



Universidade de Vigo
Departamento de Economía Aplicada

Documento de Trabajo
0703

Una reflexión sobre las medidas de desigualdad intermedias
Coral del Río
Olga Alonso-Villar

Documentos de Trabajo

Decembro 2007

Departamento de Economía Aplicada
Universidade de Vigo
As Lagoas Marcosende S/N, 36310 –Vigo
Tfno: +34 986 812500 - Fax: +34 986 812401
<http://webs.uvigo.es/x06/>
E-mail: depx06@uvigo.es

Una reflexión sobre las medidas de desigualdad intermedia^{♦*}

Coral del Río[#] y Olga Alonso-Villar

Universidade de Vigo

Resumen

El objetivo del presente trabajo es doble: en primer lugar, mostrar la utilidad de las medidas de desigualdad intermedia en el análisis de la distribución de la renta; y, en segundo lugar, presentar las ventajas e inconvenientes de los índices intermedios existentes, de acuerdo con las principales propiedades normativas que satisfacen.

[♦] Artículo elaborado para el “I Simposio sobre Reformas Fiscales y Microsimulación”, organizado por el Instituto de Estudios Fiscales (IEF) y la Universidade de Vigo en octubre de 2007 en Vigo.

^{*} Se agradece la ayuda financiera del Ministerio de Educación y Ciencia (SEJ2005-07637-C02-01/ECON y SEJ2004-07373-C03-02/ECON), de la Xunta de Galicia (PGIDIT06PXIC300184PN y PGIDIP05PXIC30001PN), y de FEDER.

[#] Dirección: Universidade de Vigo; Facultade de CC. Económicas; Departamento de Economía Aplicada; Campus Lagoas-Marcosende s/n; 36310 Vigo; tel.: 986812514; fax: 986812401; e-mail: crio@uvigo.es

1. Introducción

Existe un amplio consenso en la literatura acerca de las propiedades que una medida de desigualdad ha de satisfacer cuando es utilizada para comparar dos distribuciones de renta que poseen la misma media. Básicamente se requiere que dicha medida cumpla el principio de simetría, que garantiza la anonimidad de la medición, y el principio de transferencias de Pigou-Dalton, que requiere que la desigualdad disminuya cuando se trasfiere renta de un individuo más rico hacia otro más pobre.¹

Ahora bien, lo habitual en la práctica es que tengamos interés en comparar distribuciones de renta cuyas medias difieren. En este escenario ¿cuándo podemos decir que la desigualdad se mantiene constante? La respuesta a esta pregunta requiere incorporar en el análisis juicios de valor sobre los que ya no existe tanto acuerdo. Así, algunos economistas optan por invocar el axioma de invarianza en escala, que requiere que la desigualdad no varíe cuando todas las rentas son multiplicadas por un escalar positivo. Esta propiedad es la que caracteriza a los índices de desigualdad relativos. Otros, por el contrario, se decantan por el axioma de invarianza en traslación, de tal forma que la desigualdad permanece inalterada cuando a todas las rentas se les suma o resta una misma cantidad. Este es el caso de los índices de desigualdad absolutos.

Ciertamente, al ser la noción absoluta más exigente que la relativa cuando se produce un incremento en la renta media de la distribución, puede ocurrir que todos los índices relativos consistentes con el criterio de Lorenz nos indiquen que la desigualdad ha disminuido, mientras que todas las medidas consistentes con la noción absoluta de Lorenz apunten en la

¹ También se suelen exigir otras propiedades, como son las de normalización, continuidad, diferenciabilidad e invarianza ante réplicas poblaciones, pero estos requisitos son de una naturaleza más técnica.

dirección contraria. En esta situación podríamos plantearnos dar un paso más allá y preguntarnos: ¿es mucho lo que ha disminuido la desigualdad relativa?; ¿cuánto faltaría para garantizar que la desigualdad absoluta también disminuyese? En otras palabras, ¿cuán lejos estamos de la noción absoluta y/o relativa? Este espacio determinado por las visiones absoluta y relativa es precisamente el que nos interesa en este trabajo, ya que es el contexto en el que tiene sentido utilizar una medida de desigualdad intermedia.

Kolm (1969, 1976) calificó las visiones relativa y absoluta como derechista e izquierdista, respectivamente, al tiempo que propuso posturas centristas acordes con nociones de invarianza intermedias entre ambos casos extremos. Posteriormente, trabajos como los de Bossert y Pfingsten (1990), Krtscha (1994), Seidl y Pfingsten (1997), Del Río y Ruiz-Castillo (2000), Zoli (2003) y Yoshida (2005) desarrollaron otras nociones de invarianza intermedias.² Ahora bien, hasta donde sabemos, los únicos índices intermedios propuestos en la literatura son los del propio Kolm (1976), Bossert y Pfingsten (1990), Krtscha (1994), Chakravarty y Tyagarupananda (2000), Zheng (2007) y Del Río y Alonso-Villar (2007a).

En lo que sigue se ofrece una reflexión sobre dichas nociones de invarianza así como sobre los índices a los que han dado lugar, discutiendo sobre sus ventajas e inconvenientes. En particular, se muestra cuáles de dichas medidas incumplen un axioma recientemente propuesto en la literatura y que tiene una enorme trascendencia en el análisis empírico, como es el de *unit consistency* (Zheng, 2007). Esta propiedad requiere que el ranking de distribuciones de renta no dependa de la unidad monetaria utilizada. Conviene tener presente que ésta es la principal razón por la que los índices de desigualdad relativos han sido ampliamente utilizados en el trabajo aplicado, ya que en estos casos, no sólo el ranking, sino

² Por su parte, Pfingsten (1986, 1988), Besley y Preston (1988) y Moyes (1992) utilizaron nociones de desigualdad intermedias para analizar la progresividad fiscal.

también el valor del índice es independiente de la unidad de medida. Ahora bien, el uso de medidas relativas conlleva imponer juicios de valor incompatibles con visiones más centristas de la desigualdad. El axioma de *unit consistency* es, sin embargo, una propiedad ordinal y, por lo tanto, menos exigente que la anterior, lo que garantiza una mayor neutralidad. En este nuevo marco, consideramos que cualquier medida absoluta o intermedia que verifique dicho axioma se revela como una opción plausible para el análisis empírico.³

2. Medidas intermedias: invarianzas lineales

El conjunto de distribuciones de renta que muestran un mismo nivel de desigualdad puede adoptar distintas formas, dependiendo del concepto de invarianza que se utilice. En esta sección se presentan los planteamientos centristas que dan lugar a curvas de iso-igualdad que son líneas rectas, dejando para la sección siguiente las nociones no lineales.

El enfoque intermedio desarrollado por Bossert y Pfingsten (1990) (B-P), que fue inicialmente propuesto por Pfingsten (1986), es uno de los más mencionados en la literatura. De acuerdo con el concepto de μ -desigualdad que estos autores proponen, y dado un valor del parámetro $\mu \in [0, 1]$, un índice de desigualdad intermedio debe satisfacer la siguiente condición:

$$I_{\mu}[x] = I_{\mu}[x + \tau(\mu x + (1 - \mu)1^n)]$$

para cualquier distribución de rentas $x \in \mathfrak{R}_{++}^n$ tal que $x + \tau(\mu x + (1 - \mu)1^n) \in \mathfrak{R}_{++}^n$

($n \geq 2$ y $\tau \in \mathfrak{R}$), donde $1^n \equiv (1, \dots, 1)$ representa el vector unitario.

³ Hasta el momento existen pocos trabajos que hayan aplicado nociones intermedias con datos reales, entre ellos se encuentran Del Río y Ruiz-Castillo (2001) y Atkinson y Brandolini (2004).

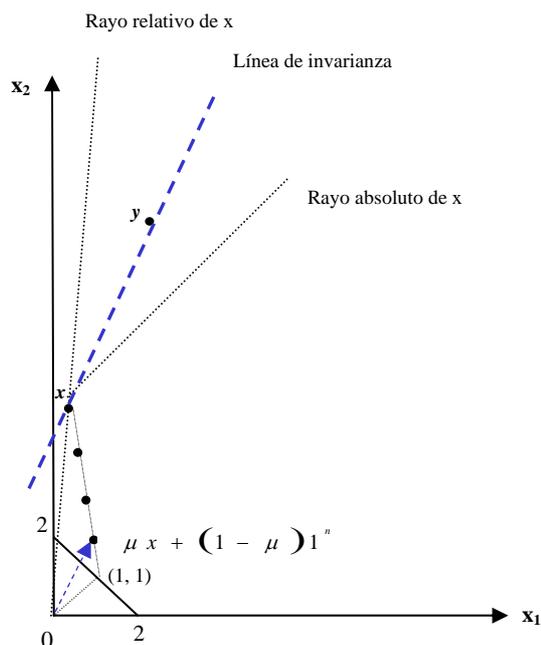


Figura 1. Determinación de la invarianza en B-P ($n = 2$, $\mu=0.25$)

Por lo tanto, todas las distribuciones de renta equivalentes en desigualdad con una dada, $x \in \mathcal{R}_{++}^n$, son aquéllas que se encuentran en la recta que pasa por dicho punto y tiene como dirección el vector $\mu x + (1 - \mu)1^n$ (que resulta de la combinación convexa, dada por μ , entre el vector x y la igualdad total representada por 1^n).⁴ Así, $I_\mu(x) = I_\mu(y)$. En otras palabras, la línea de invarianza constituye una visión intermedia entre los rayos relativos y absolutos que pasan por x (veáse la Figura 1).

Esta noción de invarianza ha dado lugar a varios índices. En particular, uno de los propuestos por los mismos autores es el siguiente:

$$I_\mu(x) = (1 + s) \left[1 - \prod_{i=1}^n \left(\frac{x_i + s}{\bar{x} + s} \right)^{\mu/n} \right],$$

⁴ Para facilitar la comprensión de la Figura 1 se ha dibujado la recta de invarianza más larga de lo que es realmente el caso, ya que esta recta no tiene sentido en el tramo en el que las rentas no son positivas.

donde $s \equiv \frac{1-\mu}{\mu}$ y \bar{x} representa la media de la distribución x .

Por otro lado, Chakravarty y Tyagarupananda (2000) (C-T) caracterizaron la familia de índices descomponibles basados en la invarianza de B-P, y demostraron que es una transformación de las medidas de entropía generalizada que depende de dos parámetros $\mu \in (0,1]$ y τ :

$$I_{\alpha(\tau, \mu)} = \begin{cases} \frac{1}{\alpha(\tau, \mu)(\alpha(\tau, \mu) - 1)} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\left(\frac{x_i + s}{\bar{x} + s} \right)^{\alpha(\tau, \mu)} - 1 \right] & \text{si } \alpha(\tau, \mu) \neq 0, 1 \\ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\ln \left(\frac{\bar{x} + s}{x_i + s} \right) \right] & \text{si } \alpha(\tau, \mu) = 0 \\ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{x_i + s}{\bar{x} + s} \ln \left(\frac{x_i + s}{\bar{x} + s} \right) \right] & \text{si } \alpha(\tau, \mu) = 1 \end{cases}$$

Posteriormente, Zheng (2007) demostró que el índice C-T no satisface la *unit consistency* y, por lo tanto, el ranking de distribuciones de renta que se derive de la utilización del mismo puede variar dependiendo de la unidad monetaria empleada para medir la renta de los individuos. En otras palabras, dependiendo de si la renta se cuantifica en euros, dólares o libras los resultados pueden ser diametralmente opuestos. El mismo problema presenta el propio índice propuesto por B-P, tal y como apuntan Del Río y Alonso-Villar (2007b). No es de extrañar que ambas familias de índices muestren este comportamiento ya que, como se demuestra en el citado trabajo, cualquier índice de desigualdad *à la* B-P ha de incumplir necesariamente la *unit consistency* puesto que el problema reside en su propia noción de invarianza.⁵

⁵ El hecho de que las líneas de invarianza que pasan por las distribuciones x y λx , siendo λ un escalar positivo, no sean paralelas (véase la Figura 2 para el caso $\lambda = 2$) es la clave del incumplimiento de dicho axioma.

Por otro lado, Seidl y Pfingsten (1997) y Del Río y Ruiz-Castillo (2000) pusieron de manifiesto que la noción de invarianza de B-P se aproxima a la visión derechista cuando la renta agregada de la economía aumenta, lo que no parece un comportamiento deseable en una medida centrista. Así, cuando duplicamos la renta, la línea de invarianza se aproxima más al rayo relativo de la distribución de partida, como se recoge en la Figura 2. En otras palabras, la dirección de la línea de invarianza va variando al aplicar un mismo valor de μ a distintas distribuciones de renta.

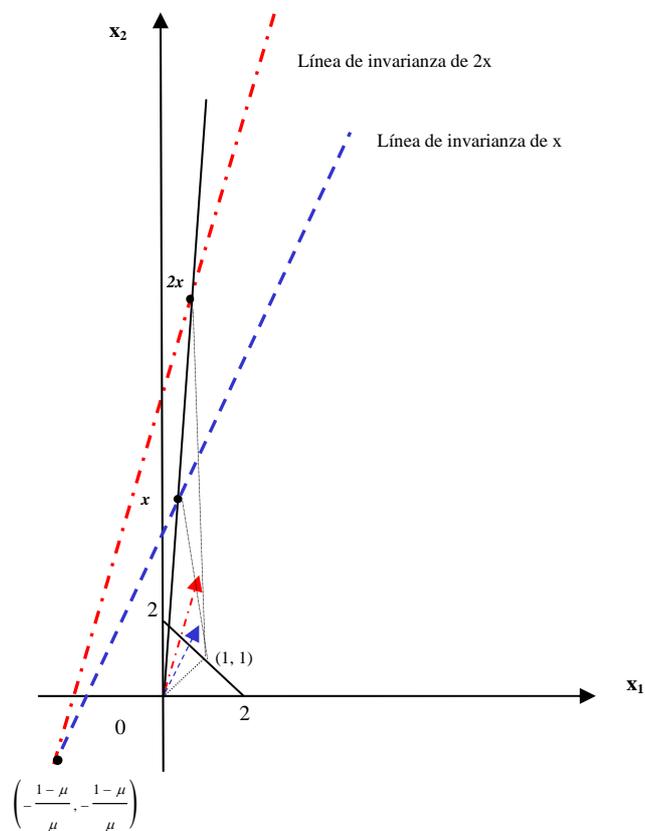


Figura 2. Líneas de invarianza en B-P ($n = 2, \mu = 0.25$).

Para solventar este problema Seidl y Pfingsten (1997) (S-P) propusieron un nuevo concepto intermedio: la α -desigualdad, de tal forma que para que la desigualdad permanezca constante, cualquier cantidad extra de renta ha de ser distribuida en proporciones fijas entre los individuos, dadas precisamente por el vector del simplex α (al que se exige que sea

distinto de la equidad y que domine en el sentido de Lorenz a la distribución sobre la que se va a aplicar la noción de invarianza). Es decir, la dirección de la línea de invarianza permanece constante bajo este nuevo enfoque, independientemente de la distribución en la que se aplique. Ahora bien, este concepto de desigualdad no tiene una clara interpretación económica. Además, y esto es lo más grave, la línea de invarianza correspondiente no tiene por qué estar necesariamente en el plano definido por el rayo absoluto y relativo de la distribución de partida. Como consecuencia, esta noción intermedia viola el axioma de equidad horizontal, de tal forma que al pasar de una distribución inicial a otra que presenta el mismo nivel de desigualdad, dos individuos con la misma renta pueden haber sido tratados de forma diferente (véase Zoli, 2003).

Del Río y Ruiz Castillo (2000) (DR-RC) ofrecen una alternativa que permite que la noción de invarianza se mantenga constante cuando la renta agregada varía y que, a su vez, se satisfaga el principio de equidad horizontal. Para ello proponen fijar no sólo el parámetro relativo a la combinación convexa ($\pi \in [0,1]$), sino también la distribución de referencia (v) a partir de la cual se definen las visiones absoluta y relativa. De acuerdo con su concepto de (v, π) -desigualdad, un índice intermedio debe satisfacer la condición siguiente (Figura 3):⁶

$$I_{(v,\pi)}[x] = I_{(v,\pi)}\left[x + \tau\left(\pi v + (1-\pi)\frac{1^n}{n}\right)\right],$$

siempre que: el vector $\alpha \equiv \pi v + (1-\pi)\frac{1^n}{n}$ domine en el sentido de Lorenz a la distribución x

(i.e. α debe representar una noción intermedia); y que además el índice se evalúe dentro del

conjunto: $\Gamma(\alpha) = \left\{ y \in D : \pi_y v_y + (1-\pi_y)\frac{1^n}{n} = \alpha, \text{ para algún } \pi_y \in [0, 1] \right\}$ (donde D es el

conjunto de distribuciones de renta ordenadas y v_y es el vector del simplex que mantiene las

⁶ Hemos cambiado ligeramente su notación original para hacerla más clara.

mismas proporciones de renta de y). Esta última condición exige que el índice se aplique solamente a aquellas distribuciones que están en el plano definido por α y $\frac{1^n}{n}$.

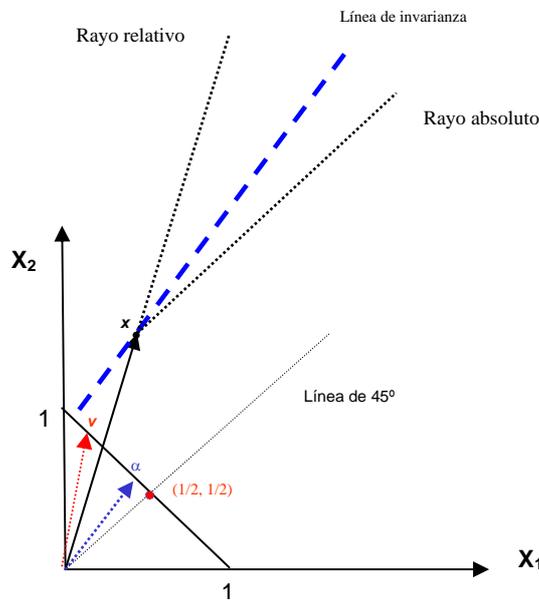


Figura 3. Determinación de la invarianza en DR-RC ($n = 2$, $\pi=0.25$)

Dado que la dirección de la línea de invarianza viene determinada por el vector α , dicha línea no va a depender, a diferencia de B-P, de la distribución concreta sobre la que se aplique. Además, y a diferencia de S-P, al ser éste un enfoque que sólo permite comparar distribuciones de renta que pertenecen al conjunto $\Gamma'(\alpha)$, se garantiza el cumplimiento del axioma de equidad horizontal (dado que el vector α se sitúa ahora necesariamente en el plano definido por los vectores x y $\frac{1^n}{n}$).

En ocasiones la propuesta de DR-RC ha sido mal interpretada. Algunos autores han considerado que el vector de referencia v debía coincidir necesariamente con el vector de proporciones de renta asociado a cada distribución x , y que ha sido denotado anteriormente

por v_x (Zoli, 2003; Zheng, 2004). Esta interpretación implicaría utilizar un concepto de desigualdad distinto sobre cada distribución de renta, lo que sería tanto como decir que en el ámbito de la desigualdad relativa se utilizase, por ejemplo, el índice de Theil 2 en una distribución y el índice de Theil 0 en otra a la hora de comparar sus niveles de desigualdad. Ciertamente, cuando se comparan dos distribuciones de renta x e y (que podemos suponer con una mayor media que la anterior) podríamos tomar como vector de referencia el vector del simplex $v = v_x$, pero una vez elegida esa opción ese mismo vector debería ser utilizado también para analizar la desigualdad de la distribución y . Usando este marco, y una vez escogido el parámetro π que mejor reflejase nuestros juicios de valor, se podría determinar si y tiene una mayor o menor desigualdad que la distribución que se alcanzaría si el π % del diferencial de rentas entre x e y se hubiera repartido de acuerdo con las proporciones de renta de x (o lo que es equivalente, de v) y el restante $(1-\pi)$ % se hubiese asignado en cantidades iguales a todos los individuos de la economía.

Ahora bien, como hemos visto, la propuesta de DR-RC sólo se puede aplicar si las distribuciones que queremos comparar se encuentran en el plano definido por los vectores α y $\frac{1^n}{n}$, puesto que en otro caso, su criterio de invarianza no está definido. Es por ello que, en dicho trabajo se desarrolla un procedimiento empírico, que hace uso de la dominancia de Lorenz, para poder comparar distribuciones que no se encuentran en el mismo plano. Este procedimiento es utilizado por los mismos autores en un estudio posterior para analizar la desigualdad en España entre 1980 y 1990 (Del Río y Ruiz-Castillo, 2001).

El enfoque de DR-RC ha sido recientemente generalizado por Del Río y Alonso-Villar (2007a) (DR-AV) para ampliar el conjunto de distribuciones sobre las que poder aplicar el

concepto de invarianza. Ello les permite proponer una familia de índices consistentes con dicha noción. Para ello definen la (δ, π) -invarianza ($0 < \delta < (n-1)^{1/2}$ y $\pi \in (0, 1)$), que supone fijar la “distancia” del vector α a la equidad total, dada por el parámetro δ , en lugar de fijar el vector α (que recordemos está determinado por el vector de referencia v y por π) que es lo que subyace en el enfoque de DR-RC. Esta familia de índices, que sólo está bien definida dentro del conjunto de distribuciones para las cuales (δ, π) representa una noción intermedia, adopta la forma siguiente:⁷

$$I_{(\delta, \pi)}(x) = \left(\frac{1}{1-\pi} \right)^2 \left[\sqrt{\frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}{n}} - \delta \bar{x} \right]^2.$$

Esta visión centrista verifica la equidad horizontal y, además, cumple el axioma de *unit consistency*, ya que el ranking de distribuciones de renta correspondiente a estos índices no depende de la unidad de medida.

2. Medidas intermedias: invarianzas no lineales

Hasta ahora hemos presentado enfoques intermedios que dan lugar a conjuntos de invarianza lineales y, por tanto, en los que la percepción de la desigualdad se mantiene constante a lo largo de dicho conjunto. En lo que sigue se mostrarán aquellos otros enfoques en los que la percepción va variando a lo largo de la curva de invarianza, “aproximándose” al rayo absoluto a medida que la renta media aumenta.⁸

⁷ Cualquier transformación monótona creciente (en un sentido estricto) de estos índices también sería válida. En particular se podría utilizar la transformación $\varphi(I) = \frac{I}{1+I}$ para que los valores del índice estuvieran acotados entre 0 y 1.

⁸ En la Figura 4 se muestran ejemplos de los conjuntos de invarianza, lineales y no lineales, de la distribución $x = (20, 80)$ que se corresponden con los distintos índices presentados en este trabajo.

La primera propuesta centrista no lineal fue planteada por Kolm (1976), quien definió una familia índices de desigualdad que depende de dos parámetros, $\xi \geq 0$ y $\varepsilon > 0$, que no tienen una clara interpretación económica (salvo que el primero ha de tomar valores similares a las unidades de renta que se estén considerando):

$$I_{(\xi, \varepsilon)}(x) = \begin{cases} \bar{x} + \xi - \left[\frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n (x_i + \xi)^{1-\varepsilon} \right) \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} & \text{si } \varepsilon \neq 1 \\ \bar{x} + \xi - \prod_{i=1}^n (x_i + \xi)^{\frac{1}{n}} & \text{si } \varepsilon = 1 \end{cases}$$

Esta familia centrista no cubre realmente todo el espacio intermedio dado que las líneas de invarianza (que adoptan ahora una forma parabólica) se encuentran bastante próximas al rayo absoluto, como demuestran Del Río y Alonso-Villar (2007b) (Figura 4).⁹ Además, como se recoge en dicho trabajo, algunos de estos índices pueden violar el axioma de *unit consistency*, lo que supone un grave problema a nivel empírico.

Krtscha (1994) también propuso una noción intermedia que da lugar a parábolas, pero con una interpretación económica más clara. De acuerdo con su propuesta de *fair compromise*, la desigualdad se mantiene inalterada al aumentar la renta de los individuos si el reparto se lleva a cabo de la forma siguiente. El primer euro se debe repartir de manera que 50 céntimos se distribuyan de acuerdo con las proporciones iniciales de renta, y los otros 50 céntimos en partes iguales entre los distintos individuos. El segundo euro habría que repartirlo de forma análoga, partiendo ahora de la distribución anterior (es decir, la inicial más un euro), y así sucesivamente. Esta visión marginalista de la desigualdad da lugar al siguiente índice:

$$I(x) = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}{n\bar{x}}$$

⁹ El índice de Kolm que se muestra en la Figura 4 es el que da lugar a la curva de invarianza más alejada del rayo absoluto. Modificando los valores de los parámetros, sólo conseguiríamos acercarnos en mayor medida a dicho rayo.

Este índice sí satisface el axioma de *unit consistency* y es, además, descomponible lo que puede resultar de utilidad en el análisis empírico. Ahora bien, hemos de ser conscientes de que este índice se corresponde con una visión bastante exigente, lo que implica que sea difícil que la desigualdad pueda disminuir al aumentar la renta (Del Río y Alonso-Villar, 2007b).

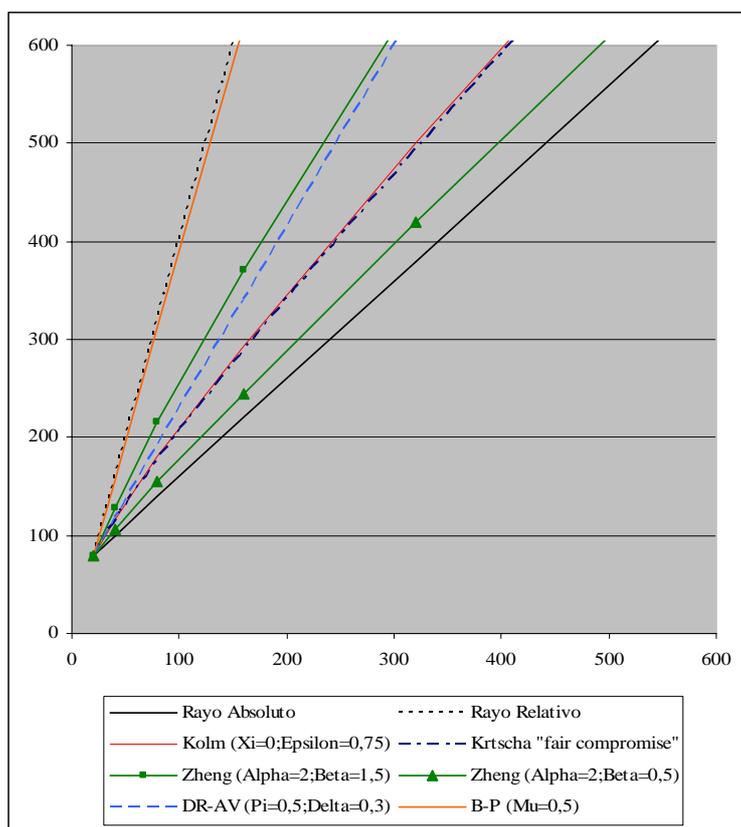


Figura 4. Conjuntos de invarianza: lineales y no lineales en 2 dimensiones

Recientemente Zheng (2007) ha caracterizado la familia de medidas (relativas, absolutas e intermedias) descomponibles que satisfacen la *unit consistency*. Esta familia, que es una extensión de las medidas de entropía generalizada, depende de dos parámetros (α y $\beta \in \mathbb{R}$), si bien hasta el momento carece de una clara interpretación económica. A continuación se presentan algunas de sus propuestas intermedias:

$$I_{(\alpha, \beta)} = \frac{1}{\alpha(\alpha-1)} \frac{1}{n\bar{x}^\beta} \sum_{i=1}^n [x_i^\alpha - \bar{x}^\alpha] \begin{cases} \text{si } \alpha \neq 1, \alpha \in (0, 2) \text{ y } \beta = 0 \\ \text{si } \alpha = 2 \text{ y } \beta \in (0, 2) \end{cases}$$

Es fácil comprobar que esta familia generaliza al índice de Krtscha presentado anteriormente ($\alpha = 2$ y $\beta = 1$). Además, como puede verse en la Figura 4, estas medidas ofrecen distintas visiones centristas entre los rayos absoluto y relativo, dependiendo de los valores de los parámetros que se consideren.¹⁰

3. Comentarios finales

Las medidas intermedias de desigualdad suponen una herramienta útil cuando se pretenden comparar distribuciones de renta en las que una de ellas presenta, simultáneamente, un mayor nivel de desigualdad absoluta y un menor nivel de desigualdad relativa, de acuerdo con los criterios de Lorenz absoluto y relativo, respectivamente.

Hemos mostrado que de los índices centristas existentes, sólo el *fair compromise* de Krtscha (1994), la familia de índices de Zheng (2007) (que incluye una generalización de la medida anterior) y la familia de índices propuesta por Del Río y Alonso-Villar (2007) satisfacen el axioma de *unit consistency*. Una ventaja de las dos primeras medidas es que además son descomponibles, lo que puede ser de gran utilidad en algunos estudios empíricos. Una ventaja de la tercera propuesta es que ofrece una clara interpretación económica del centrismo, al tiempo que enfatiza la importancia de considerar un marco de referencia común dentro del cual comparar las distintas distribuciones de renta.

¹⁰ Lo mismo le ocurre a la familia de índices propuesta por DR-AV aunque, por simplicidad, en la Figura 4 sólo se muestra uno de ellos.

Referencias

- Atkinson A. y Brandolini A (2004): Global world inequality: absolute, relative or intermediate? Paper presented at the 28th General Conference of the International Association for Research in Income and Wealth (IARIW), Cork, Irlanda.
- Besley T. y Preston I. (1988): Invariance and the axiomatics of income tax progression: A comment, *Bulletin of Economic Research*, 40: 159-163.
- Bossert W. y Pfingsten A. (1990): Intermediate inequality, concepts, indices and welfare implications, *Mathematical Social Sciences*, 19: 117-134.
- Chakravarty S. y Tyagarupananda S. (2000): The subgroup decomposable absolute and intermediate indices of inequality. Mimeo, Indian Statistical Institute.
- Del Río C. y Ruiz-Castillo J. (2000): Intermediate inequality and welfare, *Social Choice and Welfare*, 17: 223-239.
- Del Río C. y Ruiz-Castillo J. (2001): Intermediate inequality and welfare: The case of Spain 1980-81 to 1990-91, *Review of Income and Wealth*, 47: 221-237.
- Del Río C. y Alonso-Villar O. (2007a): New unit-consistent intermediate inequality indices, ECINEQ WP 2007-63.
- Del Río C. y Alonso-Villar O. (2007b): Rankings of income distributions: A note on intermediate inequality indices, ECINEQ WP 2007-68.
- Kolm S.C. (1969): The optimal production of social justice. In J. Margolis and H. Guitton (eds.), *Public Economics*. London: Macmillan, 145-200.

- Kolm S.C. (1976): Unequal inequalities I, *Journal of Economic Theory*, 12: 416-442.
- Krtscha M. (1994): A new compromise measure of inequality. In W. Eichorn (ed.), *Models and Measurement of Welfare and Inequality*. Heidelberg: Springer-Verlag, 111-120.
- Moyes P. (1992): The through-time redistributive effect of income taxation, *Mathematical Social Sciences*, 24(1): 59-71.
- Pfingsten, A. (1986): *The Measurement of Tax Progression*. Berlin: Springer.
- Pfingsten, A. (1988): Progressive taxation and redistributive taxation: Different labels for the same product?, *Social Choice and Welfare*, 5: 235-246.
- Seidl C. y Pfingsten A. (1997): Ray invariant inequality measures. In S. Zandvakili and D. Slotje (eds.), *Research on Taxation and Inequality*. Greenwich: JAI Press, 107-129.
- Yoshida T. (2005): Social welfare rankings of income distributions. A new parametric concept of intermediate inequality, *Social Choice and Welfare*, 24: 557- 574.
- Zheng B. (2004): On intermediate measures of inequality, *Research on Economic Inequality*, 12: 135-157.
- Zheng B. (2007): Unit-consistent decomposable inequality measures, *Economica*, 74: 97-111.
- Zoli C. (2003): Characterizing inequality equivalence criteria. Mimeo, University of Nottingham.

Relación de Documentos de Trabajo publicados

- 9901 Philippe Polomé: Experimental Evidence on Voting Manipulation in Referendum Contingent Valuation with Induced Value
- 9902 Xosé M. González e Daniel Miles: Análisis Envolvente de Datos: Un Estudio de Sensibilidad
- 9903 Philippe Polomé: Combining contingent valuation and revealed preferences by simulated maximum likelihood
- 9904 Eva Rodríguez: Social value of health programs: is the age a relevant factor?
- 9905 Carlos Gradín e M^a Soledad Giráldez: Incorporación laboral de la mujer en España: efecto sobre la desigualdad en la renta familiar
- 9906 Carlos Gradín: Polarization by sub-populations in Spain, 1973-91
- 9907 Carlos Gradín: Polarization and inequality in Spain: 1973-91
- 0001 Olga Alonso e José María Chamorro: How do producer services affect the location of manufacturing firms?. The role of información accesibility
- 0002 Coral del Río Otero: Desigualdad Intermedia Paretiana
- 0003 Miguel Rodríguez Méndez: Margins, Unions and the Business Cycle in High and Low Concentrated Industries
- 0004 Olga Alonso Villar: Large metropolies in the Third World: an explanation
- 0005 Xulia González e Daniel Miles: Wage Inequality in a Developing Country: Decrease of Minimum Wage or Increase of Education Returns
- 0006 Daniel Miles: Infrecuencia de las Compras y Errores de Medida
- 0007 Lucy Amigo: Integración de los Mercados de Cambio: Análisis rentabilidad-riesgo de la cotización Peseta/Dólar
- 0008 Eduardo L. Giménez e Manuel González-Gómez: Efficient Allocation of Land Between Productive Use and Recreational Use.
- 0009 Manuel González-Gómez, P.Palomé e A. Prada Blanco: Sesgo sobre la Información Obtenida y la Estimación de Beneficios en Entrevistas a Visitantes de un Espacio Natural
- 0010 M. Xosé Vázquez Rodríguez e Carmelo León: Preferencias Imprecisas y Contexto en la Valoración de Cambios en la Salud.
- 0011 Begoña Alvarez: Can we Identify Fraudulent Behaviour?. An Application to Sickness Absence in Spain
- 0012 Xulia González, Xosé M. González e Daniel Miles: La Transición de la Universidad al Trabajo: una Aproximación Empírica.
- 0013 Olga Cantó: Climbing out of poverty, Falling back in: Low Incomes' Stability in Spain
- 0101 Arancha Murillas: Investment and Development of Fishing Resources: A Real Options Approach
- 0102 Arancha Murillas: Sole Ownership and Common Property Under Management Flexibility: Valuation, Optimal Exploitation and Regulation
- 0103 Olga Alonso Villar; José-María Chamorro Rivas e Xulia González Cerdeira: An análisis of the Geographic Concentration of Industry in Spain
- 0104 Antonio Molina Abrales e Juan Pinto-Clapés: A Complete Characterization of Pareto Optimality for General OLG Economies
- 0105 José María Chamorro Rivas: Communications technology and the incentives of firms to suburbanize
- 0106 Lucy Amigo Dobaño e Francisco Rodríguez de Prado: Incidencia del efecto día en los valores tecnológicos en España

- 0107 Eva Rodríguez-Míguez; C. Herrero e J. L. Pinto-Prades: Using a point system in the management of waiting lists: the case of cataracts
- 0108 Xosé M. González e D. Miles: Análisis de los incentivos en el empleo público
- 0109 Begoña Álvarez e D. Miles: Gender effect on housework allocation: evidence from spanish two-earned couples
- 0110 Pilar Abad: Transmisión de volatilidad a lo largo de la estructura temporal de swaps: evidencia internacional
- 0111 Pilar Abad: Inestabilidad en la relación entre los tipos forward y los tipos de contado futuros en la estructura temporal del mercado de swaps de tipos de interés
- 0112 Xulia González, Consuelo Pazó e Jordi Jaumandreu: Barriers to innovation and subsidies effectiveness
- 0201 Olga Cantó, Coral del Río e Carlos Gradín: What helps households with children in leaving poverty?: Evidence from Spain in contrast with other EU countries
- 0202 Olga Alonso-Villar, José María Chamorro-Rivas e Xulia González: Agglomeration economies in manufacturing industries: the case of Spain
- 0203 Lucy Amigo Dobaño, Marcos Álvarez Díaz e Francisco Rodríguez de Prado: Efficiency in the spanish stock market. A test of the weak hypothesis based on cluster prediction technique
- 0204 Jaime Alonso-Carrera e María Jesús Freire-Serén: Multiple equilibria, fiscal policy, and human capital accumulation
- 0205 Marcos Álvarez Díaz e Alberto Álvarez: Predicción no-lineal de tipos de cambio. Aplicación de un algoritmo genético
- 0206 María J. Moral: Optimal multiproduct prices in differentiated product market
- 0207 Jaime Alonso-Carrera y Baltasar Manzano: Análisis dinámico del coste de bienestar del sistema impositivo español. Una explotación cuantitativa
- 0208 Xulia González e Consuelo Pazó: Firms' R&D dilemma: to undertake or not to undertake R&D
- 0209 Begoña Álvarez: The use of medicines in a comparative study across European interview-based surveys
- 0210 Begoña Álvarez: Family illness, work absence and gender
- 0301 Marcos Álvarez-Díaz e Alberto Álvarez: Predicción no-lineal de tipos de cambio: algoritmos genéticos, redes neuronales y fusión de datos
- 0302 Marcos Álvarez-Díaz, Manuel González Gómez e Alberto Álvarez: Using data-driven prediction methods in a hedonic regression problem
- 0303 Marcos Álvarez-Díaz e Lucy Amigo Dobaño: Predicción no lineal en el mercado de valores tecnológicos español. Una verificación de la hipótesis débil de eficiencia
- 0304 Arantza Murillas Maza: Option value and optimal rotation policies for aquaculture exploitations
- 0305 Arantza Murillas Maza: Interdependence between pollution and fish resource harvest policies
- 0306 Pilar Abad: Un contraste alternativo de la hipótesis de las expectativas en Swaps de tipos de interés
- 0307 Xulio Pardellas de Blas e Carmen Padín Fabeiro: A tourist destination planning and design model: application to the area around the Miño river in the south of Galicia and the north of Portugal
- 0308 Lucy Amigo Dobaño e Francisco Rodríguez de Prado: Alteraciones en el comportamiento bursátil de las acciones de empresas tecnológicas inducidas por el vencimiento de derivados

- 0309 Raquel Arévalo Tomé e José María Chamorro Rivas: A Quality Index for Spanish Housing
- 0310 Xulia González e Ruben Tansini: Eficiencia técnica en la industria española: tamaño, I+D y localización
- 0311 Jaime Alonso Carrera e José-María Chamorro Rivas: Environmental fiscal competition under product differentiation and endogenous firm location
- 0312 José Carlos Álvarez Villamarín, M^a José Caride Estévez e Xosé Manuel González Martínez: Demanda de transporte. Efectos del cambio en la oferta ferroviaria del corredor Galicia-Madrid
- 0313 José Carlos Álvarez Villamarín, M^a José Caride Estévez e Xosé Manuel González Martínez: Análisis coste-beneficio de la conexión Galicia-Madrid con un servicio de Alta Velocidad.
- 0401 María José Caride e Eduardo L. Giménez: Thaler's "all-you-can-eat" puzzle: two alternative explanations.
- 0402 Begoña Álvarez e Daniel Miles: Husbands' Housework Time: Does Wives' Paid Employment Make a Difference?
- 0403 María José Caride e Eduardo L. Giménez: Leisure and Travel Choice.
- 0404 Raquel Arévalo Tomé e José María Chamorro-Rivas: Credible collusion in a model of spatial competition.
- 0405 Coral del Río Otero, Carlos Gradín Lago e Olga Cantó Sánchez: El enfoque distributivo en el análisis de la discriminación salarial por razón de género.
- 0406 Olga Alonso Villar: Ciudades y globalización en la Nueva Geografía Económica.
- 0407 Olga Alonso Villar: The effects of transport costs revisited
- 0408 Xavier Labandeira e Miguel Rodríguez: The effects of a sudden CO₂ reduction in Spain.
- 0409 Gema Álvarez Llorente, M^a Soledad Otero Giráldez, Alberto Rodríguez Casal e Jacobo de Uña Álvarez: La duración del desempleo de la mujer casada en Galicia.
- 0410 Jacobo de Uña-Álvarez, Gema Álvarez-Llorente e M^a Soledad Otero-Giráldez: Estimation of time spent in unemployment for married women: An application at regional level.
- 0411 M^a José Moral: Modelos empíricos de oligopolio con producto diferenciado: un panorama.
- 0412 M^a José Moral: An approach to the demand of durable and differentiated products.
- 0501 Raquel Arévalo-Tomé e José-María Chamorro-Rivas: Location as an instrument for social welfare improvement in a spatial model of Cournot competition.
- 0502 Olga Alonso-Villar: The effects of transport costs within the new economic geography.
- 0503 Raquel Arévalo Tomé, M^a Soledad Otero Giráldez e Jacobo de Uña Álvarez: Estimación de la duración residencial a partir del periodo de ocupación declarado por los hogares españoles.
- 0504 Olga Alonso-Villar, Coral de Río e Luis Toharia: Un análisis espacial del desempleo a nivel municipal.
- 0601 Xulia González, Consuelo Pazó: Do public subsidies stimulate private R&D spending?
- 0602 Lucy Amigo Dobaño: Anomalías de los mercados financieros. Análisis de las empresas gallegas que cotizan en el mercado de renta variable.
- 0603 Daniel Miles Touya: Can we teach civic attitudes?

- 0604** Jacobo de Uña Álvarez, Raquel Arévalo Tomé e M^a Soledad Otero Giráldez: Advances in the estimation of households' duration of residence.
- 0605** Pilar Abad Romero, Begoña Álvarez García, Eva Rodríguez Míguez e Antonio Rodríguez Sampayo: Una aplicación de los sistemas de puntos en la priorización de pacientes en lista de espera quirúrgica.
- 0606** Coral del Río, Carlos Gradín e Olga Cantó: Pobreza y discriminación salarial por razón de género en España.
- 0607** Xulia González : Some empirical regularities on vertical restraints.
- 0608** José María Chamorro Rivas: Shopping hours and bundling as an entry barrier.
- 0701** Lucy Amigo Dobaño e M^a Dolores Garza Gil: La flota artesanal gallega. Análisis de la cadena de distribución.
- 0702** Coral del Río e Olga Alonso-Villar: Diferencias entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo: desempleo y salarios.
- 0703** Coral del Río e Olga Alonso-Villar: Una reflexión sobre las medidas de desigualdad intermedias.