

DESIGUALDAD Y CONVERGENCIA EN EL ÁREA DE LA OCDE*

Francisco J. Goerlich y Matilde Mas**

WP-EC 98-09

Correspondencia to F. Goerlich: Universitat de València. Facultad de Ciencias Económicas.
Depto. de Análisis Económico. Campus de los Naranjos, s/n
46071 VALENCIA. Tel: 963 828 253

Editor: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A.

First Edition April 1998.

ISBN: 84-482-1732-2

Depósito Legal: V-864-1998

Los documentos de trabajo del IVIE ofrecen un avance de resultados de las investigaciones económicas en curso, con objeto de generar un proceso de discusión previa a su remisión a las revistas científicas.

* El trabajo se enmarca en el proyecto de la DGICYT PB94-1523. F.J. Goerlich agradece la ayuda financiera del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas y M. Mas la del Ministerio de Educación y Ciencia PR95-092.

** F. Goerlich: Universitat de València y M. Mas: IVIE y Universitat de València.

DESIGUALDAD Y CONVERGENCIA EN EL ÁREA DE LA OCDE

Francisco J. Goerlich y Matilde Mas

R E S U M E N

El trabajo analiza la evolución de la desigualdad entre veinticuatro países pertenecientes a la OCDE durante el periodo 1962-1993, utilizando la base de datos proporcionada por este Organismo. Argumenta la pertinencia de distinguir entre las dos variables que habitualmente se contemplan en el análisis de la desigualdad y la convergencia: renta per capita y productividad del trabajo. Considera distintos indicadores de desigualdad poniendo el énfasis en las diferencias existentes entre estadísticos simples y ponderados así como sus implicaciones. Por último, compara la evolución seguida por los países que integran la actual Unión Europea (EU-15) y los nueve países restantes de la OCDE.

PALABRAS CLAVE: Desigualdad, convergencia, indicadores.

A B S T R A C T

This paper analyses the evolution of inequality among twenty-four countries belonging to the O.E.C.D. during the period 1962-1993, using the database provided by this Organization. It argues the relevance of distinguishing between the two variables that are habitually considered in the analysis of inequality and convergence: per capita income and labor productivity. It considers different indicators of inequality, placing the emphasis on the differences between simple and weighted statistics, as well as their implications. Finally, it compares the evolution of the countries currently members of the EU (EU-15) and the other nine members of the O.E.C.D..

KEY WORDS: Inequality, convergence, indicators.

El análisis de la desigualdad entre países, y su reducción en el tiempo, ha recibido una gran atención que se ha intensificado en los últimos años. Este análisis ha tomado como referente tres diferentes versiones¹ de la noción de convergencia: 1) reducción de la desigualdad medida por algún estadístico de dispersión, habitualmente el coeficiente de variación y/o la desviación típica del logaritmo; 2) la estimación de ecuaciones de convergencia, en las que los niveles iniciales de renta de la variable objeto de estudio, habitualmente renta *per capita* o productividad del trabajo aparece como variable explicativa de las tasas de crecimiento; y 3) la hipótesis del *catching-up*, o de acortamiento de distancias respecto al líder, que en los estudios internacionales toma a USA como referencia.

En este trabajo nos centraremos en la primera de las versiones de convergencia, la denominada σ -convergencia en la terminología de Barro y Sala-i-Martin (1991, 1992, 1995), y en el análisis de la misma para veinticuatro países de la OCDE² durante el periodo 1962-1993. La información utilizada proviene de las publicaciones de la Institución, *National Accounts* y *Labour Force Statistics*. En el apartado I se revisan algunos trabajos que han analizado los mismos aspectos que aquí se abordan. El apartado II describe la información utilizada y los resultados que se obtienen al utilizar dos baterías distintas de estadísticos de dispersión: simples y ponderados. El apartado III argumenta la importancia de distinguir entre dos variables que, con frecuencia, se utilizan de forma indistinta en el análisis de la convergencia: renta *per capita* y productividad del trabajo. El apartado IV distingue dos bloques de países potencialmente diferentes: los quince pertenecientes a la actual Unión Europea y el resto de países de la OCDE. Por último, el apartado V se destina a las conclusiones.

I. REDUCCIÓN DE LA DESIGUALDAD. ALGUNAS APORTACIONES

De la abundante literatura reciente sobre convergencia nos interesa seleccionar algunas aportaciones que ilustren los que consideramos rasgos básicos de la mayoría de los estudios realizados. El cuadro 1 presenta un resumen de estas aportaciones distinguiendo, en la parte superior, los que parten de datos por países y, en la parte inferior, los que toman como referencia un mayor nivel de desagregación: regiones o estados dentro de un país.

¹ En Baumol, Nelson y Wolff (1994a) puede encontrarse una batería más amplia de definiciones.

² Se excluyen los países de reciente incorporación: México (1994), República Checa (1995), Hungría (1996), Polonia (1996) y la República de Corea (1996).

CUADRO 1: EVOLUCIÓN DE LA DESIGUALDAD. ALGUNAS APORTACIONES

BASES DE DATOS INTERNACIONALES						
Autor	Muestra	Fuente	Periodo	Variables	Indicadores	Resultados
Abramovitz (1986)	AU, A, B, C, DK, FD, F, RFA, I, J, ND, N, SW, CH, UK, US	Maddison (1982)	1870-1979	Productividad por hora trabajada (US=100)	Media y coeficiente de variación simple	Entre 1960 y 1973, fuerte convergencia; desde 1973, estancamiento
Abramovitz (1994)	A, B, DK, FD, F, RFA, I, J, ND, N, SW, UK, AU, C, US	Maddison (1982, 1989, 1994)	1870-1989	Productividad por hora trabajada (US=100)	Media y coeficiente de variación simple	De 1950 a 1973, fuerte convergencia; desde 1973, ralentización
Daban, Domenech y Molinas (1997)	24 países OCDE	a) Summer-Heston b) OCDE	a) 1960-1990 b) 1960-1993	PIB per capita	Desviación típica simple del logaritmo	a) Divergencia desde 1978; b) No patrón claro de divergencia desde 1978
Dollar y Wolff (1988)	C, F, RFA, I, J, UK, US, AU, A, DK, FD, N, SW	Yearbook of Industrial Statistics (UN)	1963-1982	Productividad del trabajo desagregada en 28 industrias	Coficiente de variación simple (US=100) y media simple (excluida US)	Hasta 1970, convergencia; desde 1970 estancamiento
Dollar y Wolff (1994)	a) B, C, F, RFA, I, J, ND, UK, US b) + AU, DK, FD, N, SW	a) Base de datos Dollar-Wolff b) OECD international sectoral databank	a) 1963-1982 b) 1970-1985	Productividad del trabajo, productividad total de los factores y relaciones K/L. Sector industrial	Coficiente de variación simple. Máximo/Mínimo. Media simple de todos los países respecto al líder (US)	Hasta 1972, fuerte convergencia; desde 1972, estancamiento
Dorwick y Nguyen (1989)	24 países de la OCDE	Summer-Heston hasta 1980. Extensión a 1985 con información OCDE	1950-1985	Renta per capita	Desviación típica. Coeficiente de variación y desviación típica del logaritmo	Estancamiento a partir de 1973
Wolff (1991)	C, F, RFA, I, J, UK, US	Maddison (1982)	1870-1979	TFP	Coficiente de variación. Máximo/Mínimo. Media simple respecto US.	Convergencia intensa entre WWII y 1970. Estancamiento a partir de 1970.
BASE DE DATOS REGIONALES						
Autor	Muestra	Fuente	Periodo	Variables	Indicadores	Resultados
Barro y Sala-i-Martin (1995)	Estados Unidos: 50 estados	U.S. Commerce Department	1980-1992	Renta personal per capita deflactada por el IPC	Desviación típica del logaritmo simple	Estancamiento a partir de mediados los 70 y convergencia entre 1988 y 1992
	Japón: 47 prefecturas	Economic Planning Agency	1930-1990	Renta personal per capita	Desviación típica del logaritmo simple	Hasta 1978, fuerte convergencia; desde entonces, estancamiento
	República Federal: 11 regiones	Molle, Van Holst, Smits (1980) y EUROSTAT	1950-1990	PIB per capita	Varianza del logaritmo	Reducción de la dispersión hasta 1970 y estancamiento posterior
	Francia: 21 regiones	Molle, Van Holst, Smits (1980) y EUROSTAT	1950-1990	PIB per capita	Varianza del logaritmo	Ligera reducción en todo el periodo aunque un poco más intensa a partir de 1974
	Reino Unido: 11 regiones	Molle, Van Holst, Smits (1980) y EUROSTAT	1950-1990	PIB per capita	Varianza del logaritmo	Reducción hasta 1974 e incremento hasta 1980. A partir de 1980, estancamiento.
	Italia: 20 regiones	Molle, Van Holst, Smits (1980) y EUROSTAT	1950-1990	PIB per capita	Varianza del logaritmo	Reducción hasta 1974 y estancamiento desde entonces
	España: 17 regiones	BBV y INE	1955-1987	Renta regional per capita	Varianza del logaritmo	Reducción hasta 1981 (el dato previo es 1969) y estancamiento posterior
* Códigos países: A=Austria; B=Bélgica; DK=Dinamarca; FD=Finlandia; F=Francia; RFA=Alemania Occidental; I=Italia; ND=Países Bajos; N=Noruega; SW=Suecia; UK=Reino Unido; AU=Australia; C=Canadá; J=Japón; US=Estados Unidos; CH=Suiza.						

Las características que nos interesa destacar de los estudios realizados con bases de datos internacionales son las siguientes:

1. **Diversidad de la muestra.** Los análisis internacionales se ven en gran medida condicionados por la disponibilidad estadística. De los siete trabajos reseñados, sólo dos consideran los veinticuatro países pertenecientes a la OCDE, mientras que los restantes consideran una selección más reducida de países pertenecientes también a esta Organización. Como señaló de Long (1988) en su crítica a Baumol (1986), la selección de la muestra puede condicionar seriamente los resultados que se obtienen reforzando una visión de convergencia que está implícita entre los países analizados.
2. **Diversidad de las fuentes estadísticas.** Las fuentes más frecuentemente utilizadas en las comparaciones internacionales son tres: a) las estimaciones realizadas por Maddison (1982, 1989, 1994) para una selección de países y algunos años concretos. Estas series, al omitir la información relativa a los años intermedios, plantean el problema de la selección temporal, puesto que la comparación entre dos años puntuales puede verse afectada por las distintas fases del ciclo por el que transitan las economías; b) la base de datos de Summer y Heston (1988) ha alcanzado una gran popularidad debida, en gran medida, a la amplitud de países que contempla (152 en la versión mark 5.6); y c) la información proporcionada por la OCDE en las publicaciones *National Accounts* y *Labour Force Statistics*, completada con información detallada a nivel sectorial.
3. **Diversidad del periodo analizado.** Las estimaciones realizadas por Maddison permiten adoptar una perspectiva de muy largo plazo puesto que se inician en el año 1870. Las dos bases de datos restantes (Summer y Heston y OCDE) circunscriben la información a los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial: 1950 es el año de arranque de la serie de Summer y Heston, mientras que la información para los veinticuatro países de la OCDE se inicia en 1960³. Este periodo es lo suficientemente largo como para permitir también una visión de largo plazo, sin embargo, como puede comprobarse en el cuadro 1, los retrasos en la disponibilidad estadística tiene como consecuencia que artículos publicados en fechas relativamente recientes tengan como referencia información que cubre sólo hasta mediada la década de los ochenta⁴.
4. **Variables utilizadas.** Las variables comúnmente utilizadas son la renta *per capita* y la productividad del trabajo, medida esta última en términos de horas trabajadas sólo cuando la

³ Este organismo se creó en el año 1960 tras la Convención firmada en París el 14 de diciembre de ese año.

⁴ De hecho, sólo el artículo de Daban *et al* (1997), entre los referenciados, se extiende hasta 1993.

información proviene de las estimaciones realizadas por Maddison. Estas variables suelen utilizarse de forma indistinta y sólo en contadas ocasiones se menciona la posibilidad de que ambas presenten perfiles diferentes⁵. Por otra parte, algunos trabajos (Dollar y Wolff (1994)) se centran en las productividades sectoriales, mientras que otros (Wolff (1991)) amplían en el análisis a otras variables: relaciones capital/trabajo y productividad total de los factores (TFP).

5. **Indicadores de desigualdad.** Los estadísticos de dispersión son, en todos los casos, estadísticos no ponderados, que otorgan el mismo peso a todos los países, independientemente de su tamaño. Los indicadores más frecuentemente utilizados son la desviación típica del logaritmo y el coeficiente de variación, aunque algunos autores incluyen también indicadores de rango (Max/Min).

6. **La hipótesis del estancamiento.** El resultado más sorprendente es que, pese a la diversidad de la muestra de países analizada, de variables y de fuentes, todos los trabajos presentan un resultado común: la reducción de la convergencia fue muy intensa hasta mediada la década de los setenta, produciéndose, a partir de entonces, el estancamiento de la misma e incluso una ligera divergencia⁶. Las dos citas siguientes resumen este resultado:

“Se ha producido ya tanta convergencia entre los países de la OCDE que sus impulsos pueden haberse agotado en gran medida. Para estos países, el concepto puede tener ya poco poder explicativo, quizás porque las diferencias a partir de las cuales cada país puede aprender de los restantes han desaparecido” (Baumol, Nelson y Wolff (1994b) p.12).

“El periodo de postguerra, entre 1950 y 1970 (la “edad de oro” del crecimiento), fue un periodo de convergencia sin precedentes en términos de homogenización y catch-up del líder, y también del número de países implicados (el tamaño del grupo se encontraría entre 20 y 40 países dependiendo del criterio que se utilice). Finalmente, después de 1970 comenzó una tendencia de ligera divergencia” (Baumol (1994) p. 64).

La generalidad de este perfil queda reforzada con la información proporcionada por los estudios basados en datos regionales, por ejemplo en Barro y Sala-i-Martin (1995), que aparecen en la parte inferior del cuadro 1. La información regional correspondiente a siete países de la OCDE, confirman el perfil detectado cuando el objeto de análisis son distintas agregaciones de países. En consecuencia, a partir de estos estudios, puede concluirse que el

⁵ Por ejemplo, en Dorwick y Nguyen (1989) se menciona que la renta *per capita* es una buena *proxi* de la productividad del trabajo.

⁶ En el año concreto en el que se fecha el estancamiento y el perfil posterior (estancamiento o divergencia) sí difieren los distintos trabajos referenciados.

estancamiento de la convergencia a partir de mediada la década de los setenta afectó no sólo a la convergencia internacional sino también a la convergencia dentro de las regiones de cada país⁷. Sin embargo, como han señalado recientemente Goerlich y Mas (1997) al analizar los datos correspondientes a cincuenta provincias españolas, es posible que la hipótesis del estancamiento esté influida por dos tipos de consideraciones distintas: a) los perfiles de la renta *per capita* y la productividad del trabajo pueden no ser coincidentes en países con importantes diferencias regionales en tasas de paro y de actividad y b) la *visión* de la convergencia que proporcionan los estadísticos simples puede diferir cuando se consideran estadísticos ponderados. Ambas hipótesis son confirmadas en el caso de las provincias españolas y constituye el punto de partida del análisis que se realiza a continuación.

II. DESIGUALDAD EN LOS PAÍSES DE LA OCDE: ESTADÍSTICOS SIMPLES VS PONDERADOS

II.1. Fuentes Estadísticas

Como se ha mencionado anteriormente, las dos fuentes estadísticas con periodicidad anual que proporcionan información para los países de la OCDE son las de Summer y Heston (S-H de aquí en adelante) y las de la propia Organización.

La *Penn World Table (PWT 5.6)* proporciona información para el periodo 1950-1990 de tres variables de renta *per capita* expresada en términos reales: a) RGDPC (en dólares constantes utilizando un índice encadenado (a precios internacionales de 1985)); b) RGDPL (índice de Laspeyres); y c) RGDPT (en dólares constantes ajustados por variaciones en los términos de intercambio (precios internacionales de 1985 para el componente de absorción, y a precios corrientes para las exportaciones e importaciones). La más frecuentemente utilizada es RGDPC. Con respecto a la productividad del trabajo, la variable ofrecida por S-H es RGDWP (PIB real por trabajador a precios internacionales de 1985). S-H también ofrece la población, lo que permite obtener el PIB, RGDP, como el producto de RGDPC por dicha serie de población.

⁷ La única excepción a este resultado general lo constituyen las veintiuna regiones francesas y los cincuenta estados americanos a partir de finales de la década de los ochenta, mereciendo el siguiente comentario: “el incremento en la dispersión se invirtió al final de los años ochenta (aparentemente tan pronto como Mr. Reagan abandonó la presidencia), y la dispersión cayó hasta 1992” (Barro y Sala-i-Martin (1995) p. 393).

Para nuestros objetivos, la base de datos S-H presenta dos limitaciones: a) la última información disponible para los veinticuatro países de la OCDE se refiere al año 1990; y b) las series relativas a la productividad del trabajo plantean problemas puesto que ésta se refiere al *ratio* entre PIB y población activa, no población ocupada⁸.

La publicación de la OCDE *National Accounts* (1997) proporciona información para cada país del PIB para el periodo 1960-1995⁹ a precios constantes de 1990. También proporciona estimaciones anuales de la paridad de poder de compra (PPP) para el periodo 1970-1995. Por otra parte, *Labour Force Statistic* proporciona información relativa a población total, y civil activa y ocupada, aunque en este caso la información correspondiente a los años 1960, 1961, 1994 y 1995 para algunos países está ausente¹⁰. Las consideraciones anteriores obligan a circunscribir el análisis al periodo 1962-1993. La variable PIB se ha construido aplicando a la serie nacional, a precios nacionales de 1990, proporcionada por *National Accounts* la PPP (relativa al dólar USA) correspondiente al año 1990¹¹.

Las series de PIB de S-H y las de la OCDE, construidas como se ha descrito, presentan diferencias importantes¹². Por esta razón, y por las limitaciones señaladas en la base de S-H, los resultados que se presentan a continuación se refieren a los datos de la OCDE, aunque ejercicios similares se han realizado a partir de la base S-H¹³. A lo largo del trabajo se irán señalando las diferencias más importantes entre ambas fuentes.

⁸ Además, subsisten problemas adicionales. Si se comparan las series de población activa implícitas en la base S-H (provenientes de la *Organización Internacional del Trabajo*) con las de la OCDE relativas a la población civil activa, existen diferencias importantes entre ellas siendo las más llamativas las relativas a Japón y Turquía. Para Japón las diferencias entre ambas series se encuentra en el entorno del 20%, y para Turquía en el 15%.

⁹ La información para la República Federal Alemana finaliza en 1994 mientras que la correspondiente a la Alemania unificada se inicia en 1991. Por esta razón, los datos de Alemania corresponden a la antigua RFA.

¹⁰ Los países para los que no existe información de la población activa y ocupada en los años 1994 y 1995 son Austria, Bélgica y la RFA.

¹¹ En este punto conviene hacer notar que la última publicación disponible de *National Accounts* (1997) ha introducido algunas modificaciones importantes para algunos países. Estas modificaciones afectan a las estimaciones del PIB, especialmente notables en Australia, Grecia, Irlanda, Luxemburgo, Noruega y Nueva Zelanda. Además, también ha introducido modificaciones importantes en las estimaciones de la PPP en dos países, Grecia y Turquía.

¹² Este hecho ya ha sido señalado por Daban *et al* (1997) aunque en este caso los datos relativos a la OCDE son anteriores a la revisión de 1997.

¹³ Los relativos a PIB per capita corresponden a la variable RGDP de la base de SH, mientras que los de productividad, por el problema mencionado, se ha construido a partir de la serie RGDP dividida por las cifras de ocupación proporcionadas por la OCDE.

II.2. Resultados

En el apartado I ya se ha señalado, e ilustrado con algunos ejemplos, que es práctica habitual considerar indistintamente la variable renta *per capita* y la productividad del trabajo en la contrastación de la hipótesis de convergencia. Sin embargo, los modelos teóricos de referencia, de los que esta hipótesis se deriva, están basados en la productividad del trabajo y no en la renta *per capita*. Si la estructura demográfica, y las tasas de paro y actividad fueran similares entre países o, si siendo distintas, se mantuvieran constantes en el tiempo, la diferencia entre ambas variables sería irrelevante. Cuando, como en el caso de los países de la OCDE, esto no es así, los perfiles que muestren ambas variables pueden ser diferentes.

Por otra parte, como también se ha señalado en el apartado I, en la práctica generalidad de los trabajos de desigualdad aplicados a bases de datos agregadas, se utilizan estadísticos simples de dispersión. Por el contrario, el análisis de la desigualdad abordado desde la óptica del bienestar descansa en la elaboración de estadísticos ponderados cuando se dispone de datos agrupados. La distinción no es trivial. En el primer caso, se asigna a cada país (o región) la misma ponderación independientemente de su tamaño, mientras que los segundos corrigen por el tamaño, asignando a cada individuo (o trabajador) la renta (o la productividad) media del país al que pertenece. La elección entre indicadores simples y ponderados depende en gran medida del problema que se desee analizar. La economía del crecimiento parte de los países, independientemente de su tamaño, porque la referencia teórica implica que éstos, al menos potencialmente, presentan diferencias en los parámetros fundamentales y/o en las variables que condicionan el estado estacionario. Sin embargo, desde la perspectiva del bienestar o de las ganancias de productividad del conjunto de un área geográfica, la OCDE en nuestro caso, parece también obvio que no debe otorgarse la misma importancia a las ganancias que afectan al reducido grupo de población que habita un país pequeño, que las experimentadas por un conjunto muy superior de habitantes que residen en un país grande. En el caso de la OCDE las diferencias de tamaño entre los países son enormes. En el extremo superior se encuentra USA, cuya población representa por término medio el 29% de la población total del área, mientras que en el inferior se encuentra Islandia, cuya población representa tan solo el 0,03%¹⁴.

¹⁴ Curiosamente, mientras las diferencias de tamaño entre países no suelen ser tenidas en cuenta en el análisis de la convergencia, sí lo son en la elección del líder cuando se adopta la perspectiva del *catching-up*. La siguiente cita resulta ilustrativa al respecto: “En estos cálculos he tratado indistintamente a Estados Unidos y el Reino Unido como los líderes en productividad desde 1870 a 1913. Sin embargo, si se aceptan literalmente las estimaciones de Maddison, Australia fue el líder entre 1870 y 1913. Más aun, Bélgica y los Países Bajos se situaban ligeramente por encima de Estados Unidos en 1870 (...). (...) el *pequeño tamaño* (subrayado nuestro) y el nivel de especialización de las economías belgas y holandesas las convierte en países de referencia inadecuados” (Abramovitz (1986), p. 392). Como puede comprobarse más adelante, en el cuadro 3, en 1993 Luxemburgo había superado a USA en productividad del trabajo y también en PIB *per capita*.

Desde nuestro punto de vista, ambos tipos de indicadores, simples y ponderados, ofrecen imágenes complementarias que permiten enriquecer el análisis de un fenómeno tan complejo como el de la desigualdad y su evolución en el tiempo. Los gráficos 1 y 2 presentan la evolución seguida por dos estadísticos simples (el coeficiente de variación y la desviación típica del logaritmo) y siete estadísticos ponderados (los dos anteriores en su versión ponderada, y los índices de Gini, desviación absoluta media (MAD), Theil (1967) $\beta = 0$ y $\beta = 1$, y Atkinson (1970) $\epsilon = 1$), referidos al PIB *per capita* (gráfico 1) y la productividad del trabajo (gráfico 2). Las expresiones correspondientes a cada uno de estos índices aparecen en el Anexo. Por otra parte, el cuadro 2 proporciona los valores alcanzados por cada uno de los anteriores y tres índices de Theil adicionales (los correspondientes a los valores de $\beta = -1$; $\beta = 0.5$; y $\beta = 2$). Esta información se refiere a cuatro años: 1962 y 1993, años inicial y final; 1973, año en el que la mayoría de los autores fechan el inicio del estancamiento; y 1985, fecha en la que la mayoría de los trabajos referenciados concluyen su análisis. En la parte inferior de los cuadros aparecen las medias de las tasas de crecimiento anuales experimentadas por cada indicador.

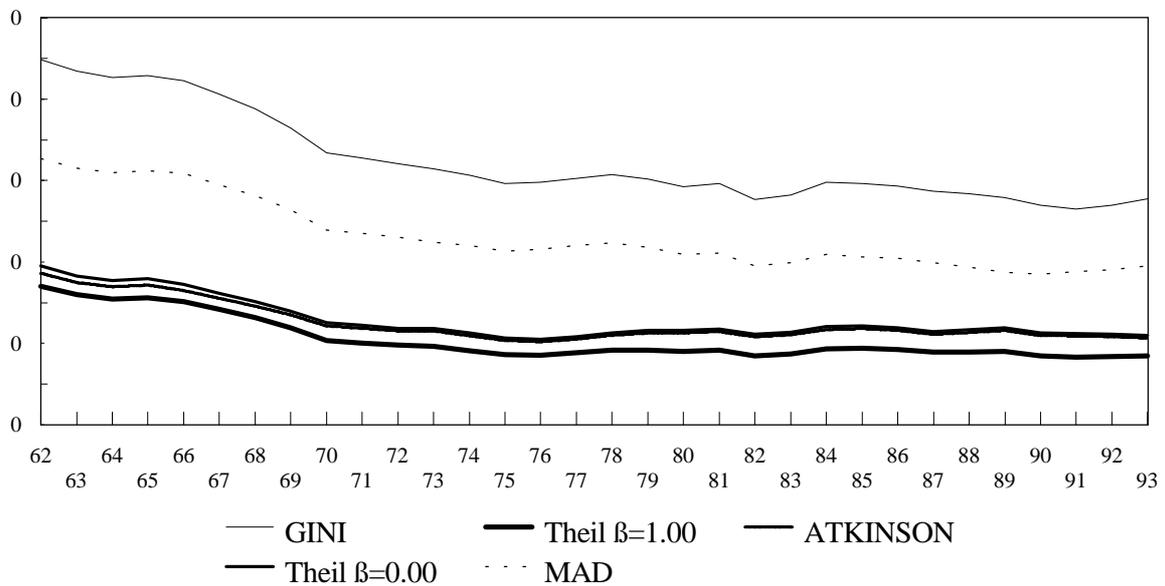
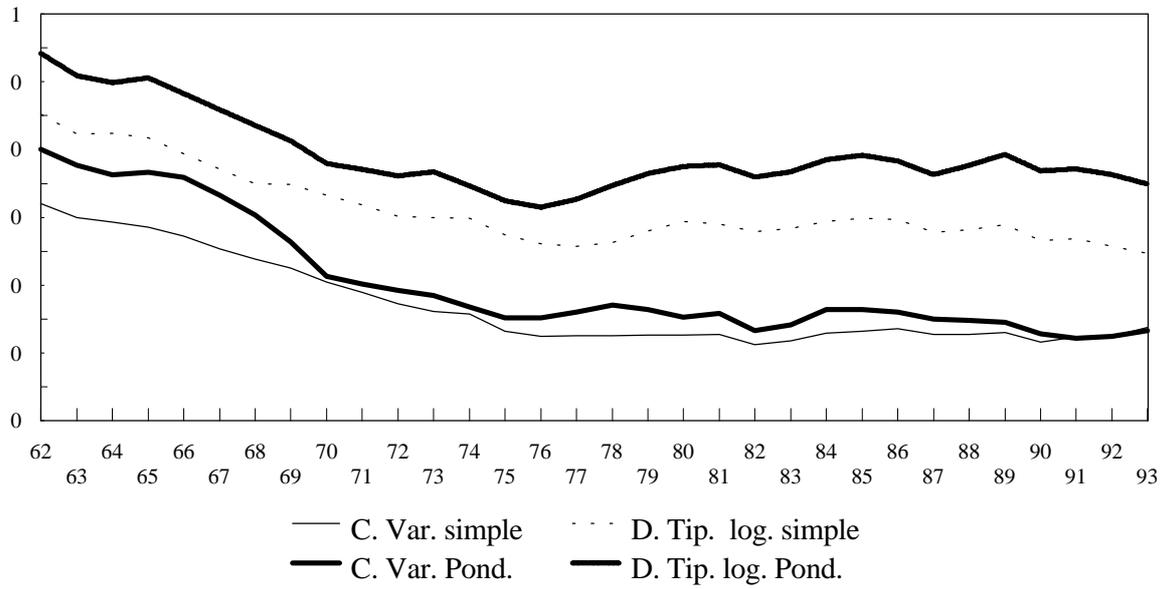
Algunos comentarios de interés merecen ser destacados. En el año inicial, 1962, el nivel de los estadísticos no ponderados era muy similar para el PIB *per capita* y la productividad, sin embargo el nivel de los ponderados era superior en productividad. Este hecho no es más que el reflejo de la supremacía de USA al comienzo del periodo en productividad del trabajo, muy superior a la existente en términos de PIB *per capita*. Por el contrario, en el año final, 1993, los niveles de todos los estadísticos son superiores en renta *per capita* que en productividad. Como consecuencia de lo anterior, todos los indicadores señalan que la reducción de las desigualdades ha sido más intensa en términos de productividad del trabajo que de renta por habitante. Además, el cuadro 2 permite comprobar que este hecho se aplica no sólo al periodo completo, 1962-1993 sino también a cada uno de los subperiodos¹⁵.

Si centramos la atención en la evolución seguida por el PIB *per capita* podemos observar, en primer lugar, que en el conjunto del periodo 1962-1993 la velocidad de caída es más intensa cuando se utilizan los estadísticos ponderados (con la única excepción de la desviación típica del logaritmo). Este hecho indica que la convergencia en esta variable se ha producido con más intensidad entre los países más grandes del área¹⁶. Además, si seguimos la

¹⁵ Los mismos resultados se obtienen cuando se utiliza la base de datos S-H.

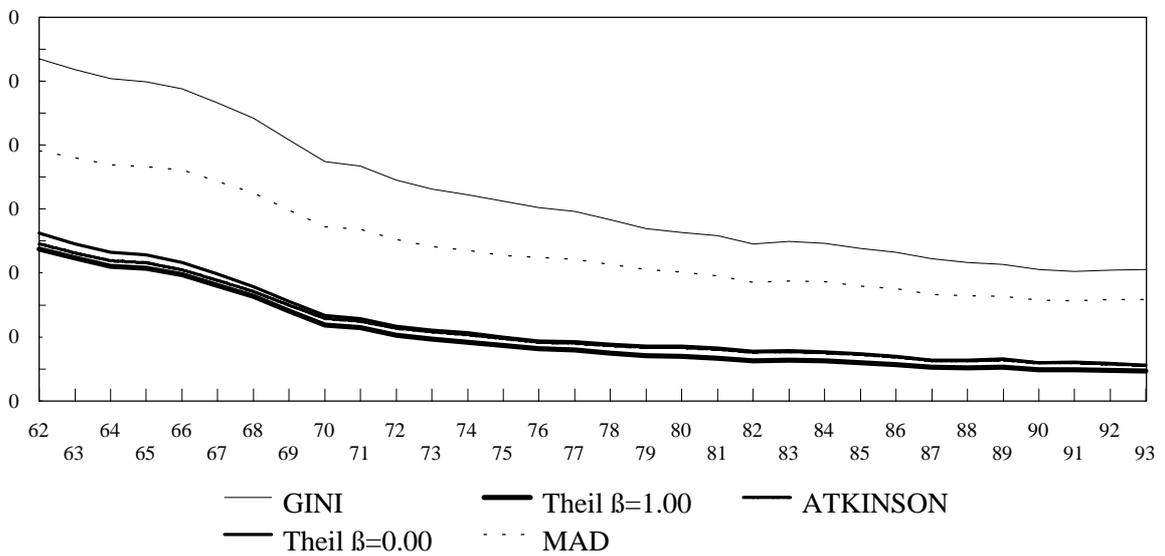
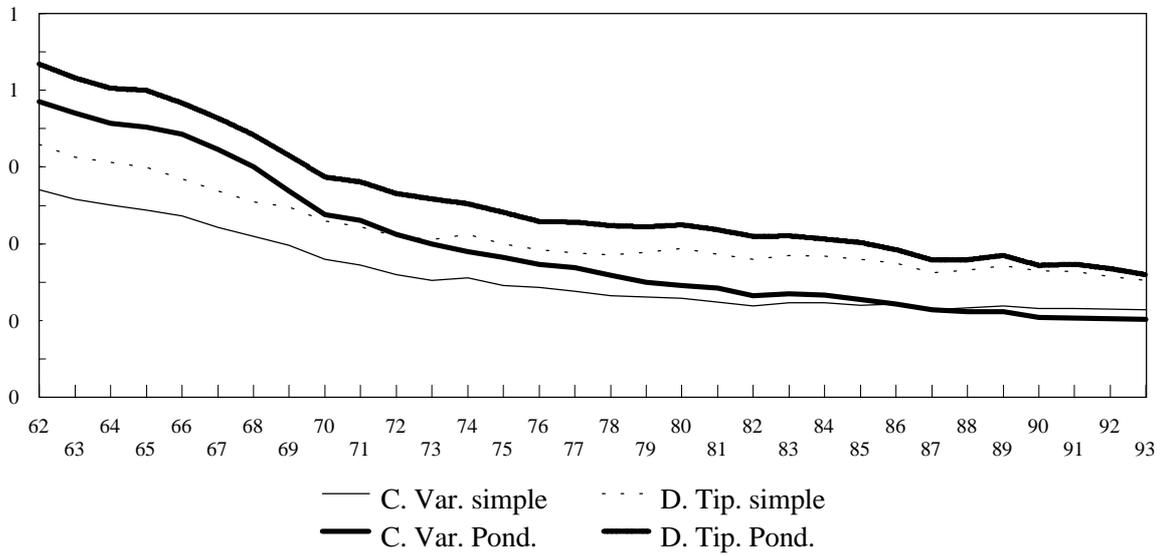
¹⁶ De hecho, está reflejando la intensa convergencia entre USA y Japón puesto que el resto de países que pueden considerarse “grandes” (RFA, Reino Unido, Francia e Italia) no experimentan cambios tan significativos (ver cuadro 3 más adelante).

GRÁFICO 1. Estadísticos de dispersión (Niveles)
PIB per capita



Fuente: OCDE

**GRÁFICO 2. Estadísticos de dispersión (Niveles)
Productividad del trabajo**



Fuente: OCDE

CUADRO 2: PIB per capita y productividad del trabajo. Estadísticos de dispersión

PIB per capita

Niveles	SIMPLES		PONDERADOS									
	Desv. típica log.	Coef. variación	Desv. típica log.	Coef. variación	THEIL					GINI	MAD	ATKINSON
					$\beta = -1.00$	$\beta = 0.00$	$\beta = 0.50$	$\beta = 1.00$	$\beta = 2.00$			
1962	0,426	0,360	0,471	0,400	0,124	0,098	0,090	0,085	0,080	0,224	0,163	0,093
1973	0,350	0,281	0,384	0,292	0,084	0,059	0,053	0,048	0,043	0,157	0,112	0,058
1985	0,349	0,266	0,396	0,282	0,090	0,061	0,053	0,047	0,040	0,148	0,103	0,059
1993	0,324	0,269	0,375	0,266	0,079	0,055	0,048	0,042	0,036	0,139	0,098	0,053
Media aritmética de tasas de crec. anuales	SIMPLES		PONDERADOS									
	Desv. típica log.	Coef. variación	Desv. típica log.	Coef. variación	THEIL					GINI	MAD	ATKINSON
					$\beta = -1.00$	$\beta = 0.00$	$\beta = 0.50$	$\beta = 1.00$	$\beta = 2.00$			
1962-1973	(1,77)	(2,23)	(1,83)	(2,80)	(3,46)	(4,39)	(4,73)	(5,01)	(5,47)	(3,16)	(3,32)	(4,23)
1973-1985	(0,02)	(0,56)	0,32	(0,34)	0,82	0,26	0,01	(0,22)	(0,63)	(0,55)	(0,79)	0,25
1985-1993	(0,77)	0,18	(0,50)	(0,62)	(1,09)	(1,00)	(1,02)	(1,07)	(1,23)	(0,76)	(0,72)	(0,98)
1962-1993	(0,87)	(0,93)	(0,72)	(1,28)	(1,35)	(1,77)	(1,96)	(2,14)	(2,48)	(1,50)	(1,60)	(1,71)

Productividad

Niveles	SIMPLES		PONDERADOS									
	Desv. típica log.	Coef. variación	Desv. típica log.	Coef. variación	THEIL					GINI	MAD	ATKINSON
					$\beta = -1.00$	$\beta = 0.00$	$\beta = 0.50$	$\beta = 1.00$	$\beta = 2.00$			
1962	0,429	0,370	0,534	0,485	0,163	0,131	0,123	0,119	0,118	0,268	0,196	0,123
1973	0,306	0,253	0,359	0,300	0,071	0,055	0,051	0,048	0,045	0,166	0,121	0,054
1985	0,280	0,220	0,302	0,227	0,050	0,037	0,033	0,030	0,026	0,119	0,090	0,036
1993	0,252	0,214	0,260	0,201	0,036	0,028	0,025	0,023	0,020	0,103	0,079	0,028
Media aritmética de tasas de crec. anuales	SIMPLES		PONDERADOS									
	Desv. típica log.	Coef. variación	Desv. típica log.	Coef. variación	THEIL					GINI	MAD	ATKINSON
					$\beta = -1.00$	$\beta = 0.00$	$\beta = 0.50$	$\beta = 1.00$	$\beta = 2.00$			
1962-1973	(3,03)	(3,41)	(3,55)	(4,26)	(7,22)	(7,46)	(7,62)	(7,80)	(8,29)	(4,24)	(4,27)	(7,87)
1973-1985	(0,76)	(1,25)	(1,46)	(2,39)	(2,91)	(3,46)	(3,76)	(4,07)	(4,70)	(2,78)	(2,56)	(3,38)
1985-1993	(1,27)	(0,45)	(1,79)	(1,60)	(3,72)	(3,33)	(3,22)	(3,16)	(3,16)	(2,02)	(1,75)	(3,28)
1962-1993	(1,68)	(1,73)	(2,28)	(2,78)	(4,65)	(4,78)	(4,89)	(5,04)	(5,43)	(3,02)	(2,84)	(4,63)

Fuente: OCDE

evolución mostrada por la velocidad de la caída de los cinco índices de Theil considerados, podemos comprobar que ésta aumenta conforme β aumenta. Puesto que el índice de Theil otorga más peso a los países ricos conforme β aumenta, podemos concluir que la convergencia se ha producido también con mayor intensidad entre los países más ricos del área. En segundo lugar, la distinción por subperiodos proporciona también información de interés. El subperiodo 1973-1985 fue, como ha sido señalado por todos los autores, un periodo de estancamiento o incluso de divergencia, como muestran algunos estadísticos ponderados. Sin embargo, en el último subperiodo 1985-1993, la velocidad de caída se recupera en todos los indicadores (excepto en el coeficiente de variación simple) aunque manteniéndose dentro de límites muy modestos¹⁷.

Al analizar la variable productividad del trabajo se comprueba que, al igual que ocurría con el PIB *per capita* en el conjunto del periodo, la velocidad de caída fue más intensa en los estadísticos ponderados que en los simples y también más intensa conforme β aumenta, en la familia de índices de Theil. Obsérvese, además, que las discrepancias entre las velocidades de reducción de los estadísticos ponderados y los simples son más importantes en productividad del trabajo que en PIB *per capita* lo que indica que la convergencia entre los países grandes fue mayor en la primera variable. Por otra parte, la distinción por subperiodos permite comprobar, en primer lugar, que en el subperiodo 1973-1985 no puede hablarse de divergencia ni tampoco de estancamiento en esta variable. De hecho, ningún estadístico presenta divergencia y todos ellos presentan velocidades de reducción que, aún siendo aproximadamente la mitad de las correspondientes al periodo 1962-1973, no son en absoluto despreciables. Por lo tanto, en este subperiodo, la reducción de las disparidades experimentó una ralentización, pero no un estancamiento. El último subperiodo considerado, 1985-1993 mantiene, en líneas generales, la misma pauta que el subperiodo precedente: las tasas de reducción se mantienen en niveles más modestos que las del primer subperiodo pero tampoco puede concluirse que se haya producido un estancamiento de la convergencia en esta variable¹⁸.

Los resultados anteriores apuntan la conveniencia de profundizar en las diferencias existentes entre las dos variables: PIB *per capita* y productividad. Para ello, es conveniente acudir a la propiedad de descomponibilidad de algunos estadísticos ponderados, en concreto del índice de Theil $\beta = 0$, por poseer este unas propiedades adecuadas y ponderar cada país por sus estructura demográfica. Este análisis se realiza en el apartado siguiente.

¹⁷ Al utilizar la base de datos S-H las conclusiones respecto al subperiodo común 1985-1990 son muy distintas puesto que la velocidad de reducción en este subperiodo fue similar a la del periodo inicial, 1962-1973.

¹⁸ Este resultado también contrasta con el obtenido a partir de la base S-H. Según ésta, en el periodo 1985-1990 prácticamente se recuperan las mismas velocidades medias que en el primer subperiodo 1962-1973.

III. RENTA *PER CAPITA* VS PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO

Como ya se ha apuntado anteriormente, la variable analizada en los modelos de crecimiento es la productividad del trabajo y no la renta (o PIB) *per capita*¹⁹. En el apartado anterior ya se han ilustrado las diferencias existentes entre ambas en los perfiles mostrados por los índices de desigualdad. El cuadro 3 amplía la información proporcionando, en las dos primeras columnas, los índices de PIB *per capita* y productividad del trabajo, tomando el agregado de los países de la OCDE el valor 100. Las dos columnas siguientes presentan los valores correspondientes a las tasas de actividad y ocupación. La información se ofrece para los cuatro años considerados como *benchmark years*: 1962, 1973, 1985 y 1993. La última columna proporciona información sobre el tamaño de los países, medida por el porcentaje que la población de cada país representa en el conjunto de la población de la OCDE.

El cuadro 3 permite comprobar las importantes diferencias en tasas de actividad entre los distintos países. Estas diferencias eran muy notables en el año inicial, 1962, no habiendo mostrado las modificaciones experimentadas a lo largo del periodo una pauta definida. Así, mientras algunos países han presentado una tendencia continuada al aumento, por ejemplo Canadá, otros han mostrado la tendencia contraria, por ejemplo Turquía. Por su parte, la tasa de ocupación era muy elevada en 1962 en todos los países²⁰. A partir del inicio de la crisis de mediada la década de los setenta, comienza un periodo de crecimiento en las tasas de paro que, como es bien conocido, afectó de forma muy desigual a los distintos países y, en especial, a la persistencia con la que el paro se ha instalado en algunas economías, europeas especialmente.

La propiedad de descomponibilidad aditiva, a partir de una factorización multiplicativa de la renta per capita, del índice de Theil para $\beta = 0$, permite distinguir qué parte de la desigualdad global observada en PIB *per capita* puede atribuirse a desigualdades en productividad del trabajo, tasas de actividad y de ocupación. La renta *per capita*, x_i , puede ser

¹⁹ En realidad la variable debería ser el PIB a coste de factores, sin embargo, no existen series homogéneas de esta variable para todos los países. Por esta razón, la variable considerada es el PIB a precios de mercado.

²⁰ De hecho, según *Labour Force Statistics*, la población civil activa y ocupada era la misma en tres países: Islandia, Luxemburgo y Suiza. Mientras en los dos primeros puede pensarse que el origen se encuentre en que los datos están expresados en miles de personas, en el caso de Suiza esta explicación es menos convincente.

CUADRO 3: PIB per capita, productividad del trabajo, tasas de actividad y tasas de ocupación

	PIB per capita (OCDE = 100)				Productividad del trabajo (OCDE = 100)				Tasas de actividad				Tasas de ocupación				Estructura de la población (Media 1962-93)
	1962	1973	1985	1993	1962	1973	1985	1993	1962	1973	1985	1993	1962	1973	1985	1993	
ALEMANIA OCCID.	105,81	102,35	105,39	105,55	93,40	97,94	103,66	105,94	46,53	43,44	46,48	46,59	99,41	98,99	91,88	92,57	8,06
AUSTRALIA	98,04	96,19	95,66	92,09	104,16	92,42	95,04	91,70	39,41	43,61	45,91	48,88	97,51	98,20	92,11	88,92	1,87
AUSTRIA	82,66	88,90	96,04	96,37	74,99	87,81	94,29	93,27	45,88	42,08	44,39	46,72	98,10	99,00	96,39	95,74	0,99
BÉLGICA	86,61	92,30	93,29	94,15	96,12	101,16	109,85	111,31	37,60	38,48	40,81	41,69	97,84	97,55	87,42	87,82	1,29
CANADÁ	104,74	103,71	111,51	101,36	126,31	109,88	103,49	97,58	35,83	41,12	50,59	50,65	94,50	94,45	89,48	88,76	3,11
DINAMARCA	103,73	98,54	101,40	96,10	95,18	85,37	86,38	84,59	45,34	47,91	53,23	55,08	98,15	99,13	92,65	89,29	0,66
EE.UU.	152,63	136,29	131,37	127,52	174,29	139,68	122,82	118,48	37,86	42,20	48,42	50,05	94,46	95,12	92,80	93,08	29,10
ESPAÑA	55,12	66,49	62,25	67,45	61,10	75,53	94,46	96,49	37,42	37,19	35,36	39,16	98,44	97,39	78,29	77,25	4,73
FINLANDIA	77,86	84,32	91,18	80,30	67,29	75,15	77,37	86,75	47,87	47,26	52,14	48,82	98,70	97,69	94,95	82,09	0,63
FRANCIA	95,98	101,53	100,29	97,60	98,30	104,36	111,36	111,98	40,31	41,17	42,25	42,81	98,90	97,24	89,54	88,13	6,97
GRECIA	38,27	55,68	55,88	52,97	39,20	64,10	64,99	63,98	41,99	36,45	39,18	39,67	94,93	98,03	92,19	90,34	1,23
HOLANDA	95,27	95,96	92,56	93,47	106,88	113,61	111,00	94,15	36,58	35,57	39,40	45,84	99,49	97,70	88,90	93,75	1,81
IRLANDA	53,21	52,34	58,57	70,95	58,45	62,61	82,25	93,68	39,08	36,48	36,30	38,96	95,12	94,29	82,41	84,15	0,43
ISLANDIA	82,14	87,22	102,19	93,38	85,97	84,53	85,50	78,19	39,01	42,92	50,62	54,34	100,00	98,90	99,18	95,14	0,03
ITALIA	80,23	83,92	91,14	92,39	82,17	99,51	106,68	112,30	41,77	37,07	40,06	39,95	95,44	93,58	89,59	89,15	7,27
JAPÓN	54,49	86,04	95,21	105,78	46,38	73,14	83,16	88,50	48,58	49,02	49,39	53,06	98,74	98,74	97,38	97,51	14,72
LUXEMBURGO	119,73	115,92	113,48	149,91	119,62	111,49	109,34	127,22	40,87	42,78	44,41	51,76	100,00	100,00	98,16	98,54	0,05
NORUEGA	86,44	83,42	107,45	107,07	90,58	82,59	94,48	101,45	39,38	42,21	49,05	48,63	98,95	98,44	97,40	93,94	0,53
NUEVA ZELANDA	105,16	89,76	82,22	73,02	118,55	96,07	85,04	73,53	36,26	38,54	42,39	47,50	99,89	99,74	95,82	90,50	0,40
PORTUGAL	36,50	51,30	47,33	55,59	39,28	55,44	49,07	54,15	38,94	39,12	44,35	47,08	97,45	97,33	91,35	94,37	1,23
REINO UNIDO	101,50	91,95	89,31	88,57	91,32	86,04	87,84	88,06	46,14	44,96	48,32	48,58	98,35	97,80	88,39	89,63	7,40
SUECIA	108,34	102,70	101,80	90,48	91,47	88,64	83,06	86,14	49,09	48,88	52,98	49,55	98,52	97,54	97,17	91,76	1,08
SUIZA	153,87	139,52	124,42	115,60	120,50	112,82	101,87	91,74	52,14	50,88	51,77	56,70	100,00	100,00	99,11	96,19	0,84
TURQUÍA	27,02	25,68	26,13	29,11	25,98	29,21	32,91	39,08	44,27	38,74	35,92	34,93	95,91	93,37	92,86	92,30	5,60
OCDE	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00									100,00

Fuente: OCDE

escrita como

$$x_i = \frac{y_i}{N_i} = \frac{y_i}{E_i} \cdot \frac{E_i}{PA_i} \cdot \frac{PA_i}{N_i} \quad (1)$$

donde y_i = PIB real (PPP90) del país i ; E_i = empleo total del país i ; PA_i = población activa total del país i ; N_i = población total del país i .

Por tanto, la renta per capita media viene dada por $\mu = \frac{y}{N} = \sum p_i x_i$, $p_i = \frac{N_i}{\sum N_i}$,

$pr_i = \frac{y_i}{E_i}$, es la productividad; $e_i = \frac{E_i}{PA_i}$, es la tasa de ocupación; $ta_i = \frac{PA_i}{N_i}$, es la tasa de

actividad²¹, cuyos valores medios vienen dados por $pr = \frac{y}{E}$, $e = \frac{E}{PA}$ y $ta = \frac{PA}{N}$;

obviamente.

$$x_i = pr_i \cdot e_i \cdot ta_i \text{ y } \mu = pr \cdot e \cdot ta \quad (2)$$

Puede demostrarse que, si se utiliza el índice de Theil para $\beta = 0$, $I(0)$, cumple la siguiente descomposición:

$$I(0) = I(0, pr) + I(0, e) + I(0, ta) \quad (3)$$

donde $I(0)$ es el valor agregado del índice, $I(0) = -\sum p_i \log\left(\frac{x_i}{\mu}\right)$, y $I(0, k) = -\sum p_i \log\left(\frac{k_i}{k}\right)$

$k = pr, e, ta$.

La expresión (3) permite determinar qué parte de la desigualdad observada global, $I(0)$, se debe a desigualdades en productividad; $I(0, pr)$ desigualdades en la tasa de ocupación $I(0, e)$ y desigualdades en la tasa de actividad $I(0, ta)$.

El cuadro 4 ofrece la descomposición contenida en (3) para el periodo 1962-1993, e ilustra la contribución a la desigualdad global de cada uno de los factores considerados, productividad, tasa de ocupación y tasa de actividad.

²¹ En realidad la tasa de actividad se define como Población Activa/Población en edad de trabajar. La ausencia de información sobre esta última variable obliga a definirla sobre el total de la población. Por tanto, PA_i/N_i refleja simultáneamente diferencias en tasas de actividad y en estructura demográfica de la población.

El cuadro 4 confirma algunas de las impresiones que ya se contenían en el cuadro 3. Al comienzo del periodo, las tasas de ocupación eran similares entre países pero no así las tasas de actividad. Como consecuencia, las diferencias en productividad justificaban el 92,6% de la desigualdad global en renta per capita. A lo largo del periodo, las diferencias en tasas de actividad y ocupación van aumentando progresivamente, ampliando por tanto la brecha entre la evolución de la desigualdad en PIB *per capita* y en productividad del trabajo. Al final del periodo, en 1993, las diferencias en productividad del trabajo justificaban tan solo el 79,4% de la desigualdad en PIB *per capita*. En definitiva, al comienzo del periodo la renta (o el PIB) *per capita* podía considerarse una buena *proxi* de la productividad pero esto deja de ser así en la segunda parte del periodo²². Obsérvese que estos resultados ya fueron detectados en el análisis realizado en el apartado II.

IV. DESIGUALDAD POR ÁREAS GEOGRÁFICAS

Un grupo de países de la OCDE han optado por compartir un proyecto de futuro común, los quince países que integran la actual Unión Europea. En este apartado planteamos si la pertenencia a este club implica un comportamiento diferencial con respecto a los restantes países.

Una primera forma de abordar el problema consiste en dividir los veinticuatro países de la OCDE en dos bloques: los pertenecientes a la UE-15 y los restantes, a los que denominamos No-UE, y plantearnos cuáles serían las diferencias que observaríamos entre ambas agrupaciones de países. El gráfico 3 presenta la evolución de uno de los estadísticos ponderados utilizados anteriormente, el índice de Theil $\beta = 0$, para el PIB *per capita* y la productividad del trabajo. Estos índices se refieren a dos muestras distintas: a) la denominada “24 países” refleja la evolución de este indicador cuando consideramos los datos individuales correspondientes a todos los países que componen la muestra, reproduciendo, por tanto, la

²² El mismo resultado se obtiene cuando se utiliza la base S-H. Sin embargo, recuérdese que en esta serie se están utilizando los datos de población ocupada proporcionados por la OCDE y no los de S-H por los problemas ya comentados.

CUADRO 4: Descomposición del índice de desigualdad global
Theil B = 0

	Índice global	Productividad		Tasa de ocupación		Tasa de actividad	
		Índice	%	Índice	%	Índice	%
1962	0,09768	0,09043	92,57	0,00169	1,73	0,00557	5,70
1963	0,09132	0,08429	92,30	0,00167	1,83	0,00536	5,87
1964	0,08860	0,08191	92,46	0,00157	1,78	0,00511	5,76
1965	0,08967	0,08322	92,80	0,00143	1,59	0,00503	5,61
1966	0,08596	0,07958	92,58	0,00120	1,40	0,00517	6,02
1967	0,08079	0,07479	92,57	0,00108	1,34	0,00492	6,09
1968	0,07561	0,06963	92,09	0,00113	1,50	0,00484	6,41
1969	0,06989	0,06420	91,86	0,00113	1,62	0,00456	6,52
1970	0,06261	0,05685	90,80	0,00142	2,28	0,00434	6,93
1971	0,06100	0,05526	90,59	0,00152	2,50	0,00421	6,91
1972	0,05930	0,05398	91,03	0,00130	2,19	0,00402	6,77
1973	0,05924	0,05398	91,12	0,00127	2,15	0,00398	6,73
1974	0,05619	0,05168	91,98	0,00101	1,80	0,00349	6,22
1975	0,05313	0,04858	91,43	0,00109	2,05	0,00346	6,52
1976	0,05230	0,04778	91,36	0,00098	1,88	0,00353	6,76
1977	0,05401	0,04935	91,37	0,00097	1,80	0,00368	6,82
1978	0,05658	0,05120	90,49	0,00116	2,05	0,00422	7,45
1979	0,05793	0,05186	89,52	0,00147	2,54	0,00460	7,94
1980	0,05813	0,05165	88,85	0,00169	2,90	0,00480	8,25
1981	0,05885	0,05176	87,95	0,00208	3,54	0,00501	8,51
1982	0,05547	0,04814	86,78	0,00218	3,94	0,00515	9,28
1983	0,05682	0,04883	85,94	0,00267	4,70	0,00532	9,36
1984	0,06013	0,05087	84,60	0,00365	6,07	0,00561	9,33
1985	0,06084	0,05084	83,57	0,00398	6,54	0,00601	9,89
1986	0,05971	0,04955	82,98	0,00413	6,92	0,00603	10,10
1987	0,05709	0,04721	82,69	0,00420	7,35	0,00568	9,95
1988	0,05830	0,04832	82,88	0,00419	7,18	0,00579	9,94
1989	0,05964	0,04967	83,28	0,00398	6,67	0,00599	10,04
1990	0,05628	0,04683	83,21	0,00340	6,05	0,00605	10,75
1991	0,05611	0,04674	83,30	0,00311	5,54	0,00626	11,16
1992	0,05556	0,04566	82,18	0,00342	6,15	0,00648	11,67
1993	0,05474	0,04345	79,37	0,00424	7,74	0,00706	12,89

Fuente: OCDE

información contenida en los gráficos 1 y 2; b) la denominada “2 bloques” muestra la evolución del indicador cuando dividimos la muestra en dos agregaciones distintas: la correspondiente a los quince países de la Unión Europea y los restantes y asignamos a cada bloque la renta *per capita* media de dicho bloque. El gráfico 3 ilustra, en primer lugar, un aspecto ya señalado en el apartado II y analizado con mayor detalle en el apartado III: el PIB *per capita* y la productividad del trabajo muestran perfiles muy diferentes a lo largo del periodo analizado. El segundo aspecto importante es que, como el gráfico destaca, las diferencias entre bloques es muy reducida, de hecho es prácticamente inexistente desde finales de los años ochenta en productividad del trabajo. En consecuencia, pertenecer a uno u otro club es irrelevante desde este punto de vista.

Un paso adicional en la forma de abordar este problema consiste en descomponer el índice de Theil $\beta = 0$ en dos componentes a partir de la división en los dos bloques anteriores, un componente tratará de cuantificar la contribución a la desigualdad global derivada de la desigualdad interna a los bloques, y un segundo componente medirá la contribución a la desigualdad global atribuible a las diferencias entre los dos bloques, UE-15 y No-UE en nuestro caso, independientemente de las desigualdades dentro de cada uno de los bloques.

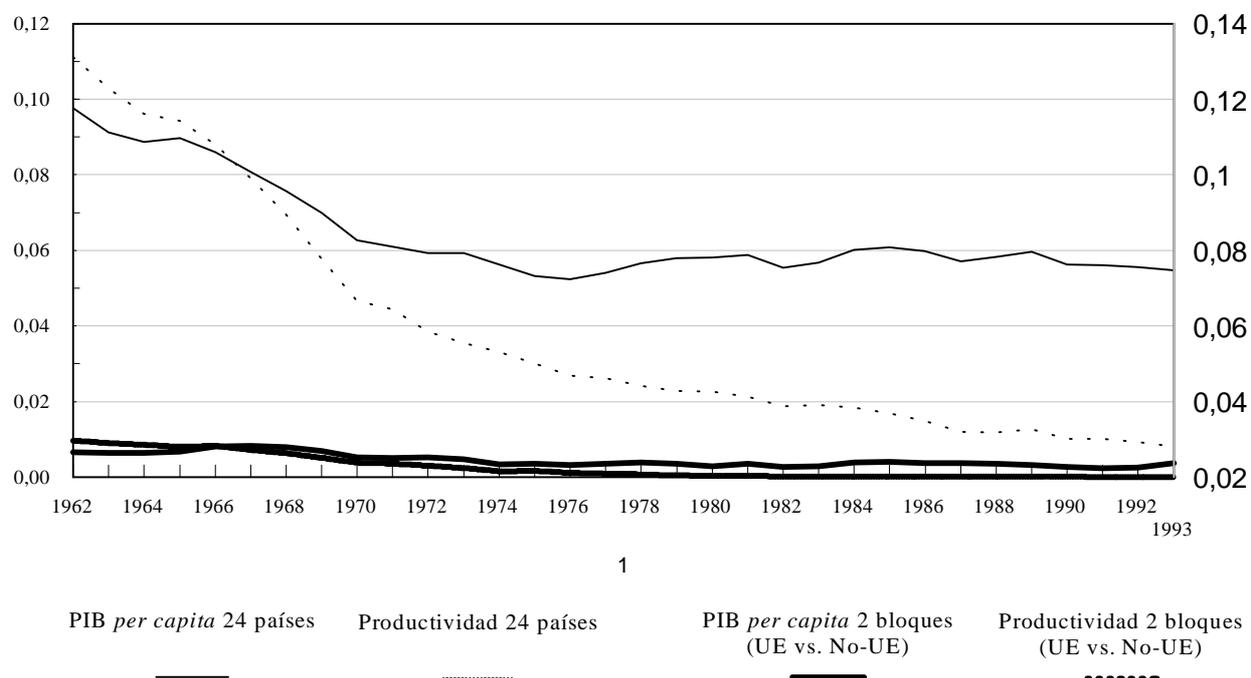
En concreto puede demostrarse que

$$I(0) = \sum_{g=1}^2 p_g I_g(0) + I_0(0) \quad (4)$$

donde $I(0)$ es el valor agregado del índice; $I_g(0)$ es el valor del índice aplicado a cada bloque separadamente y $I_0(0)$ es el valor del índice aplicado a partir de las renta *per capita* medias de cada bloque (la información representada en el gráfico 3). El primer término en (4) representa la contribución de los diferentes bloques a la desigualdad, y no es más que una media ponderada por la importancia demográfica, p_g , de los índices internos de cada uno de los bloques, éste es el componente interno o *intra-grupos*. El segundo término representa la contribución de los dos bloques a la desigualdad, esto es el componente externo o *inter-grupos* (Shorrocks (1980)).

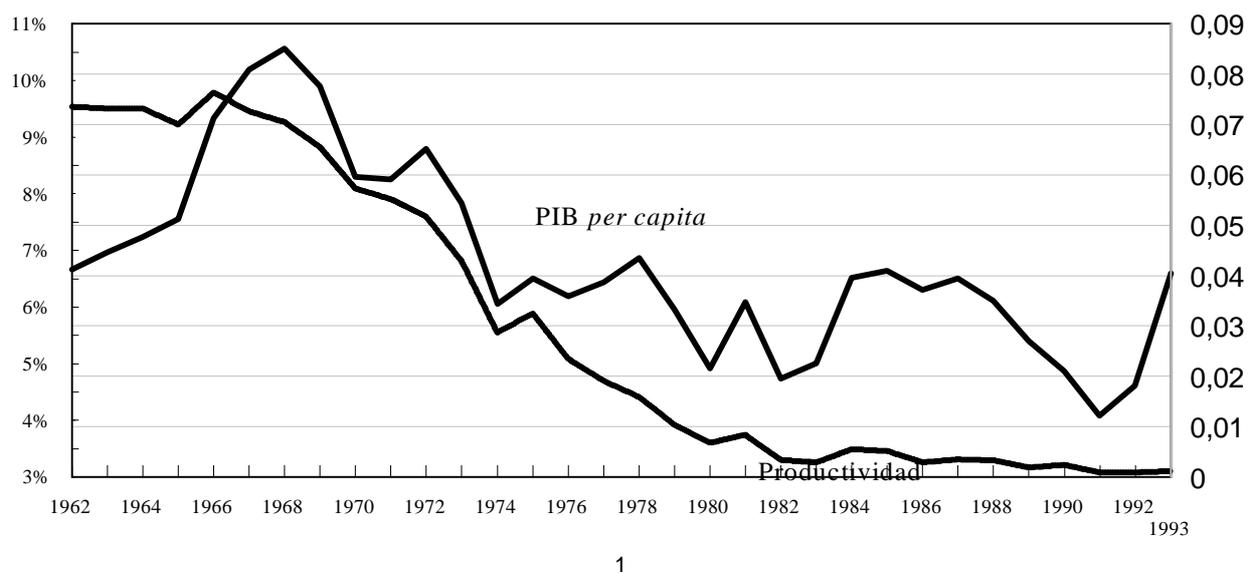
Obsérvese que esta descomposición permite asignar con precisión qué parte de la desigualdad global observada es atribuible a la pertenencia a uno u otro club. El gráfico 4 presenta el porcentaje que representa la desigualdad externa, la que tiene origen en la pertenencia a uno de los dos bloques, permitiendo comprobar que ésta es muy reducida. Si, en

GRÁFICO 3. PIB *per capita* y productividad del trabajo. Países vs. bloques
Theil $\beta=0$



Fuente: OCDE

GRÁFICO 4. Participación de la desigualdad externa (%)
Theil $\beta=0$



Fuente: OCDE

los últimos años igualáramos el PIB *per capita*, o la productividad de los dos bloques manteniendo constantes las diferencias entre los países dentro de cada bloque, la desigualdad se reduciría en torno a un 5% en PIB *per capita* y en un valor próximo a cero en productividad. Por lo tanto, las diferencias que los indicadores muestran para el conjunto de los países de la OCDE son básicamente diferencias entre países, no entre bloques²³.

La segunda forma de abordar la desigualdad entre bloques es calculando separadamente los estadísticos de dispersión correspondientes a los 15 países de la Unión Europea y a los nueve países restantes. De la batería de indicadores utilizados en el apartado II se han seleccionado un indicador simple, la desviación típica del logaritmo, y un estadístico ponderado, el índice de Theil $\beta = 0$. Su representación aparece en el gráfico 5, mientras que en el cuadro 5 aparecen los niveles en los cuatro años de corte así como las medias anuales de las tasas de crecimiento por subperiodos. La primera constatación de interés es que entre los países pertenecientes a la UE las diferencias son muy inferiores a las existentes entre los restantes países no pertenecientes a la Unión Europea²⁴. Este resultado es independiente de que utilicemos un estadístico simple o ponderado.

Durante el periodo completo 1962-1993 las reducciones experimentadas por los índices fueron más intensas en productividad del trabajo que en PIB *per capita*. La única excepción es el índice de Theil $\beta = 0$ para los países de la Unión Europea. Según éste, la caída en la UE fue más intensa en PIB *per capita* que en productividad. Este hecho está reflejando fundamentalmente el comportamiento seguido por un país grande dentro de la Unión, el Reino Unido, que experimentó una pérdida notable de posiciones en PIB *per capita* pero no tan notable en productividad. Por otra parte, la caída experimentada por los índices relativos al PIB *per capita* fue más intensa entre los países de la UE que en el resto. Esta circunstancia se invierte al considerar los indicadores relativos a la productividad del trabajo, puesto que la reducción de las desigualdades en esta variable fue superior entre los países no pertenecientes a la UE²⁵. En definitiva, los países de la UE presentan menos diferencias entre sí que los restantes países de la OCDE, y además han convergido, durante el periodo 1962-1993, más rápidamente en PIB *per capita* que en productividad del trabajo.

²³ Resultados similares se obtiene cuando se utiliza el dato del PIB proveniente de la base S-H. En este caso, al poder iniciar la serie de PIB *per capita* en 1950, se puede comprobar que al inicio del periodo las diferencias entre bloques en esta variable eran más importantes (el porcentaje que representaba el índice externo en 1950 ascendía al 12,6%).

²⁴ Similar resultado se obtiene a partir de la base S-H.

²⁵ Este resultado está reflejando la pérdida de posiciones de Estados Unidos y la ganancia de Japón.

La distinción por subperiodos permite matizar algunas de las conclusiones que obtuvimos en el apartado II al analizar el conjunto de los veinticuatro países de la OCDE. El subperiodo 1973-1985 fue un periodo de estancamiento, e incluso de divergencia, en PIB *per capita* tanto para los países de la UE como para los restantes. Sin embargo los resultados relativos a la productividad del trabajo permiten comprobar que la ralentización observada en el agregado de países (ver cuadro 2) tiene su origen en el comportamiento seguido por los países no pertenecientes a la Unión Europea, puesto que mientras éstos continuaron convergiendo, los países de la UE mostraron signos de divergencia. En el último subperiodo, 1985-1993, la reducción de las desigualdades prosiguió aunque a ritmos muy inferiores a los del periodo inicial, 1962-1973. Obsérvese además, que la reducción en las desigualdades en PIB *per capita* fue más intensa entre los países de la UE, mientras que en productividad las circunstancias se invierten, al ser más intensa la reducción en los países no pertenecientes a la Unión Europea.

V. CONCLUSIONES

En el análisis de la desigualdad y la convergencia es importante distinguir entre el comportamiento seguido por la renta *per capita* y la productividad del trabajo cuando las tasas de actividad y paro son muy distintas entre países. También es conveniente utilizar estadísticos descriptivos ponderados y no ponderados puesto que ambos proporcionan informaciones complementarias que enriquecen el análisis de un fenómeno tan complejo como el de la reducción de las desigualdades.

Al considerar los veinticuatro países pertenecientes a la OCDE los resultados más relevantes son los siguientes. En primer lugar se observa que, en el conjunto del periodo analizado 1962-1993, la reducción de las desigualdades ha sido más intensa en términos de la productividad del trabajo que del PIB *per capita*; más intensa entre los países más grandes; y más intensa también entre los países más ricos. En segundo lugar, a partir de 1973 puede hablarse de estancamiento, incluso de divergencia en el periodo 1973-1985, en PIB *per capita* pero no en productividad del trabajo. Esta variable experimentó una ralentización en la velocidad de convergencia, pero no estancamiento.

Las diferencias entre la evolución seguida por la productividad del trabajo y el PIB *per capita* pueden analizarse con mayor precisión utilizando la propiedad de descomponibilidad del índice de Theil $\beta = 0$ a partir de la factorización multiplicativa de la renta *per capita*. Este

análisis permite calcular la contribución a la desigualdad global de las diferencias existentes entre tasas de ocupación y de actividad, comprobándose que ésta ha sido importante desde finales de la década de los setenta.

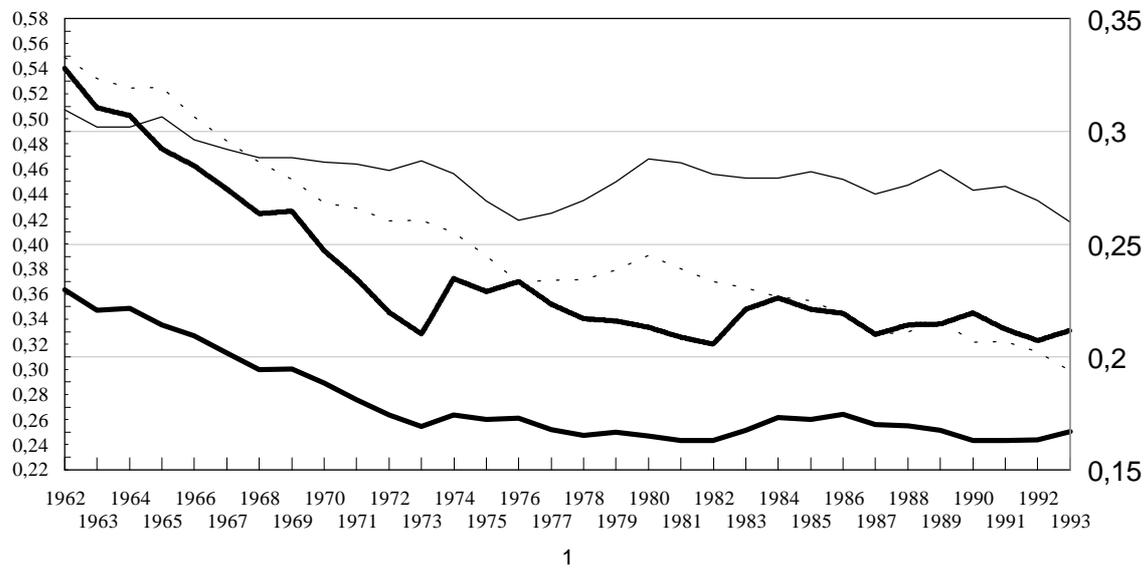
CUADRO 5: Desigualdad por áreas geográficas

Niveles	PIB per capita				Productividad			
	Desv. típica log.		Theil B=0		Desv. típica log.		Theil B=0	
	UE	No-UE	UE	No-UE	UE	No-UE	UE	No-UE
1962	0,364	0,507	0,034	0,140	0,328	0,549	0,022	0,212
1973	0,254	0,466	0,015	0,086	0,210	0,419	0,010	0,086
1985	0,260	0,458	0,019	0,085	0,221	0,355	0,013	0,052
1993	0,251	0,417	0,014	0,077	0,212	0,299	0,012	0,038
Media aritmética de tasas de crec. anuales	PIB per capita				Productividad			
	Desv. típica log.		Theil B=0		Desv. típica log.		Theil B=0	
	UE	No-UE	UE	No-UE	UE	No-UE	UE	No-UE
1962-1973	(3,18)	(0,75)	(6,93)	(4,27)	(3,94)	(2,42)	(6,62)	(7,82)
1973-1985	(0,07)	0,02	0,96	0,09	0,14	(1,24)	1,28	(4,09)
1985-1993	(0,45)	(0,87)	(3,33)	(0,84)	(0,70)	(1,96)	(1,06)	(3,85)
1962-1993	(1,16)	(0,60)	(2,66)	(1,83)	(1,33)	(1,92)	(1,72)	(5,33)

Fuente: OCDE

GRÁFICO 5. Desigualdad por áreas geográficas

Desviación típica del logaritmo simple



PIB per capita UE



Productividad UE



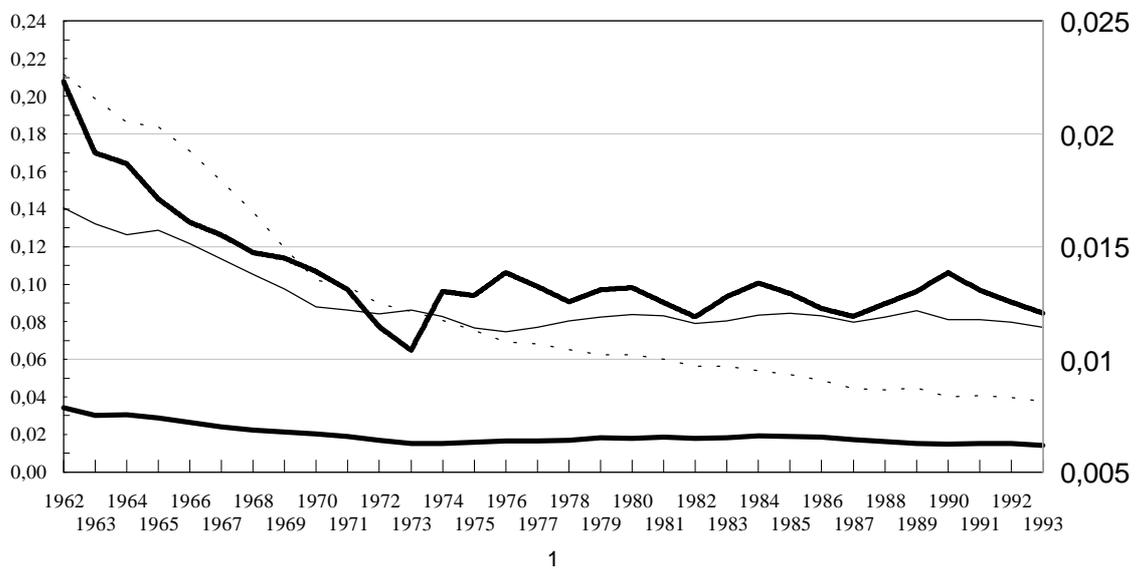
PIB per capita No-UE



Productividad No-UE



Theil $\beta=0$



PIB per capita UE



Productividad UE



PIB per capita No-UE



Productividad No-UE



Fuente: OCDE

La consideración de dos bloques de países: los quince pertenecientes a la Unión Europea y los nueve restantes permite concluir que las diferencias entre ambos son prácticamente irrelevantes, especialmente en productividad del trabajo. Por otra parte, se constata que sí existen diferencias entre los países que integran cada bloque. En primer lugar, los países pertenecientes a la Unión Europea son significativamente más parecidos entre sí que los restantes. En segundo lugar, han experimentado una mayor reducción de las desigualdades en PIB *per capita* que en productividad del trabajo. En esta última variable la reducción entre los países no pertenecientes a la Unión ha sido superior responsabilizándose en gran medida de la ralentización, no estancamiento, observada para el conjunto de los veinticuatro países de la OCDE.

ANEXO: ÍNDICES DE DESIGUALDAD

Este anexo describe brevemente los índices de desigualdad utilizados en el texto. Cowell (1995) ofrece otras medidas habitualmente utilizadas en la literatura así como sus propiedades.

Sea x_i la renta *per capita* de una región o país, $x_i = Y_i/N_i$, Y_i es la renta y N_i es la población del país i ; p_i son las proporciones de población, $p_i = N_i/N$, $N = \sum_{i=1}^n N_i$, e y_i las proporciones de renta $y_i = Y_i/Y$, $Y = \sum_{i=1}^n Y_i$, entonces la renta *per capita* media para el agregado viene dada por $\mu = \frac{Y}{N} = \sum_{i=1}^n p_i x_i$, una **media ponderada**. Con esta notación definimos lo siguientes índices de desigualdad:

Índice de Gini, G : un medio de la diferencia relativa media

$$G = \frac{1}{2\mu} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n p_i p_j |x_i - x_j|$$

que para distribuciones continuas G varía en el intervalo $[0, 1]$.

Desviación absoluta media, MAD : (un medio de) las diferencias absolutas medias relativas

$$MAD = \frac{1}{2\mu} \sum_{i=1}^n p_i |x_i - \mu|$$

Familia de índices de desigualdad de Theil

$$T(\beta) = \begin{cases} \frac{1}{\beta(\beta-1)} \sum_i p_i \left[\left(\frac{x_i}{\mu} \right)^\beta - 1 \right] & \beta \neq 0,1 \\ \sum_i p_i \left(\frac{x_i}{\mu} \right) \log \left(\frac{x_i}{\mu} \right) & \beta = 1 \\ - \sum_i p_i \log \left(\frac{x_i}{\mu} \right) & \beta = 0 \end{cases}$$

Los índices originales propuestos por Theil (1967) a partir de conceptos propios de la teoría de la información corresponden a los valores $\beta = 1$ and $\beta = 0$. Obsérvese que para $\beta = 1$ el índice utiliza proporciones de renta, $\frac{p_i x_i}{\mu} = y_i$, como factores de ponderación mientras que para $\beta = 0$ el índice utiliza proporciones de población.

Familia de índices de desigualdad de Atkinson's (1970)

$$A(\epsilon) = \begin{cases} 1 - \left[\sum_i p_i \left(\frac{x_i}{\mu} \right)^{1-\epsilon} \right]^{\frac{1}{1-\epsilon}} & \epsilon \neq 1 \\ 1 - \exp \left[\sum_i p_i \log \left(\frac{x_i}{\mu} \right) \right] = 1 - \prod_i \left(\frac{x_i}{\mu} \right)^{p_i} & \epsilon = 1 \end{cases}$$

para $\epsilon \geq 0$. Sólomente $A(1)$ se utiliza en el texto. Para distribuciones continuas estos índices toman valores en el intervalo $[0, 1]$.

Coefficiente de variación, $CV_{\omega}(x)$: a partir de la definición de la varianza, $Var_{\omega}(x) = \sum_{i=1}^n p_i (x_i - \mu)^2$, que no es independiente de la escala en la que se miden las variables, el coeficiente de variación se define como

$$CV_{\omega}(x) = \frac{\sqrt{Var_{\omega}(x)}}{\mu}$$

Desviación típica de los logaritmos, $SD_{\omega}(\log x)$: otro estadístico que es invariante ante alteraciones proporcionales en todas las rentas,

$$\begin{aligned} SD_{\omega}(\log x) &= \sqrt{Var_{\omega}(\log x)} \\ &= \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i (\log x_i - \log \tilde{\mu})^2} \end{aligned}$$

donde $\log \tilde{\mu} = \sum_{i=1}^n p_i \log x_i$. Obsérvese que la varianza de los logaritmos mide la distancia respecto al logaritmo de la media geométrica.

$CV_{\omega}(x)$ y $SD_{\omega}(\log x)$ son ambos **estadísticos ponderados por las proporciones de población**, puesto que es la renta *per capita* la variable de interés; para obtener los

correspondientes estadísticos simple o **no ponderados** simplemente fijamos $p_i = \frac{1}{N} \forall i$ en las fórmulas anteriores, con lo que obtenemos $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$ y $Var(x) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}$, lo que nos permite definir los estadísticos de dispersión habituales para una muestra de tamaño N y que sean independientes de la escala, el **coeficiente de variación simple**, $CV(x)$:

$$CV(x) = \frac{\sqrt{Var(x)}}{\bar{x}}$$

y la **desviación típica simple de los logaritmos**, $SD(\log x)$:

$$\begin{aligned} SD(\log x) &= \sqrt{Var(\log x)} \\ &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\log x_i - \log \tilde{x})^2}{N}} \end{aligned}$$

donde $\log \tilde{x} = \frac{\sum_{i=1}^n \log x_i}{N}$.

Obsérvese que, a menos que N_i sea independiente de $i \forall i$, μ , que es la media correcta para el agregado, será diferente de la media muestral, \bar{x} ; por lo tanto estadísticos simples y ponderados tienen en mente agregados diferentes para el mismo conjunto de datos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atkinson, A. B. (1970):** “On the measurement of inequality”, *Journal of Economic Theory*, 3, 244-263.
- Abramovitz, M. (1986):** “Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind”, *Journal of Economic History* 46, 385-406.
- Abramovitz, M. (1994):** “Catch-up and Convergence in the Postwar Growth Boom and After” en Baumol, W.J., Nelson, R.R. y Wolff, E.N. (eds.) (1994a), cap. 4, 86-125.
- Barro, R. y X. Sala-i-Martín (1991):** “Convergence across states and regions”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, (Abril), 107-182.
- Barro, R. y X. Sala-i-Martín (1992):** “Convergence”, *Journal of Political Economy*, 100, 2, 223-251.
- Barro, R. y X. Sala-i-Martín (1995):** *Economic Growth*, McGraw-Hill.
- Baumol, W.J. (1986):** “Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show”, *American Economic Review* 76, 1072-85.
- Baumol, W.J. (1994):** “Multivariate Growth Patterns: Contagion and Common Forces as Possible Sources of Convergence” en Baumol, W.J., Nelson, R.R. y Wolff, E.N. (eds.) (1994a), cap. 3, 62-85.
- Baumol, W.J., R.R. Nelson y E.N. Wolff (eds.) (1994a):** *Convergence of Productivity*, Oxford University Press.
- Baumol, W.J., R.R. Nelson y E.N. Wolff (1994b):** “Introduction: The Convergence of Productivity, Its Significance, and Its Varied Connotations” en Baumol, W.J., Nelson, R.R. y Wolff, E.N. (eds.) (1994a), cap.1, 3-19.
- Cowell, F. (1995):** *Measuring Inequality*, 2nd Edition, LSE Handbooks in Economics, Prentice Hall, London. (1st. Edition 1977, Phillip Alan Publiserhs Limited, London).

- Dabán, T., R. Doménch y C. Molinas, (1997):** “International and Intertemporal comparisons of Real Product in OECD countries: A Growth Sensitivity Analysis”, *Review of Income and Wealth*, Series 43, Number 1, Marzo, 33-48.
- De Long, J.B. (1988):** “Productivity, Convergence and Welfare: Comment”, *American Economic Review* 54 (diciembre), 1138-54.
- Dollar, D. y E.N. Wolff (1988):** “Convergence of Industry Labor Productivity among Advanced Economies, 1963-1982”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. LXX, no. 4 (noviembre), 549-558.
- Dollar, D. y E.N. Wolff (1994):** “Capital Intensity and TFP Convergence by Industry in Manufacturing, 1963-1985)” en Baumol, W.J., Nelson, R.R. y Wolff, E.N. (1994a), cap.7, 197-224.
- Dowrick S. y D.T. Nguyen (1989):** “OECD Comparative Economic Growth 1950-85: Catch-Up and Convergence”, *American Economic Review*, vol. 79, nº 5, 1010-1030.
- Goerlich, F.J. y M. Mas (1997):** “Medición de las desigualdades: Variables, indicadores y resultados”, Mimeo, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- Maddison, A. (1982):** *Phases of Capitalist Development*, Oxford University Press.
- Maddison, A. (1989):** *The World Economy in the 20th Century*, OECD, Paris.
- Maddison, A. (1994):** “Explaining the Economic Performance of Nations, 1820-1989” en Baumol, W.J., Nelson, R.R. y Wolff, E.N. (eds.) (1994a), cap. 2, 20-61.
- OECD (1997):** *National Accounts, Main Aggregates, 1960-1995*, Volumen 1, Paris.
- OECD (1997):** *Labour Force Statistics 1976-1996*, Paris.
- OECD (vv.aa):** *Labour Force Statistics*, Paris.
- Shorrocks, A. F. (1980):** “The class of additively descomposable inequality measures”, *Econometrica*, 48, 613-625.

Summers y Heston (1988): “A New Set of International Comparisons of Real Product and Price Levels: Estimates for 130 Countries, 1980-85”, *Review of Income and Wealth*, Series 34, 1-25, March.

Theil, H. (1967): *Economics and Information Theory*, Amsterdam, North-Holland.

Wolff, E.N. (1991): “Capital Formation and Productivity Convergence Over the Long Term”, *The American Economic Review*, Vol. 81, no. 3 (junio), 565-579.