

MACROECONOMÍA

Tema 3

El crecimiento y los ciclos económicos.

Definición tasa de crecimiento:

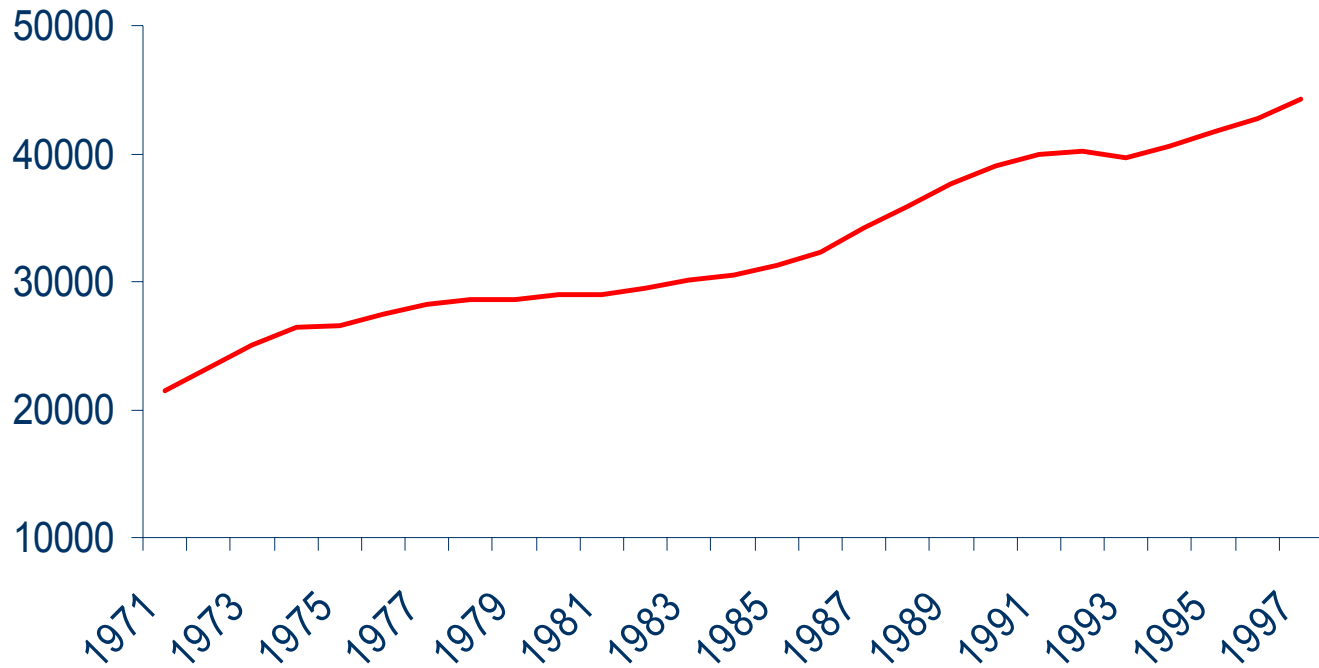
$$\text{Tasa de crecimiento de } X_t = \frac{X_t - X_{t-k}}{X_{t-k}} \times 100$$

La tasa de crecimiento o tasa de variación nos mide la variación porcentual que ha experimentado la variable respecto a un momento anterior k (en general $k=1$).

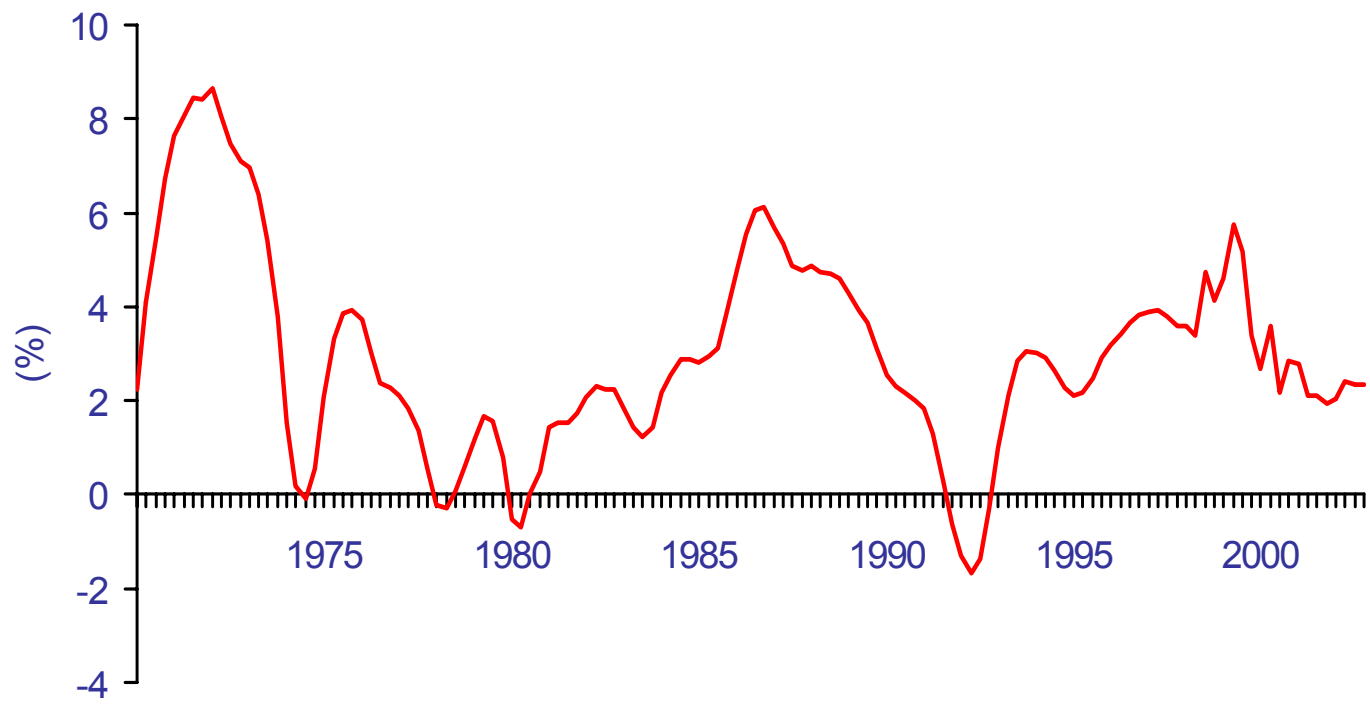
Repasar: tasa de crecimiento de un producto y tasa de crecimiento de una suma

Pib real de la economía española.

(miles de millones de pts de 1980)



Producto Interior Bruto (tasa de crecimiento real)



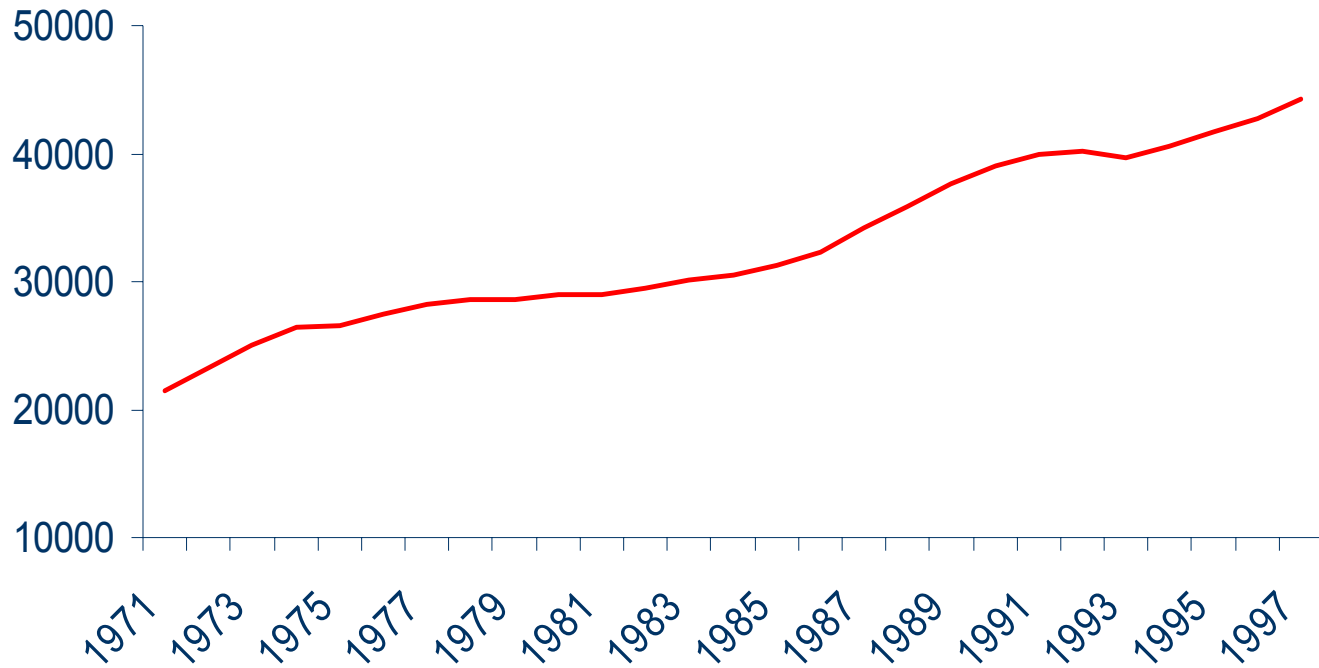
Hemos visto que la economía crece a largo plazo, pero que este crecimiento no es uniforme, sino que fluctúa.

En este capítulo trataremos de caracterizar y explicar el crecimiento a largo plazo (crecimiento) así como sus fluctuaciones (ciclos económicos).

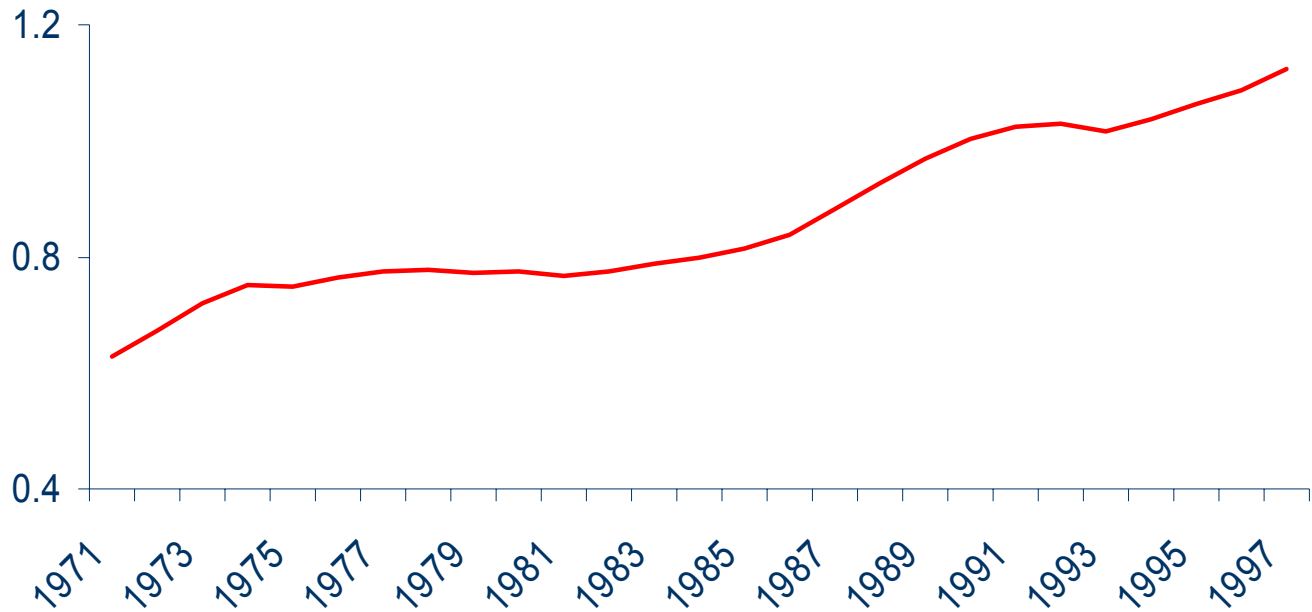
Crecimiento

Pib real de la economía española.

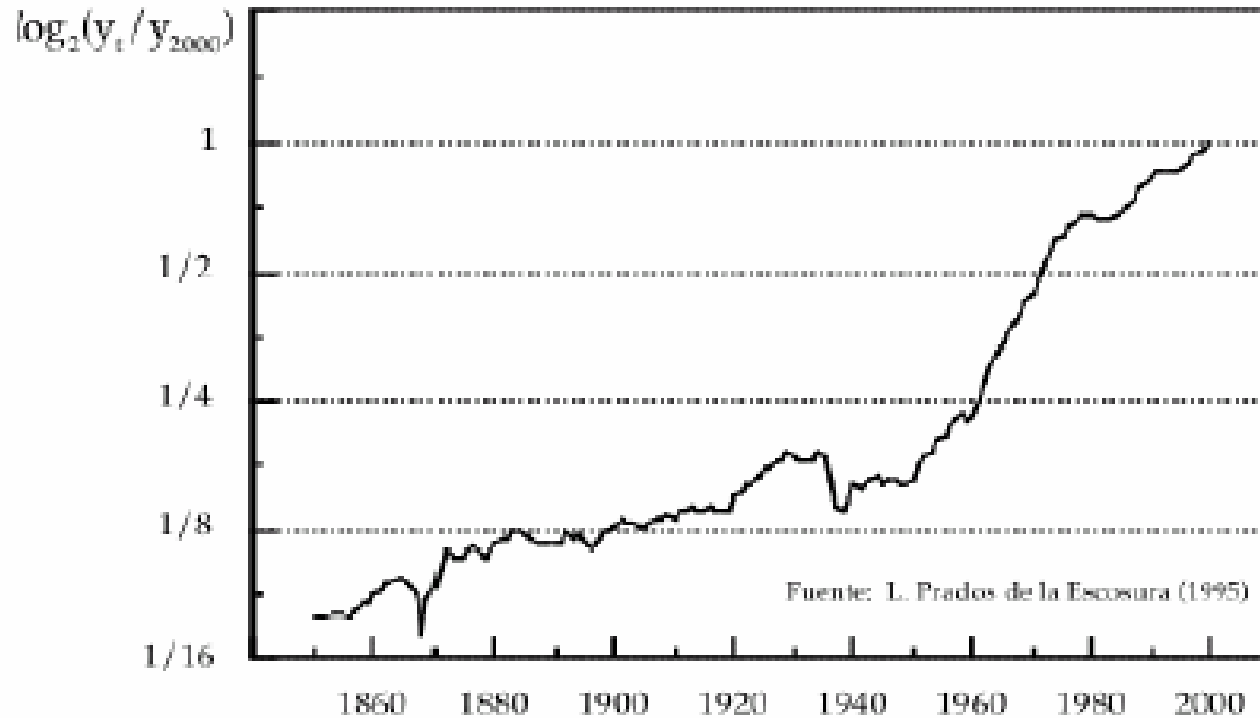
(miles de millones de pts de 1980)



Pib real per cápita de la economía española. (millones de pts. de 1980 por habitante)



¿Cómo ha ido España?



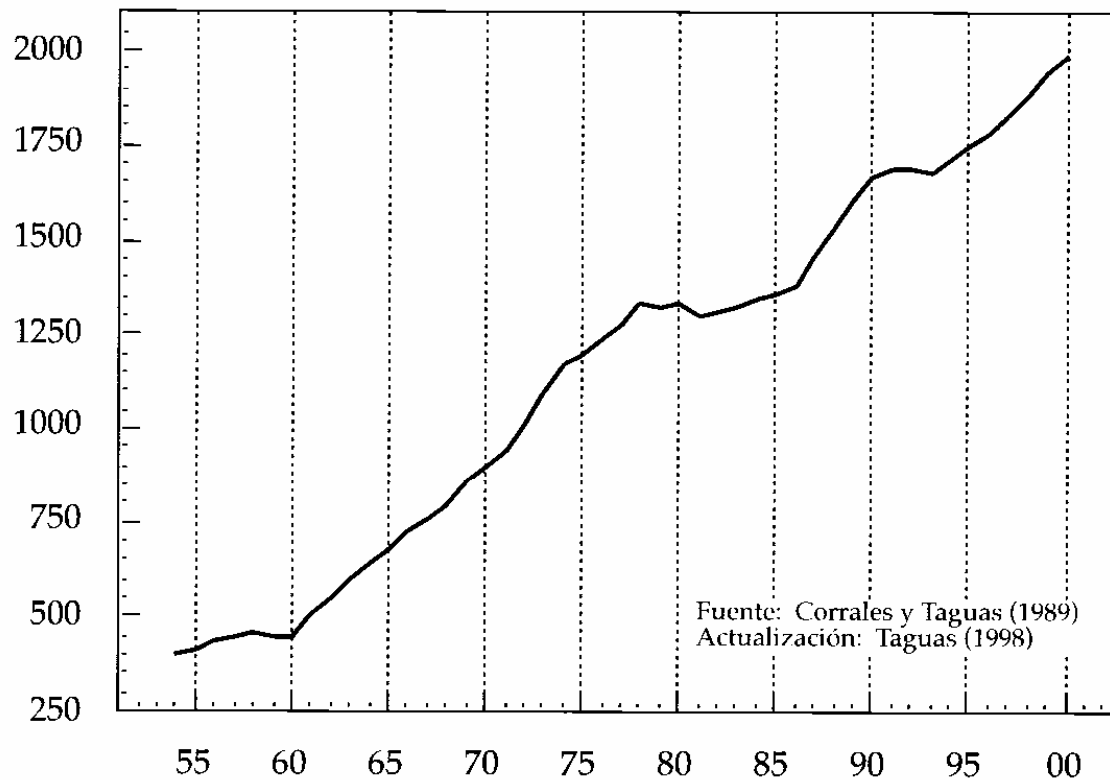
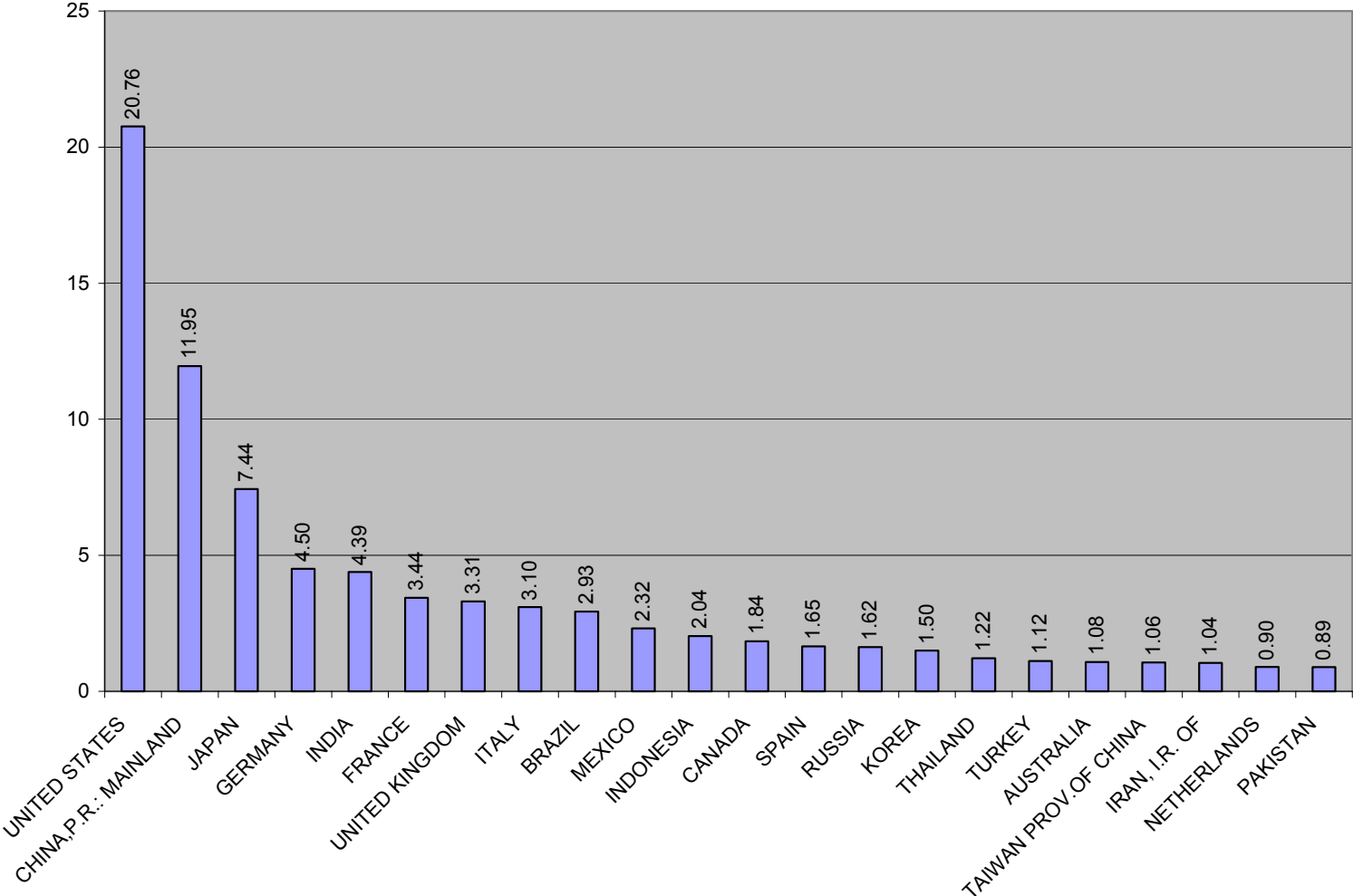


Gráfico 5.3: El producto interior bruto per cápita español a coste de los factores en miles pesetas de 1998 (1954–2000).

La Distribución del PIB Mundial (1998-2000 PPP)

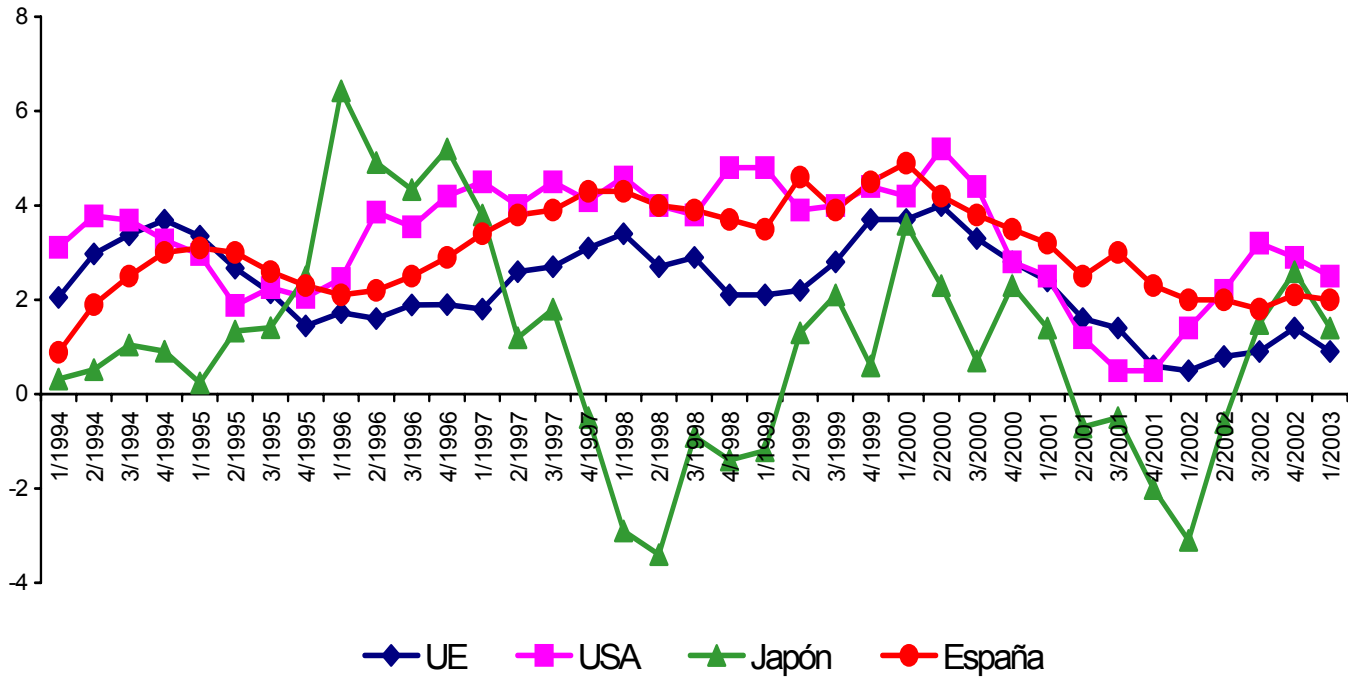


Tasas de Crecimiento del Producto Interior Bruto

Pa's	2002:2	2003*	2004*
Espa-a	2.3	2.1	2.8
Zona Euro	0.2	0.5	1.8
USA	2.5	2.6	3.7
Jap-n	3.0	2.5	1.9
Alemania	-0.2	0.0	1.5
Francia	-0.3	0.4	1.8
Reino Unido	2.0	1.7	2.5
Italia	0.3	0.4	1.6

**Previsiones The Economist*

TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL PIB



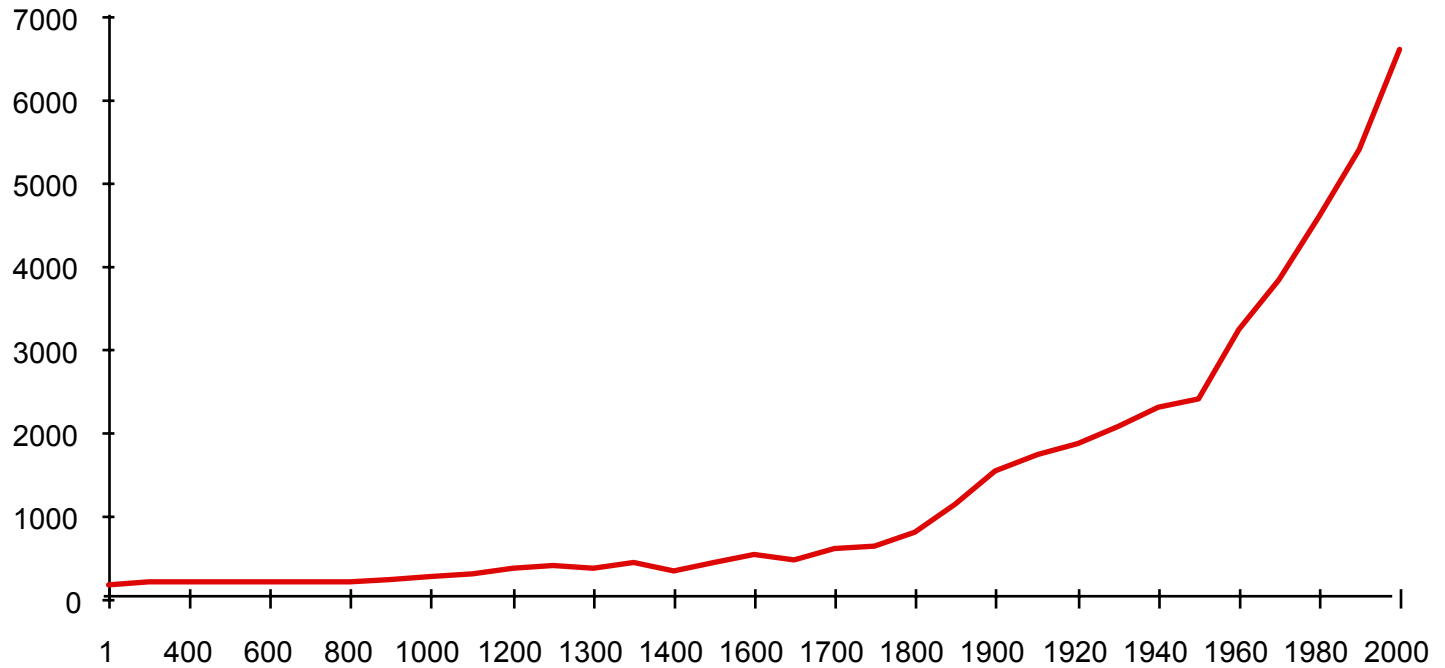
LA EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA MUNDIAL

*La población mundial ha
crecido...*

La Evolución de la Población Mundial

(millones)

Población



La Distribución de la Población Mundial

(millones)

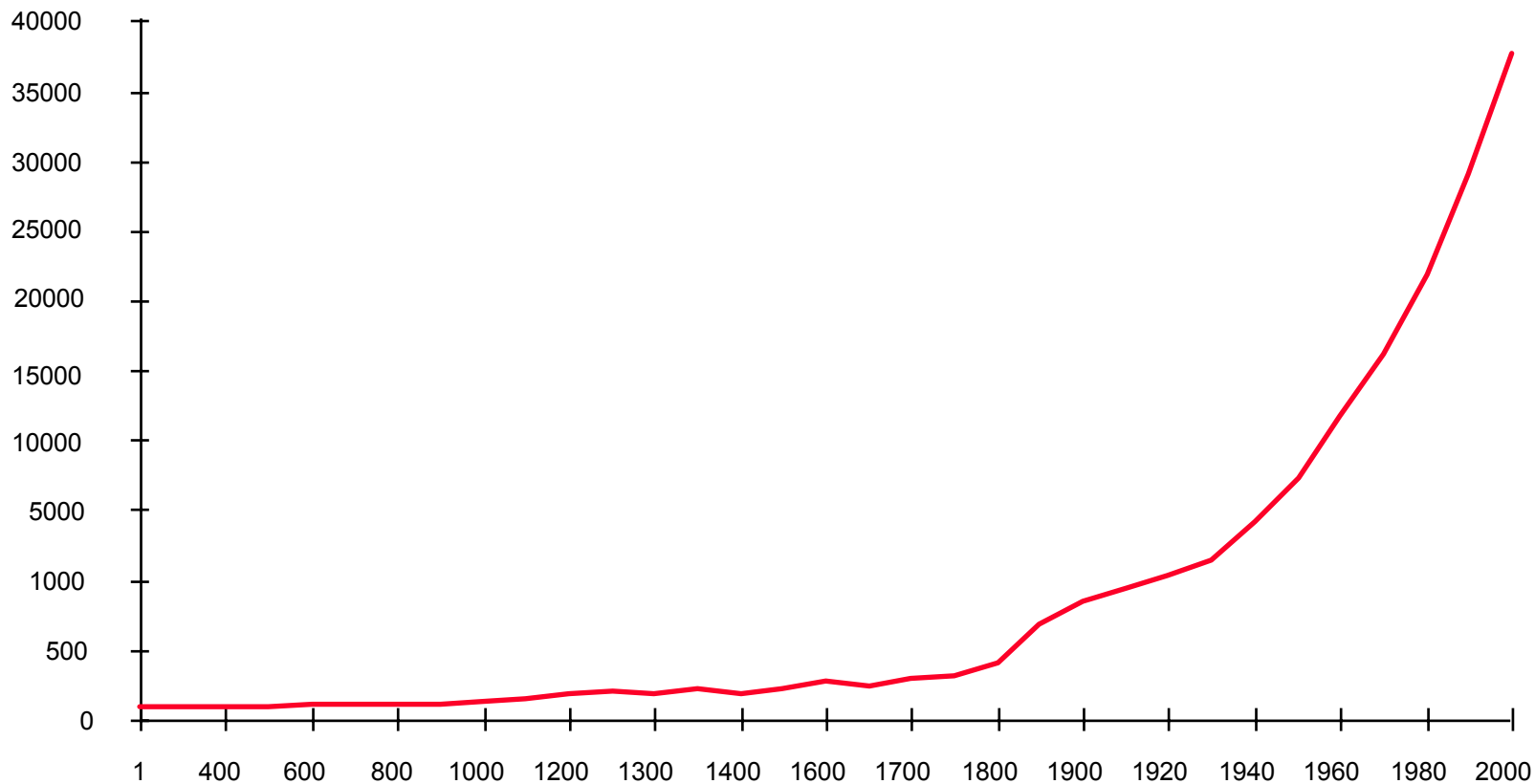
Año	0	1000	1500	1820	1995
Mundo	250	273	431	1,067	5,671
Occidente	25	33	65	156	739
El Resto	226	241	367	911	4,932

Fuente: A. Maddison, "Monitoring the World Economy" (1995)

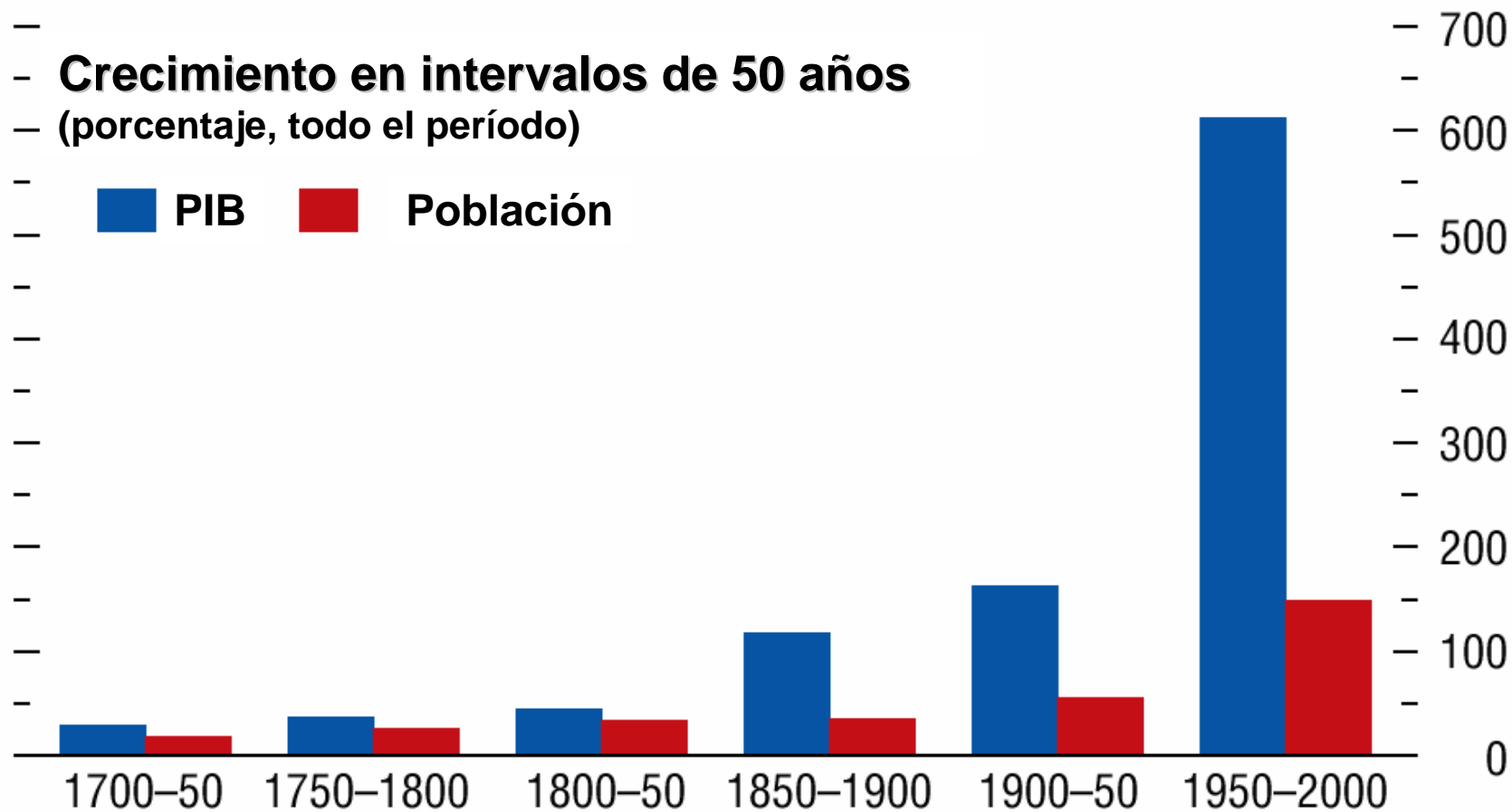
*...el producto mundial ha
crecido...*

El Producto Interior Bruto Mundial

(Billones US \$ 1990 PPP)



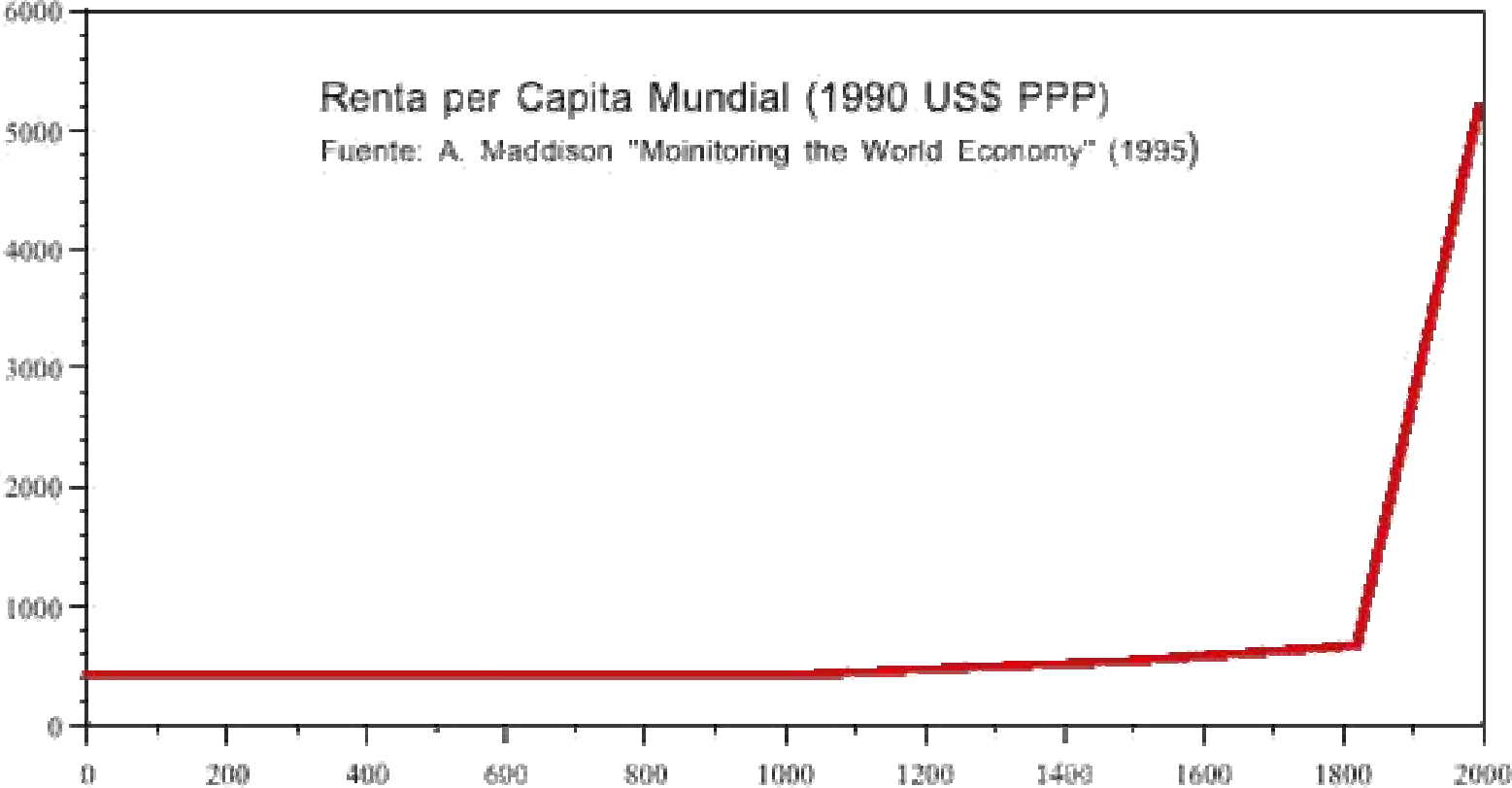
*...la renta per cápita ha
crecido...*



Fuente: Bradford J DeLong, "Estimating World GDP, One Million B.C. – Present" (1999)

Renta per Capita Mundial (1990 US\$ PPP)

Fuente: A. Maddison "Monitoring the World Economy" (1995)

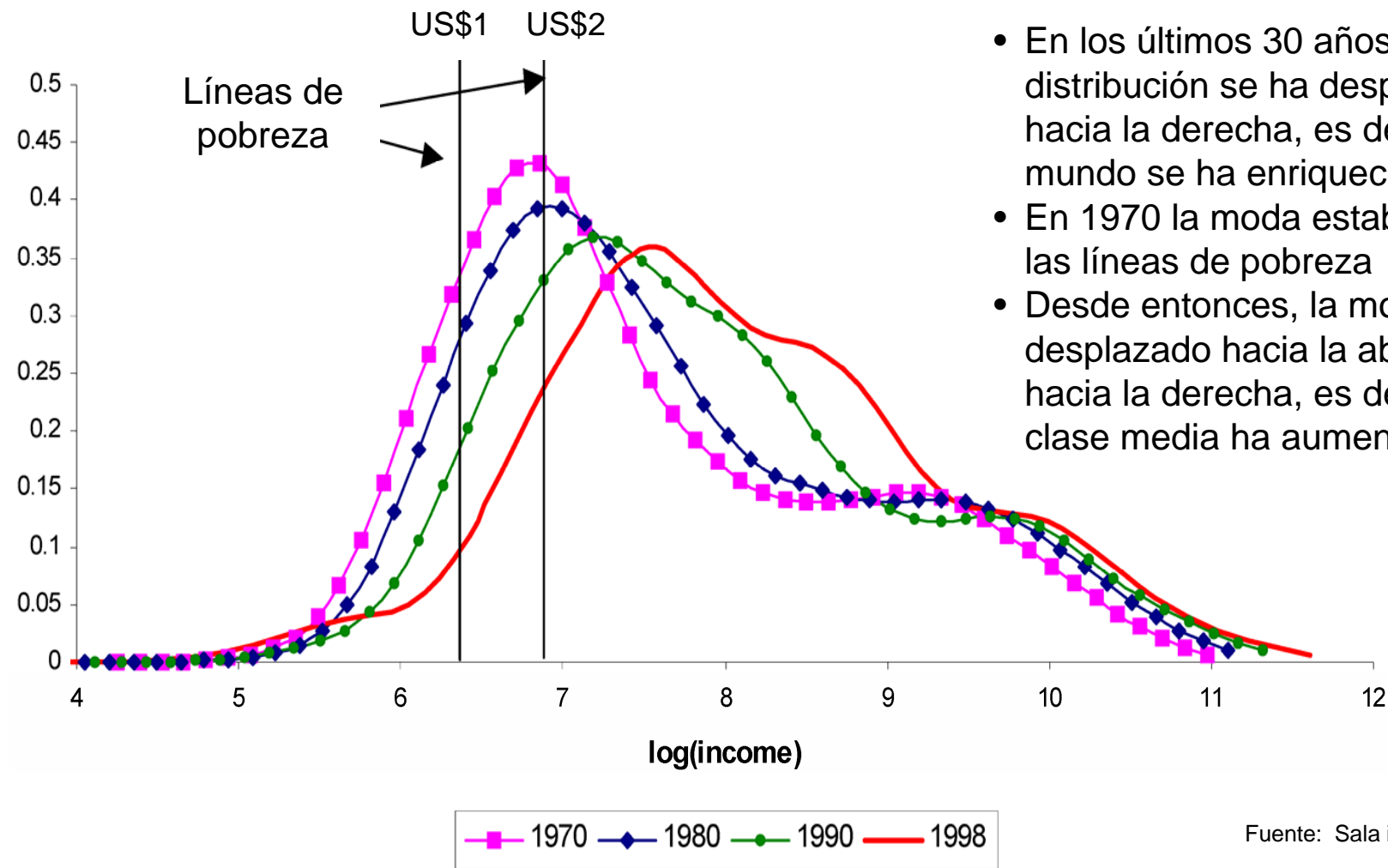


***...y la desigualdad ha
aumentado.***

Año	0	1000	1500	1820	1995
Mundo	\$425	\$420	\$545	\$675	\$5,188
- Occidente	\$439	\$406	\$624	\$1,149	\$19,990
Europa	450	400	670	1.269	17.456
EEUU	400	400	400	1.233	22.933
Japón	400	425	525	675	19,720
- El Resto	\$423	\$424	\$532	\$594	\$2,971
Otra Europa	400	400	597	803	5,147
América Latina	400	415	415	671	5.031
China	450	450	600	600	2.653
Otros Asia	425	425	525	560	2.768
Africa	400	400	400	400	1,221

Fuente: A. Maddison, "Monitoring the World Economy" (1995)

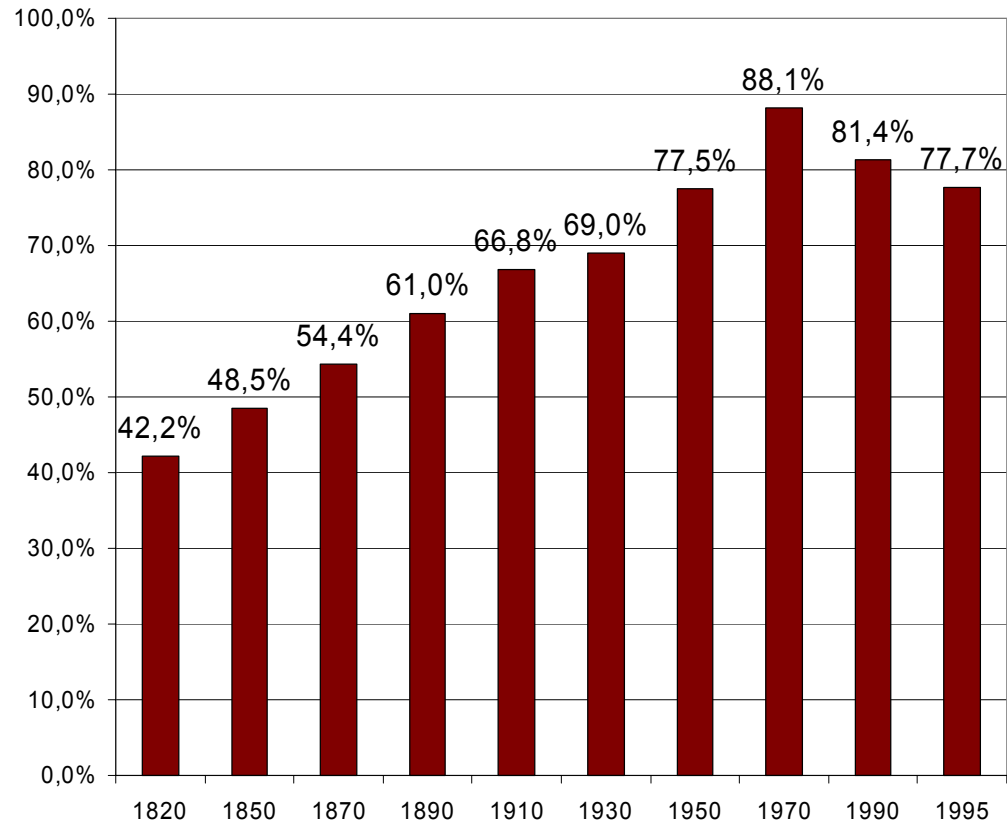
Pero, en los últimos veinte años, la desigualdad ha empezado a disminuir...



- En los últimos 30 años la distribución se ha desplazado hacia la derecha, es decir, el mundo se ha enriquecido
- En 1970 la moda estaba sobre las líneas de pobreza
- Desde entonces, la moda se ha desplazado hacia la abajo y hacia la derecha, es decir, la clase media ha aumentado

Pero, a partir de los ochenta, la desigualdad ha empezado a disminuir...

Desigualdad de la renta en el mundo, 1820-1995
(Distancia entre la mediana y la media de la distribución de la renta per-cápita, como porcentaje de la media)



Fuente: Dollar and Kray, Foreign Affairs, January/February 2002

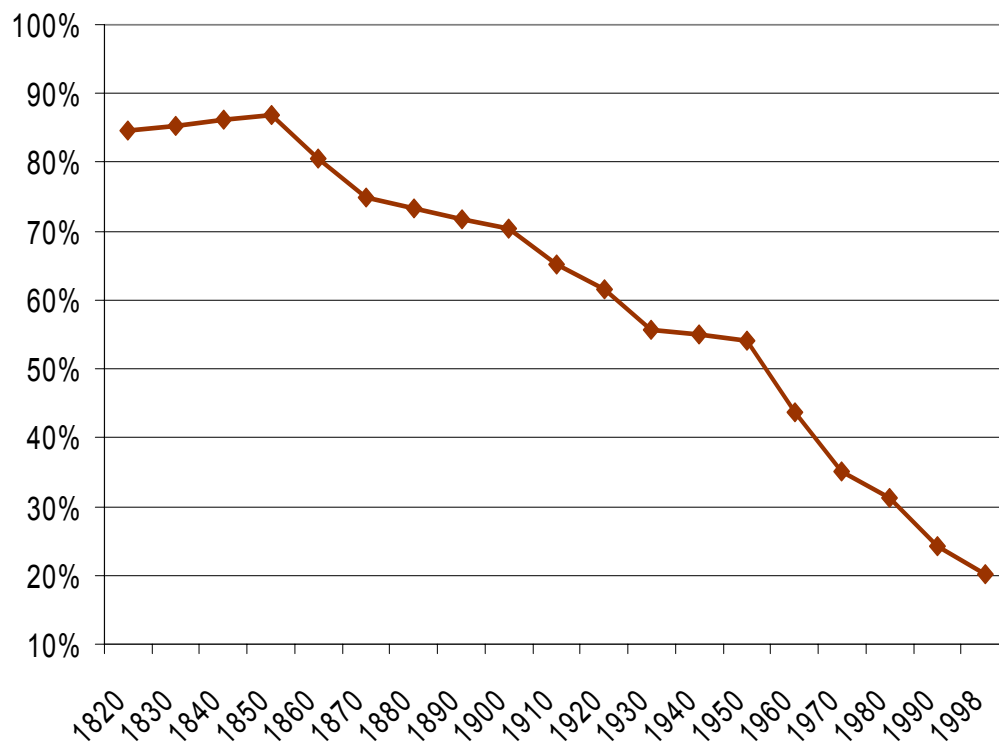
***...y, a pesar de que cada vez
somos más, la pobreza
extrema se ha reducido.***

En los últimos 20 años el número de los muy pobres ha disminuído en 200 millones a pesar que la población mundial ha aumentado en 1600 millones.



La proporción de los muy pobres ha disminuído de forma mucho más evidente.

Porcentaje de personas que viven con menos de \$1 al día (en PPP) 1820-1998



Fuente: US Bureau of the Census

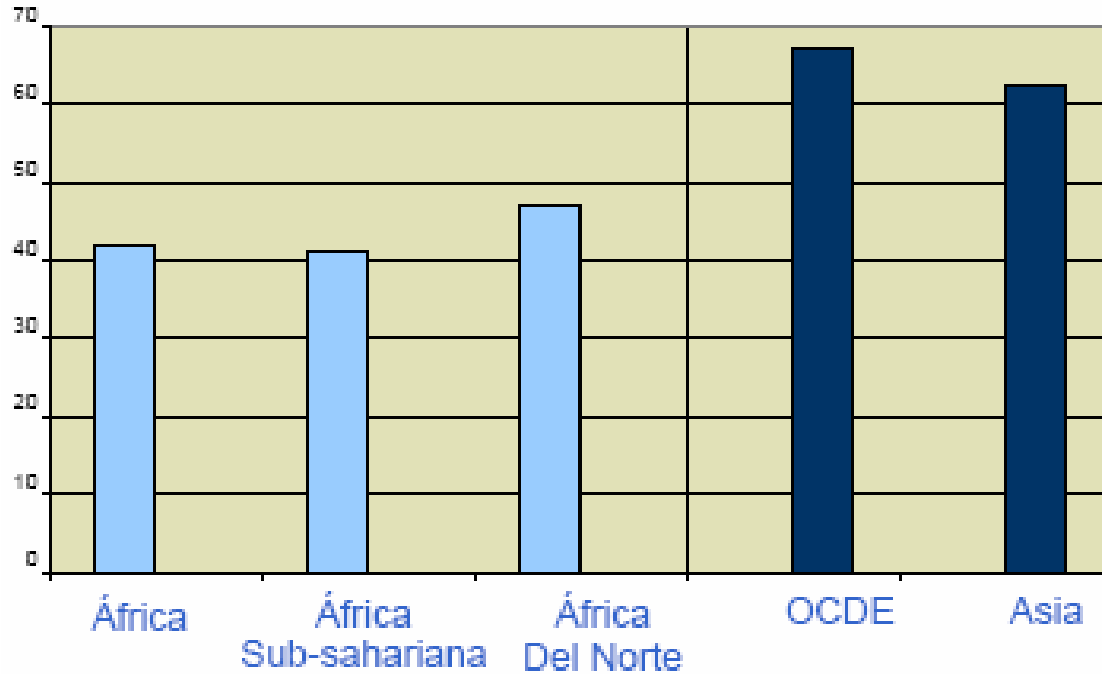
La importancia del crecimiento económico para los países pobres.

Algunos datos sobre pobreza.

Si comparamos el 20% más pobre de todos los países con el 20% más rico:

- La ingesta diaria de calorías es 1/3 menor en los países pobres que en los países más ricos.
- La tasa de mortalidad infantil es de 200 por cada 1000 nacimientos en los países más pobres, mientras que en los más ricos es de 4 por cada mil nacimientos.

La importancia del crecimiento económico para los países pobres.



La esperanza de vida en el mundo.

La importancia del crecimiento económico para los países pobres.

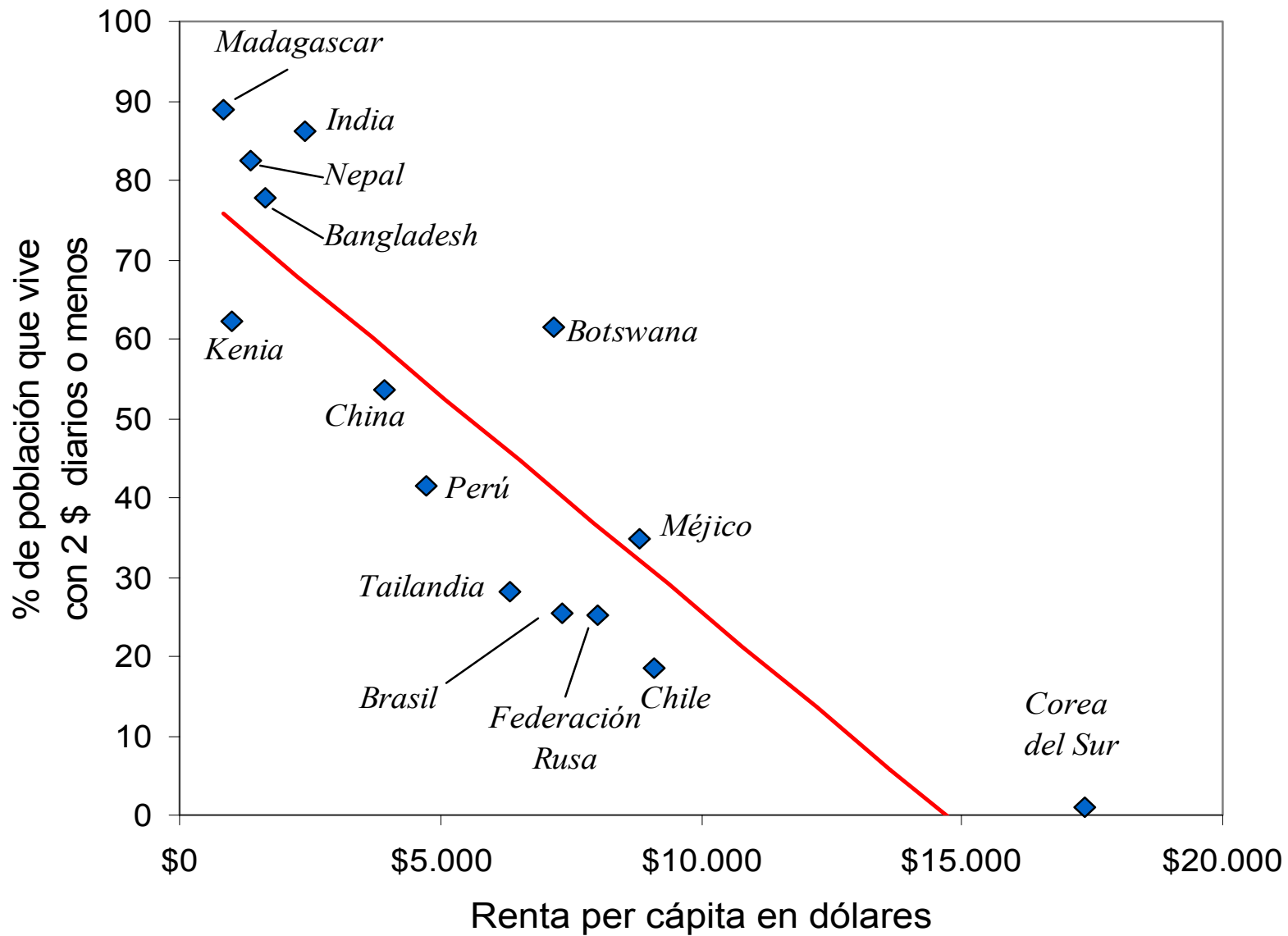
- En Pakistán, el 85% de la población vive con menos de 2\$ al día.
- La cuarta parte de los países más pobres ha padecido hambrunas durante las últimas tres décadas (ninguno de los países más ricos ha sufrido hambrunas).
- La pobreza está asociada a la opresión de las mujeres y las minorías.

Efectos estimados del crecimiento económico sobre la pobreza.

- Un incremento del 10% en la renta supone una reducción del 6% en la mortalidad infantil.
- El crecimiento de la renta reduce la pobreza. Ejemplo:

Crecimiento y pobreza en Indonesia		
	Cambio en la renta <i>per cápita</i>	Cambio en el número de personas viviendo por debajo de la línea de pobreza
1984-96	+76%	-25%
1997-99	-12%	+65%

Este es uno de los muchos ejemplos de la **relación inversa entre crecimiento económico y pobreza.**



La importancia del crecimiento económico para los países pobres.

- **Parece haber una relación inversa entre crecimiento económico y pobreza.**
- **Fomentar el crecimiento económico parece ser una condición necesaria para reducir la pobreza.**
- **El crecimiento económico supone que la tarta a repartir es más grande y todos tocamos a un trozo mayor. Ahora bien, que se reduzca la pobreza no implica necesariamente que se reduzca la desigualdad.**

La importancia del crecimiento económico para los países ricos.

En los países ricos, las políticas públicas que afecten, aunque sea mínimamente, a la tasa de crecimiento a largo plazo, tendrán un enorme impacto en el nivel de vida a largo plazo.

Efectos cuantiosos por pequeñas diferencias:

Tasa de crecimiento anual de la renta <i>per cápita</i>	Incremento % del nivel de vida después de ...		
	...25 años	...50 años	...100 años
2,0%	64,0%	169,2%	624,5%
2,5%	85,4%	243,7%	1.081,4%

La importancia del crecimiento económico para los países ricos.

Efectos enormes por pequeñas diferencias:

Si la tasa de crecimiento anual del PIB per cápita de Estados Unidos hubiese sido solamente un 1‰ mayor durante la década de los 90, la economía de EE.UU. habría generado un aumento en el PIB de 449.000 millones de \$ solamente durante esa década.

La importancia del crecimiento económico para los países ricos.

Efectos monumentales por grandes diferencias:

¿Qué ocurriría con la renta de China y EE.UU. si cada uno creciese en el futuro al mismo ritmo que lo hace en la actualidad?

	2002	En 10 años	En 20 años	En 30 años	En 40 años
China (8%)	1,3	2,8	6,1	13,1	28,2
EE.UU. (2,4%)	10,4	13,2	16,7	21,9	26,9

Datos en billones de \$ del 2002.

Fuente: Banco Mundial.

Lecciones de la teoría del crecimiento.

El crecimiento puede suponer una mejora en las condiciones de vida de cientos de millones de personas.



Las lecciones de la teoría del crecimiento nos ayudan a:

- entender por qué los países pobres son pobres.
- diseñar políticas que puedan ayudarles a crecer.
- aprender cómo nuestro crecimiento dependen de las políticas públicas y de los shocks.

El crecimiento: experiencias diversas

País	Periodo	PIB real per cápita al comienzo del periodo (\$ de 1997)	PIB real per cápita al final del periodo (\$ de 1997)	Tasa de crecimiento media anual (%)
Japón	1890-1997	1196	23400	2,82
Brasil	1900-1997	619	6240	2,41
Méjico	1900-1997	922	8120	2,27
Alemania	1870-1997	1738	21300	1,99
Canadá	1870-1997	1890	21860	1,95
China	1900-1997	570	3570	1,91
Argentina	1900-1997	1824	9950	1,76
E.E.U.U.	1870-1997	3188	28740	1,75
Indonesia	1900-1997	708	3450	1,65
India	1900-1997	537	1950	1,34
R. Unido	1870-1997	3826	20520	1,33
Pakistán	1900-1997	587	1590	1,03
Bangladesh	1900-1997	495	1050	0,78

“¿Podría tomar el gobierno de la India alguna medida que le permitiera crecer como 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 para el bienestar humano son simplemente asombrosas: una vez que se comienza a pensar en ellas, es difícil pensar en otra cosa.”

Robert E. Lucas, Jr.

Preguntas para la teoría del crecimiento:

- ¿Qué factores explican el crecimiento sostenido de la economía?
- ¿Por qué unas economías crecen más deprisa que otras?
- ¿Por qué unos países son tan ricos y otros tan pobres?
- ¿Qué pueden hacer los gobiernos para fomentar el crecimiento?
- ¿Tienden a converger (niveles o tasas) las economías?

La teoría del crecimiento trata de explicar qué factores hacen que la producción agregada real per cápita crezca.

Describimos la producción agregada de un país través de una función de producción; ésta relaciona el output producido (PIB) con las dotaciones de inputs productivos:

$$Y = AF(N, K, H, R)$$

Y mide el outuput, ***A*** representa el estado actual de la tecnología, ***N*** es el número de trabajadores, ***K*** es el stock de capital físico, ***H*** es la cantidad de capital humano, y ***R*** representa la cantidad de recursos naturales.

Muchas funciones de producción tienen una propiedad llamada **rendimientos constantes a escala**:

Si x es un número positivo cualquiera,

$$xY = A F(xN, xK, xH, xR)$$

Esta propiedad implica que si duplicamos todos los factores de producción, la producción se duplicará.

Si tomamos $x=1/N$ tendremos:

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

Esta relación supone que la producción por trabajador (que es un indicador de la productividad del país) depende del capital físico por trabajador, del capital humano por trabajador y de los recursos naturales por trabajador. La productividad también depende del estado de la tecnología, que viene reflejada por **A**.

Las fuentes del crecimiento.

Al hablar de crecimiento nos estamos refiriendo al aumento sostenido de Y/N a lo largo del tiempo. La relación anterior señalaría las fuentes responsables del crecimiento de la economía:

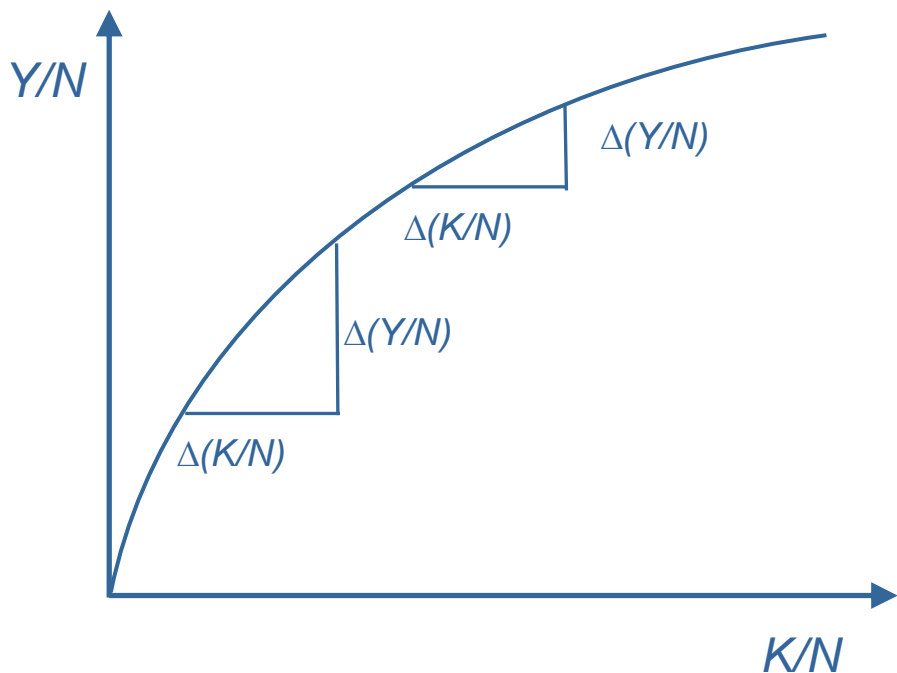
a) Inversión (aumento del capital físico por trabajador)

Los trabajadores son más productivos si disponen de más capital, por ello la inversión es una variable fundamental. Hemos de considerar el capital en un sentido amplio, es decir, tener en cuenta no sólo el capital privado, sino también el capital público (fundamentalmente infraestructuras: autovías, aeropuertos, red ferroviaria, ...), de ahí que la inversión pública juegue un papel importante en el crecimiento.

El papel del capital está íntimamente relacionado con el papel del ahorro: $S \equiv I$ en economía cerrada o $S \equiv I + DP + XN$ en una economía completa.

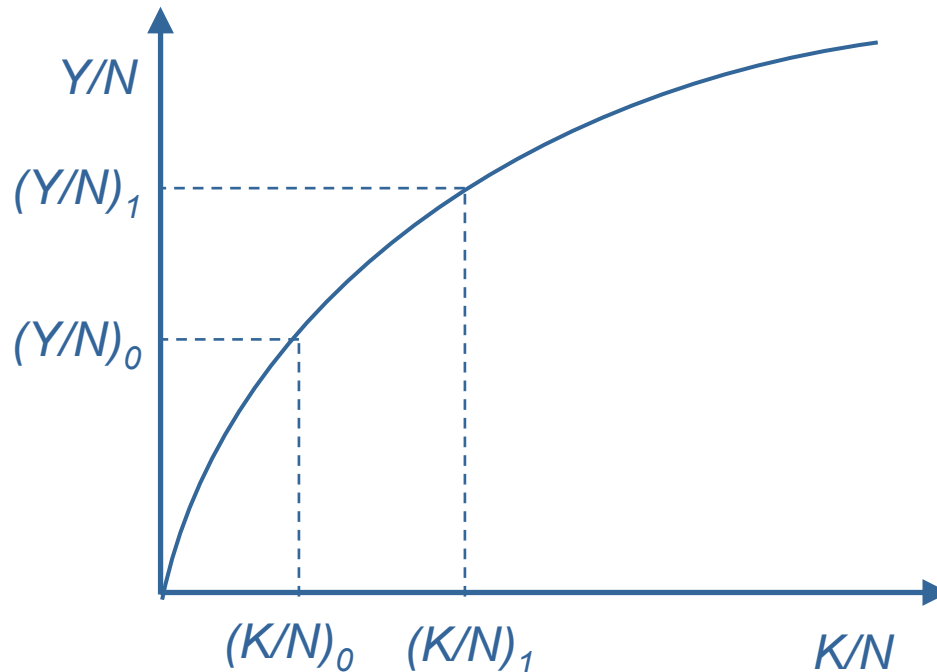
Los rendimientos decrecientes a escala en el capital.

A medida que se acumula más capital por trabajador, el output por trabajador aumenta, pero cada vez en una proporción menor. Es decir, la productividad marginal del capital es decreciente (rendimientos decrecientes a escala).

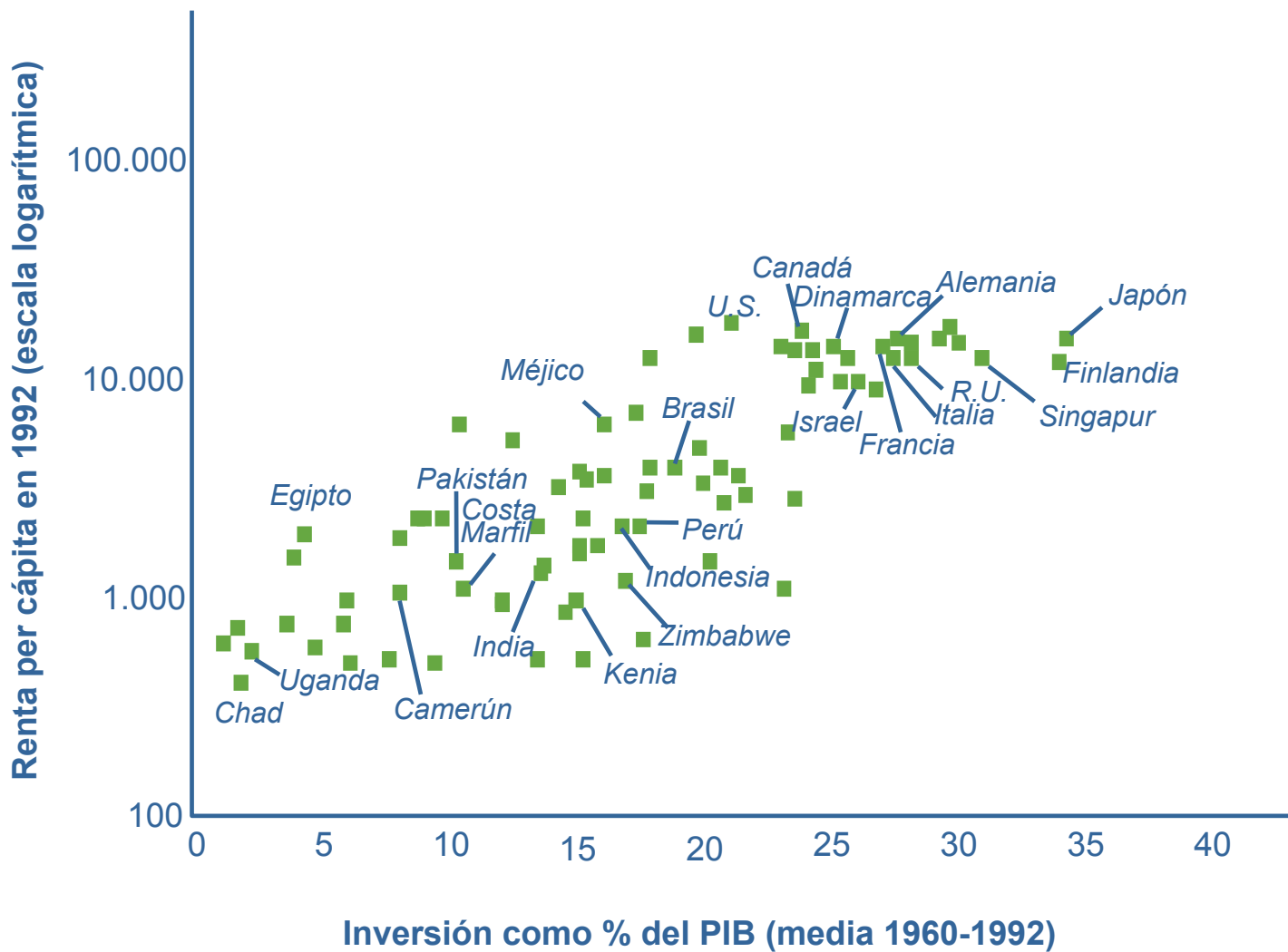


¿Qué implicaciones tienen los rendimientos decrecientes en el capital sobre el crecimiento y el nivel de renta?

1.- Los países con mayor capital por trabajador tendrán mayor output por trabajador.



La evidencia empírica sugiere que la predicción se cumple en los datos:



2) La tasa de crecimiento tendería a disminuir a medida que hay más capital por trabajador, hasta llegar a estancarse.

Por ello los países con menos capital por trabajador deberían crecer más rápido que los países ricos. Si los países pobres tienen menos capital por trabajador, cuando éste se incrementase habría aumentos del output mayores que en los países ricos. Por tanto, los países pobres crecerían más rápidamente que los ricos, hasta llegar a igualarse.

Si esto fuese así, las diferencias de rentas entre países ricos y pobres deberían disminuir, de forma que a largo del tiempo los niveles de vida deberían “**converger**”, es decir la desigualdad entre países tendería a desaparecer.

Por tanto, y según la teoría, observaríamos **ralentización del crecimiento y convergencia**.

En la realidad esto no ocurre:

- No hay evidencia de que el crecimiento tienda a ralentizarse con el paso del tiempo.
- No observamos que los países pobres crezcan más rápidamente que los países ricos, es decir no observamos que se reduzca la desigualdad entre países.

¿Significa que el capital (o la inversión) falla a la hora de explicar la realidad del crecimiento económico (crecimiento sostenido, diferencias persistentes, ...) ?

NO, porque el resto de factores (tecnología, capital humano, recursos naturales, ...) no son iguales.

Lo que **SÍ** implica es que el capital por si sólo no explica el crecimiento sostenido de los países.

¿Cómo cambiarían las predicciones de la teoría si no hubiese rendimientos decreciente a escala en el capital?

Si abandonamos el supuesto de los rendimientos decrecientes del capital, incrementos del capital no supondrán incrementos cada vez menores del output, y el crecimiento y las diferencias entre países podrían ser explicadas por diferencias en la inversión por trabajador, es decir por las diferentes dotaciones de capital por trabajador.

Recordemos la importancia del ahorro, ya que para que una economía invierta más en capital (privado), debe de consumir menos y ahorrar más, de forma que es el ahorro el que financia la inversión. En el caso del capital público hay que resaltar que **no es gratis**.

b) Inversión en educación y formación (aumento del capital humano por trabajador)

El capital humano está constituido por los conocimientos y cualificaciones que adquieren los trabajadores por medio de la educación, la formación y la experiencia.

Los trabajadores con una mayor formación o una mayor experiencia son más productivos. Un incremento del stock de capital humano incrementa el output por trabajador, de forma que la inversión en capital humano contribuye al crecimiento.

¿Está sometido el capital humano a la ley de los rendimientos decrecientes?

En principio, no parece haber razones que nos lleven a pensar que los incrementos en la educación o formación de los trabajadores suponen un incremento cada vez menor en el output por trabajador.

El capital humano puede ser considerado como uno de los motores del crecimiento, ya que podría explicar tanto las diferencias de renta per cápita entre países, como las diferencias en las tasas de crecimiento.

El papel de este factor en el crecimiento pone de relieve la importancia de las políticas de educación (primaria, secundaria, formación profesional, universitaria) y de formación continua para estimular el crecimiento.

c) El progreso tecnológico.

En la función de producción hemos representado el estado de la tecnología con el parámetro **A**.

El estado de la tecnología ha ido cambiando a lo largo de la historia, y a esa evolución se le denomina progreso técnico o tecnológico.

Este progreso técnico hace que con las mismas dotaciones de factores productivos seamos capaces de producir una cantidad de output mayor. Así el progreso tecnológico sería un factor que contribuiría a explicar el crecimiento económico.

Ejemplos de progreso tecnológico:

- 1970: 50.000 ordenadores en el mundo.
- 2000: 51% de los hogares de EE.UU. tienen al menos 1 ordenador.
- El precio relativo de los ordenadores ha caído en media un 30% anual durante los últimos treinta años.
- Un coche medio fabricado en 1996 contenía más componente informático que la primera nave espacial que llegó a la luna en 1969.
- Los módems son 22 veces más rápidos hoy que hace 20 años.

Ejemplos de progreso tecnológico:

- El uso de semiconductores por unidad de PIB se ha multiplicado por 3500 desde 1980.
- 1981: 213 ordenadores conectados a Internet.
- 2000: 60 millones de ordenadores conectados a Internet.
- Velocidad de los superordenadores (IBM: ASCI White)
 - 1997: 1 billón de operaciones por segundo.
 - 1999: 3 billones de operaciones por segundo.
 - 2001: 30 billones de operaciones por segundo.
 - 2004: 100 billones de operaciones por segundo.

Cabe preguntarse acerca de la naturaleza del progreso técnico. Hay dos alternativas:

Progreso técnico exógeno:

El avance tecnológico viene dado, de forma que no podemos hacer nada para fomentarlo. Si aceptásemos esta hipótesis, las diferencias de renta y las diferencias entre tasas de crecimiento entre países vendrían explicadas simplemente porque el progreso técnico es diferente. Además al ser exógeno, esto implica que ninguna política tendría éxito a la hora de alentar el crecimiento o de reducir las disparidades entre países. Este es un enfoque “abandonado”.

Progreso técnico endógeno:

El avance tecnológico no surge sólo, sino que es el fruto de las actividades de investigación y desarrollo (I+D). Estas actividades de I+D dan lugar a procesos productivos más eficientes, por ejemplo con la consecución de patentes.

El progreso tecnológico endógeno podría explicar las diferencias de renta per cápita y de tasas de crecimiento entre países, en función de las diferentes políticas de investigación y desarrollo.

Fomento del progreso tecnológico:

- Leyes de patentes: incentivan la innovación garantizando monopolios temporales a los inventores de nuevos productos.
- Incentivos fiscales a las empresas que realizan actividades de investigación y desarrollo (I+D).
- Becas y subvenciones para fomentar la investigación básica en las universidades.
- Políticas de transferencia de tecnología.
- Política industrial que fomente sectores claves para lograr una aceleración del progreso tecnológico.

La investigación en números

Esfuerzo investigador **% Gasto en I+D / PIB**

	España	UE	EE.UU.
1987	0.64	1.96	2.87
1989	0.75	1.98	2.76
1991	0.87	1.95	2.81
1993	0.91	1.92	2.61
1995	0.85	1.84	2.61
1997	0.89	1.83	2.64

Fuente: Extraído de J.L. García Delgado (director), *España, Economía: Ante el siglo XXI*, Espasa, Madrid, 1999.

Número de solicitudes de patentes (% sobre el total)

	España	UE
1985	0.53	49,10
1995	0.59	43,61

Fuente: Extraído de J.L. García Delgado (director), *España, Economía: Ante el siglo XXI*, Espasa, Madrid, 1999.

d) Los recursos naturales.

Los recursos naturales son factores que intervienen en la producción y que son aportados por la naturaleza (agua, minerales, petróleo, ...).

Los recursos naturales son de dos tipos: renovables y no renovables.

Renovables: bosque (podemos plantar más árboles).

No renovables: petróleo (una vez agotado es imposible crear más).

Las diferencias en las dotaciones de recursos naturales entre países explican **algunas** de las diferencias entre sus niveles de vida.

Algunos países de Oriente Próximo son ricos porque tienen las mayores reservas de petróleo del planeta. Ello no implica que los países que no tengan recursos naturales no sean ricos: Japón es uno de los países más ricos del mundo y apenas dispone de recursos naturales, simplemente los importa. Por el contrario hay países africanos muy pobres pero con abundancia de recursos naturales

¿Limitan los recursos naturales el crecimiento?

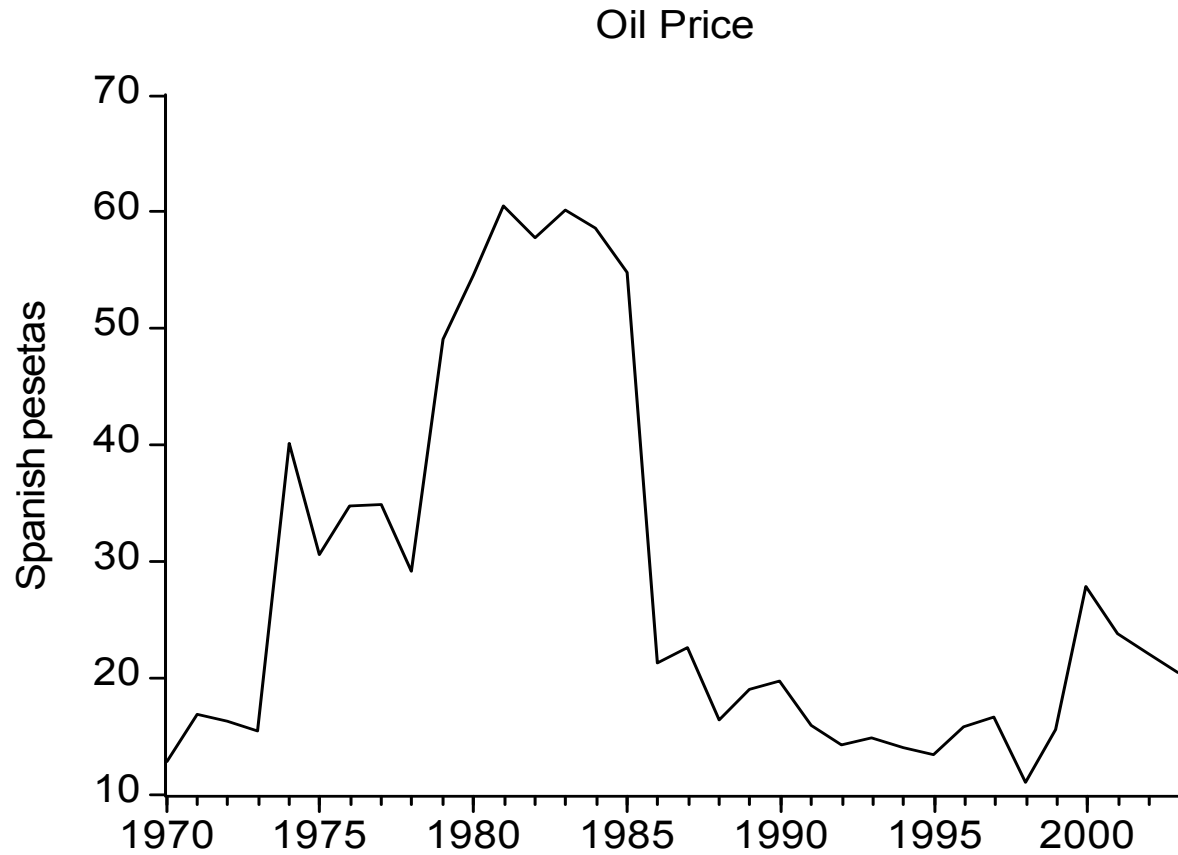
Tanto la población mundial como los niveles de vida están en constante crecimiento. ¿Es posible mantener este crecimiento?

Aparentemente no. Si la cantidad de recursos no renovables es fija, estos recursos acabarán por agotarse. A medida que los recursos fuesen más escasos el crecimiento se detendría y comenzarían a reducirse los niveles de vida.

Sin embargo los economistas son optimistas respecto a esta cuestión por dos razones: progreso tecnológico (nuevos combustibles, nuevos materiales, ...) y reciclaje.

Otra forma de entender esta falta de preocupación es observando la evolución del precio de los recursos naturales. En una economía de mercado, su precio relativo subiría si fuesen cada vez más escasos, y en general ocurre más bien lo contrario, se mantiene estables o bajan.

Ejemplo: precio relativo del petróleo en España.



El crecimiento: experiencias diversas

País	Periodo	PIB real per cápita al comienzo del periodo (\$ de 1997)	PIB real per cápita al final del periodo (\$ de 1997)	Tasa de crecimiento media anual (%)
Japón	1890-1997	1196	23400	2,82
Brasil	1900-1997	619	6240	2,41
Méjico	1900-1997	922	8120	2,27
Alemania	1870-1997	1738	21300	1,99
Canadá	1870-1997	1890	21860	1,95
China	1900-1997	570	3570	1,91
Argentina	1900-1997	1824	9950	1,76
E.E.U.U.	1870-1997	3188	28740	1,75
Indonesia	1900-1997	708	3450	1,65
India	1900-1997	537	1950	1,34
R. Unido	1870-1997	3826	20520	1,33
Pakistán	1900-1997	587	1590	1,03
Bangladesh	1900-1997	495	1050	0,78

Discusión sobre convergencia en tasas y en niveles.

Discusión sobre crecimiento, pobreza y desigualdad.

Gráfico interactivo evolución de la distribución de la renta en el mundo construido por Xavier Sala-i-Martin.

Otras cuestiones interesantes a desarrollar:

- 1) Ver la contribución al crecimiento de los componentes de la demanda.
- 2) Ver la contribución al crecimiento de cada uno de los distintos sectores productivos.
- 3) Ver la contribución regional al crecimiento español.

Para ello utilizaríamos la propiedad de descomposición de la tasa de crecimiento de una suma.

Contabilidad del crecimiento.

Datos en millones de € de 1995

	PIB	C	I	G	X	M
1980	304220	192833	62947	42936	36566	31062
1981	303822	190891	57540	44640	40695	29944
1982	307606	190961	58377	46724	42962	31418
1983	313051	191708	57084	48208	47092	31041
1984	318633	191304	56092	49106	52758	30627
1985	326034	195672	58980	51208	53114	32940
1986	336642	202250	66107	53651	53235	38601
1987	355312	214272	74629	58544	56036	48169
1988	373412	224637	85703	60812	58177	55917
1989	391443	236670	95601	65986	59009	65823
1990	406252	244836	101575	70220	61779	72158
1991	416582	251767	103031	74525	66877	79618
1992	420462	257141	99273	77203	71894	85049
1993	416126	251901	87806	79496	77529	80606
1994	426041	254284	90857	80279	90453	89832
1995	437787	258647	97748	82210	98957	99775
1996	448457	264243	99498	83257	109234	107775
1997	466513	272619	104321	85643	125985	122055
1998	486785	284482	115435	88808	136281	138221
1999	507346	297733	125826	92541	146836	155590
2000	528714	309552	132488	97205	161519	172050
2001	543746	318386	136297	100669	167319	178925
2002	554852	326760	137790	105070	167308	182076

$$tcPIB = tcC \frac{C_{t-1}}{PIB_{t-1}} + tcI \frac{I_{t-1}}{PIB_{t-1}} + tcG \frac{G_{t-1}}{PIB_{t-1}} + tcX \frac{X_{t-1}}{PIB_{t-1}} - tcM \frac{M_{t-1}}{PIB_{t-1}}$$

Participación en el PIB

	C	I	G	X	M
1980	0,63	0,21	0,14	0,12	0,1
1981	0,63	0,19	0,15	0,13	0,1
1982	0,62	0,19	0,15	0,14	0,1
1983	0,61	0,18	0,15	0,15	0,1
1984	0,6	0,18	0,15	0,17	0,1
1985	0,6	0,18	0,16	0,16	0,1
1986	0,6	0,2	0,16	0,16	0,11
1987	0,6	0,21	0,16	0,16	0,14
1988	0,6	0,23	0,16	0,16	0,15
1989	0,6	0,24	0,17	0,15	0,17
1990	0,6	0,25	0,17	0,15	0,18
1991	0,6	0,25	0,18	0,16	0,19
1992	0,61	0,24	0,18	0,17	0,2
1993	0,61	0,21	0,19	0,19	0,19
1994	0,6	0,21	0,19	0,21	0,21
1995	0,59	0,22	0,19	0,23	0,23
1996	0,59	0,22	0,19	0,24	0,24
1997	0,58	0,22	0,18	0,27	0,26
1998	0,58	0,24	0,18	0,28	0,28
1999	0,59	0,25	0,18	0,29	0,31
2000	0,59	0,25	0,18	0,31	0,33
2001	0,59	0,25	0,19	0,31	0,33
2002	0,59	0,25	0,19	0,3	0,33

Tasa de crecimiento (en %)

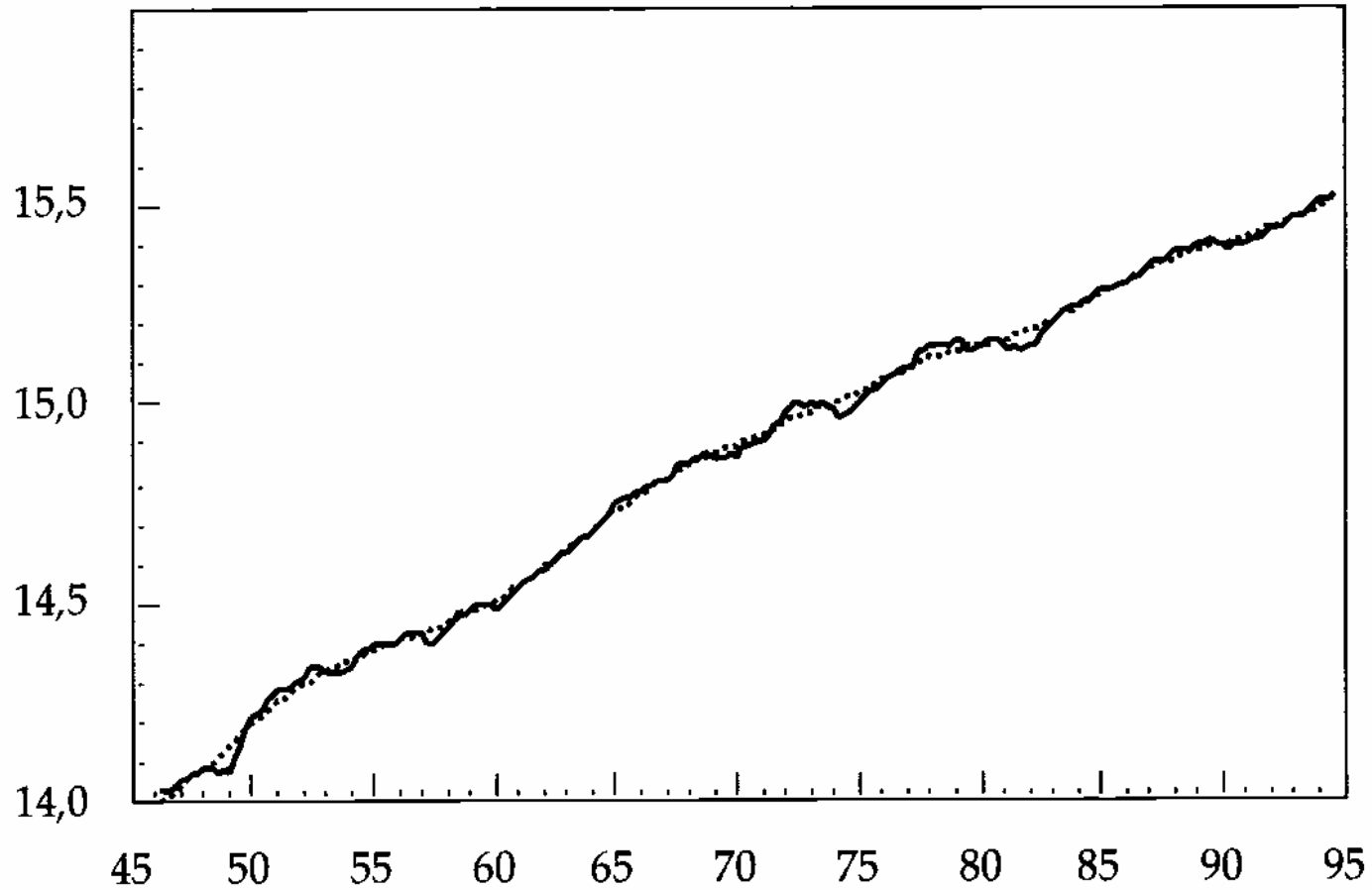
	PIB	C	I	G	X	M
1980						
1981	-0,13	-1,01	-8,59	3,97	11,29	-3,6
1982	1,245	0,037	1,45	4,67	5,571	4,923
1983	1,77	0,391	-2,21	3,18	9,613	-1,2
1984	1,783	-0,21	-1,74	1,86	12,03	-1,33
1985	2,323	2,283	5,15	4,28	0,675	7,552
1986	3,254	3,362	12,1	4,77	0,228	17,19
1987	5,546	5,944	12,9	9,12	5,262	24,79
1988	5,094	4,837	14,8	3,87	3,821	16,09
1989	4,829	5,357	11,5	8,51	1,43	17,72
1990	3,783	3,45	6,25	6,42	4,694	9,624
1991	2,543	2,831	1,43	6,13	8,252	10,34
1992	0,931	2,135	-3,65	3,59	7,502	6,821
1993	-1,03	-2,04	-11,6	2,97	7,838	-5,22
1994	2,383	0,946	3,47	0,98	16,67	11,45
1995	2,757	1,716	7,58	2,41	9,402	11,07
1996	2,437	2,164	1,79	1,27	10,39	8,018
1997	4,026	3,17	4,85	2,87	15,33	13,25
1998	4,345	4,351	10,7	3,7	8,172	13,24
1999	4,224	4,658	9	4,2	7,745	12,57
2000	4,212	3,97	5,29	5,04	10	10,58
2001	2,843	2,854	2,87	3,56	3,591	3,996
2002	2,042	2,63	1,1	4,37	-0,01	1,761

Contribución al crecimiento del PIB (en %)

	C	I	G	X	M	PIB=C+I+G+X-M
1980						
1981	-0,638	-1,78	0,56	1,357	-0,367	-0,13083
1982	0,023	0,275	0,686	0,746	0,4852	1,2454
1983	0,2428	-0,42	0,482	1,343	-0,123	1,77012
1984	-0,129	-0,32	0,287	1,81	-0,132	1,783
1985	1,3709	0,906	0,66	0,112	0,7259	2,32273
1986	2,0176	2,186	0,749	0,037	1,7363	3,25365
1987	3,5712	2,531	1,453	0,832	2,8422	5,54599
1988	2,9172	3,117	0,638	0,603	2,1806	5,0941
1989	3,2224	2,651	1,386	0,223	2,6528	4,8287
1990	2,0861	1,526	1,082	0,708	1,6184	3,7831
1991	1,7061	0,358	1,06	1,255	1,8363	2,5427
1992	1,29	-0,9	0,643	1,204	1,3037	0,9313
1993	-1,246	-2,73	0,545	1,34	-1,057	-1,0312
1994	0,5727	0,733	0,188	3,106	2,2171	2,3826
1995	1,0241	1,617	0,453	1,996	2,3338	2,7570
1996	1,2782	0,4	0,239	2,347	1,8274	2,4372
1997	1,8677	1,075	0,532	3,735	3,1843	4,0262
1998	2,5429	2,382	0,678	2,207	3,4653	4,3454
1999	2,7221	2,135	0,767	2,168	3,5681	4,2238
2000	2,3296	1,313	0,919	2,894	3,2443	4,2117
2001	1,6708	0,72	0,655	1,097	1,3003	2,8431
2002	1,5401	0,275	0,809	-0,002	0,5795	2,042

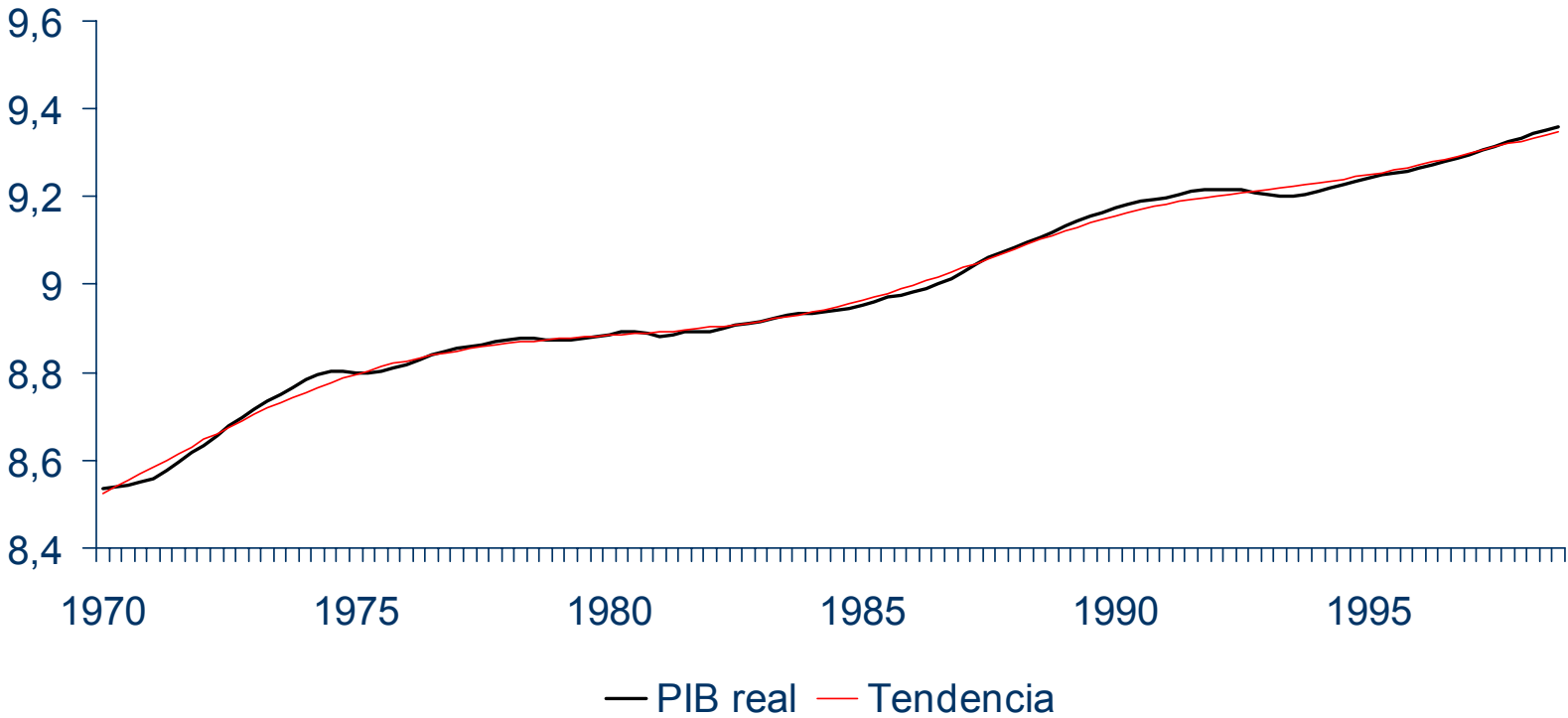
Ciclos económicos

Economía Americana PIB real (serie y tendencia)

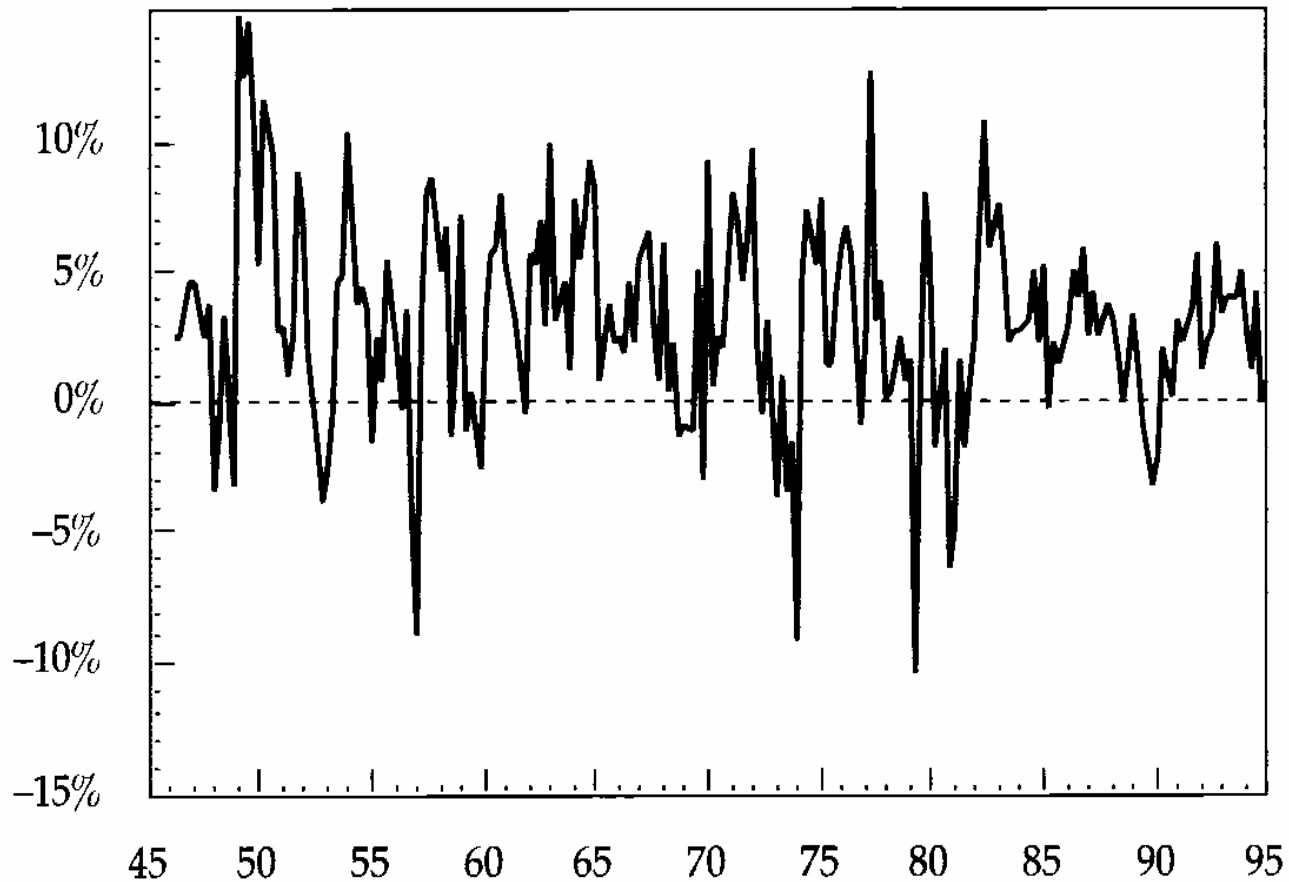


Economía española

PIB real
(serie y tendencia)

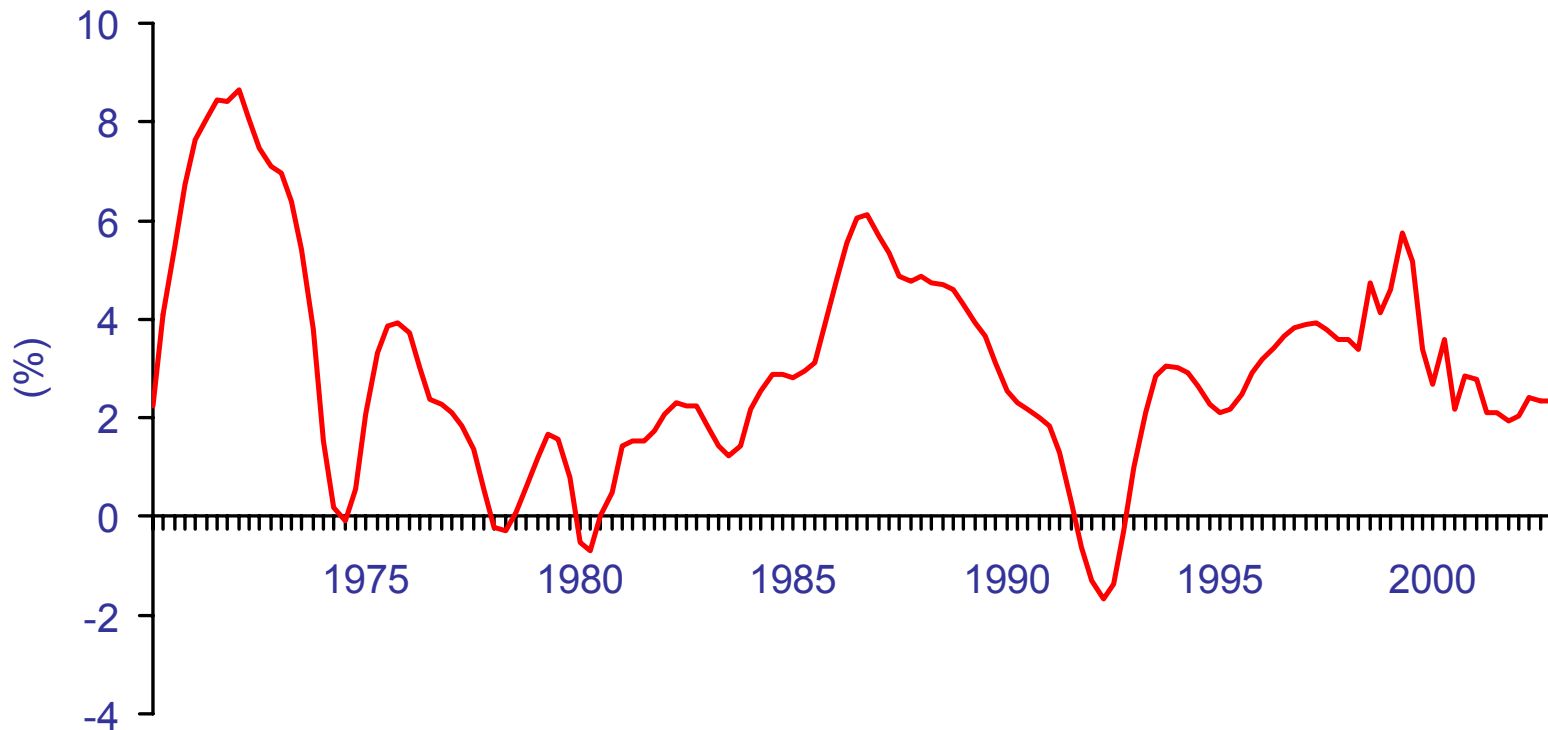


Tasa de crecimiento del PIB estadounidense

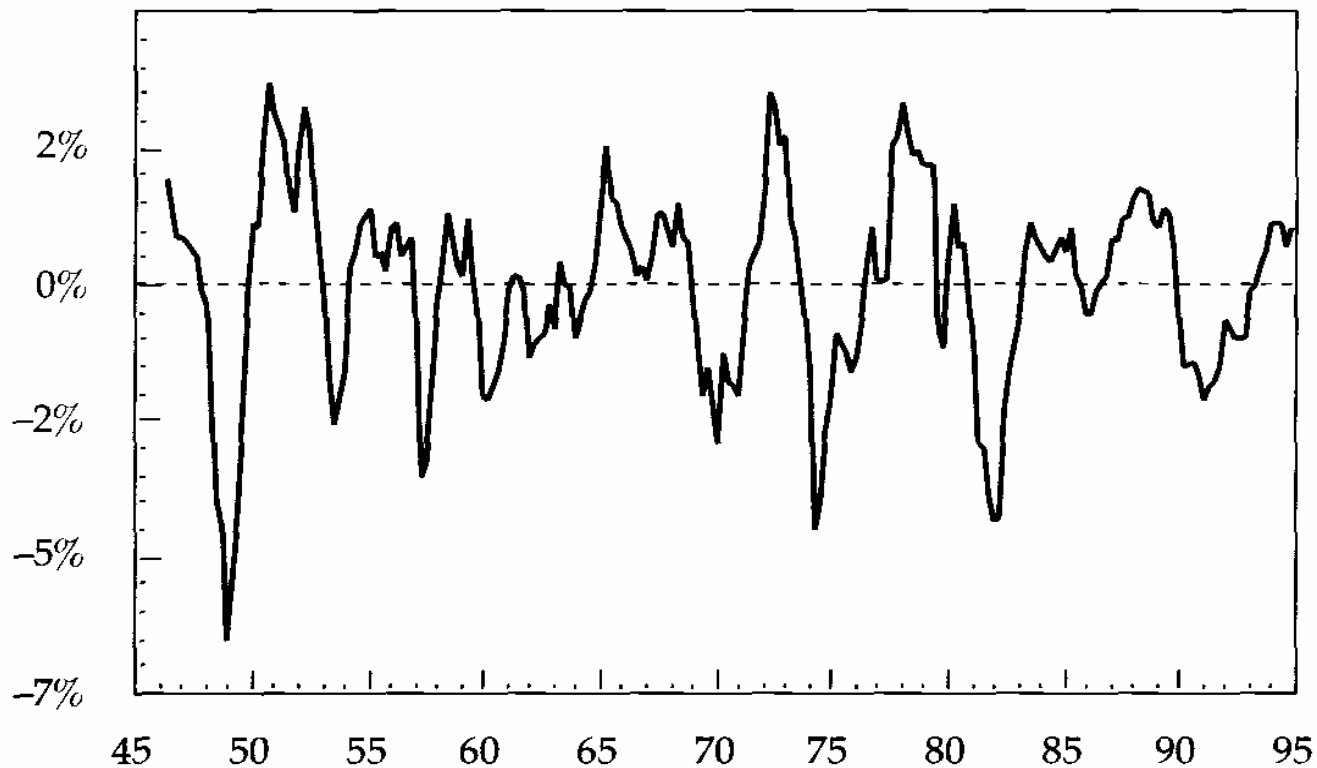


España

Producto Interior Bruto (tasa de crecimiento real)

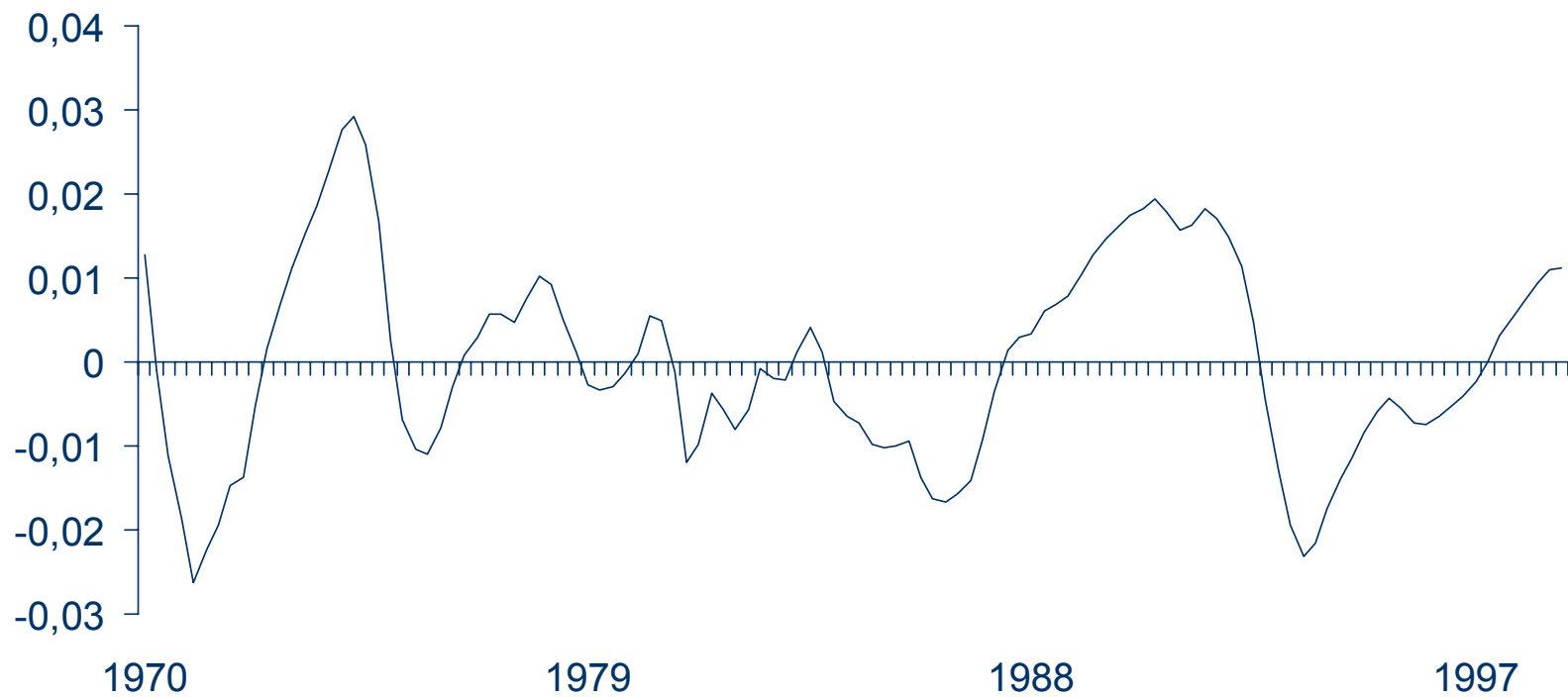


Ciclo económico estadounidense (filtro HP)

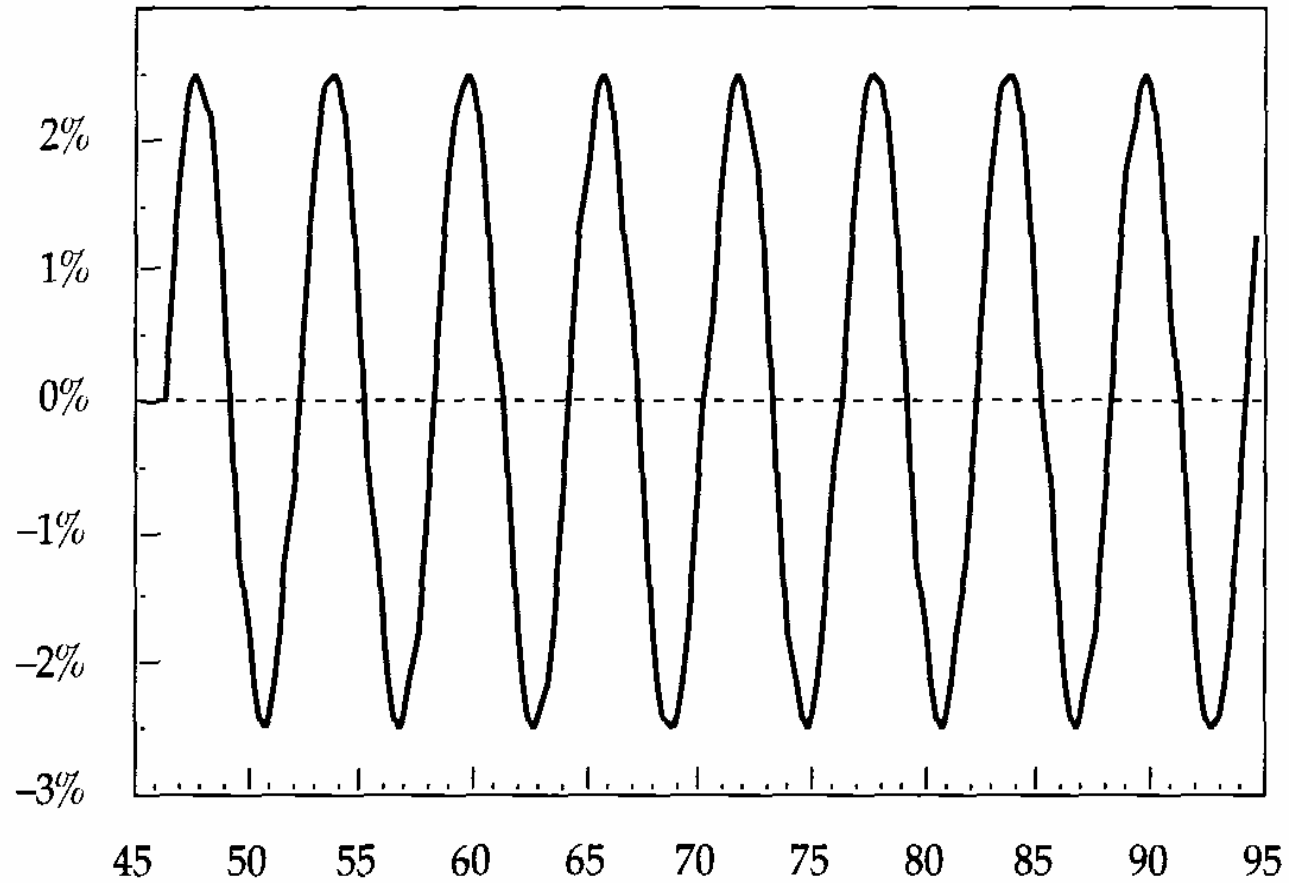


Ciclo económico España (filtro HP)

Ciclo Económico Español



Fluctuaciones con amplitudes y periodos constantes

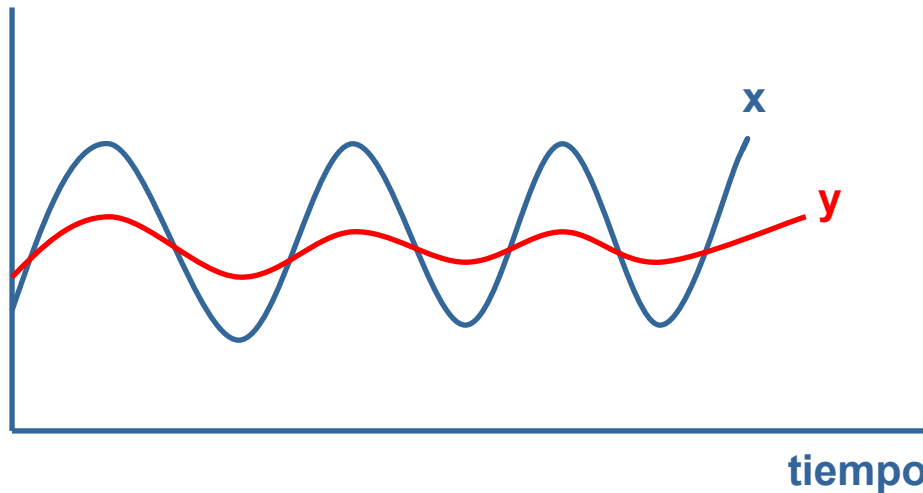


Ciclos económicos

- Los ciclos económicos son las fluctuaciones del producto interior bruto en torno a su tendencia, y las fluctuaciones asociadas de las distintas series económicas en torno a sus respectivas tendencias

Propiedades de las Fluctuaciones

- Amplitud relativa de las fluctuaciones de la serie y las fluctuaciones del PIB.

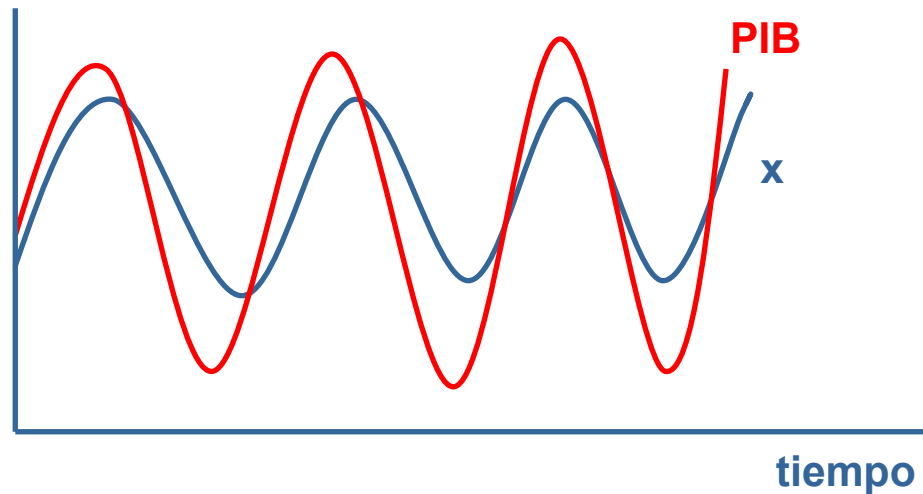


La variable **x** es más volátil que la variable **y**. La amplitud de su fluctuación es mayor.

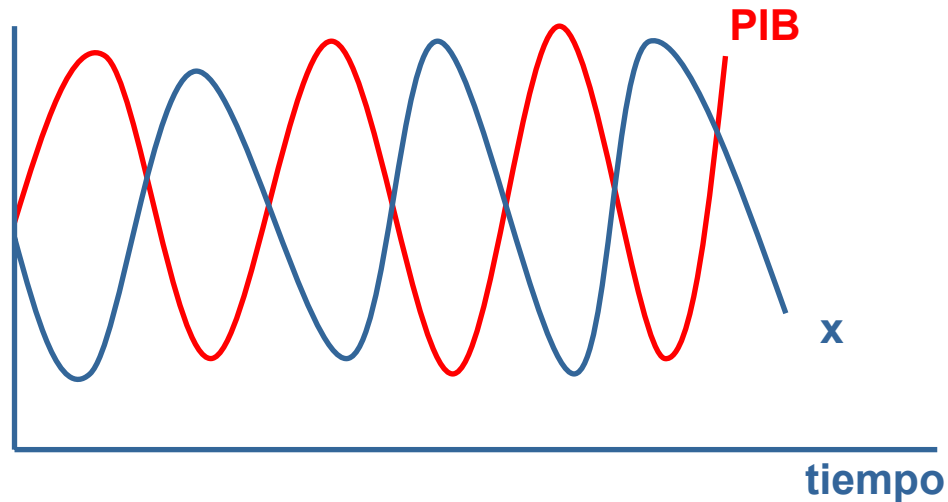
Propiedades de las Fluctuaciones

- Comportamiento procíclico, contracíclico (anticíclico) o acíclico de las fluctuaciones de la serie.

Una serie es procíclica si su ciclo se mueve conjuntamente con el ciclo del PIB:



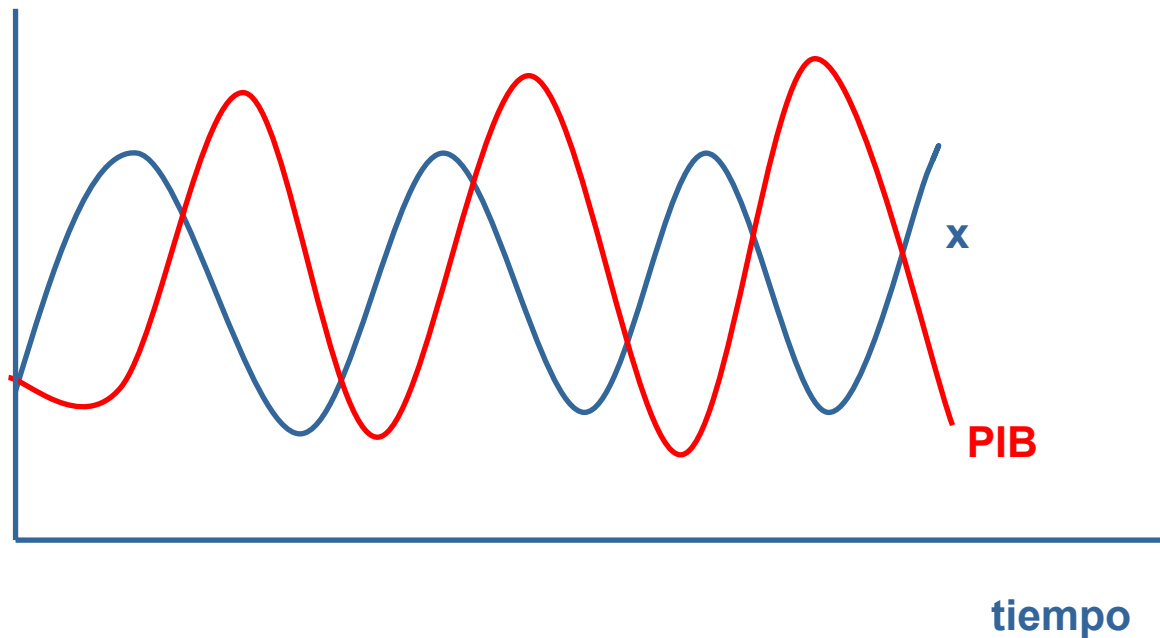
Una serie es contracíclica si su ciclo se mueve de forma opuesta al ciclo del PIB.



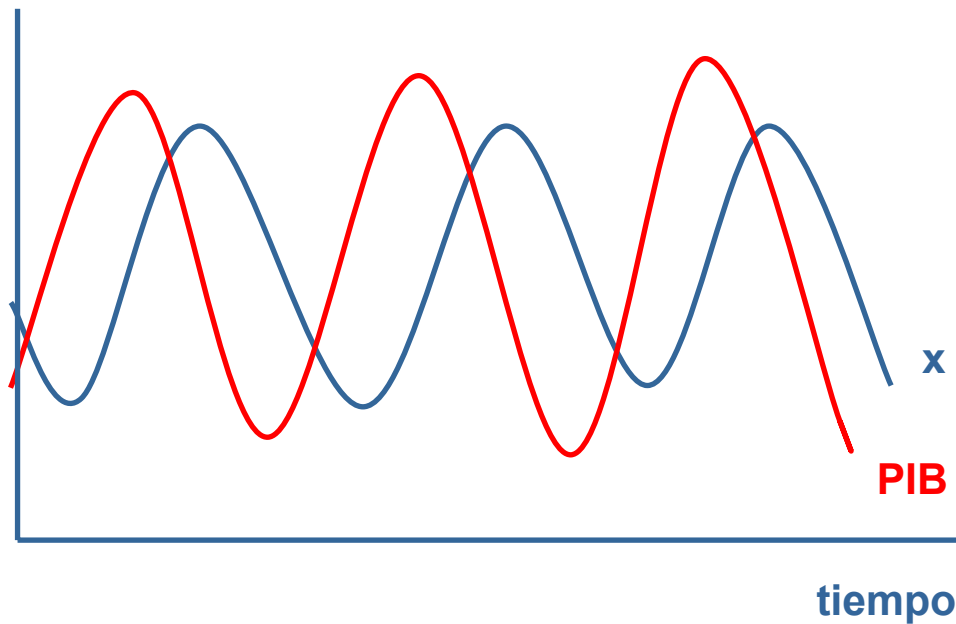
Propiedades de las Fluctuaciones

- Comportamiento adelantado, coincidente o retrasado de las fluctuaciones de la serie en relación a las fluctuaciones del PIB

Una serie es un indicador adelantado si sigue una pauta similar, pero adelantada al ciclo del PIB



Una serie es un indicador retardado si sigue una pauta similar, pero con retraso respecto al ciclo del PIB



Amplitud (o volatilidad) de las fluctuaciones:

- Cuando medimos la amplitud lo hacemos con la desviación típica porcentual.
- Cuando queremos medir la *amplitud (o volatilidad) relativa* se divide la desviación típica por la desviación típica del PIB.
- Si la amplitud relativa es mayor o menor que 1 determina si el tamaño de las fluctuaciones de la serie es mayor o menor que el tamaño de las fluctuaciones del PIB.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Comportamiento cíclico:

Se calcula el coeficiente de correlación entre las fluctuaciones de la serie y las fluctuaciones del PIB.

$\rho > 0$ y alto: serie procíclica

$\rho < 0$ y alto: serie contracíclica o anticíclica

$\rho \approx 0$: serie acíclica

$$\sigma_{xy} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^h (x_i - \bar{x})(y_j - \bar{y})$$

$$\rho_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

Comportamiento cíclico dinámico:

- Se calcula el coeficiente de correlación entre los distintos retardos y adelantos de las fluctuaciones de la serie y del PIB.
- El retardo o adelanto con el mayor coeficiente en valor absoluto determina el signo del desfase de la serie y el PIB.
- Esto nos permitirá clasificar a una serie como un indicador adelantado o retardado.

LOS CICLOS DE LA ECONOMIA ESPAÑOLA

Datos Contabilidad Nacional per capita 1976:3 – 1995:4

Variable x	Des. Est. %	Des. Est. %	$\rho[x(t\pm j),y_t]$				
	sd(x)	sd(x)/sd(y)	x(t-2)	x(t-1)	x(t)	x(t+1)	x(t+2)
PIB	1.08	1.00	.79	.93	1.00	.93	.79
C. privado	1.22	1.14	.55	.69	.77	.77	.76
CD.	3.85	3.57	.65	.67	.63	.51	.37
CND.	1.09	1.01	.40	.56	.68	.74	.78
C. público	1.18	1.09	.21	.29	.35	.37	.40
FBCF	4.57	4.24	.76	.83	.83	.77	.64
XN/PIB	1.09	1.01	-.43	-.48	-.50	-.53	-.54

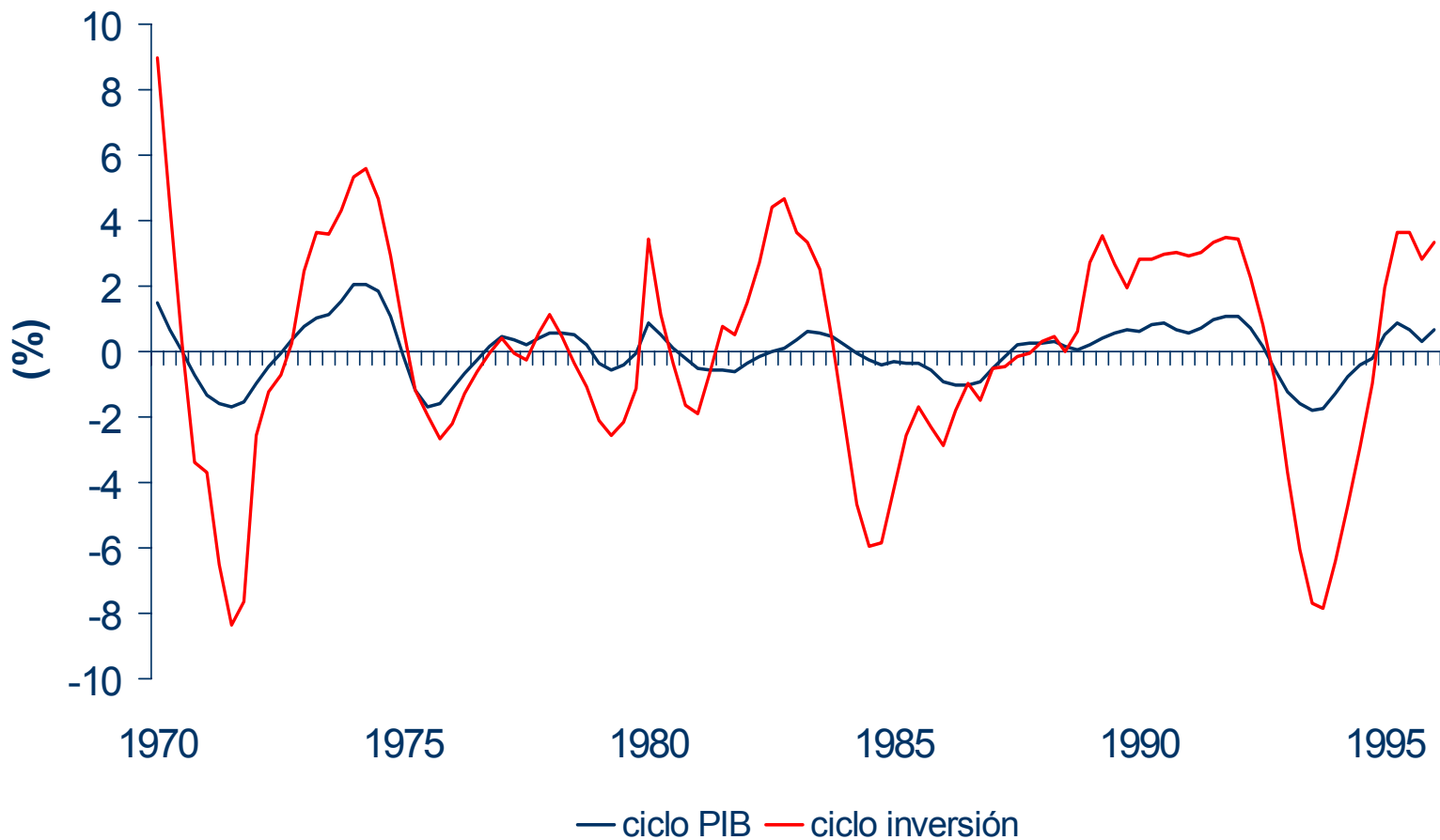
Amplitud de las fluctuaciones de las economías española y estadounidense

España (1970:1-94:4)										
	pib	con	fbk	cpu	exp	imp	emp	uep	m02	dfl
σ_x	1,16	1,23	4,88	1,09	3,20	4,83	1,31	4,97	2,78	1,60
σ_x/σ_y	1,00	1,06	4,21	0,94	2,76	4,16	1,13	4,28	2,40	1,38
EE. UU. (1954:1-84:2)										
σ_x	1,71	1,25	8,30	2,07	5,53	4,92	1,06	-	1,84	0,89
σ_x/σ_y	1,00	0,73	4,85	1,21	3,23	2,88	0,62	-	1,07	0,52

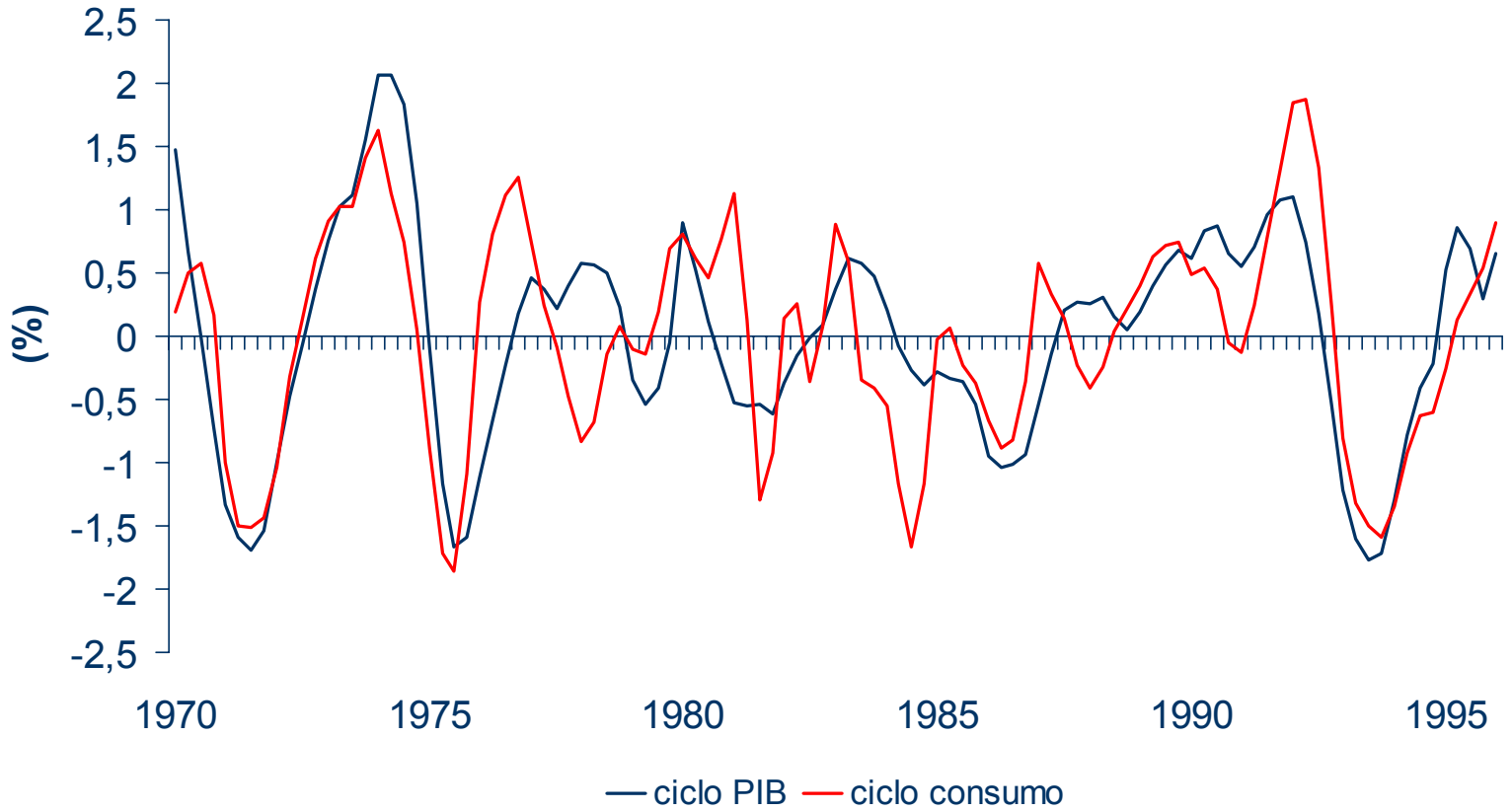
Comportamiento dinámico de las series de las economías española y estadounidense respecto al PIB

España (1970:1-94:4)										
	<i>pib</i>	<i>con</i>	<i>fbk</i>	<i>cpu</i>	<i>exp</i>	<i>imp</i>	<i>emp</i>	<i>uep</i>	<i>m02</i>	<i>dfl</i>
$\rho_{x,y}$	1,00	0,79	0,84	0,41	0,20	0,67	0,78	-0,75	0,61	-0,19
Estados Unidos (1954:1-84:2)										
$\rho_{x,y}$	1,00	0,82	0,91	0,05	0,34	0,71	0,82	-	0,46	-0,55

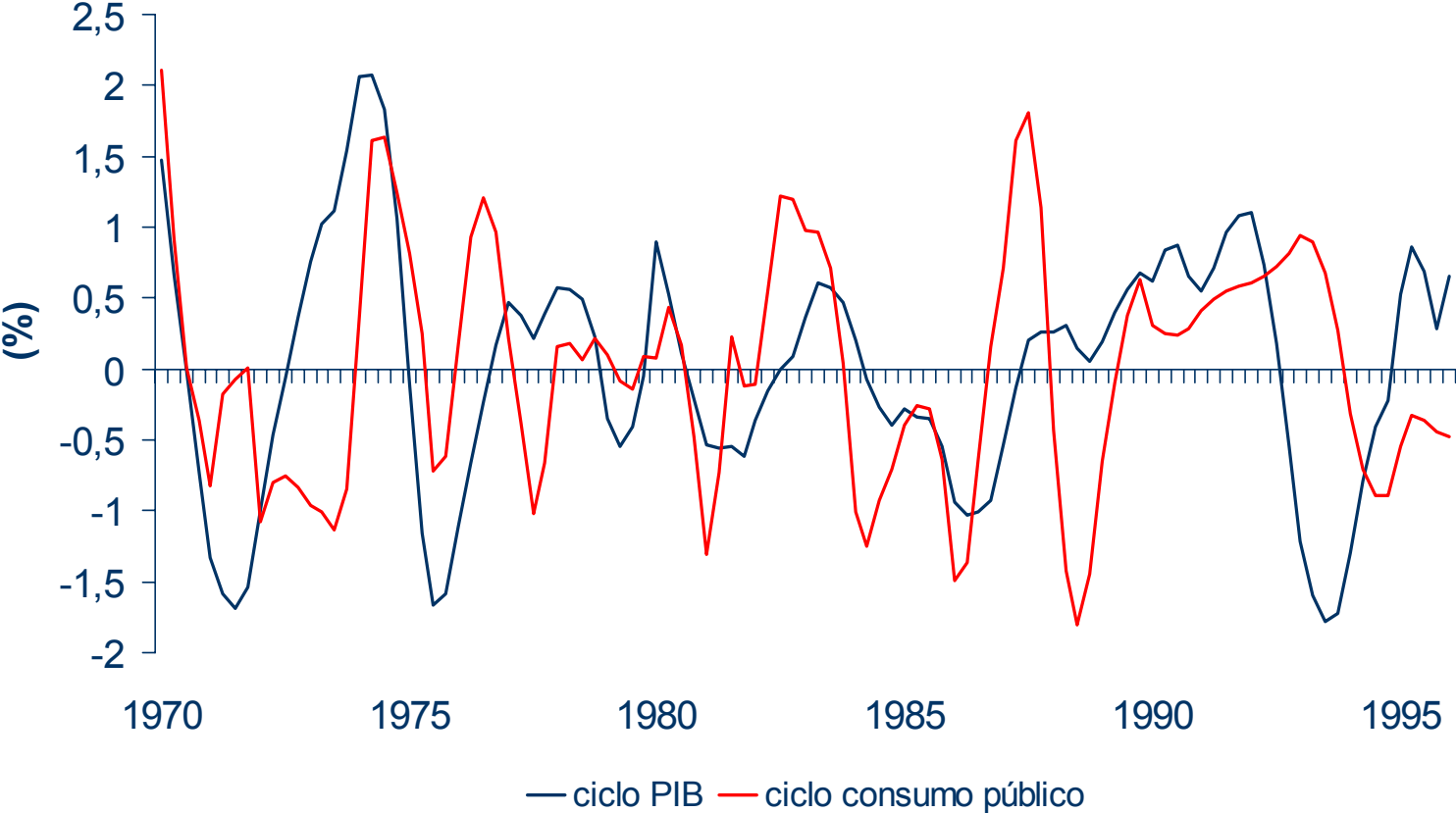
Ciclo economía española



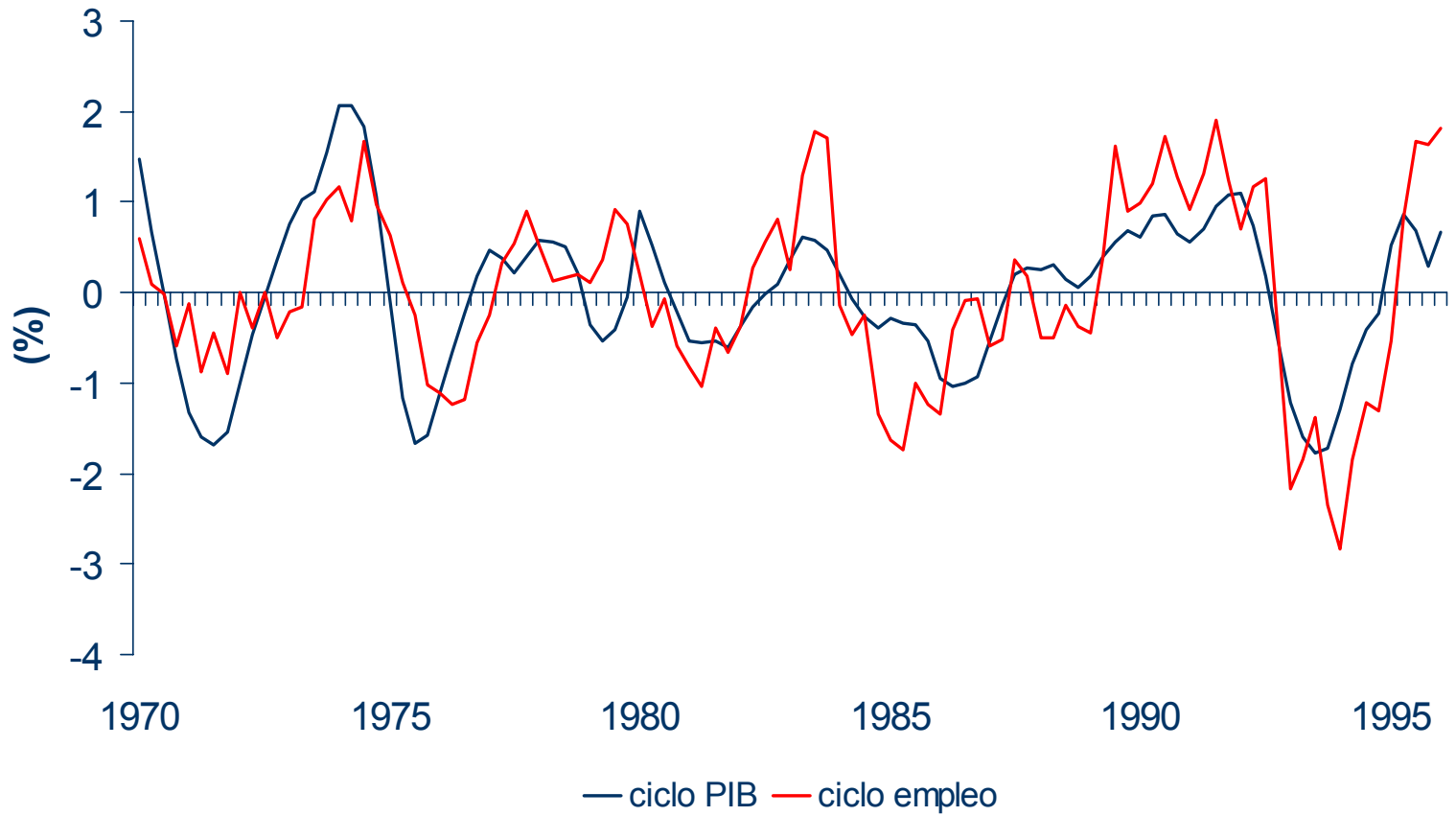
Ciclo economía española



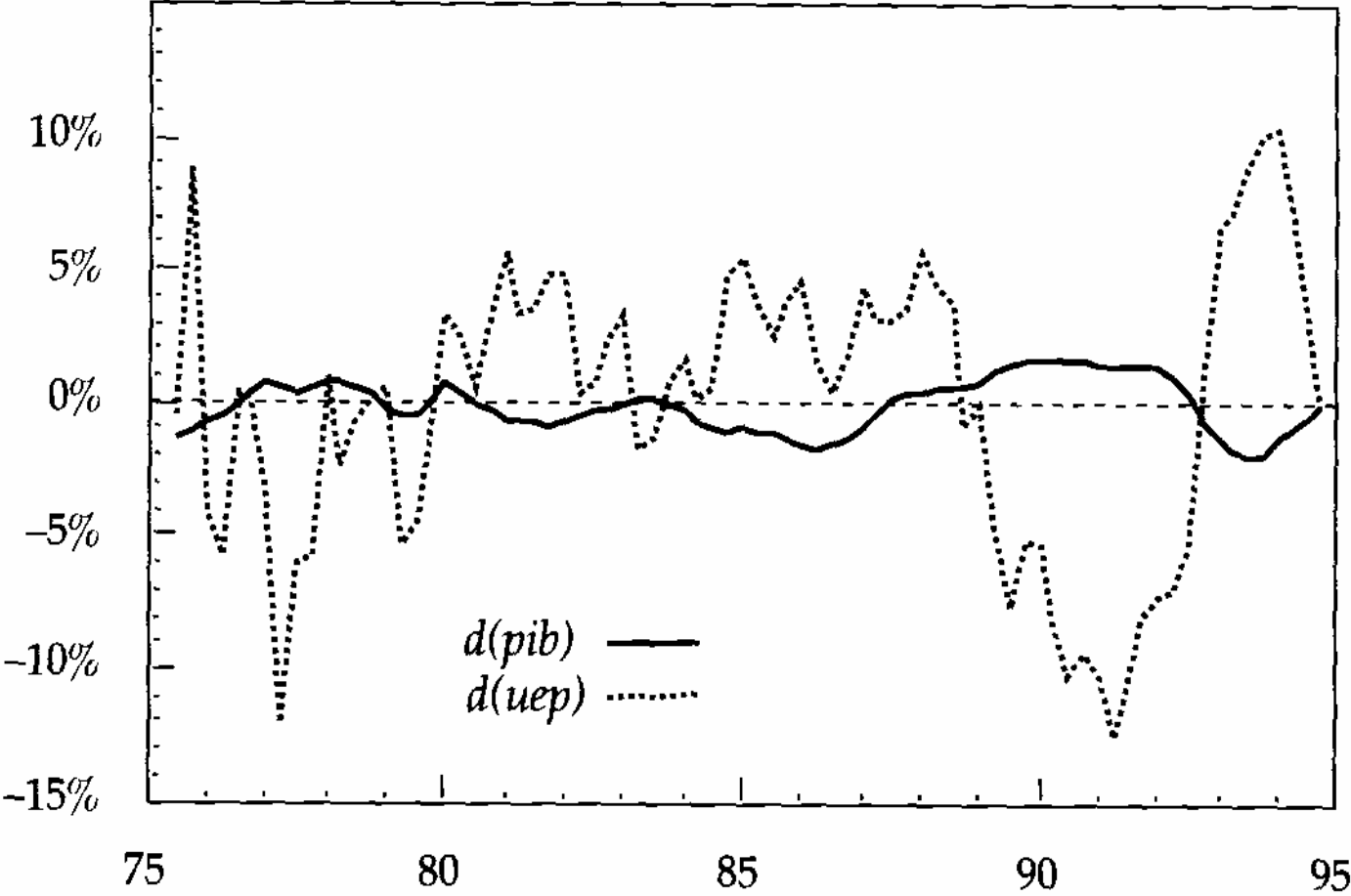
Ciclo economía española



Ciclo economía española



PIB y Paro



El comportamiento dinámico de las series españolas

Var x	Correlación del producto interior bruto con						
	$x(t-3)$	$x(t-2)$	$x(t-1)$	$x(t)$	$x(t+1)$	$x(t+2)$	$x(t+3)$
<i>pib</i>	0,60	0,80	0,94	1,00	0,94	0,80	0,60
<i>con</i>	0,53	0,69	0,78	0,79	0,70	0,57	0,42
<i>fbk</i>	0,50	0,67	0,79	0,84	0,80	0,69	0,54
<i>cpu</i>	0,06	0,21	0,34	0,41	0,45	0,45	0,44
<i>exp</i>	0,28	0,28	0,26	0,20	0,11	-0,03	-0,19
<i>imp</i>	0,55	0,67	0,71	0,67	0,55	0,39	0,21
<i>emp</i>	0,46	0,61	0,72	0,78	0,78	0,74	0,65
<i>uep</i>	-0,51	-0,62	-0,70	-0,75	-0,78	-0,78	-0,73
<i>m02</i>	0,43	0,56	0,62	0,61	0,56	0,48	0,38
<i>dfl</i>	-0,43	-0,37	-0,29	-0,19	-0,08	0,03	0,11

Preguntas para la teoría de los ciclos económicos

¿Qué factores provocan las fluctuaciones económicas?

1.- Teoría keynesiana: “*animal spirits*”

Las fluctuaciones de la economía estarían explicadas los *animal spirits* de los inversores, es decir, oleadas exógenas de optimismo, que provocarían variaciones de la demanda agregada y que afectarían al producto interior bruto y al resto de variables macroeconómicas.

2.- Teoría del ciclo real

Las fluctuaciones de la economía estarían provocadas por perturbaciones (shocks) reales exógenas *persistentes* que afectan a la productividad de la economía durante un cierto tiempo. Entre este tipo de perturbaciones estarían los shocks tecnológicos: la velocidad del progreso tecnológico no es constante, sino que fluctuaría influyendo en la actividad económica. Otro ejemplo de perturbación real serían los shocks petrolíferos, que tienen una influencia muy importante en la actividad económica, dada la dependencia energética de la economía.