



Estudios de Economía Aplicada

ISSN: 1133-3197

secretaria.tecnica@revista-eea.net

Asociación Internacional de Economía

Aplicada

España

Jordá, Vanesa; Trueba, Carmen; María Sarabia, José
Análisis multidimensional de la desigualdad en el marco del desarrollo humano
Estudios de Economía Aplicada, vol. 32, núm. 2, julio-diciembre, 2014, pp. 765-788
Asociación Internacional de Economía Aplicada
Valladolid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30130732012>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Análisis multidimensional de la desigualdad en el marco del desarrollo humano*

VANESA JORDÁ ^a, CARMEN TRUEBA ^a, JOSÉ MARÍA SARABIA ^a

^a Universidad de Cantabria, Facultad CC.EE., Avenida de los Castros, s/n., 39005 Santander, España. E-mail: vanesa.jorda@unican.es, carmen.trueba@unican.es, jose.sarabia@unican.es

RESUMEN

En este trabajo se trata de contribuir al estudio de la desigualdad en el bienestar, concebido como un proceso multidimensional, analizando la desigualdad entre países en términos del Índice de Desarrollo Humano (IDH). El estudio se aborda a partir de dos enfoques metodológicos alternativos basados en los índices de entropía generalizada. Nuestros resultados ponen de manifiesto que, tanto en las tres dimensiones del desarrollo como en indicadores compuestos de estas componentes, se ha producido una disminución de la desigualdad a nivel mundial en el período 1980-2011. La descomposición de estas medidas en los componentes interregional e intrarregional revelan que la disminución de la desigualdad en el bienestar es debida principalmente a la disminución de la desigualdad entre regiones.

Palabras clave: Índice de Desarrollo Humano, bienestar, desigualdad multidimensional, medidas de entropía generalizada.

Multidimensional Analysis of Inequality under the Human Development Framework

ABSTRACT

In this work we contribute to the study of well-being inequality conceived as a multidimensional process, analyzing inequality across countries in terms of the Human Development Index (HDI). To that end, we consider two alternative approaches based on the use of generalized entropy measures. Our results point out a reduction of inequality in the three dimensions considered by the HDI as well as in composite indicators of these components over the period 1980-2011. The decomposition of this type of inequality measures in two components, between-regions and within-regions, reveals that the fall of overall disparities is mainly driven by the decrease in inequality between regions.

Keywords: Human Development Index, Well-Being, Multidimensional Inequality, Generalized Entropy Measures.

Clasificación JEL: D63, I24, O14

* Los autores agradecen al Ministerio de Economía y Competitividad (Proyecto ECO2010-15455) y al Ministerio de Educación (FPU AP-2010-4907) por la financiación parcial de este trabajo. Los autores agradecen los comentarios de los revisores que han mejorado de forma sustancial este trabajo.

Artículo recibido en junio de 2013 y aceptado en marzo de 2014

Artículo disponible en versión electrónica en la página www.revista-eea.net, ref. e-32204

ISSN 1697-5731 (online) – ISSN 1133-3197 (print)

1. INTRODUCCIÓN

El análisis de la desigualdad es un tema abierto y de intenso debate tanto en el mundo académico como en el ámbito político. Esta dualidad es inherente al propio concepto ya que, más allá de la noción teórica que representa, manifiesta un aspecto de relevancia social.

En la literatura económica se ha estudiado ampliamente la evolución de la desigualdad, siendo un hecho prácticamente consensuado que la brecha entre los países más ricos y los más pobres se ha ampliado con el tiempo: mientras que en 1820 el 10 por ciento de la población más rica poseía el 43 por ciento del ingreso total, en 1992 esta cifra ascendió hasta el 53,4 por ciento (Bourguignon y Morrison, 2002).

Tradicionalmente la desigualdad en el bienestar se asociaba a la desigualdad de ingresos, caracterizándolo como fenómeno puramente económico. En base a dicha concepción, el resultado anterior sugiere que la desigualdad del bienestar se ha incrementado en los últimos siglos. Es razonable suponer que el ingreso está correlacionado de forma positiva con diversos aspectos del desarrollo, como la educación o la salud. Sin embargo, colocar el crecimiento económico en el epicentro del bienestar ofrece una visión parcial de dicho proceso el cual engloba otras dimensiones no monetarias aunque igualmente relevantes. De acuerdo con este enfoque, resulta evidente que el bienestar es un proceso multidimensional (Sen, 1985; Streeten, 1994; Stigitz *et al.*, 2009), no existiendo *a priori* ninguna razón para suponer que la distribución de sus componentes no monetarios evolucione del mismo modo que la del ingreso (Bourguignon y Morrison, 2002). De hecho, mientras que las décadas de los ochenta y los noventa se caracterizaban por un proceso de divergencia en el ámbito económico, la desigualdad del bienestar estaba disminuyendo (Konya, 2008; Martínez, 2012; McGillivray y Markova, 2010; Noorbakhsh, 2006).

Es por todo ello que la medición de la desigualdad en el bienestar debe realizarse desde una óptica multidimensional en la que, además de considerar los aspectos económicos, se consideren otras dimensiones constitutivas del propio concepto de bienestar, como la educación o la salud.

El objetivo de este trabajo es la medición a nivel mundial de la desigualdad entre países en los niveles de calidad de vida¹, para el periodo 1980-2011. Para ello se plantea la utilización de dos enfoques alternativos propuestos en la literatura para el estudio de la desigualdad en contextos multidimensionales. La principal novedad que plantea este estudio es el empleo de medidas de desigualdad multidimensionales aditivamente descomponibles, las cuales permiten

¹ En consonancia con estudios previos, en este trabajo tomamos como sinónimos los conceptos de desarrollo humano, bienestar y calidad de vida (McGuillivray and Markova, 2010; Decancq *et al.*, 2009; McGuillivray and Pillarisetti, 2004).

analizar de manera integral este fenómeno, a partir de sus diferentes dimensiones, así como estudiar patrones interregionales e intrarregionales.

La estructura del trabajo es la siguiente. Dado que la medición de la desigualdad en entornos multidimensionales resulta compleja, en la Sección 2 presentamos el planteamiento del análisis que se presenta a lo largo del trabajo. La Sección 3 describe las medidas de desigualdad consideradas así como su descomposición en los componentes intergrupos e intragrupos. La Sección 4 muestra los resultados del análisis de desigualdad en el bienestar dimensión por dimensión. En la Sección 5 analizamos la evolución de las medidas multidimensionales de entropía generalizada aplicadas a datos de educación, salud e ingresos, considerando como un caso particular el IDH. Asimismo, se incluye la descomposición de los índices de desigualdad multidimensional en sus componentes interregional e intrarregional para las regiones del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). En la Sección 6 se resumen las conclusiones más relevantes que se derivan de este estudio, así como las posibles líneas futuras de investigación.

2. PLANTEAMIENTO DEL ANÁLISIS

Bajo la óptica unidimensional, la medición de la desigualdad es ya relativamente complicada. De modo que la consideración conjunta de varios indicadores en un entorno multidimensional incrementa el número de alternativas, aumentando asimismo la complejidad del análisis. Por tanto, la evaluación de las disparidades en los niveles de bienestar concebido como un proceso multidimensional, requiere dar respuesta a tres cuestiones previas: (1) ¿cómo evaluamos la calidad de vida de los diferentes países? (2) ¿en qué concepto de desigualdad nos basamos? (3) ¿cómo cuantificamos la desigualdad? A continuación abordamos cada una de las cuestiones anteriores a partir de los enfoques planteados en la literatura.

La delimitación del concepto de bienestar no es una cuestión trivial que incluso en la actualidad genera una gran controversia entre los académicos. Dado que el objetivo de este trabajo no se centra en la revisión de los diferentes enfoques adoptados en la medición de este fenómeno, para dar respuesta a la primera de las preguntas recurrimos a un organismo internacional. El PNUD en su primer informe sobre desarrollo humano plantea que “el fin del desarrollo debe ser el bienestar humano” (PNUD, 1990: p.33) y propone el IDH como medida para cuantificar el desarrollo, y por ende el bienestar desde una óptica más allá del ingreso. Desde su lanzamiento, la publicación anual de este indicador ha recibido una gran cantidad de atención, siendo uno de los indicadores de bie-

nestar más utilizados para realizar comparaciones internacionales². Si bien el bienestar es un proceso que afecta a las personas de forma individual, en este trabajo consideramos razonable emplear como una primera aproximación de dicho proceso el IDH que, además de la renta, incluye las dimensiones de educación y de salud³. La utilización de este indicador nos permitirá estudiar un periodo temporal relativamente amplio (1980-2011) y, dada la gran cantidad de estudios sobre desigualdad que ha generado, nos facilitará la comparación de nuestros resultados con análisis previos.

La cuantificación de las disparidades en el bienestar depende en gran medida del concepto de desigualdad con el que se trabaje. Milanovic (2005) diferencia entre tres conceptos de desigualdad de ingresos, distinción que es extrapolable a otro tipo de variables como las que se consideran en este trabajo.

El primero de ellos se refiere a la *desigualdad no ponderada* que contempla cada país como una unidad, con independencia del tamaño de su población. En principio, este concepto puede parecer poco representativo, ya que países como Luxemburgo tienen el mismo peso en el índice que países grandes como China, que representa un sexto de la población mundial (Decancq, 2011). Sin embargo, en un contexto en el que los países pueden considerarse como unidades territoriales donde se implementan las mismas políticas de desarrollo a nivel nacional (Ravallion, 2004), que además se caracterizan como un conjunto de experiencias (Milanovic, 2005), esta concepción de la desigualdad adquiere una mayor coherencia y validez.

El segundo de los conceptos representa la *desigualdad ponderada*. Bajo este punto de vista se supone que la distribución interna de cada país es totalmente equitativa, por lo que todos los individuos llevarían asignado el valor nacional de la variable objeto de estudio. De esta manera, cada nación estaría representada por su tamaño poblacional, siendo el sujeto de análisis los ciudadanos y no los países.

El tercer concepto se refiere a la *desigualdad entre individuos*. En este caso se tiene en cuenta la distribución interna de la variable considerada en cada una de los países, así como la existente entre ellos. Los sujetos del estudio son también los individuos pero considerando su situación específica con respecto a la

² A pesar de su popularidad, el IDH ha sido intensamente criticado con respecto a su construcción, selección de los indicadores, arbitrariedad de los pesos de cada dimensión y redundancia con sus componentes (véase Kovacevic (2010) para una revisión de las críticas y Alkire (2002) para una revisión de las dimensiones que han sido propuestas para su consideración en la medición del bienestar).

³ Una gran cantidad de estudios miden la desigualdad en el bienestar utilizando el IDH como indicador de dicho proceso, remarcando en cualquier caso que este análisis se trata de una medición de las diferencias entre países dado que no se consideran las disparidades dentro de los países que van asociadas a diferencias entre personas (McGillivray y Markova, 2010; Decancq et al., 2009; Decancq y Lugo, 2012; McGillivray y Pillarisetti, 2004; Solé y Capdevila, 2009)

variable objeto de estudio. No hay duda de que este enfoque proporciona conclusiones más realistas sobre la distribución de la variable en cuestión. Sin embargo, su cálculo requiere disponer de datos más detallados a nivel individual⁴.

Dado que en este trabajo nos planteamos realizar comparaciones internacionales en los niveles de bienestar a través del IDH, compuesto por datos a nivel país, parece razonable utilizar el concepto de *desigualdad no ponderada* por varios motivos. En primer lugar, destacar que la desigualdad ponderada es extremadamente sensible a la evolución de los países con mayores tamaños poblacionales como China o India. En segundo lugar, debe considerarse el hecho de que el nivel de desarrollo de un país va a depender en gran medida del conjunto de políticas públicas implementadas en dicho territorio para potenciar los niveles de educación, salud e ingreso. Finalmente destacar que el enfoque propuesto nos permite analizar si la brecha entre los países en desarrollo las naciones más avanzadas se ha incrementado con el tiempo o si, por el contrario, se observa convergencia en los niveles de vida.

En la literatura han tenido lugar varios intentos de medir la desigualdad en el bienestar de manera integral bajo un contexto multidimensional. En concreto, destacamos dos enfoques que han recibido una gran atención en el campo de la medición de las disparidades.

El primero de ellos es el más intuitivo, pues consiste en estudiar la desigualdad en cada dimensión del bienestar de manera independiente. Este enfoque ha recibido importantes críticas, puesto que deja de lado las relaciones entre las dimensiones consideradas. Supongamos un mundo integrado por dos países en el que se contemplan 2 dimensiones. Una situación en la que el país 1 ocupe la primera posición en todas las dimensiones del bienestar y el 2 ocupe la última posición con respecto a todos los indicadores, es claramente más desigual que otro mundo en el que un país ocupe la primera posición en una dimensión y el otro la encabece el ranking con respecto a la segunda variable. Sin embargo, esta distinción no se vería reflejada en los resultados que derivan de este enfoque, que clasificaría ambos mundos como igualmente desiguales (Decancq, 2011). A pesar de sus limitaciones, esta línea metodológica ha tenido un relativo éxito entre los académicos dada su sencilla implementación (Hobin y Franses, 2001; Neumayer, 2003; World Bank, 2006).

El segundo enfoque se basa en la construcción de un índice que agrega por dimensiones, es decir, se resume la información de cada país en una nueva variable sobre la que se estudia el nivel de desigualdad. Esta metodología ha dado lugar a numerosos trabajos (Ram, 1992a, 1992b; Pillarisetti, 1997; McGillivray

⁴ Si bien esta línea de análisis ha sido ampliamente desarrollada con respecto al ingreso, el resto de dimensiones del bienestar no han recibido tanta atención, debido principalmente a la escasez de datos individuales para las dimensiones no monetarias del bienestar durante períodos temporales amplios, especialmente en países en vías de desarrollo.

y Pillarisetti, 2004; Martínez, 2012), cuyos resultados muestran una disminución de la desigualdad en los niveles de calidad de vida. Como generalización de este enfoque, en este estudio calculamos de las medidas de entropía generalizada multidimensionales que permiten modelizar de forma explícita la relación entre dimensiones suponiendo distintos grados de sustitución entre ellas. La principal ventaja de estos indicadores con respecto a otras medidas es que son aditivamente descomponibles, lo que nos va a permitir detallar de forma más precisa la evolución de la desigualdad entre países mundial.

3. METODOLOGÍA

La muestra considerada está compuesta por datos de N países en los que se evalúan K dimensiones del bienestar. Estos valores se recogen en la matriz X , de dimensión $N \times K$:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_1^1 & \dots & x_1^K \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_N^1 & \dots & x_N^K \end{bmatrix},$$

donde cada elemento x_i^k , $i = 1, \dots, N$, $k = 1, \dots, K$, es el valor de la variable k correspondiente al país i . Dado que se considera el IDH como indicador del bienestar, los valores x_i^k son estandarizados empleando a los máximos históricos y el valor de subsistencia. En concreto, este indicador se compone de tres subíndices intermedios siendo cada uno de ellos la cuantificación numérica de cada una de las dimensiones. El índice de salud se construye en términos de la esperanza de vida al nacer (x^1), el índice de educación se compone de la media geométrica de dos subíndices intermedios, los años de educación promedio (x^2) y los años esperados de instrucción (x^3), y por último, el índice de ingreso se calcula a través del Producto Nacional Bruto per cápita (x^4) expresado en logaritmos, respondiendo así a la ley de utilidad marginal decreciente a la que está sujeta la renta. Si denotamos como f_j ($j = 1, 2, 3$) a la función de estandarización de cada uno de los atributos considerados, los índices de salud (g_{i1}), educación (g_{i2}) y renta (g_{i3}) normalizados⁵ pueden expresarse, respectivamente, como:

$$g_{i1} = f_1(x_i^1) = \frac{x_i^1 - x_{\min}^1}{x_{\max}^1 - x_{\min}^1}, \quad i = 1, \dots, N,$$

$$g_{i2} = f_2(x_i^2, x_i^3) = \left[\left(\frac{x_i^2 - x_{\min}^2}{x_{\max}^2 - x_{\min}^2} \right) \cdot \left(\frac{x_i^3 - x_{\min}^3}{x_{\max}^3 - x_{\min}^3} \right) \right]^{1/2}, \quad i = 1, \dots, N,$$

⁵ Asimismo, sería posible considerar por separado las dos variables educativas, sin embargo se ha intentado ser lo más consistente posible con el marco normativo propuesto por el PNUD (2010).

$$g_{i3} = f_3(x_i^4) = \frac{\ln x_i^4}{\ln(x_{\max}^4)} \frac{\ln(x_{\min}^4)}{\ln(x_{\min}^4)}, \quad i = 1, \dots, N.$$

De este modo consideramos cuatro variables agregadas en tres componentes estandarizados (g_{ij} , $i=1, \dots, N$; $j=1, 2, 3$). Definimos \mathbf{G} como la matriz estandarizada de la forma:

$$\mathbf{G} = \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} & g_{13} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ g_{N1} & g_{N2} & g_{N3} \end{bmatrix}.$$

A diferencia de otros estudios en los que la desigualdad se estudia sobre las variables originales, nosotros trabajamos con los índices intermedios del IDH. Esta metodología permite realizar comparaciones entre la desigualdad de las distintas dimensiones de forma más sencilla, dado que todas las variables están normalizadas en el intervalo $[0,1]$ ⁶.

El primero de los enfoques propone el estudio de cada una de las dimensiones de forma independiente, lo que implicaría calcular las medidas de desigualdad unidimensionales para cada columna de la matriz \mathbf{G} . En este estudio se considera el uso de las medidas de entropía generalizada, que en el ámbito unidimensional se expresan como:

$$GE_j(g_{.j}) = \frac{1}{\gamma(1+\gamma)} \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{g_{ij}}{\mu(g_{.j})} \right)^{1+\gamma} - 1 \right], \quad \gamma \neq 0, -1, \quad (1)$$

donde $\mu(g_{.j})$ es la media de la variable estandarizada denotada como $g_{.j}$, γ es el parámetro de sensibilidad y N es el número total de países considerados.

Se proponen a su vez distintos valores para el parámetro γ , dado que éste representa la ponderación asignada a las transferencias entre los países de la parte superior de la distribución⁷. De esta manera, el valor asignado al parámetro llevaría implícito un juicio de valor sobre el peso que deberían recibir los países más desarrollados. Dado que el análisis del valor óptimo de este parámetro no es el objetivo principal de este trabajo, se han propuesto asignar los valores 0, -1

⁶ Esta metodología ha sido empleada en McGillivray y Markova (2010) también con un objetivo comparativo entre dimensiones. Asimismo, Decancq (2004) sostiene que los componentes deben de ser estandarizados dada su diferente naturaleza. Siguiendo a estos autores en este estudio se considera la fórmula propuesta por el PNUD (2010). No obstante, podían emplearse otras normalizaciones como la tipificación estadística, aunque esta práctica no permitiría comparar nuestros resultados con estudios previos.

⁷ Para una revisión detallada de las propiedades de estas medidas y de sus implicaciones sobre la evaluación de desigualdad véase, entre otros, Foster y Shorrocks (1988), Cowell (1980; 2011), Shorrocks (1980; 1984), Dagum (2001).

y 1. Nótese que cada uno de estos valores se corresponde con una estructura de pesos de la distribución diferente. Así, existirá aversión social a la desigualdad para valores de γ menores que 0, de tal forma que a medida que aumenta este parámetro mayor peso se asigna a las transferencias entre los países con altos niveles de bienestar.

A su vez, cabe destacar que cuando γ toma el valor -1 y 0 los índices resultantes son casos especiales de las medidas de entropía generalizada (Ecuación (1)), los cuales vienen dados, respectivamente, por las siguientes expresiones:

$$L_j(g_{.j}) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \log \left(\frac{\mu(g_{.j})}{g_{ij}} \right), \quad (2)$$

$$T_j(g_{.j}) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{g_{ij}}{\mu(g_{.j})} \right) \log \left(\frac{g_{ij}}{\mu(g_{.j})} \right), \quad (3)$$

Si limitásemos este análisis a un enfoque dimensión por dimensión resultaría complicado establecer conclusiones agregadas sobre la evolución global del bienestar, especialmente si unas dimensiones muestran divergencia mientras que en otras disminuye la desigualdad.

Como una línea metodológica alternativa se propone trabajar con medidas de desigualdad multidimensionales basadas en el concepto de entropía generalizada (Maasoumi, 1986). Dado que en la literatura la aplicación de medidas de desigualdad multidimensional es un enfoque relativamente novedoso, en especial en el ámbito del desarrollo humano, este análisis supone además un avance interesante en términos aplicados. Las medidas utilizadas en este análisis vienen definidas como:

$$GEM_\gamma(\mathbf{G}) = \frac{1}{\gamma(1+\gamma)} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left[\left(\frac{s(g_{i.})}{\bar{s}} \right)^{1+\gamma} - 1 \right], \quad \gamma \neq -1, 0. \quad (4)$$

donde $s(g_{i.})$ es una media ponderada generalizada de orden $-\beta$, tal que:

$$s(g_{i.}) = \left(\sum_{j=1}^3 \delta_j (g_{ij})^{-\beta} \right)^{-1/\beta} \quad i = 1, \dots, N$$

y \bar{s} es el valor medio de los valores $s(g_{i.})$, tal que $\bar{s} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N s(g_{i.})$.

En las expresiones anteriores, δ_j ($j = 1, 2, 3; 0 \leq \delta_j \leq 1$) y β ($-1 \leq \beta \leq \infty$) son dos parámetros con los siguientes significados. El parámetro δ_j representa el peso del índice normalizado j y el parámetro β representa el grado de sustitución entre las dimensiones consideradas.

Asimismo, señalar que se han propuesto otras medidas de desigualdad multidimensional. Tsui (1995) extiende las medidas de desigualdad propuestas por

Atkinson, Kolm y Sen para que puedan aplicarse de forma conjunta a varios atributos. A su vez, una generalización de esta medida se propone en Bourguignon (1999). Mientras que estos índices se basan de manera explícita en una función de bienestar social, los índices propuestos por Maasoumi (1986) están basados en la teoría de la información de la que se derivan las medidas de entropía.

Si bien las propuestas de Bourguignon y Maasoumi están estrechamente relacionadas, existe un factor diferenciador claro, que radica en la forma de normalización de los valores de la variable (Lugo, 2007). Mientras que las medidas de entropía generalizada normalizan empleando la media del indicador: $\bar{s} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N s(g_i)$, la propuesta de Bourguignon normaliza a partir del indicador del individuo medio, tal que: $s(\mu) = \sum_{j=1}^K s(\mu_j)$. Diferentes normalizaciones dan como resultado distintas propiedades, siendo precisamente la consideración del indicador medio (\bar{s}) la que permite que las medidas *GEM* sean aditivamente descomponibles, mientras que en el caso de Bourguignon esta propiedad únicamente se cumple imponiendo ciertas restricciones sobre el valor de los parámetros.

Bajo el enfoque multidimensional se ha considerado asignar los valores 0, -1 y 2. Destacar que, análogamente al caso unidimensional, cuando γ toma los valores -1 y 0 se consideran casos límite de las medidas anteriores que se expresan, respectivamente, como:

$$GEM_{-1}(\mathbf{G}) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \log \left(\frac{\bar{s}}{s(g_i)} \right), \quad (5)$$

$$GEM_0(\mathbf{G}) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{s(g_i)}{\bar{s}} \log \left(\frac{s(g_i)}{\bar{s}} \right), \quad (6)$$

Los índices de desigualdad multidimensional utilizados son aditivamente descomponibles, lo cual permite analizar la desigualdad intergrupos e intragrupos de las unidades o grupos previamente delimitados. Considerando la metodología propuesta por Maasoumi (1986) y Maasoumi y Nickelsburg (1988), el índice GEM_γ admite la descomposición:

$$GEM_\gamma(\mathbf{G}) = B_\gamma(\mathbf{G}) + W_\gamma(\mathbf{G}),$$

donde $B_\gamma(\mathbf{G})$ es el índice de desigualdad intergrupos o *between* mientras que $W_\gamma(\mathbf{G})$ es el índice de desigualdad intragrupos o *within* expresados respectivamente como:

$$B_\gamma(\mathbf{G}) = \frac{1}{\gamma(1+\gamma)} \sum_{r=1}^R \frac{N_r}{N} \left(\frac{\bar{s}^r}{\bar{s}} \right)^{1+\gamma} - 1, \quad (7)$$

$$W_\gamma(\mathbf{G}) = \sum_{r=1}^R \left(\frac{\bar{s}^r}{\bar{s}} \right)^{1+\gamma} \left[\frac{1}{\gamma(1+\gamma)} \sum_{i \in r} \left(\frac{s(g_i)}{\bar{s}^r} \right)^{1+\gamma} - 1 \right], \quad (8)$$

Donde \bar{s}^r es el valor medio del índice s_i en el grupo r ($r = 1, \dots, R$), tal que $\bar{s}^r = \frac{1}{N_r} \sum_{i \in r} s_i$.

De igual modo, puede obtenerse la descomposición del índice GEM_{-1} donde los índices de desigualdad intergrupos e intragrupo son respectivamente los siguientes:

$$B_{-1}(\mathbf{G}) = \sum_{r=1}^R \frac{N_r}{N} \log \left(\frac{\bar{s}^r}{\bar{s}} \right), \quad (9)$$

$$W_{-1}(\mathbf{G}) = \sum_{r=1}^R \frac{1}{N} \sum_{i \in r} \log \left(\frac{\bar{s}^r}{s(g_i)} \right). \quad (10)$$

Finalmente, y procediendo como en los dos casos anteriores, el índice GEM_0 se puede descomponer en los componentes intergrupos e intragrupo, expresados como:

$$B_0(\mathbf{G}) = \sum_{r=1}^R \frac{N_r}{N} \left[\frac{\bar{s}}{\bar{s}^r} \log \left(\frac{\bar{s}}{\bar{s}^r} \right) \right], \quad (11)$$

$$W_0(\mathbf{G}) = \sum_{r=1}^R \left(\frac{\bar{s}^r}{N \bar{s}} \right) \left[\frac{1}{N_g} \sum_{i \in r} \frac{s_i}{\bar{s}^r} \log \left(\frac{s(g_i)}{\bar{s}^r} \right) \right]. \quad (12)$$

4. ANÁLISIS DE LA DESIGUALDAD DIMENSIÓN POR DIMENSIÓN

Como una primera aproximación en la medición de la desigualdad del bienestar como un proceso no puramente económico, se analiza cada una de las dimensiones del IDH de forma aislada. La ventaja principal de esta metodología es que permite establecer conclusiones sobre la diferente evolución de los tres componentes sin imponer juicios de valor relacionados con los pesos asignados a cada uno de ellos.

La base de datos utilizada es la del PNUD, donde aparecen los datos correspondientes al IDH y sus tres índices intermedios, de educación, salud e ingresos, para 132 países del mundo en el periodo 1980-2011 (PNUD, 2012). La periodicidad de los datos varía, siendo quinquenales entre 1980 y 2005, y

anuales para el resto del periodo⁸. Tras un proceso de interpolación de las observaciones ausentes, disponemos de una muestra que incluye más del 70 por ciento del conjunto de países, lo cual ofrece resultados suficientemente representativos.

Las medidas de desigualdad unidimensionales expuestas en la Sección 3 han sido calculadas para cada una de las dimensiones, imponiendo que el parámetro asociado a dichos índices tome el valor 0, 1 y 2. La Tabla 1 contiene los resultados de las medidas de entropía generalizada para el periodo 1980-2011. Con el objetivo de mostrar su evolución de forma más clara, estas medidas se normalizan con respecto al año inicial 1980, cuya evolución se muestra en la Figura 1.

La forma de la distribución de la educación durante el periodo posterior a la II Guerra Mundial ha sufrido cambios significativos. En 1960 estaba apuntada hacia la izquierda debido a que los países de África y Asia no han avanzado en términos educativos (World Bank, 2006), con una esperanza en los años de escolarización cercana a cero. En el año 2000 la distribución se suaviza, en el sentido de que la concentración de la población entorno a la moda disminuye. En este caso, dicha población se desplaza hacia la derecha lo que deriva en un incremento de la media mundial de los años de escolarización que se sitúa en 6,3. Esta dinámica ha derivado en amplias reducciones de la desigualdad de educación (McGillivray y Markova, 2010; Decancq, 2011).

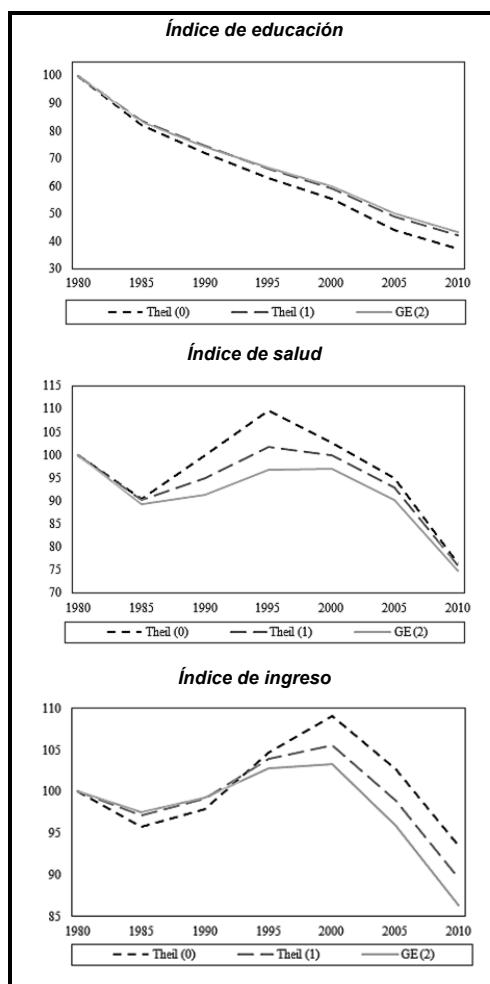
La Figura 1 refleja una disminución de la desigualdad de educación durante todo el periodo. Este resultado implica que los países con menores niveles educativos han evolucionado de forma positiva, produciéndose un acercamiento hacia los países con mayores niveles de educación que, en su mayoría, se encuentran ya en el límite superior de esta variable.

Todas las medidas de desigualdad muestran una evolución similar, sin embargo, la intensidad de las variaciones depende en gran medida el valor del parámetro asociado a los índices de entropía generalizada. Así, se concluye que cuanto mayor es el parámetro γ menor es la reducción de la desigualdad, habiendo disminuido un 63, 58 y 57 por ciento cuando γ toma los valores 0, 1 y 2 respectivamente. Este comportamiento se deriva de la situación de la que partían los países en el año 1980. Los países menos desarrollados tenían más posi-

⁸ Para 26 países de la muestra no se disponía de datos en uno o varios años anteriores a 1995. Con el objetivo de ofrecer resultados comparables entre períodos y de no restringir la muestra considerablemente, se han estimado los valores ausentes correspondientes a dichos países. La estimación se desarrolla a partir de dos metodologías complementarias que conjuntamente ofrecen resultados factibles y consistentes con la muestra: el polinomio cúbico interpolador de Hermite y la tasa media de variación, la cual es utilizada en aquellos casos en los que el primer método ofrecía resultados fuera de rango o poco factibles. La interpolación se ha llevado a cabo utilizando el comando `pechip` del paquete `Signal` del programa R que utiliza la metodología desarrollada en Fritsch, y Carlson (1980).

bilidades de mejorar sus estándares educativos ya que partían de niveles muy bajos en 1980. Por otro lado, los países avanzados tienen una tasa de escolarización muy elevada que se situaba prácticamente en el 97 por ciento en 2008 (United Nations, 2010), por lo que mejorar la situación educativa en estos países resulta más complicado en términos relativos.

Figura 1
Desigualdad en las tres dimensiones del IDH a nivel mundial
(valores normalizados, 1980 = 100)



Fuente: Elaboración propia.

La dimensión de salud ha experimentado importantes mejoras en los últimos dos siglos. La esperanza de vida a nivel mundial se ha triplicado, pasando de 26

años en 1820 a 69 años en 2009. Bourguignon y Morrison (2002) demuestran que, a pesar que durante el siglo XIX la desigualdad empeora, se observa un cambio de tendencia en el año 1930, lo que implica que esta dimensión se ha vuelto más equitativa a nivel global durante los últimos ochenta años. La convergencia en salud observada desde los años 30 del siglo pasado se debe principalmente a que los países asiáticos experimentaron incrementos de la esperanza de vida que doblaban a los de los países avanzados.

Los resultados obtenidos reflejan un incremento de la desigualdad no ponderada en el periodo 1985-1995, lo que viene provocado por la rápida expansión de las enfermedades de transmisión sexual en África (Neumayer, 2003; Becker *et al.*, 2005; Decancq *et al.* 2009), lo cual se ha visto parcialmente compensado por la disminución en la tasa de mortalidad infantil (Deaton, 2004). A partir de 1995, la desigualdad desciende alrededor de un 50 por ciento en tan solo 15 años, lo que se deriva del rápido incremento en la esperanza de vida en los países de Asia Meridional, Asia Oriental y Norte de África (Goesling y Firebaugh, 2004).

Esta dinámica es similar a la observada en estudios previos que ponen de manifiesto la existencia de una tendencia ascendente de la desigualdad en la esperanza de vida a partir de 1990 que se prolonga hasta los primeros años del siglo XXI (McGillivray y Markova, 2010), momento en el que inicia de nuevo su descenso (Decancq, 2011).

Respecto a las implicaciones que se derivan del valor asignado al parámetro de sensibilidad, se observa que cuanto menor es el parámetro γ menor es la disminución de la desigualdad. Esta dinámica no se refleja claramente en el gráfico ya que las tasas de crecimiento son prácticamente las mismas, situándose alrededor del 27 por ciento. Sin embargo, se observa que, cuanto menor es el peso asignado a la parte alta de la distribución, más intenso será el incremento de la desigualdad en la primera mitad del periodo y a su vez más acusados serán los descensos.

Respecto a la distribución del ingreso, se concluye un incremento de la desigualdad no ponderada del año 1985 al 2000, disminuyendo durante la última década, lo que hace que la convergencia en términos económicos sea prácticamente nula a nivel global durante el periodo de estudio. Estos resultados son congruentes con estudios previos como el de Milanovic (2005) que calcula la desigualdad mundial de ingreso, concluyendo que ésta se incrementa entre 1970 y 2000. Por otro lado, análisis más recientes ponen de manifiesto que la última década se caracteriza por una reducción de las distancias entre los países más ricos y los pobres (Decancq, 2011; McGillivray y Markova, 2010).

Cabe destacar que la intensidad de las variaciones es diferente en función del valor asignado al parámetro γ . En general se observa que cuanto mayor es el

parámetro, mayor es la variación de la desigualdad experimentada por las medidas de entropía generalizada a lo largo del periodo.

Tabla 1

Evolución de la desigualdad en las dimensiones de salud, educación y renta utilizando la Ecuaciones (1) - (3). 1980-2011

	Educación			Salud			Ingreso		
	$\gamma = -1$	$\gamma = 0$	$\gamma = 1$	$\gamma = -1$	$\gamma = 0$	$\gamma = 1$	$\gamma = -1$	$\gamma = 0$	$\gamma = 1$
1980	0,1518	0,1183	0,1065	0,0323	0,0296	0,0279	0,0692	0,0623	0,0595
1985	0,1248	0,0989	0,0886	0,0292	0,0267	0,0249	0,0663	0,0605	0,0580
1990	0,1093	0,0883	0,0792	0,0323	0,0281	0,0255	0,0678	0,0618	0,0591
1995	0,0956	0,0786	0,0709	0,0354	0,0301	0,0270	0,0725	0,0648	0,0612
2000	0,0839	0,0702	0,0637	0,0332	0,0296	0,0271	0,0755	0,0658	0,0615
2005	0,0667	0,0578	0,0532	0,0307	0,0275	0,0252	0,0711	0,0616	0,0571
2011	0,0567	0,0499	0,0462	0,0247	0,0225	0,0209	0,0647	0,0558	0,0514

Fuente: Elaboración propia.

A partir del análisis realizado en esta sección, se concluye que, en términos generales, la desigualdad del bienestar a disminuido a durante la última década, dado que en todas las dimensiones consideradas ha tenido lugar un proceso de convergencia durante dicho periodo (Tabla 1). Sin embargo, no es posible aproximar su intensidad dado que cada indicador presenta diferentes tendencias respecto a su desigualdad.

5. ANÁLISIS MULTIDIMENSIONAL DE LA DESIGUALDAD

Una vez estudiada la desigualdad existente entre los países considerados para las tres dimensiones del IDH, consideradas de manera independiente, en esta sección se analizan las desigualdades considerando de modo conjunto los tres componentes. Para ello, como se ha comentado en las secciones anteriores, se recurre a los índices multidimensionales de entropía generalizada (GEM), considerando el valor 2 para el parámetro γ y los casos particulares del índice, γ igual a -1 y 0.

5.1. Determinación del valor de los parámetros

Previo al análisis de las medidas de desigualdad multidimensional, es necesario asignar valores a los parámetros que las caracterizan. Como marco teórico, este estudio considera el IDH que asigna el mismo peso a cada uno de los componentes estandarizados. Sin embargo, una de las principales críticas dirigidas a este indicador se refiere a la estructura de igualdad de pesos entre componentes. Dado que dichas ponderaciones no están justificadas por ninguna teoría del bienestar, en primer lugar, vamos a determinar el peso de cada una de las dimensiones consideradas para caracterizar el bienestar. Para ello, se ha realizado un análisis de componentes principales basado en la matriz de correlaciones de

las tres variables que definen el del IDH (Tabla 2), con un método de rotación de factores de tipo Varimax. Las cargas factoriales obtenidas para los tres componentes del IDH -salud, educación e ingreso- aparecen recogidas en la Tabla 3.

Tabla 2
Matriz de correlaciones de los componentes del IDH

	Salud	Educación	Ingreso
Salud	1,000	,779 ^{**}	,832 ^{**}
Educación	,779 ^{**}	1,000	,834 ^{**}
Ingreso	,832 ^{**}	,834 ^{**}	1,000

^{**} *p*-valor menor al 1 por ciento.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3

Resultados del Análisis en Componentes Principales. Cargas factoriales de los componentes del IDH, utilizando el método de rotación Varimax

Componentes/ Factores	Factor 1	Factor 2	Factor 3
Salud	0,9290	0,3364	0,1545
Educación	0,9299	-0,3286	0,1651
Ingreso	0,9498	-0,0073	-0,3127
Autovalor	2,6299	0,2212	0,1489
% varianza explicada	87,6618	7,3747	4,9636

Fuente: Elaboración propia.

Mediante el empleo de esta metodología se han obtenido tres factores, que recogen el 100 por 100 de la variabilidad de los datos. Haciendo uso del criterio de seleccionar aquellos factores con autovalores mayores que uno, únicamente el primer factor puede ser considerado como significativo, con un autovalor de 2,62. Este primer factor explica el 88 por ciento de la varianza total, mientras, los factores 2 y 3 presentan, respectivamente, unos autovalores de 0,22 y 0,14 y explican alrededor de un 7 y un 5 por ciento de la varianza.

Por otro lado, las cargas factoriales aparecen recogidas en la Tabla 3. Se puede observar que son todas positivas y muy parecidas en magnitud. Por tanto, el primer factor puede interpretarse como el factor del bienestar, compuesto por las variables de salud, renta y educación, altamente relacionadas. De este modo, se trata por tanto de una componente tamaño que clasifica los países según su nivel de bienestar. Destacar asimismo que la semejanza en las cargas factoriales validaría la estructura de pesos del IDH. Por tanto en lo que respecta al parámetro δ_j se ha fijado en un tercio para todo j .

Con respecto al parámetro β , que mide la elasticidad de sustitución entre dimensiones, se le han asignado diferentes valores, con objeto de analizar la sensibilidad de los resultados ante diversos escenarios. En particular, se parte de

-1, cuando las magnitudes son sustitutivas perfectas, y se va incrementando su valor considerando para el parámetro β los valores 0, 0,5 y 9, lo que conlleva una disminución en el grado de sustitución entre dimensiones⁹. Destacar que el caso en que β toma el valor 0, $s(g_i)$ se corresponde el IDH, el cual se construye a partir de una media geométrica.

5.2. Análisis de la desigualdad multidimensional en el bienestar

Los índices de desigualdad multidimensional obtenidos para los países considerados en el periodo 1980-2010 se recogen en la Tabla 4. Como se puede observar, la desigualdad es mayor cuanto mayor es el peso asignado a la parte alta de la distribución. A su vez, se concluye que cuanto menor es el grado de sustitución entre dimensiones mayores son los niveles de desigualdad a nivel global.

Tabla 4
Desigualdad multidimensional del bienestar utilizando las Ecuaciones (4) - (6).
1980-2011

Índices	Parámetro β	Años						
		1980	1985	1990	1995	2000	2005	2011
GEM ₂	0	0,0544	0,0485	0,0465	0,0455	0,0437	0,0390	0,0334
	-1	0,0462	0,0423	0,0414	0,0412	0,0399	0,0357	0,0305
	-0,5	0,0500	0,0453	0,0439	0,0433	0,0418	0,0373	0,0319
	9	0,0966	0,0802	0,0725	0,0681	0,0636	0,0559	0,0486
GEM ₋₁	0	0,0298	0,0266	0,0258	0,0255	0,0241	0,0210	0,0177
	-1	0,0241	0,0224	0,0225	0,0227	0,0216	0,0190	0,0159
	-0,5	0,0265	0,0243	0,0241	0,0240	0,0228	0,0200	0,0168
	9	0,0606	0,0491	0,0434	0,0401	0,0370	0,0320	0,0281
GEM ₀	0	0,0262	0,0235	0,0227	0,0223	0,0213	0,0189	0,0161
	-1	0,0218	0,0202	0,0201	0,0201	0,0193	0,0172	0,0146
	-0,5	0,0238	0,0217	0,0213	0,0212	0,0203	0,0180	0,0153
	9	0,0476	0,0397	0,0358	0,0336	0,0313	0,0274	0,0241

Fuente: Elaboración propia.

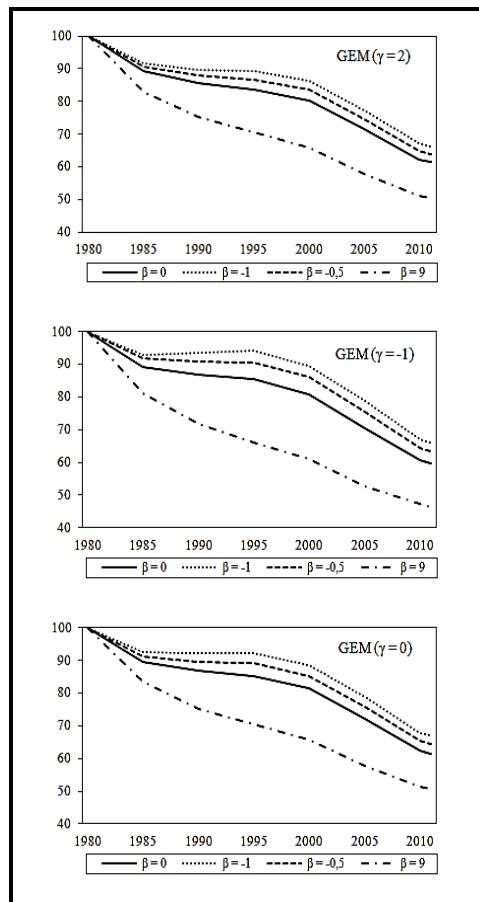
Los valores de los índices de entropía generalizada se ilustran gráficamente en la Figura 2, donde se ha representado su evolución en términos porcentuales tomando como referencia el año 1980. La desigualdad en el bienestar a nivel mundial en base a la educación, la salud y la renta ha disminuido entre los años 1980 y 2011. En los tres casos analizados (valores de γ 2, -1 y 0) la disminución es más atenuada para grados de sustitución elevados ($\beta = -1$ y 0), se acentúa un

⁹ En este tipo de análisis suelen considerarse varios valores para el parámetro β (Gigliarano y Mosler, 2009) con el fin de observar la robustez de los resultados ante la variación del mismo. Para una análisis sobre la sensibilidad de las medidas de entropía generalizada ante cambios en la elasticidad de sustitución entre variables véase Jordá *et al.* (2013).

poco más cuando el grado de sustitución es algo inferior ($\beta = -0,5$) y se intensifica cuando se reduce de manera significativa el grado de sustitución ($\beta = 9$).

Figura 2

Evolución de la desigualdad multidimensional del bienestar utilizando las medidas de entropía generalizada
(valores normalizados, 1980 = 100)



Fuente: Elaboración propia.

A pesar de que la desigualdad ha disminuido a lo largo del periodo de estudio, se puede observar un estancamiento de la misma entre los años 1995 y 2000 cuando se considera un grado de sustitución entre magnitudes elevado ($\beta = -1, -0,5$). Cuando se considera una elasticidad de sustitución baja ($\beta = 9$), se observa una caída continua de la desigualdad.

Con respecto al caso particular del IDH ($\beta = 0$), tras treinta años de medición del desarrollo humano, los resultados ponen de manifiesto una caída de la desigualdad en torno al 40 por ciento. Este resultado está en la línea de otros trabajos que estudian la evolución de las disparidades en función de este indicador del bienestar. Por ejemplo, Decancq *et al.* (2009), utilizando el índice de Atkinson, concluyen que la desigualdad se ha reducido un 40 por ciento; no obstante, su evolución es distinta a la que se presenta en la Tabla 2, dado que las distintas medidas de desigualdad llevan implícitas diferentes consideraciones sobre la función de bienestar social (Pillarisetti, 1997). Por otro lado, Decancq (2011) observa una evolución muy similar del índice de Gini calculado para el IDH, con descensos similares del mismo.

5.3. Descomposición intergrupos e intragrupos: Análisis de la desigualdad por regiones

Como se ha comentado anteriormente, una propiedad importante de las medidas de entropía generalizada que se utilizan para cuantificar la desigualdad en términos multidimensionales es que son descomponibles en dos términos. De esta manera, se puede estudiar tanto la desigualdad entre los grupos como dentro de los mismos (desigualdad interregional e intrarregional, respectivamente).

Por lo tanto, una vez definidos los índices intergrupos e intragrupos, para cada una de las medidas de desigualdad multidimensional utilizadas en este trabajo GEM_Y , $GEM_{.1}$ y GEM_0 es necesario determinar los grupos de países adecuados para llevar a cabo el análisis de descomposición de los índices de entropía generalizada.

Así, se considera razonable clasificar a los países de acuerdo a las regiones que establece el PNUD: OCDE, Países desarrollados que no pertenecen a la OCDE, Estados Árabes, Europa y Asia Central, Asia Meridional, Asia Oriental y Pacífico, América Latina y África Subsahariana.

La descomposición de los índices de entropía generalizada multidimensionales en el periodo 1980-2011 se recoge en la Tabla 5. A la hora de asignar los diferentes valores de los parámetros, se consideran los mismos grados de sustitución entre las magnitudes de educación, salud y renta que en la sección anterior. Como se observa en la Tabla 4, la caída de la desigualdad en el bienestar a nivel mundial viene derivada de una disminución en ambos componentes. La caída es más acentuada en el caso del índice intrarregional, que disminuye un 50 por ciento, mientras que el componente interregional lo hace en tan solo un 30 por ciento. Nótese, sin embargo, que la desigualdad interregional representa en torno a un 75 por ciento de la desigualdad global, lo que hace que en términos absolutos la disminución de este componente sea mayor que la del intraregional. A la vista de estos resultados, se puede concluir que la disminución de la desigualdad en términos multidimensionales se debe en mayor medida a la a la

reducción del componente interregional, esto es, al acercamiento en los niveles de bienestar entre las regiones definidas por el PNUD.

Tabla 5
Descomposición del índice de desigualdad multidimensional del bienestar
utilizando las Ecuaciones (7) - (12)

Año	GEM2				GEM-1				GEM0			
	$\beta = 0$	$\beta = -1$	$\beta = -0,5$	$\beta = 9$	$\beta = 0$	$\beta = -1$	$\beta = -0,5$	$\beta = 9$	$\beta = 0$	$\beta = -1$	$\beta = -0,5$	$\beta = 9$
<i>Desigualdad interregional</i>												
1980	0,0412	0,0355	0,0381	0,0689	0,0184	0,0159	0,0171	0,0306	0,0178	0,0154	0,0165	0,0293
1985	0,0368	0,0324	0,0345	0,0583	0,0164	0,0145	0,0154	0,0256	0,0102	0,0141	0,0150	0,0248
1990	0,0352	0,0316	0,0334	0,0532	0,0157	0,0142	0,0150	0,0228	0,0101	0,0138	0,0145	0,0223
1995	0,0352	0,0322	0,0337	0,0516	0,0159	0,0147	0,0153	0,0221	0,0096	0,0142	0,0148	0,0216
2000	0,0350	0,0322	0,0336	0,0494	0,0161	0,0150	0,0155	0,0217	0,0080	0,0144	0,0149	0,0210
2005	0,0317	0,0293	0,0304	0,0444	0,0148	0,0137	0,0142	0,0200	0,0141	0,0131	0,0136	0,0192
2011	0,0268	0,0247	0,0257	0,0377	0,0125	0,0115	0,0120	0,0172	0,0120	0,0111	0,0115	0,0165
<i>Desigualdad intraregional</i>												
1980	0,0132	0,0107	0,0118	0,0277	0,0114	0,0082	0,0095	0,0299	0,0084	0,0064	0,0072	0,0183
1985	0,0117	0,0099	0,0107	0,0219	0,0159	0,0079	0,0089	0,0234	0,0076	0,0061	0,0067	0,0149
1990	0,0113	0,0098	0,0105	0,0194	0,0153	0,0083	0,0091	0,0205	0,0075	0,0063	0,0068	0,0135
1995	0,0103	0,0091	0,0097	0,0165	0,0154	0,0081	0,0088	0,0180	0,0070	0,0060	0,0064	0,0119
2000	0,0087	0,0076	0,0082	0,0142	0,0155	0,0067	0,0073	0,0153	0,0059	0,0050	0,0054	0,0102
2005	0,0073	0,0065	0,0069	0,0115	0,0063	0,0053	0,0058	0,0120	0,0047	0,0041	0,0044	0,0082
2011	0,0066	0,0058	0,0062	0,0109	0,0053	0,0044	0,0048	0,0109	0,0041	0,0035	0,0038	0,0076

Fuente: Elaboración propia.

En los tres casos analizados, y atendiendo tanto a las diferencias en los niveles de bienestar entre regiones como a sus disparidades internas, la disminución es más atenuada para grados de sustitución elevados ($\beta = -1$), se acentúa un poco más cuando el grado de sustitución es ligeramente inferior ($\beta = -0,5$) y se hace más patente cuando se reduce de forma notable el grado de sustitución ($\beta = 9$).

6. CONCLUSIONES

En este trabajo se pretende complementar estudios previos sobre las diferencias en los niveles de bienestar entre países, considerando dos enfoques alternativos. De este modo, se analiza la evolución de la desigualdad en el bienestar durante las tres últimas décadas considerando, además de cuestiones monetarias, aspectos relativos a la salud y a la educación.

La primera metodología estudia la desigualdad dimensión por dimensión a partir de medidas de entropía generalizada. Las medidas de desigualdad se calculan sobre los índices intermedios del IDH, revelando distintos patrones temporales para cada uno de ellos. Sin embargo, se concluye que todas las dimensiones son más equitativas en la actualidad que hace treinta años, lo cual

indica que el proceso de convergencia ha sido más intenso en lo relativo a las dimensiones no monetarias mientras que para la renta ha sido residual. Este resultado pone de relieve la importancia de incluir dimensiones no monetarias en el análisis de la desigualdad, dado que las conclusiones obtenidas difieren sustancialmente con respecto a las tendencias que muestran las variables económicas.

Por otro lado, se ha calculado la desigualdad mediante índices multidimensionales, lo que supone un avance significativo en términos aplicados en el ámbito del bienestar. Los resultados de este último análisis ponen de manifiesto una disminución de la desigualdad del bienestar en términos de educación, salud y renta entre los años 1980 y 2011. Sin embargo, nuestros resultados sugieren que la caída es más intensa cuanto menor es el grado de sustitución entre dimensiones. Para el caso concreto del IDH ($\beta=0$), este análisis refleja que la desigualdad del bienestar ha disminuido un 40 por ciento durante el periodo 1980-2011. No obstante, la reducción de las disparidades no presenta una tendencia lineal. Mientras que la década de los noventa se caracteriza por un periodo de estancamiento, a partir del año 2000 se observan fuertes caídas de la desigualdad según el índice calculado.

A su vez, la descomposición de estas medidas en dos componentes, interregional e intrarregional, ha permitido obtener conclusiones adicionales acerca de dicha disminución. Este análisis pone de manifiesto que la caída desigualdad en el bienestar es debida principalmente a la disminución de la desigualdad interregional, esto es, a la reducción de las diferencias en los niveles de bienestar entre las regiones del PNUD consideradas.

Como líneas futuras de trabajo se plantea la construcción de medidas de polarización a partir de la descomposición de los índices de desigualdad multidimensional. Las primeras investigaciones sobre los índices y postulados de las medidas de polarización se deben a Wolfson (1994 y 1997) y a Esteban y Ray (1994). Posteriormente, han surgido otros trabajos como los de Gradín (2000), Wang and Tsui (2000), Duclos *et al.* (2004) y Esteban *et al.* (2007).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECKER, S.G, PHILIPSON, T.J. Y SOARES, R.R. (2005). "Quantity and Quality of Life and the Evolution of World Inequality". *American Economic Review*, 95, pp. 277-291.
- BOURGUIGNON, F. (1999), "Comment to 'Multidimensioned Approaches to Welfare Analysis' by Maasoumi, E." En *Handbook of income inequality measurement*. Ed. J. Silber, Boston, Dordrecht and London: Kluwer Academic, pp. 477-484.
- BOURGIGNON, F. y MORRISON, C. (2002). "Inequality among World Citizens". *American Economic Review*, 92, pp. 727-744.

- COWELL, F.A. (1980). "Generalized Entropy and the Measurement of Distributional Change". *European Economic Review*, 13, pp. 147-159.
- COWELL, F.A. (2011). *Measuring Inequality*, 3^a ed., New York: Oxford University Press Inc.
- DAGUM, C. (2001). "Desigualdad del rédito y bienestar social, descomposición, distancia direccional y distancia métrica entre distribuciones". *Estudios de Economía Aplicada*, 17, pp. 5-52.
- DEATON, A. (2004). Health in Age of Globalization. Trabajo presentado en Brookings Trade Forum, Brookings Institution, Washington D.C.
- DECANCQ, K., (2004). Multidimensional Inequality Measurement within the Human Development Framework. Mimeo.
- DECANCQ, K., (2011). Global inequality: A multidimensional perspective. Disponible en SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1833253>.
- DECANCQ, K., y LUGO, M.A., (2012). "Inequality of Wellbeing: A Multidimensional Approach". *Economica*, 79, 721-746.
- DECANCQ, K., DECOSTER, A., y SCHOKKAERT, E. (2009). "Evolution of World Inequality in Well-being". *World Development*, 37, pp. 11-25.
- DUCLOS, J., ESTEBAN, J. y RAY, D. (2004). "Polarization: concepts, measurement, estimation". *Econometrica*, 72, pp. 1737-1772.
- FRITSCH, F. N. y CARLSON, R. E. (1980). "Monotone Piecewise Cubic Interpolation", *SIAM Journal on Numerical Analysis*, 17, pp. 238-246.
- ESTEBAN, J. y RAY, D. (1994). "On the measurement of polarization". *Econométrica*, 62, pp. 819-851.
- ESTEBAN, J., GRADÍN, C. y RAY, D. (2007). "An extension of a measure of polarization, with an application to the income distribution of five OECD countries". *Journal of Economic Inequality*, 5, pp. 1-19.
- FOSTER J.E. y SHORROCKS, F.A. (1988). "Inequality and Poverty Orderings". *European Economic Review*, 32, pp. 654-661.
- GIGLIARANO, C. y MOSLER, K. (2009). "Constructing indices of multivariate polarization". *Journal of Economic Inequality*, 7 (4), pp. 435-460.
- GOESLING, B. y FIREBAUGH, F. (2004). "The trend in international health inequality". *Population and Development Review*, 30(1), pp. 131-146.
- GRADÍN, C. (2000). "Polarization by sub-populations in Spain, 1973-91". *Review of Income and Wealth*, 46, pp. 457-474.
- HOBIN, B. y FRANCES, P.H. (2001). "Are living standards converging?" *Structural Change and Economics Dynamics*, 12, pp. 171-200.
- JORDÁ, V., TRUEBA, C., & SARABIA, J. M. (2013). "Assessing Global Inequality in Well-being Using Generalized Entropy Measures". *Procedia Economics and Finance*, 5, pp. 361-367.
- KONYA, L. (2008). "What does the human development index tell us about convergence?" *Applied Econometrics and International Development*, 8, pp. 19-40.
- KOVACEVIC, M. (2010). Review of HDI Critiques and Potential Improvements. Human Development Research Paper No. 33. UNDP.
- LUGO (2007). "Comparing multidimensional indices of inequality: methods and application", *Research on Economic Inequality*, 14, pp. 213-236.

- MAASOUMI, E. (1986). "The Measurement and Decomposition of Multidimensional Inequality". *Econometrica*, 54 (4), pp. 991-997.
- MAASOUMI, E. y NICKELSBURG, G. (1988). "Multivariate Measures of Well-Being and an Analysis of Inequality in the Michigan Data". *Journal of Business and Economic Statistics*, 6, pp. 327-334.
- MARTÍNEZ, R. (2012). "Inequality and the new human development index". *Applied Economics Letters*, 19, pp. 533-35.
- McGILLIVRAY, M., y MARKOVA, N. (2010). "Global Inequality in Wellbeing Dimensions". *Journal of Development Studies*, 46, pp. 371-378.
- McGILLIVRAY, M. y PILLARISETTI, J.R. (2004). "International Inequality in Well-Being". *Journal of International Development*, 16, pp. 563-574.
- MILANOVIC, B. (2005). *Worlds Apart: Measuring International and Global Inequality*. Princeton and Oxford: Princeton University Press.
- NEUMAYER, E. (2003). "Beyond income: convergence in living standards, big time". *Structural Change and Economic Dynamics*, 14, pp. 275-296.
- NOORBAKHSH, F. (2006). International convergence or higher inequality in human development? Evidence for 1975-2002. WIDER Research Paper No. 2006/15.
- PILLARISETTI, J.R. (1997). "An empirical note on inequality in the world development indicators". *Applied Economic Letters*, 4(3), pp. 145-147.
- PNUD (1990). *Human Development Report 1990*. Nueva York: Oxford University Press.
- PNUD (2010). *Human Development Report 2010*. Nueva York: Oxford University Press.
- PNUD (2012). International Human Development Indicators. Obtenidos de <http://hdr.undp.org/en/statistics/>, última visita: 10 de Diciembre de 2012.
- RAM, R. (1992a). "International Inequality in Human Development and Real Income". *Economics Letters*, 38, pp. 351-354.
- RAM, R. (1992b). "Intercountry inequalities in income and basic-needs indicators: A recent perspective". *World Development*, 20, pp. 599-905.
- RAVALLION, M. (2004). "Competing concepts of inequality in the globalization debate". En S. Collins y C. Graham (Eds.), *Bookings trade forum 2004*. Brookings Institution.
- SEN, A. (1985). *Commodities and Capabilities*. Amsterdam: North-Holland.
- SHORROCKS, A. F. (1980). "A Class of Additively Decomposable Inequality Measures". *Econometrica*, 43(3), pp. 376-393.
- SHORROCKS, A. F. (1984). "Inequality decomposition by Population Subgroups". *Econometrica*, 52, pp. 11369-1385.
- SOLÉ, T.T., y CAPDEVILA, R.A. (2009). "El desarrollo humano: perfiles y perspectivas futuras". *Estudios de Economía Aplicada*, 27, pp. 545-561.
- STIGLITZ, J.E., SEN, A. y FITOUSSI, J. (2009). Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. Paris.
- STREETEN, P. (1994). "Human development: means and ends". *American Economic Review*, 84(2), pp. 232-7.
- TSUI, K. Y. (1995). "Multidimensional generalizations of the relative and absolute inequality indices: the Atkinson-Kolm-Sen approach". *Journal of Economic Theory*, 67(1), pp. 251-265.
- UNITED NATIONS (2010). *Millennium Development Goals: Report 2010*. Nueva York: Oxford University Press.

- WANG, Y. y TSUI, K. (2000). "Polarization orderings and new classes of polarization indices". *Journal of Public Economic Theory*, 2, pp. 349-363.
- WOLFSON, M.C. (1994). "When inequalities diverge". *American Economic Review*, 84, pp. 353-358.
- WOLFSON, M.C. (1997). "Divergent inequalities: theory and empirical results". *Review of Income and Wealth*, 43, pp. 401-421.
- WORLD BANK (2006). *World Development Report 2005/2006: Equity and Development*. Oxford y Nueva York: Oxford University Press.

