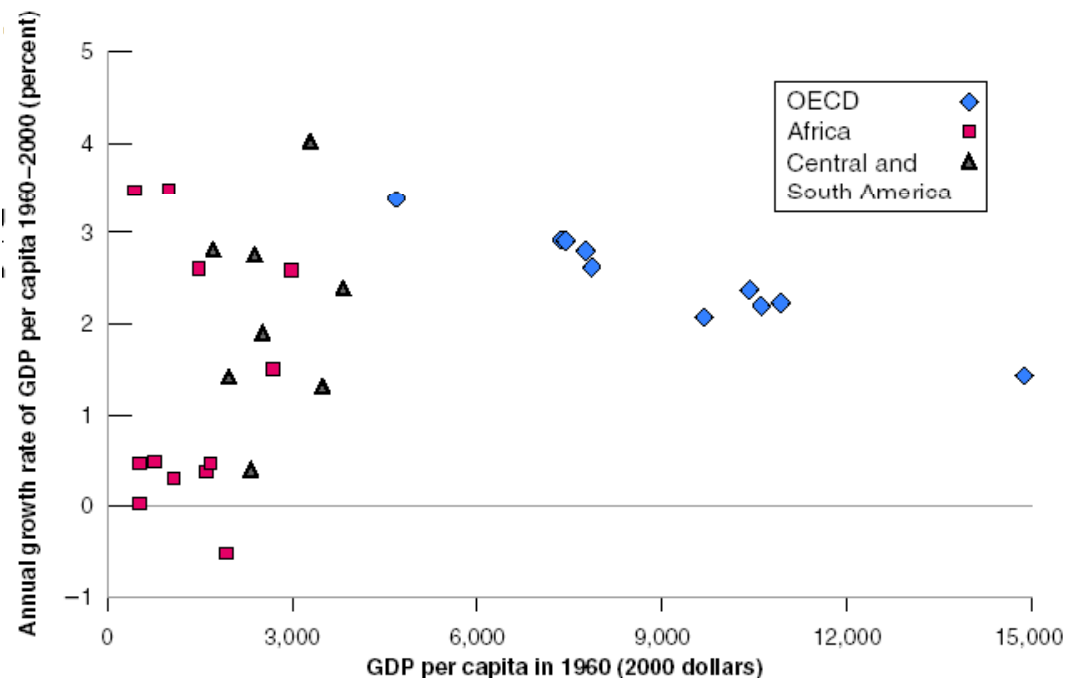


Comparaciones entre países

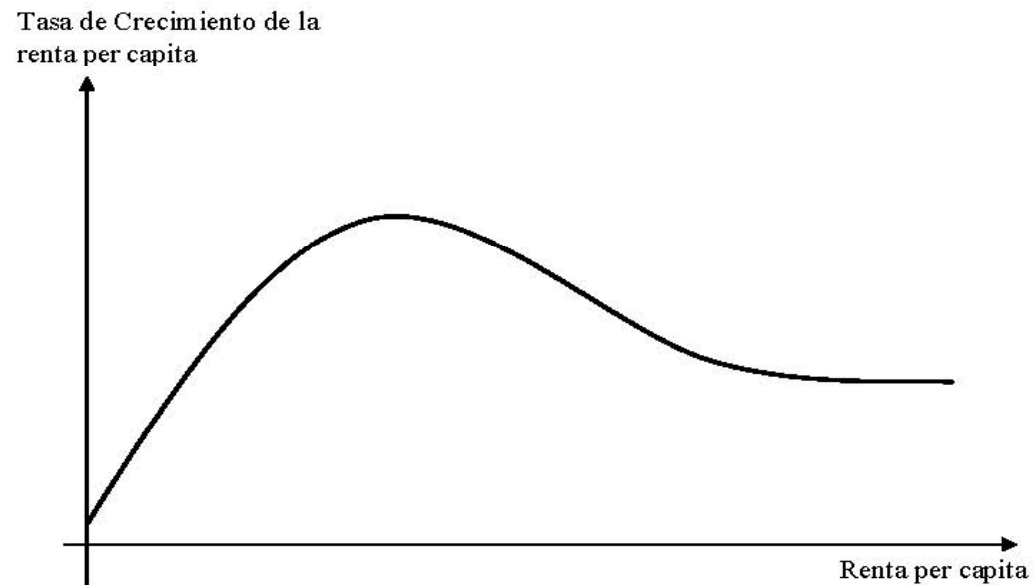
Figure 10 - 4

Tasa crecimiento PIB per Capita 1960-2000, Versus PIB per Capita de 1960: OECD, Africa, and Asia

Los países asiáticos están aproximándose a los niveles de la OCDE. No existen pruebas de que esté produciéndose esta convergencia en los países africanos



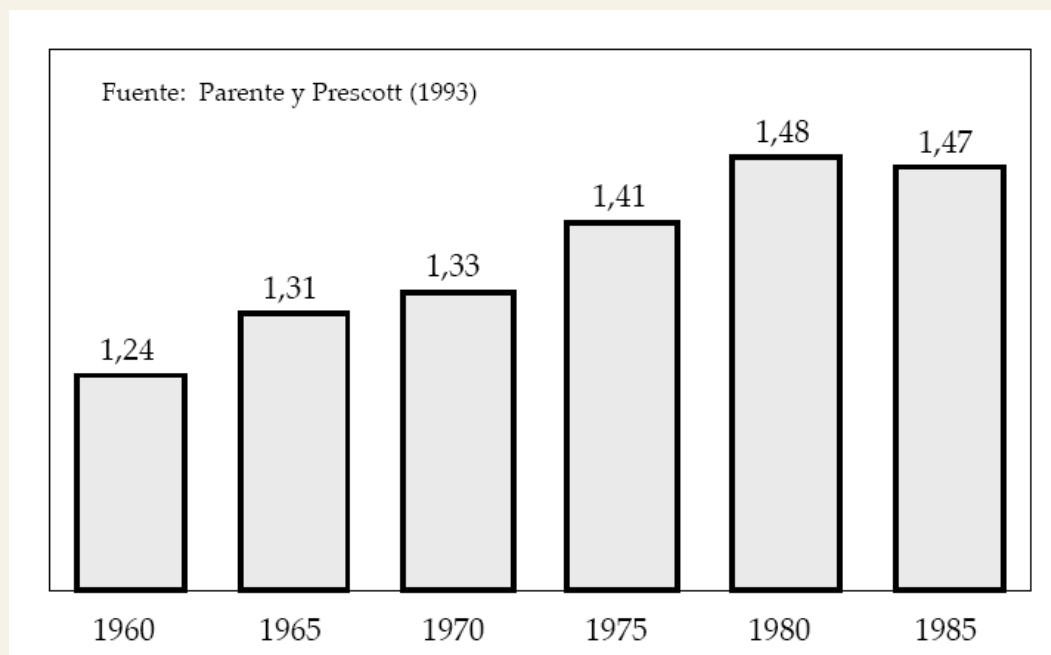
Comparaciones entre países



La distribución de la riqueza

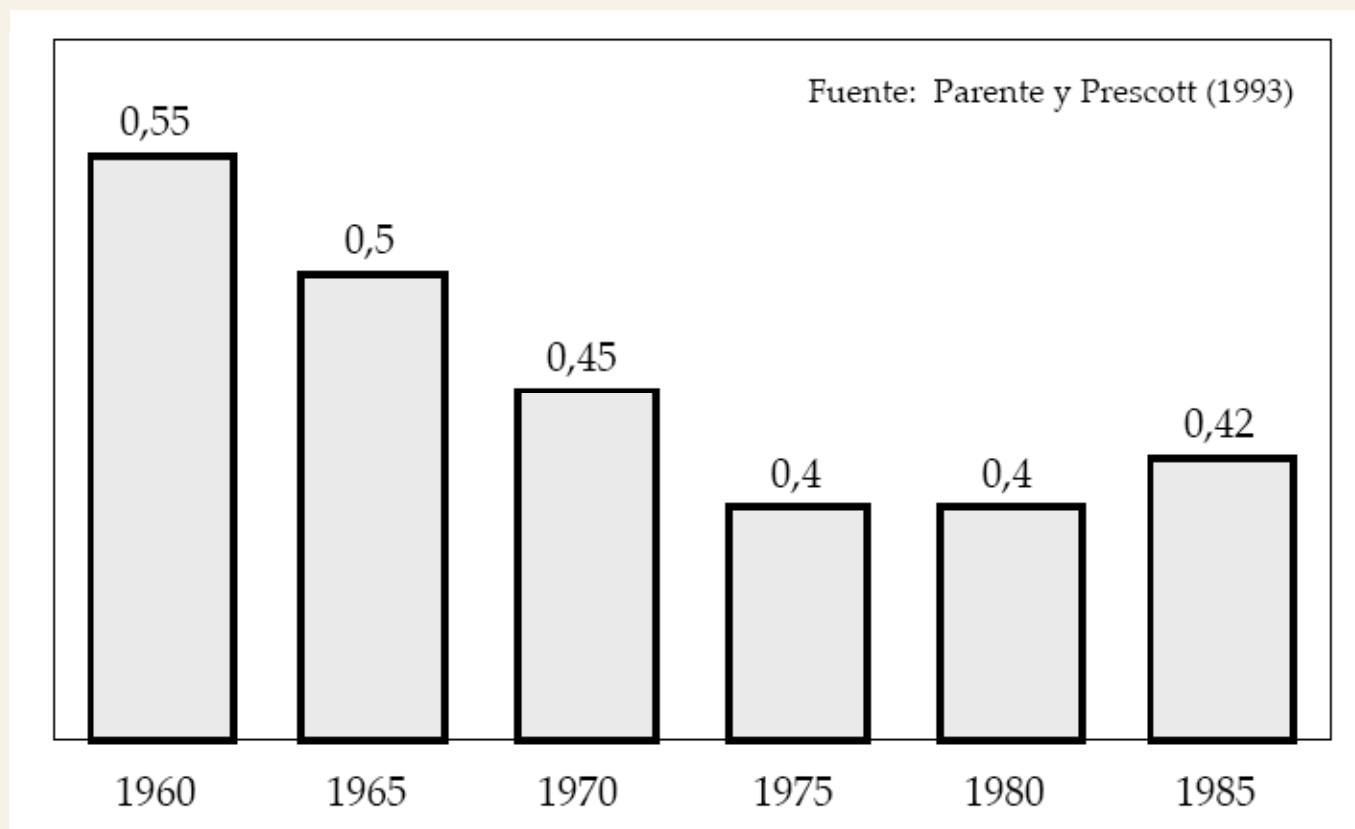
- Población: 4.110 millones
- PIB: $18.163 \times 10^9 \*
- Renta per cápita: $4.400 \*
- País más rico: EE.UU. (4,22 veces)
- País más pobre: Etiopía (1/10 veces)
- España
 - Población: 38,6 millones (0,93%)
 - PIB: $279 \times 10^9 \* (1,54%)
 - Renta per cápita: $7.232 \* (1,64 veces)

¿Convergencia o Divergencia? (1)



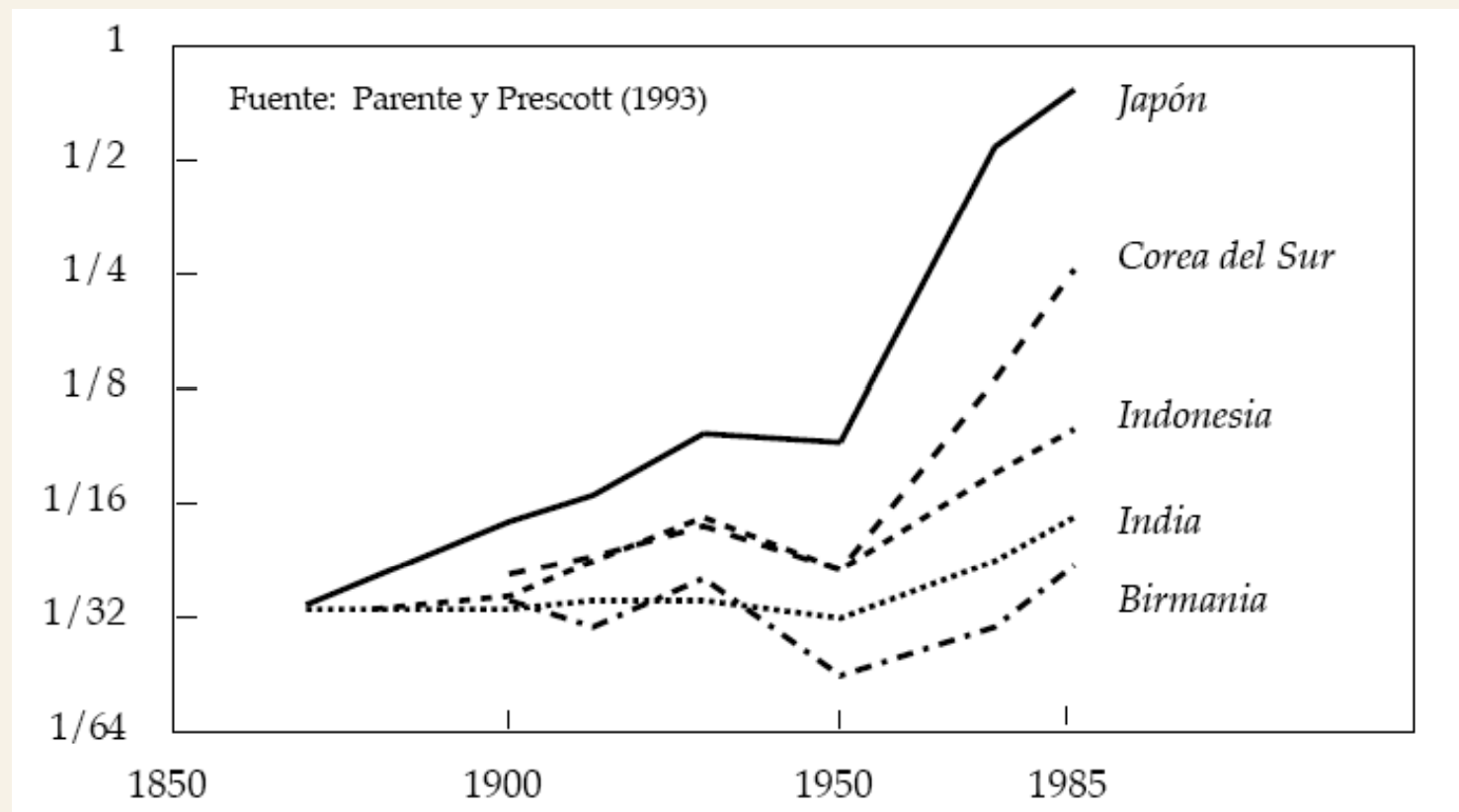
La evolución de la desviación típica de la riqueza en los 102 países de la muestra

¿Convergencia o divergencia? (2)



La evolución de la desviación típica de la riqueza en Europa

¿Convergencia o Divergencia? (y 3)



La evolución de la desviación típica de la riqueza en el sudeste asiático

¿Convergencia o Divergencia?



Casos llamativos Japón e India

¿A qué pueden deberse unas diferencias en la renta per cápita tan grandes?

¿Cuáles son las causas del crecimiento de Japón y del estancamiento de la India?

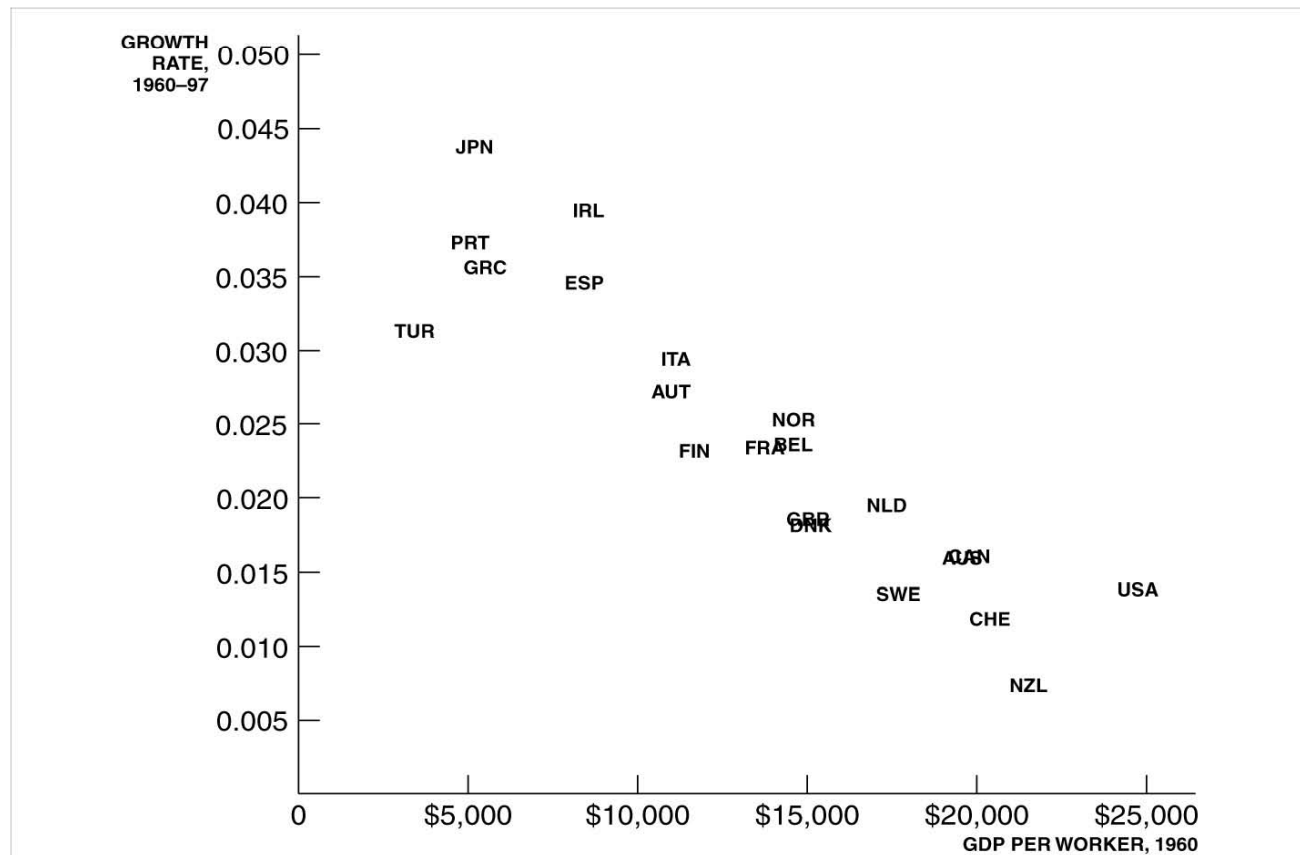


FIGURE 3.5 CONVERGENCE IN THE OECD, 1960-97

Economic Growth, 2nd Edition
Copyright © 2004 W. W. Norton & Company



Economic Growth, 2nd Edition
Copyright © 2004 W. W. Norton & Company

Medidas de convergencia

► Beta-convergencia

Existe una correlación negativa entre la tasa de crecimiento de la renta per capita y su nivel inicial:

$$\ln \left(\frac{y_{iT}}{y_{i0}} \right) = \alpha - \beta \ln (y_{i0}) .$$

► Sigma-convergencia

La dispersión de la renta per capita de los países se reduce en el tiempo: $\sigma_t^2 < \sigma_{t-1}^2$, con

$$\sigma_t^2 = \left(\frac{1}{N} \right) \sum_{i=1}^N [\ln(y_{it}) - \mu_t]^2$$

- Beta-convergencia es una condición necesaria, pero no suficiente, para sigma-convergencia.

Convergencia absoluta vs. Convergencia condicional

Para analizar convergencia debemos controlar por las *características estructurales básicas* (e.g., instituciones, políticas, tecnología, etc.) de los países, pues éstas determinan el nivel de renta per cápita al que convergen.

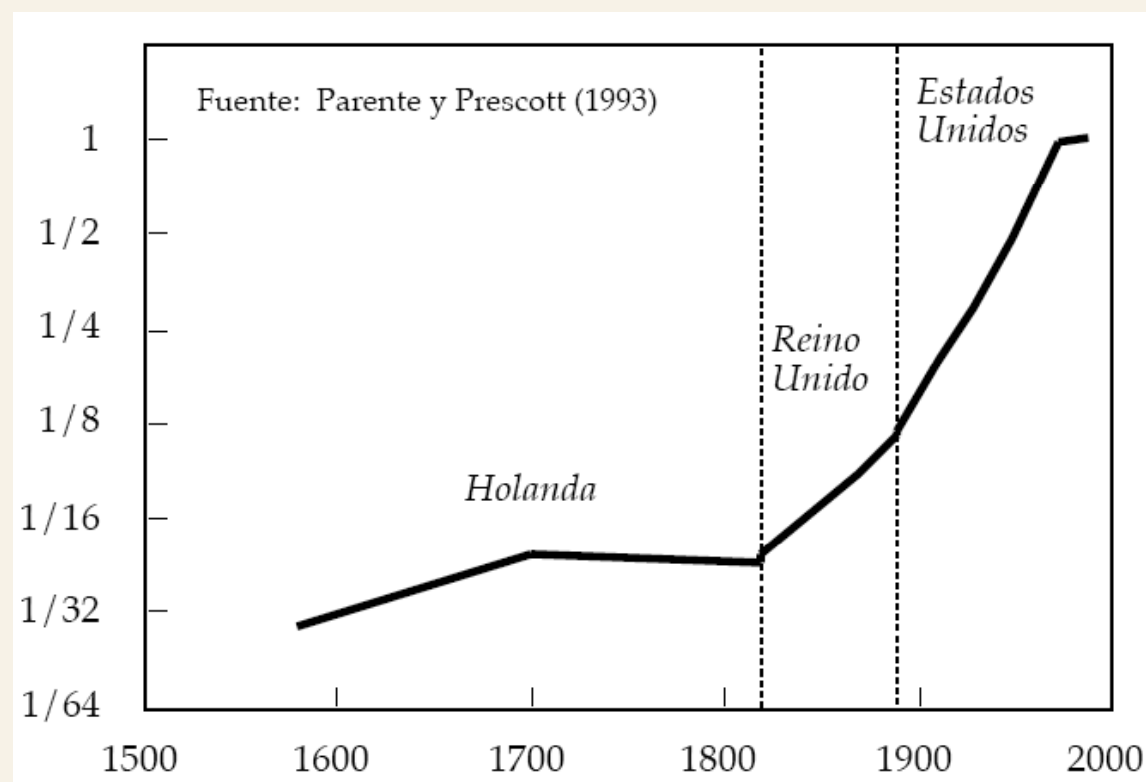
- **Convergencia absoluta.**- Las diferencias en renta per cápita entre países se reduce en el tiempo con independencia de que compartan o no *características estructurales básicas*:

$$\ln \left(\frac{y_{iT}}{y_{i0}} \right) = \alpha - \beta \ln (y_{i0}) .$$

- **Convergencia condicional.**- Las diferencias en renta per cápita entre países con similares *características estructurales básicas* se reduce en el tiempo:

$$\ln \left(\frac{y_{iT}}{y_{i0}} \right) = \alpha - \beta \ln (y_{i0}) + \gamma \mathbf{X}_{it} .$$

La Riqueza del Lider



La riqueza relativa del país más rico de la tierra

¿A qué cree que puede deberse que durante los últimos 400 años la tasa de crecimiento del país más rico de la tierra se haya acelerado?

¿Convergencia o Divergencia?



Los datos nos muestran que:

1. No se observa convergencia absoluta en la distribución mundial de la renta per cápita.
2. Se observa convergencia absoluta en la distribución de la renta per cápita entre los países de la OCDE.
3. Si se tienen debidamente en cuenta las diferencias estructurales entre los países de todo el mundo, tiende a existir una correlación negativa entre el valor inicial del PIB per cápita y la tasa de crecimiento posterior del PIB per cápita.

¿Que tipos de países crecen más rápido?

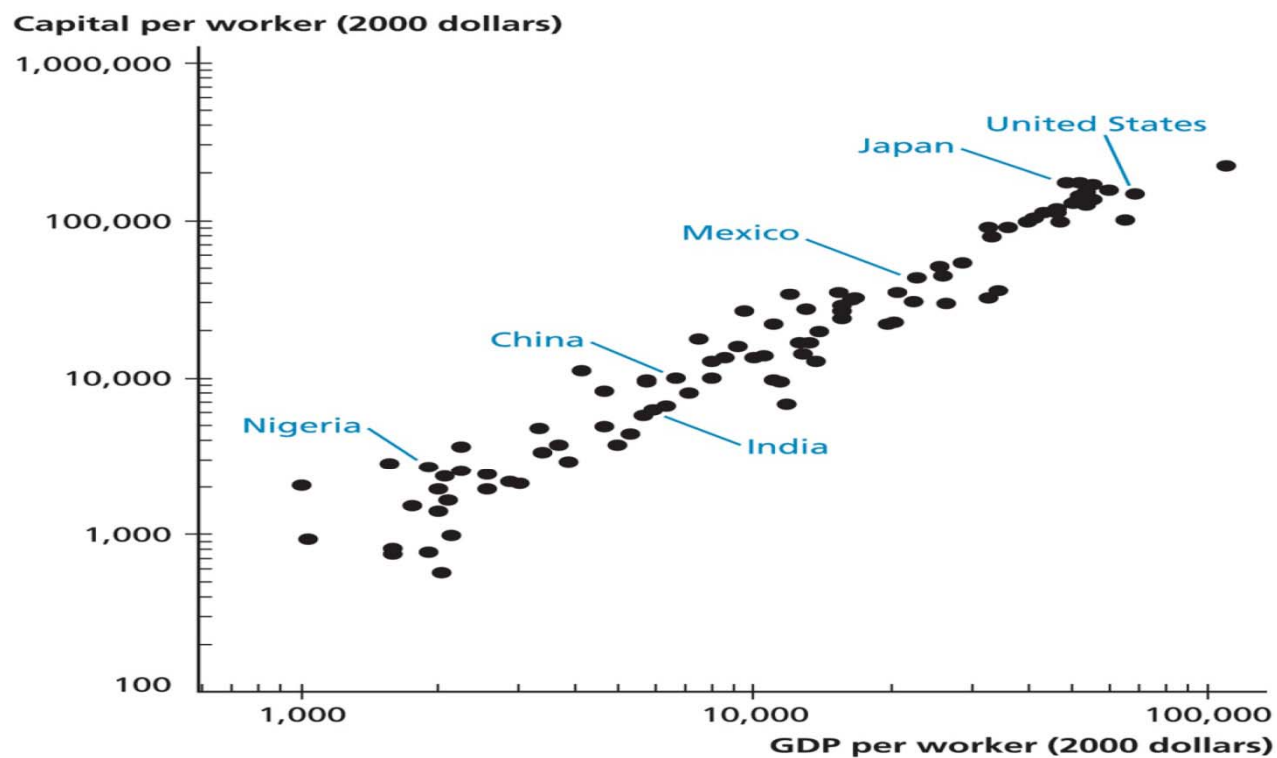
- Los factores que se correlacionan con el crecimiento económico reciente son:

- **Inversión de capital físico.**
- **Accumulación de capital humano.**
- **Eficiencia tecnológica.**

- Contabilidad de crecimiento

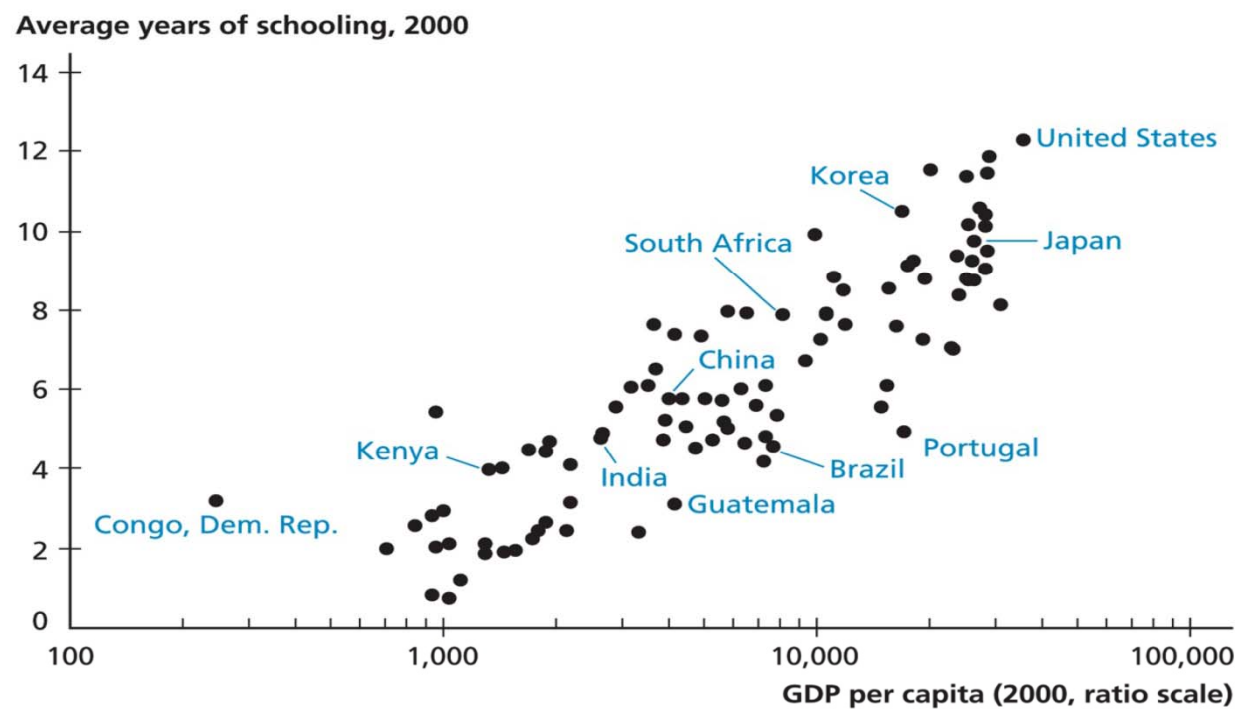
¿Cuál es la contribución relativa de cada uno de esos factores?

FIGURE 3.1
GDP and Capital per Worker, 2000



Source: Calculations based on Heston et al. (2002).

FIGURE 6.11
Average Years of Schooling Versus GDP per Capita



Source: Heston et al. (2002), Barro and Lee (2000).

Crecimiento en los países ricos desde 1950



Recordando los hechos del crecimiento en los países ricos:

- El estandar de vida se ha incrementado significativamente desde 1950.
- Las tasas de crecimiento del PIB per capita han decrecido desde la mitad de los años 1970.
- Ha habido **convergencia**, es decir, los niveles de PIB per capita entre los cinco países tienden a parecerse en el tiempo.

La función de producción agregada

La **función de producción agregada** es una especificación de la relación entre el output agregado y los inputs de producción.

$$Y = F(K, N)$$

Y = output agregado.

K = capital—maquinas, plantas y oficinas.

N = trabajo—número de trabajadores en la economía.

The función F , nos dice cuanto output es producido dada las cantidades de K y N .

La función de producción agregada

Propiedades:

- Rendimientos constantes a escala.
- Rendimientos decrecientes en capital y en trabajo.
- Las participaciones de las rentas de los factores K y L en el output Y son constantes.

La función de producción agregada

La función de producción agregada depende del **estado de la tecnología**. Un país que tenga una tecnología más avanzada producirá más con las mismas cantidades de K and N .

$$Y = F(K, N)$$

El **estado de la tecnología** es un conjunto de proyectos que definen un rango de productos y las técnicas disponibles para producirlos.

Rendimientos constantes a escala: si duplicamos los factores productivos se duplica la producción.

$$2Y = F(2K, 2N)$$

Más general, para cualquier número x ,

$$xY = F(xK, xN)$$

Rendimientos decrecientes en el capital:
aumentos del capital generan un aumento cada vez menor en la producción.

Rendimientos decrecientes en el trabajo:
aumentos del trabajo generan un aumento cada vez menor en la producción.

Output por trabajador y capital por trabajador

Los rendimientos constantes a escale implican que podemos reescribir la función de producción como:

$$\frac{Y}{N} = F\left(\frac{K}{N}, \frac{N}{N}\right) = F\left(\frac{K}{N}, 1\right)$$

La cantidad de output por trabajador, Y/N depende de la cantidad de capital por trabajador, K/N .

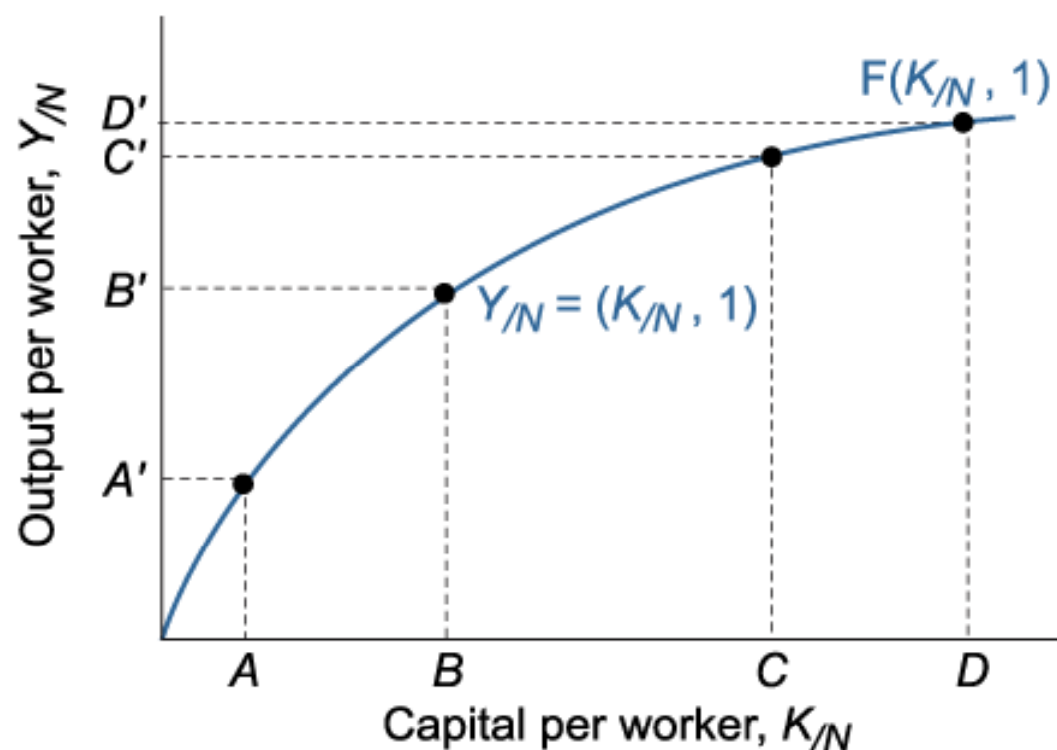
A medida que se incrementa la cantidad de capital por trabajador también lo hace el output por trabajador.

Output per Worker and Capital per Worker

Figure 10 - 5

Output y capital por trabajador

Incrementos en el capital por trabajador provocan un aumento cada vez menor del output por trabajador.



Las fuentes del crecimiento

Questiones:

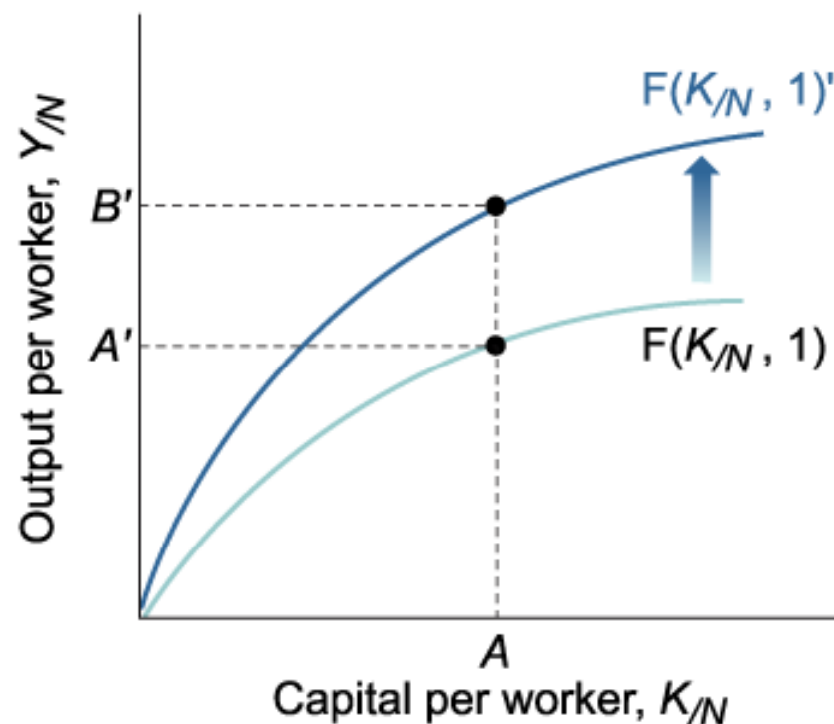
- ¿A que se debe el crecimiento?.
- ¿Porqué aumenta con el paso del tiempo la producción por trabajador si suponemos que el cociente entre los trabajadores y la población en su conjunto permanece cte. En el transcurso del tiempo?

Las fuentes del crecimiento

Figure 10 - 6

Efectos de una mejora en el estado de la tecnología.

Una mejora en la tecnología mueve la función de producción hacia arriba guiando a un incremento del output por trabajador para un nivel dado de capital por trabajador.



Las fuentes del crecimiento

$$\frac{Y}{N} = F\left(\frac{K}{N}, \frac{N}{N}\right) = F\left(\frac{K}{N}, 1\right)$$

Observando esta ecuación podemos ver de donde proviene el crecimiento:

- Aumentos en el output por trabajador (Y/N) puede venir del incremento del capital por trabajador (K/N).
- O dicho crecimiento puede proceder del estado de la tecnología que, como hemos visto, traslada la función de producción hacia arriba, F , aumentando el output por trabajador dado un nivel de capital por trabajador.

Las fuentes del crecimiento

$$\frac{Y}{N} = F\left(\frac{K}{N}, \frac{N}{N}\right) = F\left(\frac{K}{N}, 1\right)$$

El crecimiento proviene de la **acumulación de capital** y del **progreso tecnológico**.

Sin embargo, debido a los rendimientos decrecientes en el capital, la acumulación de capital no puede mantener por si sola el crecimiento sostenido.

10-3 Pensando sobre crecimiento

Pensando en la evidencia empírica presentada en las diapositivas anteriores nosotros podemos utilizar el contexto económico desarrollado por Robert Solow, del MIT, a finales de 1950s.

Concretamente podemos analizar:

Que determina el crecimiento?

Cual es el papel de la acumulación de capital?

Cual es el papel de progreso tecnológico?

Contabilidad de Crecimiento

- El crecimiento del output viene dado por

$$\ln \left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}} \right) = \ln \left(\frac{A_t}{A_{t-1}} \right) + \alpha \ln \left(\frac{K_t}{K_{t-1}} \right) + (1 - \alpha) \ln \left(\frac{L_t}{L_{t-1}} \right).$$

- El crecimiento del output por trabajador viene dado por

$$\ln \left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}} \right) - \ln \left(\frac{L_t}{L_{t-1}} \right) = \ln \left(\frac{A_t}{A_{t-1}} \right) + \alpha \left[\ln \left(\frac{K_t}{K_{t-1}} \right) - \ln \left(\frac{L_t}{L_{t-1}} \right) \right].$$

Procedimiento

Seguiremos los siguientes pasos:

1. Calibramos α usando la contabilidad nacional

$$1 - \alpha = \frac{\text{Renta del trabajo}}{\text{PIB}} \approx \frac{2}{3}.$$

2. Midamos de los datos la tasa crecimiento de Y , K y L .
3. Calculamos el residuo de Solow

$$\ln \left(\frac{A_t}{A_{t-1}} \right) = \ln \left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}} \right) - \alpha \ln \left(\frac{K_t}{K_{t-1}} \right) - (1 - \alpha) \ln \left(\frac{L_t}{L_{t-1}} \right).$$

4. Computamos el peso de cada determinate en el crecimiento del output (o output per trabajador).

Data for the US

- We pick $\alpha = \frac{1}{3}$

Per.	g_Y	αg_K	$(1 - \alpha)g_L$	TFP (g_A)
48 – 98	2.5	0.8 (32%)	0.2 (8%)	1.4 (56%)
48 – 73	3.3	1.0 (30%)	0.2 (6%)	2.1 (64%)
73 – 95	1.5	0.7 (47%)	0.3 (20%)	0.6 (33%)
95 – 98	2.5	0.8 (32%)	0.3 (12%)	1.4 (56%)

- Key observation: Productivity Slowdown in the 70's
- Note: the late 90's look much better

Cuadro 4A.1. La contabilidad del crecimiento económico en Estados Unidos.

		Fuente de crecimiento			
	Crecimiento de la producción		Capital	Trabajo	Productividad total de los factores
Años	$\Delta Y/Y$	=	$\alpha \Delta K/K$	+ $(1 - \alpha) \Delta L/L$	+ $\Delta A/A$
(aumento porcentual medio anual)					
1950-1959	4,0		0,4	0,5	3,1
1960-1969	4,1		0,9	1,2	2,0
1970-1979	2,9		1,1	1,5	0,3
1980-1989	2,5		0,9	1,3	0,3
1990-1994	2,0		0,6	0,6	0,9
1950-1994	3,2		0,8	1,0	1,4

Fuente: U.S. Department of Commerce, U.S. Department of Labor y cálculos del autor. El parámetro α es igual a 0,3.

Country	Per.	g_Y	α	αg_K	$(1 - \alpha)g_L$	g_A
Germany	60-90	3.2	0.4	59%	−8%	49%
Italy	60-90	4.1	0.38	49%	3%	48%
UK	60-90	2.5	0.39	52%	−4%	52%
Argentina	40-80	3.6	0.54	43%	26%	31%
Brazil	40-80	6.4	0.45	51%	20%	29%
Chile	40-80	3.8	0.52	34%	26%	40%
Mexico	40-80	6.3	0.63	41%	23%	36%
Japan	60-90	6.8	0.42	57%	14%	29%
Hong Kong	66-90	7.3	0.37	42%	28%	30%
Singapore	66-90	8.5	0.53	73%	31%	−4%
South Korea	66-90	10.3	0.32	46%	42%	12%
Taiwan	66-90	9.1	0.29	40%	40%	20%

Hechos empíricos de la contabilidad crecimiento



Chapter 1: Los Hechos del crecimiento

- Gran contribución de la productividad al crecimiento en los países desarrollados.
- Importante caída de la productividad en los 70:
¿Explicaciones?
 - **1. Crisis energética de los 70.**
 - **2. Cambio estructural: del sector manufacturero al sector servicios.**
 - **3. Caída en la inversión en I+D en los 60.**
 - **4. Productividad anormalmente alta en los 50 y 60.**
 - **5. Revolución de la tecnología de la información en los 70.**
- Recuperación de la productividad en los 90.
- Los milagros del sureste asiático se basa en acumulación de capital y educación.

Algunas consideraciones sobre contabilidad de crecimiento



- Residuo de Solow es una caja negra: Necesitamos una teoría para esto.
- Causalidad entre los determinantes del crecimiento.
- Agregación y composición sectorial.
- Calidad de la fuerza de trabajo: capital humano.
- Composición de la fuerza de trabajo.

Descomposición de la productividad del trabajo

¿Por qué la productividad del trabajo es diferente entre países?

$$\frac{\text{Output}}{\text{Nº personas}} = \left[\frac{\text{Horas trabajadas}}{\text{Nº personas}} \right] \left[\frac{\text{Output}}{\text{Horas trabajadas}} \right]$$

Componentes:

- ▶ Horas trabajadas por trabajador
- ▶ Output por hora trabajada.

Output, fuerza de trabajo y productividad

Relativo a USA

Período	País	Output por persona	Horas por persona	Output por Hora
1993-96	Alemania	74	75	99
	Francia	74	68	110
	Italia	57	64	90
	Canada	79	88	89
	Reino Unido	67	88	76
	Japon	78	104	74
	USA	100	100	100
1970-74	Alemania	75	105	72
	Francia	77	105	74
	Italia	53	82	65
	Canada	86	94	91
	Reino Unido	68	110	62
	Japon	62	127	49
	USA	100	100	100

Fuente: Prescott (2004)

Causas fundamentales del crecimiento económico



- ¿Por qué ciertas sociedades fallan en mejorar su eficiencia económica, en invertir más en capital físico, y en acumular más capital humano?
 - **I Políticas públicas.**
 - **I Instituciones.**
 - **I Cultura y religión.**
 - **I Factores medioambientales exógenos.**
 - **I etc...**
- Mecanismo de crecimiento:
 - **Relación del capital físico, capital humano y tecnología con el crecimiento..**
 - **I Analizar como diferencias en esos factores fundamentales afectan a capital y tecnología: Incentivos**

Nuestro proyecto

- Preguntas:
 - **¿Por qué existen tantas diferencias en renta per cápita y productividad del trabajo entre países.**
 - **¿Por qué unos países crecen rápidamente y otros están estancados?.**
 - **¿Qué mantuvo el crecimiento sostenido durante tanto tiempo, y por qué empezó hace 200 años?.**
- Necesitamos modelos bien fundamentados.