

La medición del Bienestar Social: una revisión crítica

BERNARDO PENA-TRAPERO

Departamento de Estadística Económica, Estructura Económica y

Organización Económica Internacional

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

e-mail: bernardo.pena@uah.es

RESUMEN

El presente artículo intenta dar una visión general de la problemática que plantea la medición del Bienestar Social. Para ello, después de definir el concepto, se indican los diferentes enfoques que se han seguido para su medición y se exponen, a continuación, los distintos métodos de agregación cuando el método de medición elegido es el de los indicadores sociales.

Palabras clave: Bienestar Social, Indicadores Sociales, Indicadores Sintéticos.

The Measurement of Social Welfare: A Critical Review

ABSTRACT

This paper endeavours to give a general review of the problems inherent in the measurement of Social Welfare. Thus, after defining the concept, the different ways to measure it are outlined, as well as the aggregation methods when the measurement method chosen is that of social indicators.

Keywords: Social Welfare, Social Indicators, Synthetic Indicators.

Clasificación JEL: I31, C43.

Artículo recibido en octubre de 2008 y aceptado en febrero de 2009.

Artículo disponible en versión electrónica en la página www.revista-eea.net, ref. Θ -27206.

1. INTRODUCCIÓN

El presente artículo intenta dar una visión general del problema que plantea la medición del Bienestar Social (BS). Visión lógicamente superficial e incompleta dada la limitación necesaria del espacio disponible.

Los lectores que quieran profundizar en el tema tendrán que acudir a otros trabajos que se han ido publicando a lo largo del tiempo después del libro pionero en España de Pena (1977): “Problemas de la medición del Bienestar y conceptos afines” (INE, Madrid 1977). Señalaría con esta finalidad dos tesis doctorales que han merecido a sus autoras el Premio Extraordinario del Doctorado. Se trata de la tesis de Pilar Zarzosa (1996) “Aproximación a la medición del Bienestar Social” editada por el Secretariado de publicaciones e intercambio científico de la Universidad de Valladolid.

La segunda referencia es la tesis de Noelia Somarriba leída recientemente, también en la Universidad de Valladolid (2008) con el título de “Aproximación a la medida de la Calidad de Vida Social e Individual en la Europa Comunitaria”.

Ambas tesis continúan la línea iniciada en 1977 y profundizan con rigor y extensión en el tema que es objeto, junto con la pobreza, de este número monográfico.

La ordenación de este trabajo es el siguiente:

Tras esta introducción (1), se intenta definir el concepto de Bienestar Social (BS) (2). Seguidamente se hace referencia a los diversos enfoques seguidos para la medición del BS (3): enfoque económico (3.1); enfoque a través de las funciones de utilidad (3.2) y el enfoque a través de los indicadores sociales (3.3). En el apartado 4, se revisan una serie de métodos posibles de agregación: métodos similares a los de los índices de precios o cantidades (4.1); métodos basados en técnicas econométricas (4.2); métodos basados en las técnicas del análisis factorial o componentes principales (4.3); métodos basados en el empleo del “Análisis Envolvente de Datos” (DEA en siglas inglesas) (4.4); y finalmente métodos basados en el concepto de distancia (4.5).

2. SOBRE EL CONCEPTO DE BIENESTAR SOCIAL

Parece lógico plantearse como punto de partida, el definir lo que se pretende medir. En el caso que nos ocupa esta definición no es evidente. Existen, en efecto, un conjunto de conceptos muy estrechamente relacionados que habría que diferenciar entre sí antes de intentar diseñar instrumentos de medida. Se trata, entre otros, de términos tales como bienestar, calidad de vida, felicidad, etc.

El Profesor Renet Veenhoven (1998) nos dice que “la calidad de vida se concibe como un amplio concepto que abarca tres significados: 1) Calidad del entorno en que vivimos. 2) Calidad de acción y 3) Disfrute subjetivo de la vida”. Desarrollando estos tres significados, el Profesor de la Universidad de Rotterdam nos ofrece el siguiente cuadro:

CUADRO 1
Nociones de “Calidad de Vida”.

Principales nociones	Nociones secundarias
Calidad de entorno (habitabilidad)	Calidad de entorno físico Calidad de la sociedad Calidad del lugar en la sociedad
Calidad de la acción (aptitud para la vida)	Salud mental ¿Talla moral?
Calidad de resultado de vida (plenitud)	Productividad Disfrute

Esta amplitud de la cobertura del concepto la encontramos en todos los autores y entidades que tratan de definirlo. Así Felce y Perry (1995) nos hablan de:

- Calidad de vida en condiciones de vida.
- Calidad de vida como satisfacción con la vida.
- Calidad de vida como combinación de las condiciones de vida y satisfacción.
- Calidad de vida como combinación de las condiciones de vida y la satisfacción en función de una escala de importancia.

María Gómez Vela y Eliana Sabeh enlazan las ideas de Felce y Perry con las de Borthwick-Duffy (1992) en el siguiente cuadro:

CUADRO 2

Calidad de vida = Calidad de las condiciones objetivas de vida	Calidad de vida = Satisfacción del individuo con sus condiciones de vida
Calidad de vida = Calidad de las condiciones de vida + Satisfacción personal	Calidad de vida = Calidad de las condiciones de vida + Satisfacción personal + Valores personales

Por su parte en la Enciclopedia Wikipedia¹ encontramos que “la calidad de vida es el bienestar, felicidad y satisfacción de la persona que permiten una capacidad de actuación o de funcionar en un momento de la vida. Es un concepto subjetivo propio de cada individuo que está muy influido por el entorno en el que vive como

¹ es.wikipedia.org/.

sociedad, cultura, escalas de valores”. Y más adelante añade: “Las tres condiciones que engloban e íntegramente comprenden la calidad de vida son:

- Dimensión física
- Dimensión psicológica
- Dimensión social

De lo que antecede parece deducirse que la calidad de vida es, como afirma Setien (1989) en su tesis doctoral, un concepto vago, indirectamente medible, dinámico, multidisciplinar y heterogéneo.

Destaquemos además, que en el mismo existen componentes objetivos y subjetivos que no pueden ignorarse. No es de extrañar por ello que Somarriba (2008) en su tesis doctoral, después de examinar seis modelos conceptuales, concluya que “nuestra investigación se basa en un concepto de calidad de vida que dependerá de: las condiciones objetivas en las que los individuos desarrollan su vida junto a sus propias apreciaciones, es decir: el bienestar subjetivo”.

Hasta ahora nos hemos centrado más en el concepto de calidad de vida que en el de Bienestar Social que es el objetivo de nuestro trabajo. La razón es que no es posible separar ambos conceptos ya que se encuentran estrechamente vinculados. A este respecto merece la pena volver nuevamente a la definición de la Enciclopedia Wikipedia, antes señalada, que añade: “El concepto de calidad de vida en términos subjetivos surge cuando las necesidades primarias básicas han quedado satisfechas con un mínimo de recursos (...). Parece como si el concepto de calidad de vida apareciera cuando está establecido **un bienestar social**, como ocurre en los países desarrollados. Y al definir el Bienestar Social, la misma Enciclopedia nos dice, que “bienestar social se llama al conjunto de factores que participan en la calidad de vida de la persona y que hacen que su existencia posea todos aquellos elementos que den lugar a la tranquilidad y satisfacción humana”.

De lo que antecede parece claro que ambos conceptos están íntimamente ligados y son difícilmente separables. Sin embargo, el adjetivo social delimita el campo de aplicación a la hora de medirlo, eliminando la amplia variedad de escalas QOL (Quality Of Life) utilizadas en medicina

Para nuestros fines nos quedaremos con la última definición arriba señalada destacando la necesidad de considerar tanto aspectos objetivos como subjetivos, que sobrepasan los aspectos exclusivamente económicos.

3. LOS DIVERSOS ENFOQUES PARA LA MEDICIÓN DEL BIENESTAR SOCIAL

Básicamente se han utilizado tres enfoques diferentes para medir el Bienestar Social: El enfoque puramente económico; el basado en las funciones de utilidad y el realizado a través de los indicadores sociales.

3.1. La medición a través del enfoque económico

El fundamento de este enfoque está en la identificación del bienestar con la riqueza, utilizando el siguiente razonamiento implícito: “Si soy más rico soy más feliz”, y como la riqueza se puede cuantificar, se podría utilizar esta cuantificación para medir el grado de felicidad y por extensión el nivel del bienestar.

Siguiendo este razonamiento se utiliza con frecuencia el PIB por persona ampliado, algunas veces con otros indicadores como por ejemplo, el IDH (Índice de Desarrollo Humano).

Una versión más elaborada de este enfoque es intentar emplear la Contabilidad Nacional modificada para lograr una mayor aproximación al concepto. Esto ha sucedido con la Contabilidad Ampliada usada por el INSEE francés (1973), que condujo años más tarde a la Contabilidad Social mediante la desagregación de agentes y operaciones, incorporando las diversas categorías socio-económicas en las economías domésticas y extendiendo las operaciones para tomar en consideración aquellas productivas no comercializables realizadas por las Empresas y Administraciones Públicas.

Esta orientación iniciada en los años 70 del pasado siglo es la seguida por el proyecto MESP (Measurement of Economic and Social Performance) del National Bureau of Economic Research de USA, expuesto por Richard y Nancy Rougless en la XIV Conferencia General de la IARAW (Internacional Association for Research in Income and Wealth).

Dentro de este enfoque habría que señalar también aquella orientación que se basa en hacer depender el bienestar de la satisfacción de las necesidades de las personas, lo que conduce al concepto llamado “consumo ampliado”. Éste es un agregado que parte del consumo privado de las familias, definido en la Contabilidad Nacional, al que se añaden el consumo de los servicios gratuitos individualizables financiados por las Empresas o la Administración, y las transferencias en especie ligadas al consumo o a una reducción del precio de los bienes y/o servicios, tal como lo hizo Foulon (1973). Esta línea es la seguida también por el Consejo Económico del Japón (1973) que intentó completar la Contabilidad Nacional clásica con una contabilidad del bienestar centrada en el consumo.

Un análisis detallado de estos enfoques contables puede verse en el documento preparado por uno de los padres de la Contabilidad Nacional y premio Nobel de Economía Richard Stone para el 18º período de sesiones de la Comisión Estadística de la ONU, con el sugestivo título: “Complemento del SCN (Sistema de Cuentas Nacionales) para fines de la medición del bienestar” (1974). Dicho documento concluye: “Relativamente pocas de las mejoras que se podrían introducir en la cuentas nacionales a fin de obtener mediciones más útiles de los niveles de vida para fines nacionales o internacionales parecen ser convenientes o prácticas” (párrafo 138). Afirmación que coincide con lo que años antes el creador del sistema unificado de contabilidad nacional norteamericano, Kuznets (citado por Cobb, Hal-

tead y Rowe) (1995) advirtió en 1934 al Congreso a saber que “es muy difícil deducir el bienestar a partir de la renta nacional *per capita*”.

Con independencia de los autores citados, las críticas a este enfoque han sido muy numerosas. Por una parte, hemos visto que en el concepto de bienestar intervienen no sólo elementos objetivos, sino también, aspectos subjetivos, que no pueden cuantificarse en términos monetarios. Hay que señalar, sin embargo, en defensa del enfoque económico, que la Encuesta Mundial de Valores indicaba en 1990 que el coeficiente de correlación entre el bienestar subjetivo y el PIB *per capita* era alto (0.79) al considerar todos los tramos de renta. Sin embargo, al diferenciar entre tramos, las correlaciones son mucho más fuertes en los tramos bajos de renta que en los tramos más elevados. Idéntico resultado se ha obtenido en el trabajo de Somarriba y Pena (2008).

Por otra parte, una cierta explicación a este fenómeno nos lo da el Estudio Mundial de Valores que, al analizar cómo se produce el cambio social a nivel mundial a lo largo de la historia, nos dice que “el pasaje de los valores modernos a postmodernos implica la pérdida de relevancia de los valores materialistas y de supervivencia. En la modernidad, el crecimiento económico es el principal objetivo social y del logro económico individual. Pero, dado un punto de desarrollo determinado, mayores niveles económicos dejan de representar satisfacción a los individuos que se vuelven a valores de otra índole, que Inglehart denomina posmaterialistas, como por ejemplo la mayor valoración del medio ambiente, del bienestar individual, de la calidad de vida y de la autorrealización” (El País Digital del 18.01.2008).

De todo lo anterior podemos deducir que, aunque existen argumentos a favor de este enfoque, podemos concluir que ni todos los elementos del bienestar son medibles monetariamente, ni todos los valores monetarios asociados al bienestar se mueven en idéntica dirección que éste, piénsese por ejemplo en los aumentos del gasto ocasionados por una epidemia. Tampoco podrían ser aceptados aquellos valores monetarios sin tener en cuenta el efecto perturbador de los precios. Por lo tanto, creo que este enfoque únicamente puede servir para una aproximación grosera e imprecisa para medir el bienestar; grosera, por cuanto es incompleta e imprecisa al considerar un único componente - el económico- que tiene cada vez menos peso a medida que aumentan los niveles de renta de los individuos.

3.2. El enfoque a través de las funciones de utilidad

Es sin duda cierto que el Bienestar Social está muy relacionado con la satisfacción de las necesidades, tanto individuales como colectivas. De ello se deduce que si se puede medir el grado de utilidad proporcionado por los bienes y servicios puestos a disposición de los individuos y de la sociedad, tendremos un instrumento adecuado a los fines que estamos buscando. En este sentido, las funciones de utilidad serán los medios precisos para medir el bienestar individual y social.

Desde el punto de vista individual, las funciones de utilidad han jugado un papel básico en el análisis de la demanda del consumidor. Apoyándose en el axioma de las preferencias ordenadas según el cual un conjunto cualquiera de situaciones de consumo A, B, C... se puede disponer siguiendo un orden coherente y único de preferencias ascendente, se logra construir una función de utilidad sujeta únicamente a una transformación monótona. Con ello es posible obtener mediciones ordinales, al menos en el plano teórico, de la utilidad proporcionada por un conjunto de bienes y servicios. El paso a una medición cardinal exige, como señala Allen (1960), o bien aceptar que se pueden obtener incrementos ordenados que no serían empíricamente observables, o tomar una medida de utilidad en el sentido estocástico de aceptación de riesgo, medida aceptable siempre que un individuo se enfrente con resultados inciertos y valore las probabilidades de consumo según grados de probabilidad personal o subjetiva.

De lo que antecede podemos deducir que desde la óptica individual, las funciones de utilidad podrían medir teóricamente en escalas ordinales, el bienestar de las personas en cuanto a la satisfacción de sus necesidades. Cosa distinta es pasar al terreno práctico en el que el axioma de las preferencias ordenadas sería imposible de aplicar, teniendo en cuenta el número tan considerable de bienes y servicios con los que se encuentra cualquier consumidor. Problema mucho más complicado es el de la agregación de las utilidades individuales para el logro de la utilidad social o colectiva.

A finales de los años 30 del pasado siglo Bergson (1938) propone una función de Bienestar Social similar a las funciones de utilidad individual, construyendo a partir de éstas, unas curvas de indiferencia sociales similares a las curvas de indiferencia del consumo, empleando en vez de bienes y servicios las curvas de indiferencia individuales. La forma de la función del Bienestar Social, se establecería por consenso. Samuelson en su obra clásica de "Fundamentos del análisis económico" utiliza estas curvas de indiferencia social para, por analogía con la teoría del consumo, determinar las diferentes políticas que maximizarían el Bienestar Social, dados los recursos económicos disponibles. Esta línea de investigación sería en todo caso teórica, y no aplicable en la práctica. El paso de las utilidades individuales a las colectivas, para construir escalas de preferencia colectivas, quedó definitivamente cerrado por el conocido como "Teorema General de la Imposibilidad" del premio Nobel Arrow (1951), quién intentó construir una escala de preferencias colectiva similar a la individual.

Partiendo de una base axiomática que establece cinco condiciones aceptables sin dificultad, llega a la conclusión que la función de Bienestar Social no puede satisfacer conjuntamente las condiciones impuestas.

De esta forma, este enfoque, que sería teóricamente muy sugestivo, queda cerrado para la finalidad que estamos persiguiendo.

3.3. La medida del Bienestar Social a través de los indicadores sociales

En páginas anteriores hemos visto que el enfoque económico era insuficiente para medir adecuadamente el Bienestar Social, en particular cuando las necesidades fundamentales de los individuos estaban satisfechas. Además, dichas necesidades son cada vez en mayor medida cubiertas por el llamado “Estado del Bienestar” cuya actuación se acentúa en los países más desarrollados como consecuencia de las políticas keynesianas de la posguerra, intentado con ello compensar los objetivos básicos de los gobiernos, tendentes a lograr el crecimiento económico. De hecho, el mismo término de Estado de Bienestar (*welfare state*) ha sido creado por William Temple, Arzobispo de Canterbury, como contraposición al estado de guerra (*Warfare state*) de la Alemania nazi.

Las políticas del estado del bienestar dejan, sin embargo, un amplio campo de necesidades no cubiertas, que hace que el Bienestar Social no dependa exclusivamente de los niveles económicos de los individuos o de la sociedad en su conjunto, ni de las ayudas que los gobiernos puedan prestar para cubrir las necesidades básicas, ayudas que por otra parte, son muy desiguales según países.

Las ideas dominantes en los países occidentales en la posguerra de que crecimiento económico = desarrollo = bienestar, empezaron a ponerse en cuestión a partir de los años 70 del pasado siglo como consecuencia, en parte, del nivel de crecimiento alcanzado, y de la presencia de ciertos efectos negativos atribuidos al propio crecimiento económico.

Recuérdense, al respecto, las discusiones que surgen en los ámbitos intelectuales con la aparición del manifiesto por la supervivencia (1972) y del informe del Club de Roma (1972) publicado con el título “Los límites al crecimiento”.

Como consecuencia de las críticas a las metas básicas de crecimiento económico y desarrollo perseguidas por los gobiernos de aquella época, se pasa a considerar que éstos deben entenderse no tanto como metas básicas sino como instrumentos para el logro de un mejor nivel de vida de los pueblos.

Este cambio en el concepto de los objetivos a ser alcanzados por los gobiernos, propició la aparición de los movimientos de los indicadores sociales siguiendo las ideas de Groos (1976 y 1977), Bauer (1967) y Bell (1969) que intentaron proporcionar instrumentos para facilitar la toma de decisiones a las autoridades responsables.

A este movimiento se unen los Organismos Internacionales. Así la ONU empieza a estudiar el tema a partir de 1970 concretándose en 1975 en la publicación “Hacia un sistema de estadísticas sociales y demográficas” (en siglas inglesas SESD). Por su parte la OCDE crea un Grupo de Trabajo en el año 1971 para el estudio e implantación del Programa de Indicadores sociales, Grupo que materializa sus aportaciones en diversas publicaciones, a lo largo de los años, finalizando en 1982 con “La lista OCDE de los indicadores sociales”. En este trabajo se nos dice que “después de la declaración de que el crecimiento no es un fin en sí mismo sino un medio de crear mejores condiciones de vida, hecha en 1970, los gobiernos de

los países de la OCDE han lanzado un programa de trabajos tendentes a poner a punto nuevos instrumentos susceptibles de completar los indicadores económicos para la medida del bienestar social en dominios tales como la salud, la vida en el trabajo y el ocio así como la seguridad financiera y personal. Esta primera lista de indicadores sociales, adoptada en el ámbito internacional, ofrece un marco que debería ayudar a los países miembros a establecer la medida de Bienestar Social sobre bases comparables entre países, lo que debería facilitar el debate público y las decisiones gubernamentales”.

El enfoque de los indicadores sociales como instrumento de la medición del Bienestar Social parte de la idea de que éste es un concepto multifacético (multi-dimensional) que sólo puede abarcarse descomponiéndolo en diversas parcelas cuya integración debería de cubrir su totalidad. A cada trozo de la descomposición se añade una medida estadística adecuada que sería un indicador social.

De esta forma, en esta visión, un indicador social no debe de ser una simple estadística social sino que tiene que satisfacer diversas exigencias ligadas en general a las funciones a que se destinan. Es, en este sentido, en que se orientan las definiciones que se suelen dar de los indicadores sociales.

Así, a título de ejemplo, en el primer Informe Social del Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos presentado al Gobierno en 1969, se define el indicador social como “una estadística de interés normativo directo, que facilita juicios comprensivos y equilibrados sobre la condición de los aspectos principales de una sociedad”.

Por su parte, la ONU, en el citado SESD, define los indicadores diciendo que “son series resumidas relativas al estado y a las tendencias de las condiciones de vida, y a la disponibilidad y desempeño de los servicios sociales”.

La OCDE a su vez nos dice que “un indicador es una medida directa y válida que revela niveles y cambios sobre el tiempo en una preocupación social fundamental”.

Con independencia de los posibles matices de cada una de estas definiciones, todas coinciden en que están asociados a parcelas a las que antes aludimos, y que pretenden medir el estado y evolución de las mismas.

¿Cuáles son las condiciones que se debe exigir a los indicadores sociales para que puedan considerarse como tales y no como simples estadísticas sociales?

Lógicamente la respuesta depende de las finalidades específicas buscadas en su elaboración. Refiriéndonos al bienestar social tal vez sea útil aludir a las exigencias que señala la OCDE al publicar la lista en 1982 de los 33 indicadores porque esas exigencias son el fruto de diez años de reflexión sobre el tema, y son restrictivas por cuanto deben guiar a los estados miembros y servir a las comparaciones internacionales.

Los criterios seguidos en la selección son, entre otros, los siguientes:

- a) “Estar basados en los productos finales o concebidos de forma que describan un resultado final, dejando a otras estadísticas la cuantificación de los factores de los volúmenes de actividad o de los productos intermedios”.

- b) “Formar parte de una parrilla que cubra el conjunto de las preocupaciones sociales”.
- c) “Corresponder estrechamente a la preocupación social a la que se aplica y, además, ser más que una descripción estrecha de un fenómeno social”.

El primero de estos criterios responde a la filosofía del Programa de la OCDE, y no es en general, seguido por otros investigadores. Se eliminan así, aquellos indicadores que se refieran a medios o instrumentos y no al producto final. A título de ejemplo, se considera que, al referirse a la salud, la esperanza de vida es un indicador final mientras que el número de camas hospitalarias lo es de medios.

Por otra parte, parece evidente que el indicador social no debe ser considerado aisladamente, sino formar parte de un conjunto orientado a medir una finalidad dada (salud, educación, etc.).

La tercera de las exigencias señalada es necesaria en la metodología consistente en descomponer el objetivo total en parcelas que, a su vez, también se dividen en partes más pequeñas, de modo que, al final se asocie un indicador que mida la situación de la parcela más elemental.

Llegados a este punto, conviene que nos detengamos a reflexionar sobre los problemas que plantea este enfoque, a saber:

- a) Elección de las áreas o parcelas en que pueda descomponerse el objetivo final, en nuestro caso el Bienestar Social.
- b) Elección de los indicadores.
- c) La agregación de los indicadores para buscar una medida sintética del objetivo final.

a) Elección de las áreas, parcelas o dominios

No existe, en mi conocimiento, una metodología universalmente aceptada para determinar las áreas y subáreas que deban establecerse. En el caso de la OCDE se determinaron de forma empírica, por consenso de los participantes en el Grupo de Trabajo que fijan y publican en 1973 la “Lista de preocupaciones sociales comunes a la mayoría de los Estados Miembros”. Esta lista ha sido modificada parcialmente, en una publicación posterior (1976), para hacerla más accesible a los no especialistas.

En otros casos, los dominios se establecen por los investigadores sobre una base intuitiva o lógica o simplemente en función de la información disponible. Sin embargo, si se examinan las áreas en los diferentes estudios relacionados con el tema existen fuertes coincidencias en la mayoría de ellos.

Así, en todos ellos aparecen como dominios básicos, con diferentes denominaciones, los siguientes: educación, salud, trabajo, vivienda, tiempo libre y ocio, renta o riqueza, seguridad, entorno físico, entorno social.

Los distintos autores suelen añadir a estos dominios básicos alguno más, según la finalidad perseguida y la disponibilidad de datos.

b) Elección de los indicadores

La elección de los indicadores viene condicionada por una parte, por las descomposiciones que se hagan de los dominios, y, por otra parte por las subáreas de los mismos (en terminología de la OCDE, las preocupaciones y subpreocupaciones) ya que hay que asociar un indicador a la parcela más elemental.

Otro motivo que condiciona la selección es el hecho de utilizar el concepto de indicadores de insumos (medios) o de productos (resultados).

Igualmente es relevante el utilizar únicamente indicadores objetivos, o si se incluyen también indicadores subjetivos.

De todas formas, la elección de indicadores es un problema abierto que condiciona lógicamente la medida del bienestar social si se sigue la metodología que estamos analizando —la del empleo de indicadores—. Zarzosa (1996) dedica un capítulo de su libro al estudio de este problema y hace varias propuestas aplicables, destacando entre ellas la “cantidad de información global de Ivanovic-Pena” y sus variantes, que utiliza en su trabajo, lo que le permite analizar detalladamente los resultados obtenidos.

c) Problemas de la agregación de los indicadores en busca de un indicador sintético

Como ya se ha señalado, cada indicador, al estar asociado a una parcela elemental del agregado total, debe medir adecuadamente el nivel en que se encuentra esa parcela. Ahora bien, dado que el objetivo último elegido es un agregado de parcelas elementales, la medición del mismo debe suponer alguna forma de agregación de los indicadores que podemos llamar indicadores simples.

“Un problema previo a la agregación, como señala Pena (1994), es saber si ésta tiene algún sentido. Existe, en efecto, una corriente de opinión según la cual lo que verdaderamente interesa a los responsables de la política social, no son los valores abstractos de objetivos globales, sino el evaluar y seguir la evolución de aspectos muy concretos de preocupaciones sociales muy precisas. Como, por otra parte, esto se puede medir relativamente bien (...), no se ve la necesidad de obtener un indicador sintético.”

Si a esto se añade la problemática que plantean estos indicadores, en cuanto a la selección de los indicadores simples o parciales, cobertura incompleta del objetivo a medir, diversidad de los métodos de agregación, y otros defectos que se podrían añadir, se comprenden las reservas que pueden formularse a la agregación de los mismos.

Siendo ciertas todas estas objeciones, sin embargo, es indudable que un concepto tan complejo como el del Bienestar Social presentará una diversidad de resultados, en un entorno geográfico y temporal. Así, los indicadores simples presentarán, en unos casos, mejoras y en otros aspectos negativos, lo que obligará a los responsables de las políticas sociales y los estudiosos del tema, a buscar un instrumento

que, aunque imperfecto, les dé una visión global de la situación del objetivo y les permita su seguimiento en el tiempo así como comparaciones interterritoriales.

4. LOS MÉTODOS DE AGREGACIÓN

Los principales problemas que plantea la agregación son los siguientes:

- a) La heterogeneidad de las unidades de medida en que vienen expresados los indicadores.
- b) La interdependencia existente entre ellos.
- c) La ponderación a dar a cada indicador simple dentro de un determinado dominio y de cada dominio en el total.

Estos problemas obligan a establecer una serie de condiciones exigibles al indicador sintético para que sea considerado aceptable.

Pena (1976) después de enunciar unas hipótesis de partida establece las siguientes condiciones:

- **Existencia y determinación**

“La función matemática que define el indicador sintético debe de ser tal que éste exista y no sea indeterminado para todo sistema de indicadores parciales”.

- **Monotonía**

“El indicador sintético debe responder positivamente a una modificación positiva de los componentes y negativamente a una modificación negativa”.

- **Unicidad**

“El indicador sintético debe ser tal que para una situación dada dé un único valor”.

- **Invariancia**

“El indicador sintético debe ser invariante a un cambio de origen y/o de escala en las unidades en que vengán expresados los valores (estados) de los componentes”.

- **Homogeneidad**

“La función matemática que defina el indicador sintético, en función de los indicadores simples, debe ser una función homogénea de grado uno”.

- **Transitividad**

“Si (a) , (b) y (c) son tres situaciones distintas del objetivo medible por el indicador sintético e $I(a)$, $I(b)$ e $I(c)$ son los valores del indicador correspondiente debe verificarse que $[I(a) > I(b) \wedge I(b) > I(c)]$ implica que $[I(a) > I(c)]$ ”.

- **Exhaustividad**

“El indicador sintético debe ser tal que aproveche al máximo, y de forma útil, la información suministrada por los indicadores simples”.

Además, para los indicadores de distancia se deben añadir las condiciones siguientes:

- **Aditividad**

“El indicador sintético de distancia definido para la comparación entre dos países debe ser tal que, la diferencia obtenida entre ellos directamente por el indicador de distancia, sea igual a la que se obtendría al comparar los indicadores sintéticos de cada país”.

- **Invarianza respecto a la base de referencia**

“El indicador sintético de distancia definido para la comparación entre los países debe ser invariante respecto a la base de referencia que se tome para cada país, con tal de que sea la misma para todos ellos”.

Estas condiciones permiten analizar la bondad de los diferentes métodos de agregación al enfrentarlos a las condiciones exigibles.

Se han venido aplicando numerosos métodos de agregación que se han venido utilizando. Tratando de buscar una clasificación de los más utilizados, sin que ello suponga una lista exhaustiva, señalemos los siguientes:

- 4.1. Métodos similares a la utilización de índices de precios o de cantidades
- 4.2. Métodos basados en técnicas econométricas
- 4.3. Métodos basados en técnicas del análisis factorial o de componentes principales
- 4.4. Métodos basados en el empleo del Análisis Envolvente de Datos (DEA)
- 4.5. Métodos de distancia

4.1. Métodos utilizados para el cálculo de los índices de precios o cantidades

Se trata de ir agregando los índices simples de cada dominio, con o sin ponderación, y seguidamente agregar los índices de cada dominio en un Índice General. Evidentemente, el problema básico en este método es el de encontrar un sistema de ponderaciones adecuado.

Como ejemplo de este método señalaría el índice de nivel de vida de Drewnoski y Scott (1966), elaborado en el Instituto de Investigación para el Desarrollo Social de la ONU (UNRISD).

Se trata de un trabajo muy elaborado que tiene como componentes: nutrición; vivienda; sanidad; educación; tiempo libre y ocio; seguridad y rentas excedentarias.

Los autores diferencian entre las necesidades fundamentales o “lo necesario”, y las necesidades superiores o “el confort”. Para medir el grado de satisfacción de las necesidades fundamentales se utilizan unidades físicas para evitar el efecto perturbador de los precios. Las necesidades superiores se miden en forma de residuo, mediante unidades monetarias, siendo en este caso el indicador seleccionado el excedente de renta que resulta de deducir de la renta individual lo que se destina a “lo necesario”.

Las necesidades fundamentales se desagregan en los dominios ya señalados. Para medir los estados posibles de cada componente, se utilizan tres indicadores: uno referido a los aspectos cuantitativos y los dos restantes a los cualitativos.

Para cada indicador se determina subjetivamente un umbral inferior y otro superior, a los que se da el valor 0 y 100 respectivamente.

El límite inferior corresponde al nivel mínimo de satisfacción de la necesidad considerada, mientras que el límite máximo corresponde al punto de satisfacción completa (punto de “opulencia”).

Es interesante señalar la originalidad de tener en cuenta no sólo los valores medios de la distribución de cada componente sino también la distribución en torno a la media. Se parte para ello de un juicio de valor que “implica que la igualdad es preferible a la desigualdad y que la ventaja que sigue a la elevación del nivel de vida de los individuos para los cuales este nivel se sitúa por debajo de la media, es superior al inconveniente que resulta del descenso del nivel de vida de aquéllos cuyo nivel es superior a la media”. El método-continúa el informe- implica además que la desigualdad es un derroche de recursos: la falta de homogeneidad en la distribución se traduce en el hecho que el nivel de vida de la masa de la población es inferior a lo que podría ser si hubiese sido igual para cada persona”.

El índice-indicador toma la siguiente expresión:

$$I_S = \frac{(I - I_0) e}{I_{100} - I_0} \times 100$$

en donde:

- I es el valor medio del indicador.
- I_0 e I_{100} son los valores correspondientes a los límites inferior y superior respectivamente.
- $e = (1 - k)$, siendo k el coeficiente de concentración deducido de la curva de Lorenz, es el coeficiente de dispersión.

La fórmula final a la que se llega es la siguiente:

$$I_{NV} = I_{NF} + \frac{3}{W_{NF}} I_{NS}$$

siendo:

- I_{NV} = Índice de nivel de vida.
- I_{NF} = Índice de las necesidades fundamentales.
- W_{NS} = Ponderación de las necesidades fundamentales.
- I_{NS} = Índice de las necesidades superiores.

El paso de los índices simples a otros más agregados se hace mediante ponderaciones que se jerarquizan para pasar de los índices-indicador a los índices de los componentes, de éstos a los compuestos y de éstos al índice general.

El primer grupo de ponderaciones puede basarse en juicios de valor. Se utilizan en total cinco sistemas distintos de ponderaciones: Ningún coeficiente, coeficientes iguales, escala móvil de coeficientes y finalmente coeficientes preferenciales implícitos y explícitos.

Los autores parecen inclinarse por lo que ellos llaman escala móvil, cuyo fundamento es el siguiente: “Cuánto más alejado del nivel 100 se encuentre el índice, más se experimenta la falta de satisfacción y es más urgente la necesidad de mejorar ese dominio particular”. En consecuencia se propone el siguiente coeficiente:

$$W_c = \frac{100}{I_c}$$

Como consecuencia se puede demostrar que el índice agregado de cada componente es una media armónica simple de los tres índices simples de cada componente.

Este sistema de pesos no puede aplicarse al grupo de componentes de las necesidades superiores. El valor más débil de la escala puede ser vecina del valor más fuerte, y así el valor más débil no justifica un incremento del coeficiente de ponderación. En consecuencia, las necesidades superiores vendrán siempre afectadas del peso 3, valor que corresponde al valor normal del coeficiente de ponderación de un grupo componente.

Este hecho explica el porqué de la fórmula final propuesta:

$$I_{NV} = I_{NF} + \frac{3}{W_{NF}} \times I_{NS}$$

en donde W_{NF} es la suma de los pesos de los grupos componentes.

De todo lo expuesto se deduce que el índice de Drewnoski y Scott, está muy bien diseñado. Trata de justificar el complicado sistema de ponderaciones, a pesar de lo cual no pueda evitar un cierto grado de arbitrariedad en dicho sistema. Hay que destacar además como aspectos positivos, el hecho de hacer intervenir factores cualitativos junto a los cuantitativos, así como el tener en cuenta la dispersión de las distribuciones para medir mejor la realidad.

Las críticas a este método, del que se toma como ejemplo representativo el que se acaba de presentar, radican en la falta de una metodología que permita lograr sistemas de ponderaciones objetivos. Por otra parte, no se tiene en cuenta la interdependencia y posible duplicidad de la información utilizada para los distintos

componentes. Tampoco se indica cómo se logra la invariancia ante cambios en las unidades de la información utilizada, en particular si se emplean datos de tipo monetario, lo que lleva al incumplimiento de la exigencia del principio de unicidad.

4.2. Métodos basados en técnicas econométricas

A la hora de estimar el bienestar social en función de los indicadores sociales seleccionados, utilizando métodos econométricos, nos encontramos con el hecho de que el regresando es una variable cualitativa y, posiblemente, muchos de los indicadores que podrían utilizarse como variables explicativas también lo sean, sobre todo si se incluyen indicadores subjetivos.

Para enfrentarse con este tipo de problemas van Praag, Frijtears y Ferrer-i-Carbonell (2002) establecen una compleja metodología, utilizada por Ferrer-i-Carbonell en su tesis doctoral presentada en 2002.

Siguiendo la información proporcionada por esta tesis, podemos resumir esta metodología de la siguiente forma:

Se inicia el proceso descomponiendo la variable “satisfacción general” (SG) en los siguientes dominios: Satisfacción en el trabajo; satisfacción financiera; satisfacción en la vivienda; satisfacción en el ocio; satisfacción en el entorno (medio ambiente).

Así,

$$SG = SG(DS_1, \dots, DS_j) \quad (1)$$

A su vez, cada dominio (DS_i) se hace depender de un conjunto de variables, algunas de las cuales son de tipo cualitativo. Digamos

$$DS_i = DS_i(x_j) \quad j = 1, 2, \dots, J \quad (2)$$

Como quiera que las variables explicativas no serán posiblemente exhaustivas, se incluye una variable — z — inobservable que codetermina SG y DS junto con las variables — x_j — observables. De esta forma

$$DS_j = DS_j(x_j, z) \quad j = 1, 2, \dots, J$$

Seguidamente se dan valores numéricos a los DS , utilizando el método propuesto por Terza (1987).

La inclusión de la variable z trata de corregir el posible sesgo debido a la probable correlación entre los DS y el término de error de la ecuación general SG .

Se asume que empleando la estructura de panel de datos, el factor inobservable z es un componente común de todos los efectos aleatorios individuales de todos y cada uno de los DS .

Para calcular esta variable se estima la matriz de covarianzas de los efectos aleatorios individuales y se obtienen seis componentes principales. El primero explica aproximadamente, en el trabajo analizado, el 50% de la varianza total y se define este componente común como el sesgo personal inobservable.

Hechas las anteriores aclaraciones, el procedimiento de estimación se puede concretar en los siguientes pasos:

- 1) Se estima cada dominio por el método de mínimos cuadrados generalizados, a fin de corregir la heteroscedasticidad.
- 2) Se calculan los residuos de cada ecuación del dominio para construir un valor de z para cada individuo.
- 3) Se estima la ecuación general de SG en función de los dominios estimados, incluyendo z como regresor adicional, mediante un Probit ordenado.

En la estimación de los DS , así como en la ecuación GS , se incluye una variable ficticia para recoger el efecto temporal de cada año en la estructura del panel.

Como puede apreciarse, esta aproximación a la medición del Bienestar Social es muy compleja y está diseñada más para el análisis de una unidad territorial dada que para comparaciones entre ellas.

Desde el punto de vista de las propiedades exigibles a un indicador sintético, éste adolece de varios inconvenientes.

En primer lugar, es de difícil interpretación: aunque permite conocer si los indicadores seleccionados son o no significativos, la derivada de la probabilidad respecto a los regresores varía según su nivel.

En segundo lugar, está sujeta a cierta subjetividad al establecer ciertas hipótesis, en particular, las referentes a la variable z . De hecho el t -valor asignado a la misma en la estimación indica que, salvo en un caso, es no significativa.

En tercer lugar, no se corrige la doble información introducida por la posible dependencia entre los indicadores de cada dominio, y entre los dominios.

Tampoco se tiene en cuenta la multicolinealidad que, a simple vista, presentan los regresores de cada dominio. Véase, a título de ejemplo, la renta familiar, el ingreso de los miembros del hogar trabajadores y las horas trabajadas.

No es invariante a cambios de origen o de escala, a menos que se tipifiquen las variables, y ello no es factible para muchas de las variables cualitativas.

En definitiva, el método es válido para la finalidad perseguida de poder manejar variables cualitativas en el regresando y en muchos de los regresores, y para ver qué indicadores son o no significativos y las relaciones entre ellos. A estas ventajas se añade que, como afirma la autora de la tesis, “Existe una amplia evidencia de que las respuestas a preguntas subjetivas pueden ser usadas como variables vicarias para medir la satisfacción individual”.

4.3. Métodos basados en las técnicas del Análisis Factorial o Componentes Principales

Los métodos del Análisis Factorial y el de Componentes Principales son de los más utilizados para medir el Bienestar Social de distintas unidades territoriales y su ordenación respecto al mismo.

Como es sabido, dado el conjunto de variables observadas (en este caso indicadores sociales) que se supone son el resultado de factores comunes a todas ellas y de factores específicos de cada una, el Análisis Factorial expresa estas hipótesis matricialmente en la siguiente forma:

$$X = LF + E$$

en donde X es el vector, en nuestro caso, de los indicadores sociales observados. L es la matriz de pesos o cargas factoriales que mide la importancia asignada a cada indicador. F es el vector de factores comunes y E el de factores únicos o específicos.

Una vez especificado el modelo de la forma indicada y asumiendo ciertas hipótesis, se trata de determinar los factores comunes inobservables y su importancia a partir de los datos observados.

Las técnicas para llegar a esa determinación —factorización— son muy diversas, apoyadas en criterios también diversos y con resultados dispares.

Uno de los métodos de extracción de factores es el de componentes principales que conviene no confundir con el del análisis factorial. Como afirma Uriel (1995) “Son métodos que difieren en su objetivo, sus características y su grado de formalización”.

En este último método, las variables observadas se supone que son una combinación lineal de factores (componentes) no observados, cuya medida de la cantidad de información que incorpora cada uno es su varianza, de modo que se estiman los pesos de la combinación de forma que se maximice aquélla, y que sean ortogonales entre sí los distintos factores (componentes) extraídos.

En general, estos métodos no permiten identificar de forma precisa la equivalencia de los factores o componentes con el mundo real, y por ello es discutible que el primer componente pueda ser asimilado al Bienestar Social.

Por otra parte, la clasificación que se puede hacer de las unidades territoriales deducidas por estos métodos, es una clasificación ordinal y no cardinal. Además, no permite un análisis dinámico de tipo cuantitativo de situaciones correspondientes a distintos períodos de tiempo.

Los métodos analizados no gozan tampoco de la propiedad de unicidad ya que sus valores dependen de los diferentes métodos de extracción empleados y de la rotación de ejes, en busca de que sean más fácilmente interpretables.

A estos inconvenientes se añade que no cumplen la propiedad de monotonía. En el Memorando de Investigación n° 41 del UNRISD (pág. 43 y siguientes) se incluye un sencillo ejemplo numérico en el que se ve de forma clara este aspecto.

Digamos, para terminar este apartado, que es importante señalar el carácter complementario de estos métodos con los indicadores de distancia que luego analizaremos. Así, frente a la matriz de observaciones — X — los indicadores de distancia pretenden comparar la posición relativa de las filas (países), mientras que el análisis factorial se propone obtener los factores comunes contenidos en las columnas (componentes o indicadores parciales).

4.4. Métodos basados en el empleo del Análisis Envolvente de Datos

El Análisis Envolvente de Datos (DEA, en siglas inglesas) es un método de programación lineal introducido por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) a partir de la medida de eficiencia técnica de Farrel (1957), inicialmente diseñado para medir la eficiencia productiva, como alternativo a las técnicas paramétricas.

En esencia, el método trata de comparar una unidad de producción observada con una unidad virtual la cual permite obtener más producto con la misma cantidad de factores, o, alternativamente, la solución dual de conseguir la misma cantidad de producto con menor cantidad de factores. Este doble enfoque da lugar a lo que se llama orientación *output* (maximizar el producto) u orientación *input* (minimizar factores). El resultado de esta comparación permite deducir una medida de la ineficiencia de la unidad de producción.

Considerando como función objetivo el Bienestar Social, y diferenciando los indicadores sociales de carácter negativo como insumos (cuanto más pequeños, mejor) y aquellos de carácter positivo (cuanto más grandes, mejor), algunos autores han utilizado este método para la medida de lo que aquí estamos analizando. Tal ha sido, por ejemplo, el caso de los autores japoneses Hasimoto y Ishikawa (1993), y Hasimoto y Kodama (1997).

En España Murias, Martínez y Miguel (2006) usaron el DEA para la agregación de indicadores parciales en el estudio referido a las provincias españolas. A su vez Somarriba y Pena (2009) lo emplearon, junto a otros métodos, para el estudio de la calidad de vida en Europa.

Tratando de enjuiciar este método, hay que decir que, aunque parece muy sugestivo por su originalidad al aplicarlo a un campo diferente para el que ha sido diseñado, adolece de varias limitaciones. La más importante es, sin duda, la subjetividad en la elección de los *inputs* y los *outputs*. De hecho la DEA no incluye ningún criterio formal acerca de la selección de las variables, por lo que, como afirman Ganley y Cubbin (1992), éstas se eligen de acuerdo con criterios intuitivos o pragmáticos. Este hecho viene además agravado por lo que señalan Leibsten y Maital (1992) de la importante sensibilidad del método a la selección de las variables.

Aparte de la limitación anterior, este método adolece, además, de otros inconvenientes. En primer lugar, la posibilidad de utilizar diferentes métodos de resolución del problema matemático de obtención de extremos condicionados con soluciones diferentes, quebranta el principio de unicidad. Tampoco se cumple la condición de monotonía, ni se preserva la invarianza a cambios de origen y/o de escala en las unidades de medida; ni se tiene en cuenta la interdependencia de los indicadores. De hecho, en el trabajo antes citado de Somarriba y Pena, los resultados de este método, comparados con los de componentes principales y la Distancia P2, fueron muy diferentes y en algún caso absurdos, no pudiendo ser aceptados.

4.5. Métodos basados en el concepto de distancia

Este tipo de medidas se basan en la comparación por diferencia, en términos absolutos o cuadráticos, entre cada indicador de unidades territoriales distintas, o con relación a una base de referencia considerada.

Matemáticamente el planteamiento expuesto podría formularse de la siguiente manera:

Sea $X = \{x_{ij}\}$ la matriz de datos correspondientes a las m unidades territoriales (filas) y los n indicadores (columnas) y sea x_{ij} el estado en que se encuentra el componente i -ésimo en la unidad territorial j .

$$\begin{aligned} i &= 1, 2, \dots, n \\ j &= 1, 2, \dots, m \end{aligned}$$

Notemos por $X_* = [x_{*1}, x_{*2}, \dots, x_{*n}]$ el estado de la base de referencia respecto a los n componentes.

Entonces se define la distancia p -métrica de la siguiente forma:

$$D_p = \left\{ \sum_i |x_{ji} - x_i|^p \right\}^{\frac{1}{p}}$$

Como casos particulares estarían la distancia cuadrática con $p = 2$ y la distancia en que $p = 1$. La familia de indicadores basados en este último caso los llamaremos indicadores sintéticos de distancia, que verifican las condiciones exigidas por la distancia en un espacio métrico (no negatividad; conmutatividad y condición triangular).

Dentro de esta familia merece señalarse, entre otros, la distancia de Frechet (DF) definida de la siguiente forma:

$$F(r, k) = \sum_i \frac{d_i(r, k)}{\sigma_i}$$

donde $d_i(r, k) = x_{ri} - x_{ki}$ y σ_i la desviación típica de los valores tomados por el componente i -ésimo.

Obviamente esta medida adolece del defecto de que no pondera la distinta importancia de cada indicador, ni tiene en cuenta la posible interdependencia entre ellos.

Otra medida posible que merece señalarse es la distancia de Mahalanobis (1936) ue se define de la siguiente forma cuadrática

$$D^2 = d'W^{-1}d$$

donde d es el vector de diferencias $d_i(r, k) = x_{ri} - x_{ki}$ y W es la matriz de varianzas-covarianzas de la matriz de datos X .

El interés de esta distancia es que, al utilizar la matriz inversa de W se tiene en cierto modo en cuenta la posible dependencia entre los componentes, pero no se elimina la información duplicada.

Se puede demostrar que esta distancia no es una distancia en un espacio métrico. Además, no da solución única ante una misma situación, ni cumple el principio de monotonía ni tiene en cuenta la doble información (Pena obra citada, págs. 66-72).

A partir de la distancia de Frechet, Ivanovic (1963) formula la distancia-I de la siguiente manera:

$$DI(r, k) = \sum_{i=1}^n \frac{|d_i(r, k)|}{\sigma_i} \prod_{j=1}^{i-1} (1 - r_{ji.1,2,\dots,j-1})$$

en donde introduce la DF a la que añade el factor

$$\prod_{j=1}^{i-1} (1 - r_{ji.1,2,\dots,j-1})$$

es el producto de la diferencia a 1 de los coeficientes de correlación parcial entre el componente i -ésimo y el j -ésimo ($j > i$).

Este factor se introduce para tener en cuenta la información duplicada, al medir el coeficiente r_{ji} el grado de asociación entre el nuevo indicador introducido y el inmediato anterior, una vez eliminados en ambos los efectos de todos los restantes indicadores incluidos.

Como quiera que los coeficientes de correlación parcial pueden modificarse si se altera el orden de entrada de los componentes en el índice sintético, es preciso determinar un criterio que permita jerarquizar los componentes según la cantidad de información nueva que aporten al índice global.

Ivanovic propone un método iterativo para lograr, de forma razonable, una jerarquización. Parte para ello de aceptar que la importancia de cada componente viene medida por el grado de dependencia entre éste y el objetivo a medir. Si dicho objetivo se logra mediante la DI , entonces la jerarquización se obtendría a partir de la correlación simple entre cada componente y la DI . El problema de aplicación de este principio está en que se desconoce el valor de la DI ya que para ello la jerarquización sería previa a su cálculo. Es preciso, por tanto, inicializar el proceso. Esto se logra partiendo de la DF .

El procedimiento propuesto es el siguiente:

- 1) Se calcula la DF .
- 2) Se ordenan los indicadores según el valor absoluto del coeficiente de correlación simple entre cada indicador y la DF .

- 3) Se calcula entonces la *DI* introduciendo los indicadores en el orden señalado en 2.
- 4) Se itera el procedimiento partiendo ahora de la correlación con la *DI*, calculado en la etapa anterior, hasta que se logre la convergencia.

Se puede demostrar que la *DI* verifica todas las propiedades deseables a un buen indicador sintético, salvo la de exhaustividad, por cuanto el factor corrector, si bien tiene en cuenta la posible dependencia entre los indicadores, no elimina, sin embargo, la doble información.

El método de la distancia P_2 de Pena

A fin de corregir el inconveniente señalado de la *DI*, Pena, en la obra citada, propone dos indicadores de distancia: la DP_1 que se abandona porque es muy sensible a las hipótesis de partida, en particular, a la forma de la dependencia lineal entre los indicadores parciales.

La DP_2 se define de la siguiente forma

$$DP_2 = \sum_{i=1}^m \frac{d_i}{\sigma_i} (1 - R_{i,i-1,i-2,\dots,1}^2) \text{ con } R_1^2 = 0$$

en donde d_i y σ_i son iguales a los indicados en la *DF*.

El factor de corrección $(1 - R_{i,i-1,i-2,\dots,1}^2)$ pretende eliminar la doble información.

Supongamos que los componentes se jerarquizan por el método iterativo antes indicado según el siguiente orden: x_1, x_2, \dots, x_n .

Si suponemos que x_2 depende linealmente de x_1 , entonces el coeficiente de determinación en la regresión de x_2 sobre x_1 nos da la varianza total de x_2 explicada por la regresión. Así pues, $1 - R_{21}^2$ será la parte de la varianza de x no explicada por la acción lineal de x_1 . Este factor $(1 - R_{21}^2)$ puede servir entonces de factor de corrección para el componente x_2 ya que se deduce la parte de la variación explicada por la dependencia lineal, en la aportación que hace este indicador a la DP_2 .

Análogamente, si el indicador sintético ya ha considerado los componentes x_1 y x_2 y queremos introducir un nuevo componente —el x_3 — dependiente linealmente de los anteriores, el factor de corrección será el $(1 - R_{3,2,1}^2)$. Es decir el complemento a uno del coeficiente de determinación en la regresión de x_3 sobre x_2 y x_1 .

La DP_2 se demuestra que goza de todas las propiedades exigibles a un buen indicador de distancia y permite, además, comparaciones intertemporales para idénticas unidades territoriales a comparar en varios períodos de tiempo.

Zarzosa (1996) en su tesis doctoral le añade a la DP_2 algunas propiedades tales como la acotación de esta distancia según la siguiente expresión

$$|DP_2(r) - DP_2(k)| \leq DP_2(r, k) \leq DP_2(r) + DP_2(k)$$

en donde $DP_2(r)$ y $DP_2(k)$, se refieren a la distancia de r y k a la base de referencia.

Estudia, además, el problema de la convergencia en las iteraciones que se hacen para obtener la ordenación de la entrada de indicadores, llegando a la conclusión “que la DF no condiciona el resultado final, que debe ser una solución conforme o cuasi-conforme para el logro de la convergencia. Pero la DF posee ventajas sobre otras soluciones iniciales, facilitando el camino en el proceso iterativo hacia la solución final.

En la tesis de Zarzosa, se incluye el programa informático “Feliz.For” diseñado por Félix Zarzosa partiendo del esquema de cálculo de la DP_2 incluido en el libro de Pena.

Por su parte Rivera (2004) diseña también un programa informático utilizando el paquete MATLAB, para el cálculo de la DP_2 y de la DP_2 modificada, esta última propuesta por él mismo.

La modificación parte del hecho de que la ordenación de indicadores, siguiendo el procedimiento ya expuesto, es, según Rivera, arbitraria, ya que si bien cumple la condición de conformidad según la cual

$$|r(DP_2, I_1)| > |r(DP_2, I_2)| > \dots > |r(DP_2, I_n)|$$

en donde r representa el coeficiente de correlación simple, e I_1, I_2, \dots, I_n son los indicadores simple o parciales, no es una solución única.

El citado autor se plantea como objetivo establecer un criterio de optimización que permita obtener la solución conforme más adecuada dentro del conjunto de soluciones válidas. Utiliza como función objetivo el que la DP_2 maximice la “Cantidad de Información Global” de Ivanovic-Pena, que se define de la siguiente forma:

$$CIP(1, 2, \dots, n) = \sum_{i=1}^n CD_i(P) (1 - R_{i,i-1,i-2,\dots,1}^2) \text{ con } R_1^2 = 0$$

siendo $CD_i(P)$ el coeficiente de discriminación de la unidad i -ésima dentro del conjunto de las P unidades territoriales (países). Este coeficiente se define, a su vez, en los siguientes términos:

$$CD_i(P) = \frac{2}{m(m-1)} \sum_{j,l>j}^{k_i} m_{ji} m_{li} \left| \frac{x_{ji} - x_{li}}{\bar{X}_i} \right|$$

en donde x_{ji} es el valor del componente x_i en la unidad j , m_{ij} el número de unidades donde el valor de x_i es x_{ji} . \bar{X}_i es la media de x_i y k_i el número de diferentes valores que x_i toma en el conjunto P .

A partir de esa idea, obtiene la DP_2 modificada siguiente:

$$DP_2 = \sum_{i=1}^n \frac{d_{\pi(i)}}{\sigma_{\pi(i)}} (1 - R_{\pi(i)\cdot\pi(i-1),\pi(i-2),\dots,1}^2)$$

siendo $\pi = (\pi(1), \pi(2), \dots, \pi(n))$ una permutación de índices tal que:

$$\begin{pmatrix} r_{\pi(1)\pi(1)} & r_{\pi(1)\pi(2)} & \cdots & r_{\pi(1)\pi(n)} \\ r_{\pi(2)\pi(1)} & r_{\pi(2)\pi(2)} & \cdots & r_{\pi(2)\pi(n)} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{\pi(n)\pi(1)} & r_{\pi(n)\pi(2)} & & r_{\pi(n)\pi(n)} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 - R_{\pi(2)\cdot\pi(1)}^2 \\ \vdots \\ 1 - R_{\pi(n)\cdot\pi(n-1),\dots,\pi(1)}^2 \end{pmatrix}$$

sea un vector ordenado de mayor a menor, y la Cantidad de Información Global de Ivanovic-Pena

$$CIP(X_1, \dots, X_p) = \sum_{i=1}^n CD_{\pi(i)} (1 - R_{\pi(i)\cdot\pi(i-1),\dots,\pi(1)}^2)$$

sea máxima entre todos ellos. Con *CIP*, Cantidad de Información Global. Además $d_{\pi(i)} = |X_{\pi(i)} - X_{\pi(i)}^*|$ y $\sigma_{\pi(i)}$ es la desviación de $X_{\pi(i)}$ y $X^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ es el vector base de referencia y $CD_{\pi(i)}$ es el coeficiente de discriminación de la variable X .

Esta modificación tiene, a mi entender, dos inconvenientes, uno teórico y otro práctico.

El teórico radica en que este método es arbitrario al utilizar una de las muchas funciones objetivas posibles a maximizar o minimizar, aunque la función elegida —la *CIP*— hay que reconocer que es una elección muy razonable.

El problema práctico consiste en que el cálculo de la matriz de permutaciones es extremadamente difícil de obtener cuando el número de indicadores simple sobrepasa los 10, lo que sucede en la mayoría de los casos estudiados.

5. CONCLUSIÓN

En este artículo se ha intentado exponer los principales problemas que plantea la medición del Bienestar Social. El autor es consciente de las simplificaciones y demás limitaciones a que se ha visto obligado, en parte por el espacio disponible, y en parte por su ignorancia de todos los trabajos y autores que han tratado este tema, que dado su interés teórico y social, han sido muy numerosos. El autor espera que, a pesar de esas limitaciones, se haya podido dar una panorámica general de un tópico elegido por su interés para este número monográfico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R.G.D. (1960): *Mathematical Economics*, R.U.. Mac Millan, p. 759 y siguientes de la versión española, editada por Aguilar, Madrid, 1975.
- ARROW, J.K. (1951): *Social choice and individual values*, Monografía nº 12 de la Cowles Commission, New York, 1951.
- BANKER, R.D.; CHARNES, A.; COOPER, W. (1984): *Some models for estimating the technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis*, *Management Science*, 30 (9): 1078-1092.
- BERSON, A. (1938): *A reformulation of Certain of Aspects of Welfare Economics*, *Quarterly Journal of Economics*, nº 52, pp. 316-334.
- BORTHWIEK-DUFFY, S.A. (1992): *Quality of Life and quality of case in mental retardation*, L. Rowitz (ed.): *Mental retardation in year 2000*, pp. 52-66, Berlín Springer-Verlag.
- CHARNES, A.; COOPER, W. y RHODES, E. (1978): *Measurement the efficiency on decision Making Units*, *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- COBB, C.; HALSTEAD, T. y ROWE, J. (1995) (citado por): *The Atlantic Monthly*.
- DREWNOWSKI, J. y SCOTT, W. (1966): *L'indice du niveau de vie*, I.R.N.U. Rapport nº 4, Ginebra, 1966.
- ECONOMIC COUNCIL OF JAPON (1973): *Measurement Net National Welfare of Japon*, Tokio, Economic Research Institute.
- FARREL, M.J. (1957): *The measurement of Production Efficiency*, *Journal of Royal Statistical Society, Series A*, 3, 253-290.
- FELCE, D. y PERRY, J. (1995): *Quality of Life: It's Definition and Measurement*, *Research in Development Disabilities*, Vol. 16, nº 1, 51-74.
- FERRER-I-CARBONELL, A. (2002): *Quantitative Analysis of Well-being with Economic Applications*, Tinbergen Institute, Research Series, University of Amsterdam.
- FOULON, A. (1973): *Consommation des ménages et consommation publique divisible*, *Consommation* nº 2, París, 1973.
- GANLEY, J.A. y CIBIN, J.S. (1992): *Public Sector Efficiency Measurement: Application of Data Envelopment Analysis*, Nort-Holland, Amsterdam.
- GÓMEZ-VELA, M. y SABEH, E.N.: *Calidad de vida. Evolución del concepto y su influencia en la investigación y la práctica*, INICO, Universidad de Salamanca.
- HASHIMOTO, A. y ISHIKAWA, H. (1993): *Using DEA to evaluate the state of society and measured by multiple indicators*, *Socio-Economic Planning Sciences*, 27, 257-268.
- HASHIMOTO, A. y KODAMA, M. (1997): *Has livalidity of Japon gotten better for 1996-1990?: A DEA approach*, *Social Indicators Research*, 40, 359-373.
- I.R.N.U. (Institut de Recherche des Nation Unies pour le développement social): Siglas en inglés: UNRIDS, Rapport nº 4, Ginebra.
- INSEE (1973): *Système élargie de comptabilité*, París, 1973.
- IVANOVIC, B. (1974): *Comment établir une liste des indicateurs de développement*, *Revue de Statistique Appliquée*, Vol. XXII, nº 2, París.
- IVANOVIC, B. (1963): *Classification of Underdeveloped Areas According to Level of Economic Development*, International Arts and Sciences Press, Eastern European Economics. Vol. II, nº 1-2, New York.
- LEIBESTEIN, H. y MAITAL, S. (1992): *Empirical Estimation and Partitioning of X-Inefficiency: A Data-Envolvent Analysis*, *American Economic Review*, R.U., Vol. 82 (2): 428-433.

- MAHALANOBIS, P.C. (1936): *On the Generalized Distance in Statistics*, Pro. Int. Stat. (India), Vol. 12.
- MEADOWS, Donatella D. et al. (1972): *The Limits to Growth*, New York, University Books.
- MURIAS, P.; MARTÍNEZ, F. y MIGUEL, C. (2006): *An economic Well-being Index for Spanish Provinces. A Data Envolvent Analysis Approach*, Social Indicator Research, 77, 3, 395-419, R.U., 2006.
- OCDE (1982): *La Liste OCDE des Indicateurs Sociaux*, París, 1982.
- OCDE (1973): *Liste des preoccupations sociales communes à la plupart des pays de l'OCDE*, París, 1973.
- OCDE (1976): *Mesure du Bien-être Social*, París, 1976.
- OMS (1980): *Manual of classification relating to the consequences of disease*, Génova, Italia.
- ONU (1974): *Sistema de Cuentas Nacionales (SCN): Complemento del SCN para fines de medición del bienestar*, E/CN 3/459, New York, 1974.
- ONU (1975): *Towards a System of Social and Demographic Statistics*, Studies in Methods, Series F nº 18, New York, 1975.
- PENA, J.B. (1977): *Problemas de la medición del bienestar y conceptos afines*, INE, Madrid, 1977.
- PENA, J.B. (1994): *Los indicadores sociales regionales*, incluido en: *Datos, técnicas y resultados del moderno análisis regional*, Pulido, A. y Cabrer, B. (coordinadores), Ediciones Mundi Prensa, p. 218.
- PRAAG, van B.M.S.; FRIJTERS, P. y FERRER-I-CARBONELL (2002): *The anatomy of well-being*, Forthcoming in Journal of Economic Behaviour and Organization.
- RIVERA GALICIA, L.F. (2004): *Análisis de Indicadores Sociales: Aplicación al caso español*, Tesis doctoral, Universidad de Alcalá.
- ROUGGLES, R. y N. (1975): *The Measurement of Economic and Social Performance: A progress Report on a National Bureau of Economic Research Project*.
- SAMUELSON (1947): *Foundations of economic analysis*, Cambridge, Harvard University Press.
- SETIEN, M.L. (1989): *La calidad de vida y su medida. Sistema de indicadores sociales para el País Vasco*, Tesis doctoral.
- SOMARRIBA ARECHAVALA, M.N. (2008): *Aproximación a la medición de la calidad de vida social e individual en la Europa Comunitaria*, Tesis doctoral, Universidad de Valladolid.
- SOMARRIBA, N. y PENA, J.B. (2008): *Quality of Life and subjective welfare in Europe: An Econometric analysis*, Applied Econometrics and International Development, Vol. 8-2, 55-68.
- TERZA, J.V. (1987): *Estimating linear models with ordinal qualitative regressors*, Journal of Econometrics, 34: 271-291.
- THE ECOLOGIST (1972): *The Blueprint for survival*.
- URIEL, E. (1995): *Análisis de datos*, Editorial AC, pp. 343 y ss.
- VEENHOVEN, R. (1998): *Qualita della vita e felicità*, incluido en G. De Girolano y col. (eds): *Salud y cualidad de vida*, Roma.
- ZARZOSA, P. (1996): *Aproximación a la medición del Bienestar social*, Secretariado de publicaciones e intercambio científico, Universidad de Valladolid.