

# Reordenación y financiación autonómica

LUIS ÁNGEL HIERRO  
ROSARIO GÓMEZ-ÁLVAREZ  
PEDRO ATIENZA  
DAVID PATIÑO



Centro de Estudios Andaluces  
CONSEJERÍA DE LA PRESIDENCIA

El Centro de Estudios Andaluces es una entidad de carácter científico y cultural, sin ánimo de lucro, adscrita a la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

El objetivo esencial de esta institución es fomentar cuantitativa y cualitativamente una línea de estudios e investigaciones científicas que contribuyan a un más preciso y detallado conocimiento de Andalucía, y difundir sus resultados a través de varias líneas estratégicas.

El Centro de Estudios Andaluces desea generar un marco estable de relaciones con la comunidad científica e intelectual y con movimientos culturales en Andalucía desde el que crear verdaderos canales de comunicación para dar cobertura a las inquietudes intelectuales y culturales.

**Las opiniones publicadas por los autores en esta colección son de su exclusiva responsabilidad**

© 2010. Fundación Centro de Estudios Andaluces. Consejería de Presidencia. Junta de Andalucía

© Autores

Depósito Legal:

Ejemplar gratuito. Prohibida su venta.

---



E2010/01

## REORDENACIÓN Y FINANCIACIÓN AUTONÓMICA<sup>1</sup>

Luis Ángel Hierro  
Rosario Gómez- Álvarez  
Pedro Atienza  
David Patiño  
Universidad de Sevilla

### **Resumen:**

En este trabajo resumimos parte de los resultados de una investigación sobre la reordenación que producen las transferencias en la financiación de los gobiernos subcentrales. Ante todo, se constata que la reordenación no plantea problemas en el ámbito de la financiación federal, aunque en España y Alemania la reordenación ha irrumpido de forma tangencial y operando como límite parcial a la nivelación. Se ha realizado un repaso de los indicadores de medición de la reordenación en otros ámbitos de la literatura económica y se ha adaptado para su aplicación en la financiación federal mediante un ejercicio comparativo de cinco países federales de referencia internacional, incluido nuestro país.

**Palabras clave:** reordenación, transferencias intergubernamentales, financiación federal.

**Clasificación JEL:** D63, E62, H71, H77

### **Abstract:**

In this work are summarized the results of a research on the reranking that the transfers produce in the financing system of the subcentral governments. First of all, we note that the reranking does not pose problems in the area of the federal financing, though in Spain and Germany the reranking has emerged of tangential form and operating as partial limit to the equalization. There has been achieved a revision of the indicators of measurement of the reranking in other areas of the economic literature and has been adapted for his application in the federal financing by means of a comparative exercise of five federal countries of international reference, included our country.

**Key words:** reranking, intergovernmental grants, federal financing system.

**JEL Classification:** D63, E62, H71, H77

<sup>1</sup> Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación financiado por el Centro de Estudios Andaluces mediante ayuda concedida al amparo de la Convocatoria de Ayudas a Proyectos de Investigación 2008 bajo la denominación "La incorporación del concepto de reordenación a la financiación autonómica".

## 1. El estado de la cuestión

En términos matemáticos un conjunto de elementos dispone de un orden si los mismos se pueden clasificar de menor a mayor o viceversa. El orden es una característica que se encuentra implícita en todo aquello que es mensurable mediante una escala predefinida, por ello tiene un papel muy relevante en todos los ámbitos científicos, incluido el económico. Ahora bien, el hecho de que el orden se encuentre implícito en las variables económicas mensurables no implica que el cambio de orden sea un problema económico en sí mismo y en consecuencia que la reordenación sea una cuestión que merezca su estudio *per se*<sup>1</sup>.

De hecho, la escasa preocupación por la reordenación en la literatura económica tiene su excepción en los trabajos sobre dos problemas distributivos: la movilidad económica de sujetos y la justicia tributaria. En el primero de los casos los estudios han tenido como objeto evaluar la movilidad entre clases sociales definidas profesionalmente o en función a la renta, es decir la movilidad que se da en una sociedad cuando algunos individuos saltan a otros en sus posiciones sociales y a partir del trabajo de Shorrocks (1978) se genera una amplia literatura en la que se elaboran múltiples indicadores de movilidad, una parte de los cuales son medidas de reordenación. En esta corriente la movilidad social adquiere una dimensión positiva, de dinamismo social y de oportunidades de progreso.

Por su parte, la segunda de las corrientes, la afincada en materias de carácter fiscal, se ha dedicado fundamentalmente al análisis de la equidad horizontal y vertical de los impuestos, a partir de los trabajos sobre el impuesto sobre la renta y la incidencia de la progresividad en la ordenación de los sujetos según su renta. En esta corriente, a partir de los trabajos de Kakwani (1984) y Aronson, Johnson y Lambert (1994) la reordenación se manifiesta como un problema de inequidad, los impuestos se vuelven injustos porque reordenan.

Hechas estas dos excepciones, cualquier otra aparición en la literatura económica del concepto de reordenación es meramente casual. Y así ocurre en el ámbito del federalismo fiscal. De hecho si realizamos un repaso más o menos detallado de la bibliografía en materia de federalismo fiscal podemos comprobar que el concepto de reordenación no ha merecido dedicación por parte de los investigadores y que el mismo sólo aparece residualmente en un trabajo de Hierro, Atienza y Patiño (2007). En efecto, en el mismo se realiza una medición de la capacidad redistributiva de las transferencias intergubernamentales en cinco países federales, incluida España<sup>2</sup>, tanto en términos de capacidad igualadora como en términos de progresividad<sup>3</sup>, partiendo de la situación inicial de reparto de los recursos de origen tributario. Para la desigualdad se utilizan tanto indicadores de dispersión estadística como indicadores de concentración y, a partir de éstos últimos se deriva un indicador de reordenación.

Teniendo en cuenta que el objetivo de los sistemas de transferencias suele ser producir una cierta igualación de los recursos obtenidos por los Estados, que cubra al menos una parte de las diferencias de ingresos derivadas de su diferente capacidad tributaria, el problema de la reordenación adquiere relevancia. En efecto, si las transferencias producen reordenación es que la desigualdad inicial ha sido cubierta en exceso y que se ha creado una nueva desigualdad. Ahora algunos Estados que antes de transferencias eran desiguales por tener menos ingresos per cápita pasan a ser desiguales por tener más ingresos per cápita. La reordenación invierte posiciones y con ello genera desigualdad.

Es precisamente desde esta perspectiva desde la que la reordenación puede comenzar a tener alguna relevancia política en el diseño de los sistemas de transferencias intergubernamentales, por lo que cuestiones como medir la reordenación producida por dichas transferencias, conocer si la reordenación se debe a que pierden posiciones los Estados con más ingresos o a que

---

<sup>1</sup> No ocurre así en la informática, donde el tratamiento de la información es secuencial y el estudio del orden es esencial para el procesamiento de la misma.

<sup>2</sup> Además de nuestro país, se incluyen los casos de Alemania, Australia, Canadá y Suiza, países federales de referencia internacional.

<sup>3</sup> Es decir, en qué medida la distribución de las transferencias favorece a los Estados con menor PIB per cápita.

ganan los que disponen originalmente de menos, o saber si la reordenación provoca inversión de posiciones pueden tener cierta importancia.

No obstante, la realidad que nos ha demostrado dos años de investigación en la materia es que a pesar de esa perspectiva que acabamos de señalar la reordenación no es un problema en el ámbito del federalismo fiscal. Nuestra experiencia de asistencia a congresos internacionales y nacionales presentando trabajos sobre la materia es que para los especialistas la reordenación no se percibe como tal problema. Los sistemas de transferencias se establecen sobre la base de unos criterios de reparto y el que esos criterios de reparto determinen reordenación en la financiación de los Estados no es relevante. Lo relevante es que los criterios sean los adecuados para el fin de nivelación que se persigue y que los sistemas evolucionen según esos criterios.

Ahora bien, esta experiencia no elimina una realidad palpable como es que tanto en Alemania como en España el concepto de reordenación haya adquirido relevancia de rango constitucional.

### **Alemania**

En efecto, en el caso alemán, la reordenación surge como problema político allá por 1993 cuando los Länder de Baden-Württemberg, Baviera y Hesse recurrieron la Ley de Pecuación Financiera (Finanzausgleichgesetz). Entre sus argumentos destacaba el hecho de que la parte del sistema de nivelación que descansaba en la transferencia horizontal entre Länder (los Länder con mayor capacidad fiscal transfieren una parte de sus recursos a los que tienen menos capacidad fiscal) daba como resultado una inversión de posiciones, una reordenación, de forma que al final Länder contribuyentes terminaban con menos ingresos que algunos Länder receptores de la nivelación horizontal.

Este recurso fue resuelto en sentencia del Tribunal Constitucional Federal de 11 de noviembre de 1999. Sentencia que mantenía con carácter transitorio el sistema de nivelación parcialmente reformado en 1998, pero que obligaba a fijar legalmente unos criterios de distribución a nivel cuasi constitucional para asegurar la planificación presupuestaria a largo plazo tanto para la Federación como para los Länder. Entre dichos criterios debería figurar una garantía de no reordenación.

Aplicando esta exigencia del Tribunal Constitucional Federal en el sistema vigente existe una limitación según la cual el ranking de capacidad financiera de los Länder pagadores no puede verse alterado una vez realizada la nivelación horizontal. Además, si un Land pagador, tras el pago de nivelación horizontal, se sitúa por debajo de la capacidad fiscal media, recibe un pago que le compensa para acabar disponiendo de unos ingresos similares al nivel medio de recursos. Estos pagos de garantía se financian con recursos de los Länder cuya capacidad fiscal está por encima del nivel medio.

### **España**

Por su parte, el caso español es más complejo. La reordenación aparece como consecuencia de su introducción en la reforma del Estatuto de la Comunidad Autónoma de Cataluña. El artículo 206.5 *“El Estado garantizará que la aplicación de los mecanismos de nivelación no altere en ningún caso la posición de Cataluña en la ordenación de rentas per cápita entre las Comunidades Autónomas antes de la nivelación”*. Como se puede observar no se hace referencia a la reordenación en los ingresos de la Comunidad Autónoma sino a la reordenación en términos de PIB per cápita, algo en apariencia extraño dado que la nivelación tiene una cuantía muy escasa en relación al PIB y esto hace que el artículo sea prácticamente inaplicable, ya que difícilmente se puede dar esta situación.

La explicación a este hecho se encuentra en que la redacción original del Estatuto incorporaba un sistema de “cupos” basado en el concepto de balanza fiscal que hacía que la valoración de la aportación o cupo a pagar por nivelación creciera sustancialmente, haciendo más operativo el principio estatutario. Al cambiar el sistema de financiación la efectividad del principio anti-reordenación dejó de ser real, dejando reducido el precepto a una suerte de “brindis al sol”.



No obstante, la reforma acordada en julio de este mismo año vuelve a dar relevancia a la cuestión. No porque el principio estatutario haya conseguido capacidad de ejecución sino por el giro dado al sistema de financiación y su similitud al caso alemán. Ciertamente es que no hay limitación a la reordenación en el sistema, pero también es cierto que el nuevo Fondo de Competitividad que se reparte una vez realizada la nivelación para recuperar el nivel medio de ingresos o los ingresos potenciales que se habrían obtenido de no haber nivelación, tiene un sustancial parecido a la garantía de ingreso medio alemana. De hecho su función es evitar que las Comunidades pagadoras, ahora se establece un sistema de reparto horizontal, pierdan recursos y posiciones y se les garantice unos ingresos por encima de la media del sistema. Es decir, el fondo compensa parte de la reordenación a pesar de que no esté ligado al artículo 206.5 del Estatuto de Cataluña.

## 2. Medidas de reordenación

Medir la reordenación en la financiación de los Estados es algo complejo, no tanto por el concepto en sí que es simple, sino por la variedad de medidas que se pueden realizar. Una primera forma de medir la reordenación es utilizando índices de Gini, o más propiamente dicho índices de concentración. El índice de Gini es un índice asociado a la curva de Lorenz, que es una función que representa el porcentaje de renta acumulada que obtiene un porcentaje cualquiera de población, cuando ésta se ordena de menor a mayor renta. Dicho índice se calcula como el cociente entre el área que dista entre la línea de equidistribución, representativa de una perfecta igualdad en la distribución de la renta, y la curva de Lorenz. El índice de Gini se denomina índice de concentración y la curva de Lorenz curva de concentración si en vez de la renta estamos analizando otra variable, como por ejemplo la financiación que reciben los Estados.

Para calcular el efecto redistributivo sobre una distribución original de ingresos se utiliza la diferencia entre índices de concentración, para nuestro caso el índice de concentración después de transferencias menos antes de transferencias. A esta diferencia se le denomina efecto o impacto redistributivo, en nuestro caso de las transferencias intergubernamentales. Esa diferencia se puede descomponer sumando y restando un índice, mejor dicho pseudo-índice, de concentración representativo de la posición intermedia en la que se considerarían los recursos de los Estados después de transferencias pero manteniendo el orden que generaba la financiación tributaria (el orden inicial).

$$RE(x) = C(x_d) - C(x_a) = (\bar{C}(x_d) - C(x_a)) - (\bar{C}(x_d) - C(x_d)) = V - R$$

Como podemos ver el **índice de reordenación de Kakwani** (Kakwani (1984)),  $R$ , viene dado por la diferencia en el índice de concentración de los recursos después de transferencias según tomemos el orden inicial y el orden final y siempre implica una pérdida de efecto redistributivo salvo que el orden no se altere, en cuyo caso toma valor cero.

Un segundo grupo de indicadores de reordenación, empleados sobre todo en estudios de movilidad económica y social, están relacionados con matrices de transición y correlación de rangos. Una **matriz de transición** se construye identificando los valores cardinales que toman los elementos en dos momentos diferentes y de acuerdo con dichos valores se les asigna un valor ordinal. Estos indicadores ya están desligados de cualquier valoración distributiva y simplemente miden el sentido y la intensidad de los cambios de órdenes.

Dentro de este grupo la medida más elemental es la **tasa de cambio**, (Shorrocks, 1978), la cual mide el porcentaje de sujetos (en nuestro caso Estados) que cambian de posición. Esta medida no suministra información sobre la intensidad de la reordenación, lo cual sí hace la **medida de distancia** (Scott y Litchfield, (1994)), que se define como el cociente entre la suma de las distancias, al cuadrado, entre el orden inicial y final de cada uno de los Estados y una medida de la máxima reordenación posible. Ésta última la define Plotnick (1981) como aquella que se logra si cada Estado pasara a una posición final inversa a la inicial<sup>4</sup>. La medida de

<sup>4</sup> Entre las 15 CC.AA. de régimen común la máxima reordenación se produciría si la que estuviera en la primera posición inicial pasara a la posición 15, la que estuviera en la 2ª a la posición 14 y así sucesivamente.

distancia está normalizada entre 0 y 1, tomando el valor cero en el caso de que no exista ningún cambio en el orden y el valor 1 si se ha producido la máxima reordenación. A su vez este índice se puede descomponer en dos para identificar el sentido de la reordenación: ascendente y descendente. Se trata de cuantificar mediante la medida de distancia a aquellos Estados cuya reordenación es en el sentido de aumentar posiciones (ascendente) o al contrario, descendente.

La última medida que vamos a utilizar en este trabajo se obtiene de correlacionar los valores ordinales de la posición inicial y final (antes y después de transferencias) de los Estados, obteniendo lo que se denomina **coeficiente de correlación de Spearman** (Spearman, 1904). Si el coeficiente toma el valor 1 el orden de los Estados se mantiene de forma sistemática y conforme se acerca a 0 mayor es la independencia del orden final respecto al orden inicial. En el caso de que el coeficiente se aproxime a  $-1$  los órdenes finales varían sistemáticamente con respecto a los valores iniciales pero en sentido contrario.

### 3. Algunos resultados comparados

En el Cuadro 1 se exponen los resultados de los cálculos de los distintos indicadores utilizados para medir la reordenación que producen las transferencias en Alemania, Australia, Canadá, España y Suiza. Las fuentes de los datos sobre financiación de los Estados en estos países son las siguientes. Para Alemania, la base de datos online GENESIS y el anuario estadístico para el año 2006, fuentes que proporciona la Oficina federal estadística. En el caso de Australia, los datos de ingresos tributarios proceden de la página web de la agencia federal estadística, Australian Bureau of Statistics ([www.abs.gov.au](http://www.abs.gov.au)) del documento, "Taxation revenue, 2006-2007" y los datos de las transferencias de la web del gobierno federal ([www.budget.gov.au](http://www.budget.gov.au)), del documento "2006-2007 Budget paper nº 3: Federal financial relations 2006-2007". Para Canadá todos los datos para el año 2005 provienen de la oficina estadística federal, del documento "Recettes et dépenses consolidées des administrations provinciales et territoriales, par province et territoire", disponible en la web ([www.statcan.ca](http://www.statcan.ca)). Para España la fuente básica ha sido el documento "Financiación de las Comunidades Autónomas por los impuestos cedidos, fondo de suficiencia y garantía de financiación de los servicios de asistencia sanitaria, correspondiente al ejercicio 2006", del Ministerio de Economía y Hacienda (disponible en la web [www.minhac.es/Portal/Estadistica+e+Informes/Estadisticas+territoriales/Informes+financiacion+comunidades+autonomas2.htm](http://www.minhac.es/Portal/Estadistica+e+Informes/Estadisticas+territoriales/Informes+financiacion+comunidades+autonomas2.htm)). Los datos del Fondo de Suficiencia a competencias homogéneas se han obtenido de los cálculos de De la Fuente, Gundín (2007). Los datos del Fondo de Compensación Interterritorial y de los convenios de inversión y contratos programas se han obtenido de la base de datos BADESPE (Base de Datos del Sector Público español), disponible en la web [www.estadief.meh.es](http://www.estadief.meh.es). Por último, en el caso de Suiza todos los datos se han obtenido del anuario de la Administration fédérale des finances, "Finances Publiques en Suisse 2003".

Como se puede observar por las cifras, los sistemas de transferencias intergubernamentales cumplen en mayor o menor medida objetivos igualadores, ya que en todos los casos la desigualdad de ingresos per cápita entre los Estados es mayor antes de transferencias que después de las mismas. Así, antes de transferencias, el país donde la desigualdad es mayor es Suiza, con un índice de 0,19 mientras que los países donde los recursos tributarios se distribuyen de manera más igualitaria son Canadá y Australia, con índices sustancialmente menores. Después de transferencias, Suiza sigue siendo el país con mayor desigualdad en el reparto de los recursos totales, con 0,14, seguido por Alemania que mantiene su posición, sin embargo España ya no se sitúa en tercer lugar, sino que se erige en el país con el reparto más igualitario de los recursos totales, con un índice de 0,036. Por tanto, el país donde las transferencias reducen más la desigualdad en recursos financieros per cápita es España, con un índice de Pechman-Okner de 72,4%.

**Cuadro 1.- Reordenación motivada por las transferencias a los Estados en Alemania, Australia, Canadá, España y Suiza.**

		Alemania	Australia	Canadá	España	Suiza
Índice concentración antes transferencias (C(xa)) (1)		0,1460	0,0659	0,0742	0,1313	0,1906
Índice concentración después transferencias (C(xd)) (2)		0,1107	0,0461	0,0716	0,0362	0,1466
Pseudo-índice de concentración (3)		-0,0209	0,0056	0,0444	-0,0190	0,1152
Efecto redistributivo (RE(x))		0,0353	0,0198	0,0026	0,0951	0,0439
Pechman-Okner (PO(x)) (6)		24,16%	30,01%	3,53%	72,41%	23,06%
Índice de Reordenación de Kakwani (R(x)) (5)		0,1316	0,0406	0,0272	0,0552	0,0314
Reordenación relativa (Rr(x)) (7)		90,14%	61,52%	36,65%	42,03%	16,47%
Tasa de cambio (8)		0,8750	0,8750	0,9000	0,8667	0,9231
Medida de distancia (9)		0,4721	0,4762	0,4909	0,6518	0,2352
Descomposición medida de distancia	Reordenación Ascendente (%) (12)	49,53%	65,00%	51,85%	43,42%	61,63%
	Reordenación Descendente (%) (13)	50,47%	35,00%	48,15%	56,58%	38,37%
Coeficiente de correlación de Spearman (14)		0,0559	0,0476	0,0182	-0,3036	0,5296

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los números entre paréntesis que acompañan a cada indicador en el cuadro hacen referencia a su expresión matemática desarrollada en el apéndice final.

También se puede observar que en todos los casos las transferencias producen reordenación y en consecuencia se pierde parte de la igualdad y se genera una nueva desigualdad. En efecto, si bien a la selección de países no puede atribuírsele la condición de muestra representativa, parece que podría deducirse una clara tendencia de los sistemas de transferencias intergubernamentales a producir una reordenación generalizada, ya que los valores obtenidos para la tasa de cambio oscilan entre el 87% y el 92%. Dicho de forma inversa, el número de Estados que mantienen la misma posición, la traza, es mínima, no superando en ningún caso el 13%.

Junto a esta coincidencia generalizada, los resultados obtenidos muestran otras dos coincidencias, en este caso parciales, que afectan en ambos casos a Alemania, Australia y Canadá: primero que el índice de Plotnick ronda el 0,48, lo que indica que los tres países tienen una intensidad de la reordenación media; y segundo que el coeficiente de Spearman está cercano a cero, lo que evidencia que el orden de los Estados después de transferencias, medido en ingresos per cápita, no está relacionado con el orden antes de transferencias.

Entrando ya en las características más reseñables para cada país, en Australia el sistema de transferencias tiene su singularidad en el hecho de que la reordenación es básicamente ascendente. Es decir la reordenación, que es amplia en número y relevante en generación de



desigualdad<sup>5</sup>, se produce sobre todo porque los Estados ascienden en el ranking, es decir, la mayor parte de los cambios de posición son ascendentes.

Por su parte para Canadá lo singular es la ausencia de singularidades, ya que representa la posición intermedia en el grupo. El cambio de orden afecta a un gran número de Estados, pero no genera una excesiva desigualdad, los cambios de orden no están sesgados, son en proporciones similares ascendentes y descendentes, y no existe correlación entre el orden antes de transferencias y el orden después de transferencias.

En el caso alemán la singularidad más destacable es la gran desigualdad que deriva de la reordenación. De hecho la misma alcanza un peso en términos relativos de más del 90% de la desigualdad original en la distribución de tributos. El sistema alemán es por tanto un sistema en el que una desigualdad, la inicial, se corrige generando una nueva desigualdad. Es decir las transferencias que en principio tienen por objetivo equilibrar la financiación per cápita terminan desequilibrándola, haciendo que el resultado final sea muy similar al inicial pero cambiando las posiciones de los Länder.

Los extremos opuestos de los casos analizados son España y Suiza. Así, Suiza es representativa de un sistema de transferencias que si bien altera el orden de un gran número de los Cantones, lo hace con saltos muy pequeños, la medida de distancia no llega a 0,24, y con preponderancia de reordenación ascendente. Ello se traduce en una desigualdad derivada de la reordenación muy escasa y con poco peso relativo, 16,47%, y en un coeficiente de Spearman positivo y superior a 0,5, lo que indica una elevada relación entre el orden inicial y final.

En la situación opuesta quedan el de las transferencias intergubernamentales en España puesto que son las que producen una reordenación con un mayor índice de distancia, lo que implica que los saltos de orden son mayores, una preponderancia de la reordenación descendente, es decir priman las caídas en el orden frente a los ascensos, y una relación negativa entre los órdenes iniciales y finales, representada por un coeficiente de Spearman negativo, que indica que el sistema de transferencias tiende a invertir el orden de las Comunidades Autónomas.

#### **4. Una reflexión final**

El breve repaso realizado al problema de la reordenación en la financiación de gobiernos subcentrales nos pone de manifiesto algunas conclusiones relevantes.

Para comenzar señalar que la reordenación no suele ser un problema en el ámbito de la financiación federal. Los países organizan sus sistemas de transferencias tomando como objetivos los fijados para la nivelación, normalmente la igualación relativa de la capacidad financiera de los Estados. No obstante, en países como Alemania y España la reordenación ha irrumpido en el ámbito del federalismo fiscal, aunque de forma tangencial y operando como límite parcial a la nivelación.

Un repaso de los indicadores de reordenación nos pone de manifiesto la gran cantidad de indicadores disponibles, a pesar de que la reordenación como tal es un problema de escasa relevancia en el ámbito económico. Esta disponibilidad nos permite poder analizar los distintos aspectos relacionados con la reordenación. Así, disponemos de indicadores para medir la desigualdad generada por la reordenación tras las transferencias, sobre el porcentaje de Estados afectados por la reordenación, del tamaño de los saltos en el orden y de su sentido ascendente o descendente, y de la capacidad de las transferencias de invertir los órdenes iniciales. Todo ello supone una potente capacidad de análisis.

Aplicada dicha capacidad de análisis al ámbito federal, en cinco de los países que suelen ser utilizados como referencia en los estudios de federalismo, incluida España, se observa que en

---

<sup>5</sup> A pesar que la desigualdad que genera la reordenación es alta, ello no impide que exista una elevada igualdad en los ingresos per cápita finales, dado que la distribución de ingresos de origen tributario es muy similar al serlo también la de la bases impositivas de los tributos recaudados por los Estados.

todos los países considerados es habitual que las transferencias reordenen a los Estados en sus ingresos per cápita, en torno al 90%. De hecho lo singular es que se mantenga la posición original en el orden. Ello confirma la irrelevancia del problema de la reordenación en el diseño de las transferencias. Ahora bien, esto no significa que no existan singularidades relevantes por país. En el caso de Suiza el nuevo orden apenas se aleja del orden inicial. En Australia la reordenación es ascendente y en Canadá simplemente irrelevante. En cuanto a Alemania su particularidad es que la reordenación es tan importante que la nueva desigualdad que crea elimina la capacidad igualatoria que se presumía a las transferencias. Es decir se sustituye una desigualdad por otra. Finalmente en el caso de España, su singularidad radica en que el sistema invierte el orden y lo hace fundamentalmente mediante la caída de posiciones de las Comunidades con más ingresos por tributos.

Probablemente esta última cuestión sea la que haya provocado el inoperante artículo 206.5 del Estatuto de Cataluña y el Fondo de Competitividad del nuevo sistema de financiación autonómica.

## BIBLIOGRAFÍA

- Administration fédérale des finances (2005): Finances publiques en Suisse 2003, Neuchâtel, 2005.
- Aronson, J.R., Johnson, P. y Lambert, P.J. (1994), "Redistributive Effect and Unequal Income Tax Treatment", *Economic Journal*, 104, March, 262–270.
- De la Fuente, A. y Gundín, M. (2007), "El sistema de financiación de las comunidades autónomas de régimen común: datos homogéneos para el año base del acuerdo actual y para sus primeros años de aplicación", *Presupuesto y Gasto Público*, vol. 48, pp. 9-35.
- Hierro, L.A., Atienza, P., Patiño, D. (2007), "Inequality and progressiveness in the distribution of revenues of the states in federal countries. A comparative study", Working Paper 07-03, International Studies Program, Andrew Young School of policy studies, Georgia State University.
- Kakwani, N.C. (1984), "On Measurement of Taxes, Progressivity and Redistributive Effect of Taxes with Applications to Horizontal and Vertical Equity", *Advances in Econometrics*, 3, 149–168. Shorrocks, A.F. (1978a), "The measurement of mobility", *Econometrica*, 46, 1013–1024.
- Pechman, J.A. y Okner, B. (1974), Who Bears the Tax Burden?, Brookings Institution, Washington, DC.
- Plotnick, R. (1981), "A Measure of Horizontal Inequity", *Review of Economics and Statistics*, 63, 2, 283–288.
- Reynolds, M. y Smolensky, E. (1977), Public Expenditures, Taxes and the Distribution of Income: The United States, 1950, 1961, 1970, Academic Press, Nueva York.
- Scott, C. D. y Litchfield, J. A. (1994), "Inequality, mobility and the determinants of income among the rural poor in Chile, 1968–1986", Discussion Paper 53, Development Economics Research Programme, London School of Economics.
- Shorrocks, A.F.: (1978) The measurement of mobility, *Econometrica* 46 (1978a), 1013–1024.
- Spearman, C. (1904), ""General intelligence" objectively determined and measured", *American Journal of Psychology*, 15, 201–293.

## APÉNDICE MATEMÁTICO

Los **índices de concentración** (1) y (2) de los recursos de las CC.AA. antes y después de transferencias,  $C(x_a)$  y  $C(x_d)$ , se definen así

$$C(x_a) = 1 - 2 \int_0^1 Lx_a(p) dp$$

$$C(x_d) = 1 - 2 \int_0^1 Lx_d(p) dp$$

Siendo  $Lx_a(p)$  la función representativa de la curva de concentración de los recursos de los Estados antes de las transferencias (recursos tributarios) y  $Lx_d(p)$  la de la curva de concentración de los recursos de los Estados después de las transferencias (recursos totales). Por su parte el **pseudo índice de concentración** (3) sería

$$\bar{C}(x_d) = 1 - 2 \int_0^1 \bar{L}x_d(p) dp$$

siendo  $\bar{L}x_d(p)$  la función de la curva de concentración de los recursos totales pero ordenados los Estados según el orden inicial.

Por su parte, siendo el **efecto redistributivo RE** (4) (Reynolds y Smolensky (1977)) igual a

$$RE(x) = C(x_d) - C(x_a)$$

y el **índice de reordenación de Kakwani, R**, (5), (Kakwani (1984))

$$R(x) = \bar{C}(x_d) - C(x_d)$$

El **índice de Pechman-Okner** (Pechman y Okner (1974)) (6) y el **efecto relativo de la reordenación** (7) son

$$PO(x) = \frac{RE(x)}{C(x_a)} \times 100$$

$$Rr(x) = \frac{R(x)}{C(x_a)} \times 100$$

Entre las medidas derivadas de matrices de transición, la **tasa de cambio** (8), **C**, (Shorrocks, (1978)) se define así

$$C = \frac{n - \text{Traza } A}{n}$$

siendo Traza A la suma de los elementos  $a_{ij}$  que se sitúan en la diagonal principal de la matriz de transición.

La **medida de distancia** (9),  $I_D$ , (Scott y Litchfield (1994)) sería

$$I_D = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij} |i-j|^2}{\text{Maxreord}} \right] \text{ donde } \text{Maxreord} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij} (i-j)^2, \text{ siendo } j = N+1-i$$

$$0 \leq I_D \leq 1$$

Siendo "i", "j" las posiciones inicial y final de un sujeto y  $a_{ij}$  la probabilidad de que se produzca ese cambio de posiciones.

A su vez este indicador se puede descomponer en sendos elementos de **reordenación ascendente y descendente**, (10) y (11),  $I_{DA}$  y  $I_{DD}$ , (Scott y Litchfield (1994)),  $I_D = I_{DA} + I_{DD}$  de manera que

$$I_{DA} = \frac{f_A}{\max \text{reord}}$$

$$I_{DD} = \frac{f_D}{\max \text{reord}}$$

siendo:

$$f_A = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij} (i-j)^2, j \geq i \geq 1$$

$$f_D = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij} (i-j)^2, i \geq j \geq 1$$

En términos porcentuales, obtenemos (12) y (13)

$$\frac{I_{DA}}{I_D} \times 100$$

$$\frac{I_{DD}}{I_D} \times 100$$

Por último, el **coeficiente de correlación de Spearman** (14) (Spearman, 1904) se define de la siguiente manera

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (i-j)^2}{n(n^2 - 1)}$$