

XXIX REUNIÓN DE ESTUDIOS REGIONALES

COMPARACIÓN REGIONAL DE DISTRIBUCIONES DE RENTA UNA APLICACIÓN AL CASO ESPAÑOL

Autores:

Ismael Ahamdanech Zarco (ismael.ahamdanech@uah.es)

Carmelo García Pérez (carmelo.garcia@uah.es)

Luis F. Rivera Galicia (luisf.rivera@uah.es)

Departamento de Estadística, Estructura Económica
y Organización Económica Internacional
Universidad de Alcalá de Henares

RESUMEN

La medición de la desigualdad y el bienestar económico asociados a una distribución de la renta es un tema tan interesante como controvertido, y que ha sido objeto de amplios y encendidos debates entre economistas y científicos sociales. Quizá, el punto clave en la controversia que el tema suscita es la necesidad de introducir juicios de valor, que como tales son subjetivos, para la realización de cualquier tipo de comparación, tanto a la hora de medir desigualdad como bienestar.

La comunicación que se presenta se centra en la comparación de distribuciones de renta a partir de las técnicas de la dominancia estocástica. Una de las ventajas de esta técnica es la utilización de juicios de valor claramente explicitados y ampliamente aceptados. Además, si estos juicios de valor son aceptados la ordenación a la que se llega carece de ambigüedad. Para comparar entre regiones españolas, se utilizan datos de renta del Panel de Hogares de la Unión Europea referidos a España.

Palabras clave: Distribución Personal de la Renta, Bienestar Económico, Dominancia estocástica.

Area Temática: Técnicas de Análisis Regional: Nuevos Desarrollos

1. INTRODUCCIÓN

Hablar de desigualdad y de bienestar económico¹ es sin duda un ejercicio de controversia, y tratar de medir ambos conceptos nos introduce en un campo en el que los consensos son más difíciles de lograr que en otros terrenos de la Economía. El motivo es la necesidad de introducir juicios de valor (que como tales son subjetivos) a la hora de emplear cualquier técnica o medida de desigualdad o bienestar. Así, Sen (1973) apuntaba que incluso las medidas positivas de desviación de rentas con respecto a la media, tales como la varianza o el índice de Gini, tienen detrás un componente normativo. Evidentemente, esto lleva a controversias de difícil solución: ¿se deben ponderar más las necesidades del colectivo más desfavorecido de la población?, y si es así, ¿qué peso otorgarles?. Estas son sólo dos cuestiones entre muchas otras sin solución científica objetiva², por lo que su respuesta puede variar desde el enfoque rawlsiano hasta posturas más liberales.

En este contexto, es necesaria una herramienta para comparar distribuciones de renta que impliquen un número mínimo de juicios de valor y, lo que es más importante, lo hagan de un modo explícito, señalando las “reglas del juego” utilizadas en la comparación. Precisamente esto es lo que propone la teoría de la dominancia estocástica desarrollada a partir de los trabajos de Atkinson (1970), Kolm (1969, 1976) y Saposnik (1981, 1983), pero que hunde sus raíces conceptuales en las escuelas de pensamiento de la Teoría del Bienestar de finales del siglo XIX y principios del siglo XX.

En la comunicación aquí presentada utilizamos estas herramientas para comparar las distribuciones de renta en las regiones españolas en el período 1993-98. Para ello, comenzamos con un breve repaso teórico de la teoría de la dominancia estocástica de primer y segundo orden³. En el tercer apartado se

¹ En esta comunicación nos referimos exclusivamente a la aproximación a la medición del bienestar asociado a la renta, lo que algunos autores (Pena, Callealta, Casas, Merediz y Núñez, 1996) han denominado nivel de vida-renta.

² Esto no siempre ha sido así. Bajo el método empírico de la vieja escuela del bienestar encabezada por Pigou, estas cuestiones podían tener una respuesta científica. Para una descripción más detallada de este método, ver Cooter y Rapaport (1984).

³ La dominancia estocástica se puede generalizar para cualquier orden (Fishburn y Willig, 1984). De hecho, la dominancia de tercer grado ha sido ya bastante utilizada (Davies y Hoy, 1994; Sarabia y Pascual, 2001). Sin embargo, por motivos de espacio, en esta comunicación nos ceñimos a las dominancias de primer y segundo orden.

describen los datos y los aspectos técnicos relativos a su utilización. En el cuarto epígrafe se analizan los resultados, para terminar con unas breves conclusiones.

2. LA DOMINANCIA ESTOCÁSTICA COMO CRITERIO DE ORDENACIÓN DE DISTRIBUCIONES DE RENTA

Como ya se ha apuntado, la técnica de la dominancia estocástica se desarrolla a partir de los trabajos de Kolm (1969) y Atkinson (1970). A pesar de que en estos trabajos la técnica desarrollada es la de la dominancia estocástica de segundo orden y de que es unos años más tarde cuando se comienza a desarrollar la dominancia de primer orden, en esta comunicación se empieza describiendo ésta por ser el primer escalón en la teoría de la dominancia estocástica.

2.1. Dominancia de Primer Orden

Definamos un vector de rentas: $x = \{x(1), x(2), \dots, x(n)\}$ como el conjunto de rentas que perciben cada uno de los n individuos de una población. A partir de esta definición de vector de rentas y aplicando el Principio fuerte de Pareto, se puede decir que $x >_p y$ (x domina a y) si y sólo si $x(i) \geq y(i)$ para todo i y $x(i) > y(i)$ para al menos un i . En otros términos, todas las rentas son mayores o iguales en x que en y , y además al menos una es mayor. Supongamos ahora una función de Bienestar Social asociada a la renta, w , que es consistente con el Principio de Pareto, esto es, que es creciente con la renta y , simétrica o anónima. La adopción de la simetría de la función, relacionada con el principio de anonimidad de Pareto, es un punto de suma importancia en este contexto como se pondrá de relieve más adelante. Supongamos por último que la función es invariante a replicaciones de la población. Sea W_p la clase de funciones de bienestar que satisfacen estas propiedades.

Una vez que tenemos el vector de ingresos ordenados, X , la simetría implica que $w(x) = w(X)$. La dominancia de primer orden se define como $x >_1 y$ si $x(i) \geq y(i)$ para todo i con al menos una desigualdad estricta. A partir de estas definiciones se puede establecer el siguiente teorema (Bishop, Formby y Thistle, 1991):

Teorema 1.

- a) $x >_p y$ implica $x >_1 y$
- b) $x >_p y$ implica $w(x) > w(y), \forall w \in W_p$

La dominancia de primer orden se puede extender a poblaciones de distinto tamaño a partir de la función de distribución inversa. Partiendo de la función de distribución del vector de ingresos, F_x , la función inversa se define como:

$$X(p) := \inf\{t : F_x(t) \geq p\} \quad p \in [0,1].$$

En este caso $x >_1 y$ si y sólo si $X(p) \geq Y(p)$ para todo $p \in [0,1]$ con desigualdad estricta en algún p .

A partir de todos estos conceptos, Saposnik (1981, 1983) demuestra el siguiente teorema:

Teorema 2. $x >_1 y$ si y sólo si $w(x) > w(y), \forall w \in W_p$

Es evidente que el teorema de Saposnik convierte la dominancia de primer orden en un método operacional para evaluar distribuciones de renta: Si aceptamos el supuesto de partida, esto es, el criterio anónimo de Pareto, y una distribución de renta tiene dominancia de primer orden sobre otra, podemos decir que el bienestar asociado a la primera distribución de renta es mayor.

Hay dos puntos que merece la pena destacar para entender mejor esta técnica de comparación de rentas. En primer lugar, es el criterio anónimo de Pareto y no el criterio de Pareto el supuesto que se está adoptando. Como es bien sabido, determinados cambios que no pasarían el segundo sí superarían el filtro impuesto por el primero. En segundo lugar, hasta el momento no se han introducido consideraciones de igualdad, esto es, la dominancia de primer orden es un criterio de comparación basado exclusivamente en la preferencia por la eficiencia. Precisamente, la dominancia estocástica de segundo orden se diferencia de la de primer orden en que introduce preferencia por la igualdad. Esto es lo que pasamos a presentar.

2.2. Dominancia de Segundo Orden

Como se acaba de decir, la dominancia de primer orden no introduce aspectos de equidad en el análisis. Para ello, hemos de avanzar un poco más hasta llegar a la dominancia de segundo orden. Con este fin se utiliza el principio de transferencias de Pigou-Dalton (Núñez, 2002). En este contexto, Atkinson (1970) desarrolla la dominancia de segundo orden y demuestra que: "...cuando se comparan distribuciones con la misma media, la condición (...) es equivalente a requerir que las curvas de Lorenz no se corten (...) pudiendo juzgar entre éstas

(distribuciones de renta) sin necesidad de estar de acuerdo sobre la forma de $U(y)$ (*excepto en que sea creciente y cóncava*)..." (Atkinson, 1970, pp. 246)⁴.

Como demostraron Dasgupta, Sen y Starret (1973), el principio de transferencias es equivalente a la S-concavidad de las funciones de evaluación social. Definimos W_{PS} como el subconjunto de funciones de W_p que contiene las funciones S-cóncavas y que más adelante se utilizarán.

Es evidente que la condición de igualdad de medias es demasiado estricta y son pocas las distribuciones de renta que la cumplen (Sen, 1973). Para superar este problema, Shorrocks (1983) introduce el concepto de curva de Lorenz generalizada, construida escalando la curva de Lorenz por la media de la distribución: $GL(x,p) = \mu L(x,p)$, donde μ es la renta media de la distribución.

Así, se llega al siguiente teorema, demostrado en Shorrocks (1983):

Teorema 3: $w(x) \geq w(y), \forall w \in W_{PS}$ si y sólo si $GL(x,p) \geq GL(y,p)$ para todo p .

Para hacer operativo el método podemos definir la curva de Lorenz Generalizada como:

$$G_x(p) := \int_0^p F^{-1}(x) dx = \mu_x L_x(p), \quad \forall p \in [0,1]$$

Donde $L_x(p)$ representa la curva de Lorenz habitual y μ_x la renta media de la distribución⁵.

En este caso, x tiene dominancia de Lorenz generalizada sobre y si y sólo si $G_x(p) \geq G_y(p), \forall p \in [0,1]$ con desigualdad estricta para algún p .

El siguiente teorema es importante para entender la relación entre dominancia de primer orden y dominancia de segundo orden:

Teorema 4: $x >_1 y$ implica $x >_{GL} y$. (Bishop, Formby y Thistle, 1991).

Este teorema se deduce directamente del hecho de que W_{PS} es un subconjunto de W_p . Sin embargo, la inversa no es cierta. Por lo tanto, dominancia de primer orden implica dominancia de segundo orden, pero no al revés. En otras palabras, todas las distribuciones ordenadas de acuerdo a un criterio de eficiencia (dominancia de primer orden) se mantendrán también ordenadas de acuerdo a criterios de eficiencia y equidad (dominancia de segundo orden), aunque hay

⁴ Las cursivas son nuestras.

⁵ Para un estudio más detallado de estas definiciones ver Gastwirth, J.L., (1971).

distribuciones que podemos ordenar utilizando criterios de eficiencia y equidad que no pueden ser ordenadas sólo con criterios de eficiencia. Es evidente que esto implica que la dominancia de segundo orden tiene un cierto poder de ordenación marginal. Sin embargo, como señalan Bishop, Formby y Thistle (1991), y nosotros corroboramos más adelante, este poder marginal de ordenación no es tan grande como pudiera pensarse a priori.

3. LOS DATOS

Los datos utilizados en este estudio provienen del Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGE) que Eurostat realiza desde 1994. Este panel contiene información sobre variables socio-económicas y demográficas correspondientes a los países integrantes de la Unión Europea. En nuestro caso, seleccionaremos sólo los datos correspondientes a España, pues el objetivo de este estudio es comparar las distribuciones de renta entre regiones españolas. El principal inconveniente de estos datos es el nivel de desagregación que presentan, al primer nivel de las que se denominan unidades territoriales estadísticas (Eurostat, 2002), ya que ésta no se corresponde exactamente con la distribución política en Comunidades Autónomas del territorio español. Sin embargo, dos motivos nos llevan a aceptar este nivel de desagregación. En primer lugar, la otra fuente de datos relativa a ingresos en España, la Encuesta Continua de Presupuestos Familiares, no contiene datos demasiado fiables sobre ingresos (Ahamdanech, 2002). Por otro lado, la desagregación territorial del PHOGE, sin ser la ideal, es la mejor desagregación para la que podemos obtener datos de renta verdaderamente fiables.

El *período de referencia* que se utiliza en el PHOGE es el año, y los ingresos de cada ola están referidos al año anterior. Así, por ejemplo, los datos de la ola de 1994 se refieren al período de 1993.

Como *unidad de análisis* se ha seleccionado el individuo, siguiendo una amplia tradición en estudios longitudinales (Ayala y Sastre, 2002), puesto que la selección de una unidad de análisis potencialmente cambiante puede crear, por ejemplo, problemas en un estudio longitudinal. Para llegar a la renta individual se selecciona como unidad de agregación el hogar y se aplica una escala de equivalencia para llegar a la renta individual. Seleccionar el hogar como unidad de agregación implica el supuesto de que las rentas que entran en el hogar son

compartidas por todos sus miembros, supuesto adoptado por numerosos estudios, por ejemplo Smeeding, Rainwater y Burtless (2000).

El *concepto de ingreso* utilizado es el de renta disponible del hogar. Es evidente que el concepto utilizado para medir la percepción de ingresos por el hogar puede sesgar de forma importante el análisis (Zhang y Formby, 1999); por este motivo, el concepto ideal es el de Haig-Simmons (Gottschalk y Smeeding, 1997), es decir, el valor del consumo más (menos) los cambios en la riqueza durante el período de referencia. Ante la dificultad que implica llegar a este concepto de ingreso, lo más apropiado es acercarse lo más posible a él, usando, en este caso, la renta disponible tras impuestos y transferencias, que es la aproximación más adecuada que proporciona el PHOGUE.

Para el presente estudio, se han eliminado el 10% de los menores ingresos y el 10% de los ingresos más altos. El motivo es el de buscar la mayor representatividad posible, para lo que se eliminan las rentas más extremas.

Otro aspecto importante en un estudio de estas características es la elección de la escala de equivalencia. Desde que Kuznets (1955) pusiera de manifiesto que el ingreso disponible de los hogares no es comparable debido a la variedad en la composición de los mismos y a la existencia de economías de escala dentro de los hogares, se ha llegado a un cierto consenso sobre la necesidad de incluir algún tipo de *escala de equivalencia* que recoja estos dos factores. Sin embargo, no se ha llegado a un acuerdo sobre qué escala de equivalencia es la más apropiada, sobre todo porque, en el fondo, la elección de una u otra escala de equivalencia asume implícitamente algún juicio de valor.

En este trabajo la escala de equivalencia utilizada es la de la OCDE. Sin embargo, conviene señalar que los estudios de este tipo son bastante robustos ante cambios en economías de escala (Atkinson, Rainwater y Smeeding, 1995).

4. RESULTADOS EMPÍRICOS

Los resultados son bastante reveladores en cuanto al bienestar asociado a la distribución de la renta en los diferentes territorios españoles, así como sumamente interesantes en lo referente a la capacidad de ordenación sin ambigüedades de la técnica que estamos estudiando. En efecto, tal y como refleja la tabla 1, del total de los 168 pares de comparaciones que se están realizando en este trabajo, 133 son

ordenados de acuerdo al criterio de la dominancia de primer orden, lo que supone casi el 80% del total. El número de ordenaciones asciende a 149 cuando utilizamos la dominancia de segundo orden, con el que se ordenan cerca del 89% de los pares de comparaciones⁶.

TABLA 1: Pares de comparaciones Ordenados

	Dominancia de Primer Orden		Dominancia de Segundo Orden	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Dominancia	133	79.16	149	88.7
Cruces	35	20.84	19	11.3
Total	168	100.0	168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Lo interesante de este resultado es que, asumiendo simplemente el criterio anónimo fuerte de Pareto como juicio de valor, el 80% de los pares comparados pueden ser ordenados sin ambigüedad⁷. Si ampliamos los supuestos asumidos con el de transferencias de Pigou-Dalton, los pares de comparaciones ordenados sin ambigüedad se eleva a casi el 89%. El resultado es, sin duda, de sumo interés: Aceptando unos pocos supuestos, de amplio consenso (aunque, evidentemente, no unánimes), podemos ordenar cerca del 90% de las comparaciones en lo referente a las distribuciones de renta sin incurrir en el *Problema de Multiplicidad de Índices* señalado por Bishop y Formby (1994)⁸.

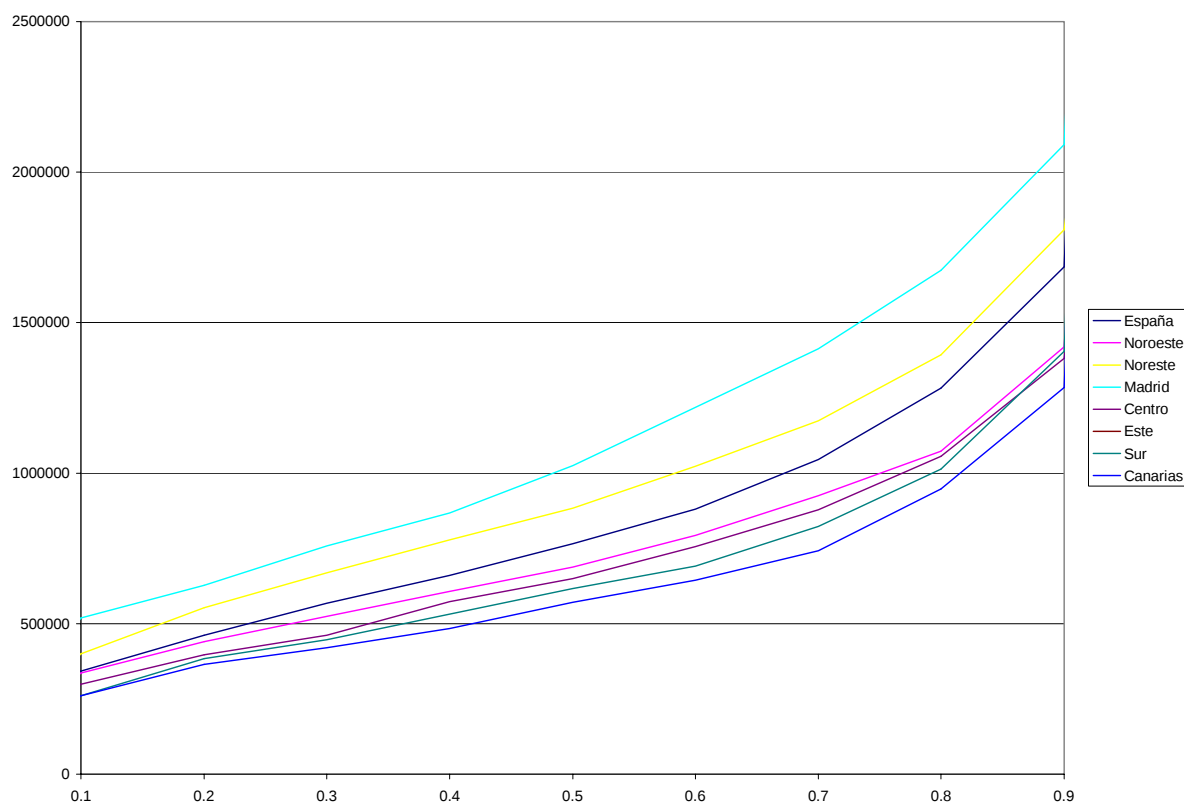
En cuanto a la ordenación de los territorios de acuerdo a su nivel de bienestar, los resultados muestran cierta estabilidad, en todos los años analizados. El gráfico 1, correspondiente a la dominancia de primer orden en el período 1993, es bastante ilustrativo del comportamiento global de los resultados

⁶ Es importante destacar que los resultados obtenidos en este trabajo en cuanto a la capacidad de ordenación de la técnica utilizada, lejos de ser una excepción, son la norma (ver Bishop, Formby y Thistle, 1991).

⁷ Conviene recordar, siquiera someramente, qué diferencia el criterio fuerte de Pareto del criterio anónimo fuerte de Pareto. Esta diferencia es que en este último no importa el “nombre” de las personas que ganan o pierden en el cambio, sino sólo la situación de las distintas posiciones.

⁸ No obviamos el hecho de que los supuestos de los que estamos hablando no son universalmente aceptados como, por ejemplo, desde una óptica rawlsiana.

GRÁFICO 1: Dominancia de Primer Orden. 1993.

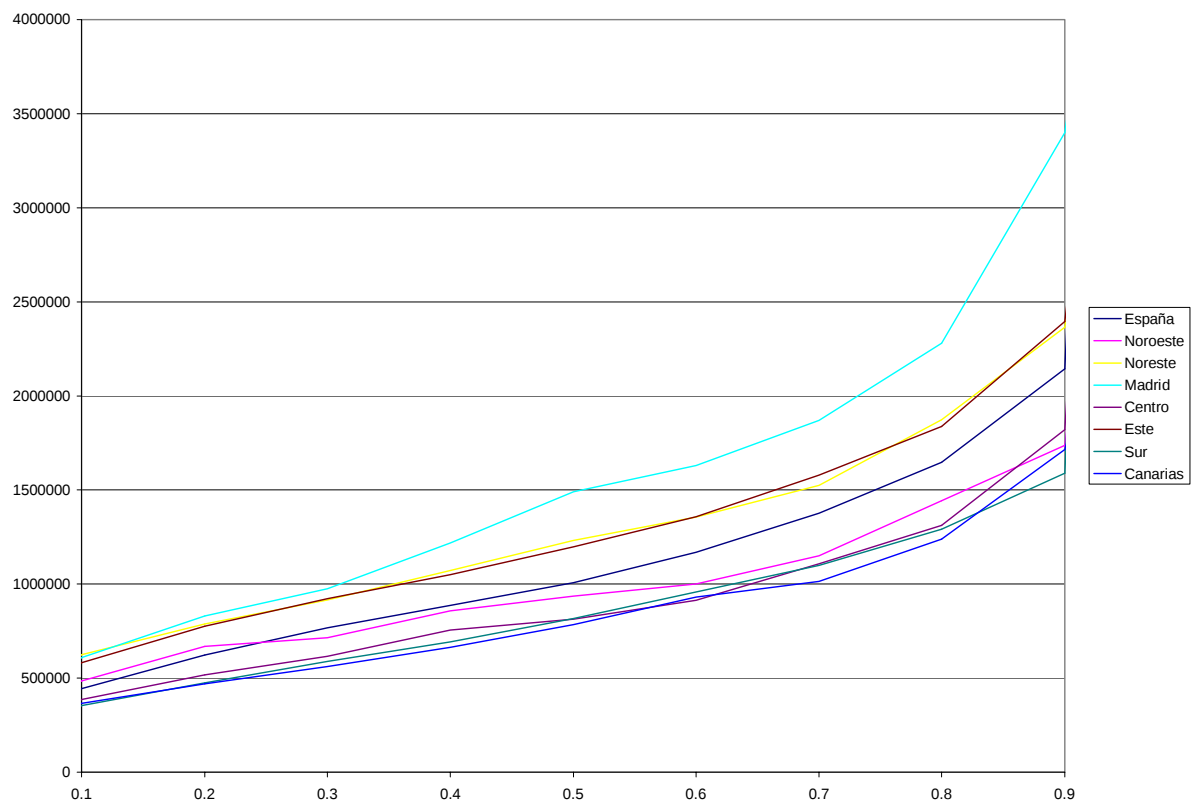


Puede comprobarse que Madrid es el territorio con mayor bienestar, entendiendo éste como el asociado a una distribución con rentas superiores, seguida de los territorios del Noreste y Este, que no se pueden comparar entre sí. Ambas superan a España en su conjunto, que a su vez domina a la región del Noroeste. El Centro y el Sur, ambas dominadas por el Noroeste, no se pueden comparar entre sí y dominan al territorio con menor bienestar asociado a su distribución de renta, esto es, Canarias.

Como ya se ha dicho, el comportamiento en el período analizado, 1993-1998 es similar, si bien no idéntico⁹. Por esto, puede ser interesante analizar la situación en el último período.

⁹ En el apéndice se incluyen las tablas con los resultados de la comparación para todos los períodos.

GRÁFICO 2: Dominancia de Primer Orden. 1998.



En el gráfico 2, se puede observar que la tónica es la misma, aunque en este caso las comparaciones posibles son menores. Destacan Madrid, el Noreste y el Este como regiones con mayor bienestar, aunque no puede compararse entre ellas. Estas tres regiones dominan en primer orden a España, Noroeste, Centro, Sur y Canarias que tampoco pueden ser comparadas entre ellas de acuerdo al criterio de dominancia de primer orden.

Toda esta información puede ser condensada utilizando los diagramas de Hesse que figuran en los gráficos 3 y 4.

GRÁFICO 3: Diagrama de Hesse. Dominancia de Primer Orden. 1993.

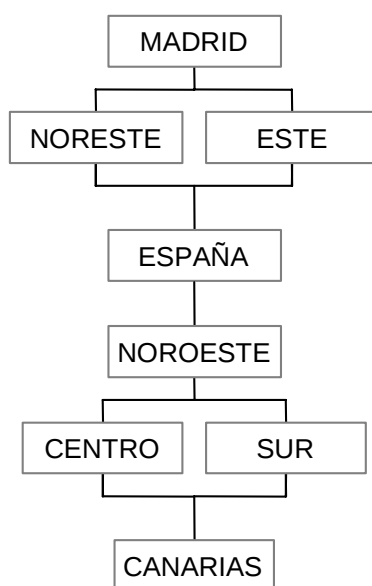
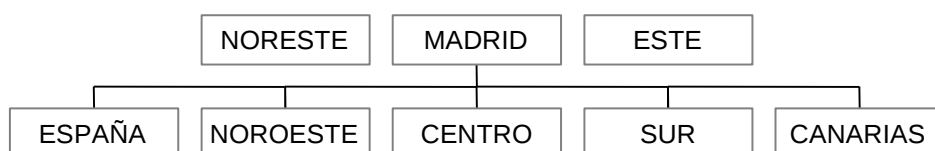


GRÁFICO 4: Diagrama de Hesse. Dominancia de Primer Orden. 1998.



Como ya se ha señalado, al imponer como supuesto adicional el Principio de Transferencias de Pigou-Dalton, la dominancia de segundo orden logra ordenar algunos pares de distribuciones que son incomparables de acuerdo al criterio de dominancia de primer orden. Como se puede ver en los gráficos 5 y 6, para el período 1993, el número de pares que no se puede comparar se reduce de 2 a 1. En este caso, utilizando dominancia de segundo orden (es decir, aceptando los supuestos que subyacen a dicha técnica) el bienestar asociado a la renta es mayor en el Centro que en el Sur, si bien sigue sin poder realizarse esta comparación entre el Noreste y el Este.

GRÁFICO 5: Dominancia de Segundo Orden. 1993.

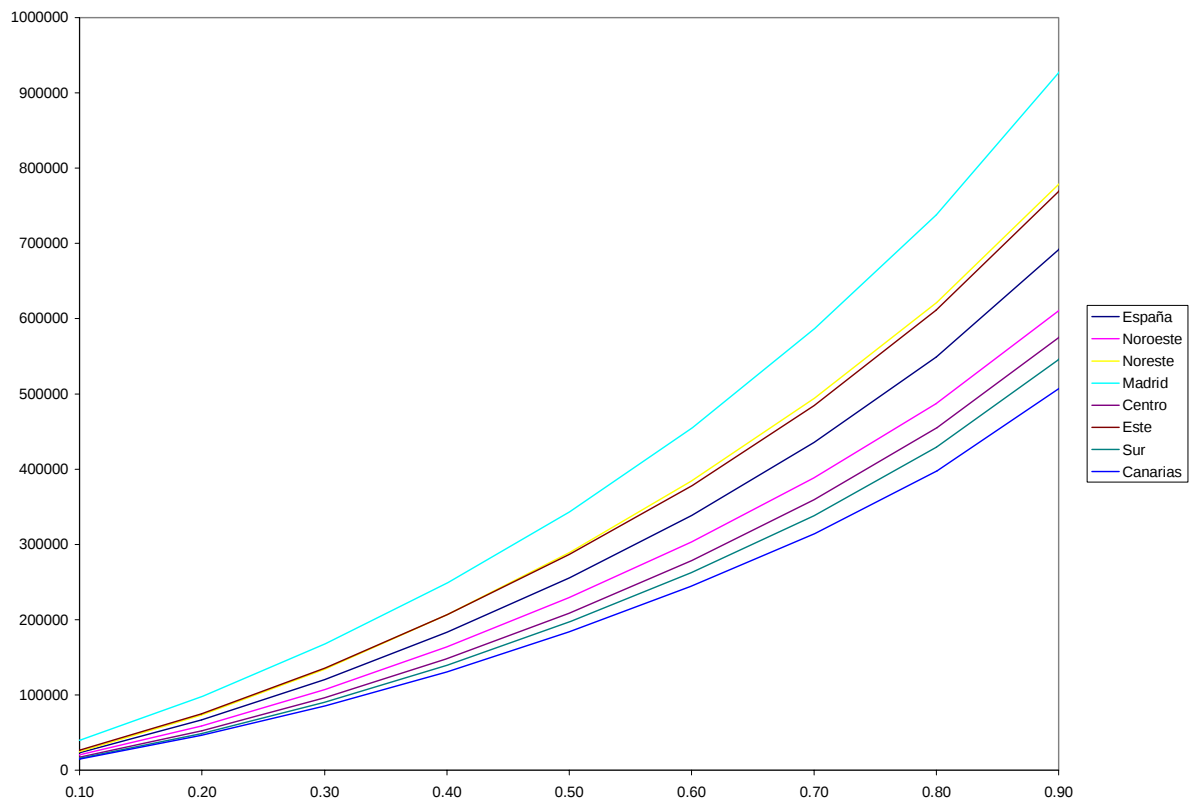
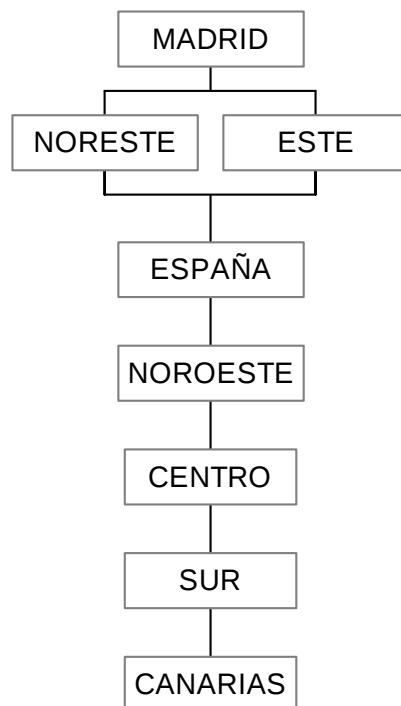


GRÁFICO 6: Diagrama de Hesse. Dominancia de Segundo Orden. 1993.



Algo Similar sucede en el período de 1999, como puede apreciarse en los gráficos 7 y 8:

GRÁFICO 7: Dominancia de Segundo Orden. 1998.

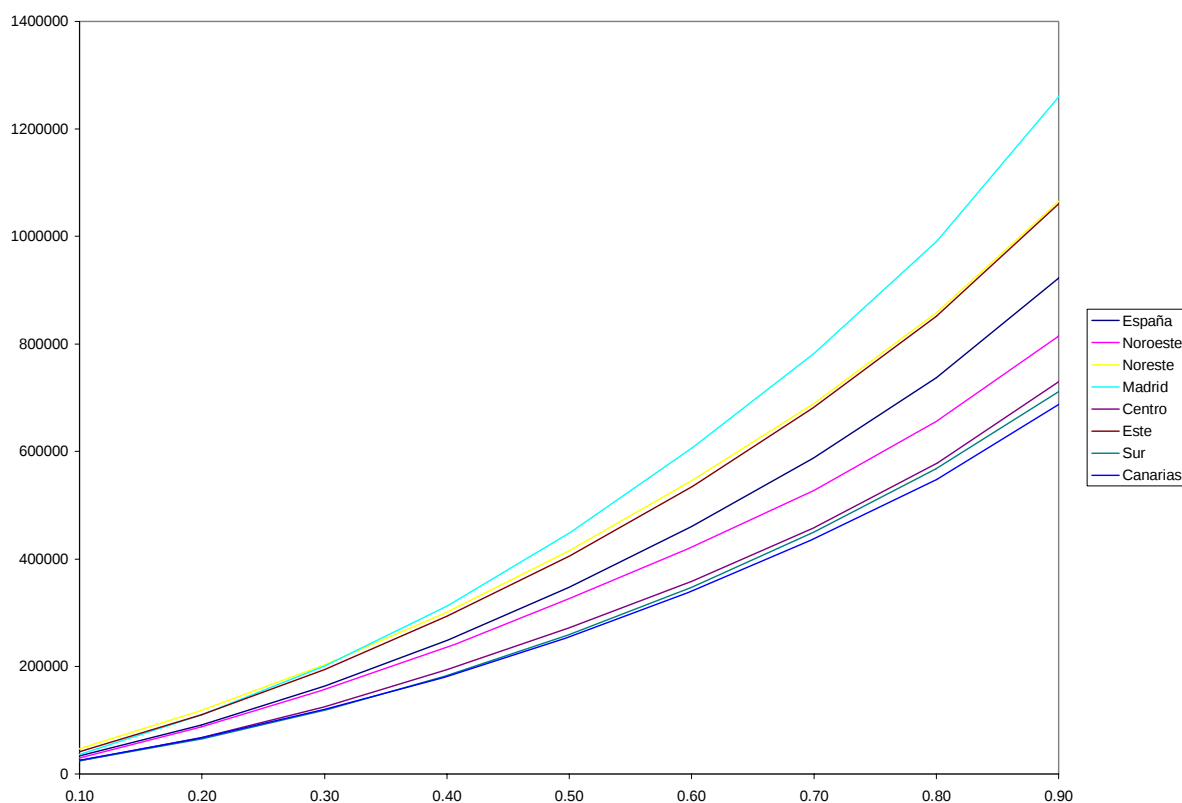


GRÁFICO 8: Diagrama de Hesse. Dominancia de Segundo Orden. 1998.



En este caso, de acuerdo a la dominancia de segundo orden, España domina al Noroeste, que a su vez domina al Centro, Sur y Canarias.

Todas estas ordenaciones pueden ser resumidas en las tablas que figuran en el ANEXO.

5. CONCLUSIONES

En el presente trabajo hemos tratado de analizar comparativamente el bienestar asociado a la renta en España en el período 1993-1998 a partir de las técnicas de la dominancia estocástica. Los resultados son muy estimulantes: utilizando una técnica con unos juicios de valor subyacentes claros y ampliamente aceptados, hemos logrado ordenar, con la dominancia de primer orden, casi el 80% de los pares de comparaciones, y con la dominancia de segundo orden casi el 89% de los pares de comparaciones. Esto significa que si aceptamos que a mayor renta para todos existe mayor bienestar asociado a esa distribución de renta, al comparar entre distintos territorios españoles podemos señalar en el 80% de los casos, sin ambigüedades, qué regiones disfrutaban de una distribución de renta que implica mayor bienestar¹⁰. Si además aceptamos que las transferencias de renta desde los ricos a los pobres aportan mayor bienestar, en el 89% de los casos podemos enjuiciar qué territorios disfrutaban de distribuciones de renta con mayor bienestar asociado¹¹.

En cuanto a las ordenaciones conseguidas, destaca la relativa estabilidad de los resultados en el sentido de que son las mismas regiones las que en todos los períodos aparecen con mayor y menor bienestar asociado a su distribución de renta. Por un lado destaca Madrid como región con mayor bienestar. Tras Madrid, y dominando al total nacional, en todos los períodos, aparecen la región Noreste y Este, que en ocasiones pueden ser ordenadas mientras que en otras la ordenación no es posible. España y el Noroeste aparecen como incomparables o con España con mayor bienestar, mientras que en peor situación suelen aparecer los territorios Centro, Sur y Canarias. En especial, destaca Canarias como la región en la que el bienestar asociado a la distribución de la renta es menor (no domina a ningún otro territorio en ningún caso, ni en la dominancia de primer orden ni en la de segundo orden)¹².

¹⁰ No hay que olvidar que el criterio utilizado es el anónimo de Pareto.

¹¹ Conviene recordar que el supuesto de transferencias es aceptado de facto en la mayoría de las sociedades con economías desarrolladas, tal y como demuestran los sistemas fiscales progresivos.

¹² Canarias puede aparecer como un buen ejemplo para aquellos que no aceptan los resultados de este tipo de análisis, puesto que si bien la renta es inferior poseen otras ventajas que son envidiadas en el resto del país. Aunque es cierto que el bienestar es algo compuesto de diferentes aspectos, en este caso ha de quedar claro que nuestro análisis se restringe al bienestar asociado a una distribución de renta determinada.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Ahamdanech, I. (2002) "Las Encuestas de Presupuestos Familiares", *Documentos de Trabajo en Estadística Económica*, 02/01. Departamento de Estadística, E.E. y O.E.I. Universidad de Alcalá.
- Atkinson, A.B. (1970) "On the Measurement of Inequality", *Journal of Economic Theory*, Vol. 2., pp. 244-263.
- Atkinson, A.B.; Rainwater, L.; Smeeding, T.M. (1995) *Income Distribution in OECD Countries: The evidence from the Luxembourg Income Study (LIS)*, OECD, Paris.
- Ayala, L.; Sastre, M. (2002) "Europe vs. The United States: Is There a Trade-Off Between Mobility and Inequality", *ISER Working Papers*, Nº 26-2002.
- Bishop, J.A.; Formby, J.P.; Thistle, P.D. (1991) "Rank dominance and international comparisons of income distributions", *European Economic Review*, 35, pp. 1399-1409.
- Bishop, J.A.; Formby, J.P. (1994) "A Dominance Evaluation of Distributions of Income and the Benefits of Economic Growth", in *The Changing Distribution of Income in a Open U.S. Economy*, J.H. Bergstrand et. al. Eds., Chapter 3.
- Buhmann, B.; Rainwater, L.; Schmaus, G.; Smeeding, T.M. (1988) "Equivalence scales, well - being, inequality, and poverty: Sensitivity estimate across ten countries using Luxembourg Income Study (LIS) database", *Review of Income and Wealth*, 34, pp. 115-142.
- Cooter, R.; Rappaport, P. (1984) "Were the Ordinalists Wrong About Welfare Economics?", *Journal of Economic Literature*, Vol. XXII, pp. 507-530.
- Dasgupta, P.; Sen, A.; Starret, D. (1973) "Notes on the Measurement of Inequality", *Journal of Economic Theory*, 6, pp. 180-187.
- Davies, J; Hoy, M. (1994) "The Normative Significance of Using Third-Degree Stochastic Dominance in Comparing Income Distributions". *Journal of Economic Theory*, 64, 520-530.
- EUROSTAT (2002) *Changes in the NUTS classification 1981-1999*. Comisión Europea, Bruselas.
- Fishburn, P.C.; Willig, R.D. (1984) "Transfer Principles in Income Redistribution", *Journal of Public Economics*, 25, pp. 323-328.

- Gastwirth, J.L. (1971) "A General Definition of the Lorenz Curve", *Econometrica*, 39, pp.1039-1039.
- Gottschalk, P.; Smeeding, T. (1997) "Cross-National Comparisons of Earnings and Income Inequality", *Journal of Economic Literature*, Volume 35, Issue 2, June, pp. 633-687.
- Kolm, S.C. (1969) "The Optimal Production of Social Justice", in *Public Economics*, J. Margolis and H. Guitton, eds., London: Macmillan.
- Kolm, S.C. (1976) "Unequal Inequalities: I", *Journal of Economic Theory*, 12. pp. 416-442.
- Kuznets, S. (1955) "Economic Growth and Income Inequality", *American Economic Review*, N° 45, pp. 1-28.
- Núñez, J.J. (2002), "Mayoración de Rentas, Curvas de Lorenz y Medidas de Desigualdad Económica", *Documentos de Trabajo en Estadística Económica*, 02/07. Departamento de Estadística, E.E. y O.E.I. Universidad de Alcalá.
- Pena, J.B. (dir.); Callealta, F.J.; Casas, J.M.; Merediz, A.; Núñez, J.J. (1996) *Distribución Personal de la Renta en España*. Ed. Pirámide, Madrid.
- Saposnik, R. (1981) "Rank-Dominance in income distributions", *Public Choice*, 36(1), pp. 147-151.
- Saposnik, R. (1983) "On evaluating income distributions: Rank-Dominance, the Suppes-Sen grading principles of justice, and Pareto optimality", *Public Choice*, 40, pp. 329-336.
- Sarabia, J.M.; Pascual, M. (2001) "Rankings de Distribuciones de Renta basados en Curvas de Lorenz Ordenadas: Un Estudio Empírico". *Estudios de Economía Aplicada*, 19, 151-169.
- Sen, A. (1973) *On Economic Inequality*. Clarendon Press, Paperbacks. Oxford.
- Shorrocks, A. F. (1983) "Ranking Income Distributions", *Economica*, 50, pp. 3-17.
- Smeeding, T.M.; Rainwater, L.; Burtless, G. (2000) "United States Poverty in a cross-National Context", *Luxembourg Income Study Working Paper*, N° 244, September.
- Willig, R.D. (1981) "Social Welfare Dominance", *American Economic Review*, Vol. 71, pp. 200-204.
- Zhang, Q.; Formby, J.P. (1999) "Income Tax Progressivity in the United States: New Evidence, 1969-1995", En *Fiscal Policy, Inequality and Welfare, Research on Economic Inequality*, Vol 10, pp. 173-194.

ANEXO

Para interpretar correctamente las Tablas que se presentan en este Anexo, es necesario tener en cuenta los siguientes símbolos:

+ significa que la región en la fila tiene dominancia de primer orden sobre la región de la columna.

- significa que la región en la columna tiene dominancia de primer orden sobre la región de la fila.

x significa que las distribuciones asociadas a las dos regiones se cortan en la dominancia de primer orden. Si tienen un superíndice significa que no se cortan usando dominancia de segundo orden.

x^+ significa que no se puede ordenar de acuerdo al criterio de primer orden pero que de acuerdo al criterio de Lorenz Generalizado (dominancia de segundo orden) la región en la fila domina a la región en la columna.

x^- significa que no se puede ordenar de acuerdo al criterio de primer orden pero que de acuerdo al criterio de Lorenz Generalizado (dominancia de segundo orden) la región en la columna domina a la región en la fila.

AÑO 1993	NOROESTE	NORESTE	MADRID	CENTRO	ESTE	SUR	CANARIAS	ESPAÑA
NOROESTE	*							
NORESTE	+	*						
MADRID	+	+	*					
CENTRO	-	-	-	*				
ESTE	+	x	-	+	*			
SUR	-	-	-	x^-	-	*		
CANARIAS	-	-	-	-	-	-	*	
ESPAÑA	+	-	-	+	-	+	+	*

AÑO 1994								
	NOROESTE	NORESTE	MADRID	CENTRO	ESTE	SUR	CANARIAS	ESPAÑA
NOROESTE	*							
NORESTE	+	*						
MADRID	+	+	*					
CENTRO	-	-	-	*				
ESTE	+	X ⁻	-	+	*			
SUR	-	-	-	X	-	*		
CANARIAS	-	-	-	X	-	X	*	
ESPAÑA	X ⁺	-	-	+	-	+	+	*
AÑO 1995								
	NOROESTE	NORESTE	MADRID	CENTRO	ESTE	SUR	CANARIAS	ESPAÑA
NOROESTE	*							
NORESTE	+	*						
MADRID	+	+	*					
CENTRO	X	-	-	*				
ESTE	+	X ⁻	-	+	*			
SUR	X	-	-	X	-	*		
CANARIAS	X	-	-	X	-	X	*	
ESPAÑA	+	-	-	+	-	+	+	*
AÑO 1996								
	NOROESTE	NORESTE	MADRID	CENTRO	ESTE	SUR	CANARIAS	ESPAÑA
NOROESTE	*							
NORESTE	+	*						
MADRID	+	+	*					
CENTRO	-	-	-	*				
ESTE	+	X	-	+	*			
SUR	-	-	-	X ⁻	-	*		
CANARIAS	-	-	-	X ⁻	-	X	*	
ESPAÑA	+	-	-	+	-	+	+	*

AÑO 1997								
	NOROESTE	NORESTE	MADRID	CENTRO	ESTE	SUR	CANARIAS	ESPAÑA
NOROESTE	*							
NORESTE	+	*						
MADRID	+	+	*					
CENTRO	-	-	-	*				
ESTE	+	X	-	+	*			
SUR	-	-	-	X ⁻	-	*		
CANARIAS	-	-	-	X ⁻	-	X	*	
ESPAÑA	X ⁺	-	-	+	-	+	+	*

AÑO 1998								
	NOROESTE	NORESTE	MADRID	CENTRO	ESTE	SUR	CANARIAS	ESPAÑA
NOROESTE	*							
NORESTE	+	*						
MADRID	+	X	*					
CENTRO	X ⁻	-	-	*				
ESTE	+	X	X	+	*			
SUR	X ⁻	-	-	X	-	*		
CANARIAS	X ⁻	-	-	X	-	X	*	
ESPAÑA	X ⁺	-	-	X ⁺	-	X ⁺	X ⁺	*