

# EL BIENESTAR SOCIAL EN LOS MUNICIPIOS ANDALUCES EN 1999

**María Ángeles Sánchez Domínguez**

**Noelina Rodríguez Ferrero**

*Universidad de Granada*

El concepto de bienestar engloba aspectos materiales de naturaleza económica o social y aspectos inmateriales de difícil cuantificación, de ahí que su medición no sea tarea sencilla. A pesar de esta dificultad, en este trabajo se presenta una propuesta de medición del bienestar social en los 769 municipios andaluces en 1999 con el indicador sintético DP<sub>2</sub> de Pena Trapero. Este indicador integra la información de las variables socioeconómicas que guardan relación con el nivel de bienestar de una sociedad, de modo que puede establecerse una ordenación territorial de Andalucía en función del nivel de bienestar de sus municipios. Previamente se analiza la metodología del indicador sintético DP<sub>2</sub>, sus propiedades matemáticas y se realiza una comparación con otras propuestas metodológicas de indicadores sintéticos.

*Palabras clave:* indicadores sintéticos, disparidades territoriales.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el bienestar influyen condiciones materiales de naturaleza económica o social, tales como renta, atención sanitaria, cultura y ocio, etc., que con mayor o menor dificultad pueden medirse; pero, también influyen condiciones inmateriales, tales como las sensaciones y emociones humanas, difícilmente cuantificables. Pese a estas dificultades, es necesario medir o realizar una aproximación a la medición del nivel de bienestar alcanzado por los individuos y los ámbitos territoriales en que se agrupan, al objeto de llevar a cabo las acciones pertinentes que aumenten el bienestar de aquellos individuos o grupos que estén en peor situación, ya que el objetivo principal de la política económica es conseguir el mayor bienestar posible con los recursos disponibles, así como fomentar la equidad, condición que aumenta el bienestar de la colectividad.

Frente a la diseminación de información que puede derivarse de los indicadores unidimensionales, los indicadores sintéticos integran toda la información de las variables socioeconómicas que guardan relación con el nivel de bienestar de una sociedad, de modo que puede establecerse una comparación entre distintos ámbitos territoriales.

En este trabajo se presenta una propuesta de medición del bienestar social en los 769 municipios de la Comunidad Autónoma de Andalucía en 1999 con el indicador sintético de distancia  $P_2$  o indicador sintético  $DP_2$  de Pena Trapero (1977). Para ello, primero, se repasa el concepto de bienestar social y los distintos enfoques que pueden seguirse para su medición, recogiendo las propuestas metodológicas formuladas por organizaciones e instituciones de investigación nacionales e internacionales. Segundo, se expone la metodología del indicador sintético  $DP_2$ , sus propiedades matemáticas y se realiza una comparación con las propuestas metodológicas de construcción de indicadores sintéticos más extendidas en este tipo de análisis. De este modo, se justifica la elección del indicador sintético  $DP_2$  para medir el nivel de bienestar en los municipios andaluces y las disparidades territoriales existentes. Finalmente, se presentan los resultados obtenidos.

## 2. EL CONCEPTO DE BIENESTAR SOCIAL Y SU MEDICIÓN

El propósito de la economía del bienestar es explicar cómo puede identificarse y alcanzarse una asignación de recursos socialmente eficiente. El bienestar social ha sido objeto de estudio de la ciencia económica desde sus orígenes, pero, aunque esta cuestión llamó la atención de los grandes economistas de los siglos XVIII y XIX, tal vez los mayores avances en su estudio fueron realizados en los primeros años del siglo XX por los economistas británicos Pigou y Edgeworth y el italiano Pareto. Hasta la década de los sesenta del mismo siglo, se admitía la identidad entre crecimiento, desarrollo y bienestar; pero, a partir de esa época se asume que el bienestar incluye además del consumo de bienes materiales otros componentes, tales como el medio ambiente, la calidad de vida, el reflejo social de las conquistas económicas, etc., que dan a este concepto mayor amplitud que la del simple crecimiento o desarrollo económico, de manera que éstos son necesarios para el bienestar pero no suficientes. Pese a todo, los esfuerzos realizados no han terminado por aportar una definición objetiva del concepto de bienestar.

Como se ha señalado en la introducción de este trabajo, la medición del nivel de bienestar, aunque no sea tarea sencilla, es básica para la puesta en práctica de políticas económicas al objeto de aumentar el nivel de bienestar social y reducir las disparidades territoriales. A continuación se estudian los tres enfoques metodológicos utilizados usualmente en la medición del bienestar, tal y como se analiza en Pena Trapero (1977, p. 14 y siguientes) y se recoge también en Zarzosa Espina (1996, pp. 22-50): el derivado de las funciones de utilidad, el enfoque contable y el enfoque de los indicadores sociales.

### *2.1. El enfoque de las funciones de utilidad*

Bajo el enfoque de las funciones de utilidad, para medir el bienestar social habría que obtener la función de utilidad colectiva a partir de las funciones de utilidad individual, de modo que el problema que se plantea es la transición del bienestar individual al social, así como la determina-

ción de los criterios que permitan juzgar ese bienestar social y si la propuesta de un cambio en la política constituye una mejora en el bienestar o no.

Pareto (1906) postuló el concepto de mejora paretiana, según el cual cualquier cambio que no perjudique a alguien y que favorezca a algunas personas puede considerarse una mejora. Esta afirmación es contundente y aplicable a muchas situaciones; pero, desafortunadamente, existen numerosas propuestas políticas que beneficiarían a algunos y perjudicarían a otros, que no pueden juzgarse con la ayuda de este criterio. A partir de la contribución de Pareto, la *nueva economía del bienestar* se centra en el intento de especificar las condiciones en las que podría darse una respuesta libre de juicios de valor cuando los cambios provocados por una política determinada implican ganadores y perdedores. El *principio de compensación* de Kaldor (1939) y Hicks (1939) podría solucionar este problema, ya que si los ganadores compensan a los perdedores se regresaría al criterio de Pareto porque se trataría de un cambio que no perjudica a nadie y que mejora la posición de al menos una persona. En la misma línea, el *criterio doble* de Scitovsky (1941) es un intento más por separar la eficiencia de la equidad, definiendo una mejoría de bienestar como aquella que, para cualquier distribución posible del ingreso antes del cambio, mejora la situación de todos después del cambio, aunque se pague una compensación.

Si bien las aportaciones de Kaldor, Hicks y Scitovsky podrían ser englobadas más específicamente en la nueva economía del bienestar, la aplicación del marco teórico paretiano también dio lugar a otra línea de investigación, desarrollada, en cierto sentido, como crítica a la anterior (Buchanan, 1959, p. 125). Las aportaciones de Bergson y Samuelson gravitan en torno al concepto de *funciones de utilidad social*. Las *funciones de bienestar social* de Bergson (1938) recogen las distintas combinaciones de utilidades para las diferentes personas que proporcionan el mismo nivel de bienestar social. Es decir, el bienestar social depende de los índices de utilidad de las personas que integran esa sociedad que, a su vez, dependen de las cantidades consumidas o dotaciones disponibles de bienes públicos y privados. Cuanto mayores sean las cantidades consumidas o las dotaciones de bienes disponibles, mayor será el bienestar social. Posteriormente, Samuelson (1956) desarrolló la *curva de posibilidades de utilidad*, planteando que una vez que se establece la función de bienestar social y las curvas de indiferencia social pueden compararse los efectos sobre el bienestar social de diferentes políticas, sujetos a los recursos económicos disponibles.

Por tanto, una función de bienestar social es un instrumento necesario para la teoría económica del bienestar, pero la cuestión que surge es si es una función impuesta, reflejando los gustos de un dictador, o si puede considerarse que refleja de forma democrática las preferencias de la sociedad. Arrow (1951) con su *teorema de la imposibilidad* detectó problemas en las funciones de bienestar social como indicadores del nivel de bienestar social, dada la dificultad de establecer una regla de ordenación universal sin el concurso de comparaciones interpersonales de utilidad y de ordenaciones de tipo dictatorial. Buchanan (1975, p. 226) también cri-

ticó el concepto de funciones de bienestar, afirmando que es el resultado de una obsesión por parte de los economistas con la idea de maximizar algo.

Pudiera parecer que el camino de las funciones de utilidad para medir el bienestar no conduce a ningún resultado definitivo; sin embargo, para Van Praag (1991, p. 71) en la literatura sobre desigualdad de renta, implícitamente, es aceptada la medición cardinal de la utilidad y la comparabilidad interpersonal. En este sentido, Tinbergen (1991, p. 8) consideraba que *"los economistas son mejores expertos que los éticos o los políticos cuando se trata de comprender las consecuencias económicas de comparaciones interpersonales"*, además de aceptar que la economía del bienestar es fundamentalmente normativa.

## *2.2. El enfoque contable*

Según se ha indicado, hasta 1960 se aceptaba la identidad entre crecimiento económico, desarrollo y bienestar; así, riqueza y bienestar eran considerados conceptos afines, de modo que los índices utilizados para medir la primera (Renta Nacional o Renta per capita) se extendieron a la medición del bienestar. No obstante, a mediados de la década de los sesenta aparecieron varios informes, entre ellos el del Club de Roma, que cuestionaban dicha identidad y que consideraban que el desarrollo económico es sólo un instrumento para mejorar las condiciones de vida. Como consecuencia, se propuso la utilización del Sistema Contable Ampliado para dar una visión de la realidad económica y también de la social, sustituyéndose el desarrollo como objetivo por otros más amplios, tales como mejorar la calidad de vida y aumentar el nivel de bienestar social. Este enfoque iguala el flujo de satisfacción de las necesidades al flujo de bienes y servicios que las satisfacen, y éste al flujo monetario pagado por adquirirlos, valor, este último, que puede medirse. Si bien el Sistema Contable Ampliado permite un mayor acercamiento a la medición del bienestar, no parece el marco adecuado para dar una medida válida del bienestar social porque el Producto Nacional Bruto (PNB) no es un indicador del consumo, sólo de la producción y de la actividad, por tanto, no puede ser un indicador del bienestar económico y menos aún del bienestar social.

Pese a todo, este enfoque sigue utilizándose aunque con nuevas aportaciones y modificaciones. En tal sentido, la Contabilidad Social puede considerarse la confluencia entre el enfoque contable y el de los indicadores sociales. Entre los principios más importantes en que se basa la Contabilidad Social podrían destacarse los siguientes: el objetivo a medir es un proceso multidimensional, de modo que ha de utilizarse información sobre los factores que lo determinan; los ingresos no son siempre el factor más relevante, por lo que su importancia la determinará la investigación; y además de los factores cuantitativos existen otros cualitativos imprescindibles.

## *2.3. El enfoque de los indicadores sociales*

El enfoque de los indicadores sociales nace con la crisis del desarrollismo que centraba todo el interés en el aumento del PNB. Al ponerse de

manifiesto la falsedad de la identidad entre crecimiento económico y bienestar, surgen dos tendencias para evaluar el bienestar, la contable, ya comentada, y otra que pretendía evaluar directamente el bienestar individual, para lo cual se analizan las condiciones sociales en términos no necesariamente monetarios. Esta tendencia culminó en los indicadores sociales. El concepto de indicador social depende en gran medida de lo que se pretende conseguir con su utilización, de ahí que existan diversas definiciones<sup>1</sup>. La definición que más se ajusta a este trabajo es la proporcionada por el INE (1991, p. 13) que considera los indicadores sociales "*compendios de datos básicos que dan una medida concisa de la situación y cambios relativos a aspectos de las condiciones de vida de la población que son objeto de preocupación social*". Desde el punto de vista metodológico, el indicador aparece como "*una variable manifiesta, observable o empírica, de la que es posible inferir otra variable, teórica, subyacente o no inmediatamente observable, representada por aquélla*". Y, centrándose en el bienestar, los indicadores sociales son medidas estadísticas sobre los aspectos concretos del bienestar de una sociedad.

La metodología más interesante en este enfoque ha sido propuesta por la ONU y ha sido la predominante también en la OCDE, que son por otra parte las organizaciones que han desarrollado una mayor labor en este campo. En 1960 el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas en el informe *Definición Internacional y Medida de los Niveles de Vida* propuso una metodología que consistía en determinar en primer lugar los componentes del nivel de vida (salud, consumo de alimentos y nutrición, educación, empleo y condiciones de trabajo, vivienda, seguridad social, vestido, recreo, y libertades humanas), para elaborar a continuación los indicadores o medidas estadísticas de aspectos concretos y precisos dentro de cada componente. Posteriormente, la ONU a través del Sistema de Estadísticas Sociales y Demográficas ha perfeccionado el método, tanto ampliando los componentes del bienestar como mejorando la calidad de los indicadores. Por su parte, la OCDE a partir de 1970 empezó a elaborar un sistema de indicadores para medir el bienestar social, teniendo presente que en el bienestar individual influyen las relaciones con otros individuos y el entorno físico. La aplicación de este método, que se extendió hasta 1986, se hizo en tres fases: elaboración de la lista de preocupaciones sociales comunes a la mayoría de los países miembros, especificación de las medidas estadísticas asociadas a esas preocupaciones y recogida de datos para los indicadores y análisis. En España, este tipo de análisis se inició en los setenta, siendo la primera referencia un informe del INE publicado en 1975 (*Panorámica Social*). En la actualidad la orientación de los trabajos del INE en este campo sigue la línea de las organizaciones referidas, en cuanto a la delimitación de "Campos de Preocupación Social" y elaboración de los indicadores necesarios, si bien para esta última tarea se asumen las recomendaciones teóricas de Naciones Unidas.

---

(1) Por ejemplo de la OCDE (*Mesure de bien-être social. Progres accompli dans l'elaboration des indicateurs sociaux*) y de la ONU (*Sistema de Estadísticas Sociales y Demográficas. Proyecto de Normas sobre los Indicadores Sociales*).

Aunque el enfoque de los indicadores sociales ha supuesto un avance en la medición del bienestar, tanto instituciones como investigadores han señalado sus limitaciones (*vid.* Zarzosa Espina, 1996, pp. 48-50). Entre éstas pueden comentarse las siguientes: ambigüedad del significado del indicador que dificulta su interpretación en un único sentido; escasez de datos estadísticos; heterogeneidad de las fuentes que impide realizar comparaciones; falta de indicadores de percepción, dada la dificultad de medir objetivamente experiencias subjetivas; y, el carácter desagregado de los indicadores sociales que impide dar una visión más exacta de la situación global.

### 3. UN INDICADOR SINTÉTICO DE BIENESTAR: EL INDICADOR SINTÉTICO $DP_2$

En este trabajo se sigue el enfoque de los indicadores sociales para proporcionar una aproximación a la medición del bienestar social en un territorio determinado. Para ello, se ha optado por el indicador sintético de distancia  $P_2$  o indicador sintético  $DP_2$  de Pena Traperó (1977) que, según se analizará en los siguientes epígrafes, supera en buena medida las limitaciones de los indicadores sociales expuestas en el epígrafe anterior.

Un indicador sintético o global es una función matemática de indicadores parciales de la forma  $I=F(X_1, X_2, \dots, X_n)$ , donde  $n$  es el número de componentes o indicadores parciales que aportan información sobre el objeto a medir, esto es, sobre el bienestar social. Por ejemplo, el número de camas de hospitales por habitante y el número de médicos por habitante serían indicadores parciales del nivel sanitario de una población, por tanto, de su nivel de bienestar. Así, si " $m$ " es el número de periodos de tiempo, municipios, países, etc. y " $n$ " es el número de componentes o indicadores parciales, existirá una matriz  $X$  de observaciones de orden " $m \times n$ ", en la que el elemento  $x_{ji}$  representará el estado en el que se encuentra el componente  $i$  en el municipio  $j$  (país, etc.). En esta matriz de observaciones  $X$ , los componentes que se relacionen negativamente con el bienestar social deben recogerse con signo negativo y los que mantengan una relación positiva con signo positivo. De esta forma, los aumentos (o disminuciones) de los valores de cualquier indicador parcial se corresponden con una mejora (o empeoramiento) del bienestar social.

El indicador sintético  $DP_2$  se define como:  $DP_2 = \sum d_i / \sigma_i (1 - R^2_{i,i-1,\dots,1})$

Donde  $d_i = d_i(r,k) = |x_{ri} - x_{ki}|$ . Es decir, mide la distancia en cuanto al componente  $i$  entre el ámbito geográfico  $r$  y el tomado como base de referencia  $k$ . Como el objetivo es medir el nivel de bienestar en diferentes ámbitos territoriales para establecer comparaciones, el indicador sintético  $DP_2$  recoge las disparidades en bienestar social, ya que en cada uno de los indicadores parciales se toma como base de referencia el valor ( $x_{ki}$ ) correspondiente al municipio (país, etc.) que registra el menor valor. De modo que un mayor valor de  $DP_2$  implica un mayor nivel de bienestar al representar una mayor distancia respecto a la situación teórica "menos deseada".

$\sigma_i$  es la desviación típica de los valores que toma el indicador parcial  $i$  en cada una de las áreas geográficas analizadas.  $R^2_{i,i-1,\dots,1}$  es un coefi-

ciente de determinación denominado coeficiente de correlación lineal múltiple al cuadrado en la regresión de  $x_i$  sobre  $x_{i-1}, x_{i-2}, \dots, x_1$ ; y expresa la parte de varianza o variación de  $x_i$  explicada linealmente por las variables sobre  $x_{i-1}, x_{i-2}, \dots, x_1$ . Este coeficiente es un número abstracto independiente de las unidades de medida en que vengan expresados los distintos componentes.

Las primeras dificultades que aparecen en la construcción de indicadores sintéticos son la depuración del efecto tamaño, el tratamiento de las unidades de medida y la ponderación asignada a cada variable observable en el índice sintético. Por lo que respecta al efecto tamaño, en general, cuanto mayor es el municipio mayores son los valores de las variables observables, por tanto, para relativizar los valores observados, basta con expresar las variables en función de la población o de la superficie, según que sus respectivos valores crezcan a medida que aumenta la población o la superficie. En cuanto al tratamiento de las unidades de medida y la ponderación asignada a cada variable observable en el indicador sintético, el indicador sintético  $DP_2$  resuelve ambas cuestiones con el factor  $(d_i/\sigma_i)$ , ya que al dividir la distancia por  $\sigma_i$  se consigue expresar el indicador parcial en unidades abstractas y, a la vez, se pondera por la inversa de la desviación típica, de modo que en la determinación del indicador sintético tendrán menor importancia las distancias correspondientes a los componentes cuyos valores presentan mayor dispersión respecto a la media. Por su parte, el factor corrector  $(1-R^2_{i,i-1,\dots,1})$  evita la duplicidad de información, ya que elimina de los indicadores parciales la información contenida en los indicadores precedentes. Es decir, si  $(1-R^2_{i,i-1,\dots,1})$  expresa la parte de la varianza de  $x_i$  no explicada por  $x_{i-1}, x_{i-2}, \dots, x_1$ , al multiplicar cada indicador parcial por el correspondiente factor corrector se deduce la parte ya explicada por los indicadores precedentes.

Un aspecto adicional a tener en cuenta en la elaboración del indicador sintético  $DP_2$  es que el resultado varía cuando cambia el orden de entrada de los componentes o indicadores parciales. Por tanto, se hace necesaria una jerarquización u ordenación de los indicadores parciales en función de la información que cada uno de ellos aporta al indicador sintético. El primer indicador parcial incorporado sería el que aportara mayor información y, así, sucesivamente. El método de jerarquización seguido es el propuesto por Pena Trapero (1977), recogido también por Zarzosa Espina (1996, pp. 85-88). Se trata de un método iterativo que parte de una situación inicial determinada, concretamente de la distancia de Frechet en la que todos los coeficientes de determinación  $R^2$  son nulos:  $DP_2 = \sum(d_i/\sigma_i)$ . Se calcula la distancia de Frechet para cada municipio o área geográfica analizada, a continuación se estiman los coeficientes de correlación simple  $r$  entre cada componente y la distancia de Frechet (esto es, entre cada columna de la matriz de observaciones  $X$  y el vector de distancias Frechet) y se ordenan los componentes de mayor a menor, según los valores absolutos del coeficiente de correlación simple. Seguidamente se calcula el indicador de distancia  $P_2$  para cada municipio o área geográfica, denominado  $DP_2(1)$ , incorporando los componentes según el orden obtenido. De nuevo, se calculan los coeficientes de correlación simple entre cada componente y la  $DP_2(1)$  y se realiza una nueva ordenación. El proceso continúa iterativamente hasta que la diferencia entre dos  $DP_2$  contiguas sea nula que, a su vez, significa

que se mantiene el *ranking* en los indicadores parciales en función de sus respectivas correlaciones. Si no se lograra la convergencia, de forma que los resultados de la  $DP_2$  no se estabilizaran, podría utilizarse la primera  $DP_2$  obtenida o una media de las  $DP_2$  calculadas en varias iteraciones.

#### 4. PROPIEDADES MATEMÁTICAS DE LA $DP_2$ Y COMPARACIÓN CON OTROS INDICADORES SINTÉTICOS

Un indicador sintético debería cumplir una serie de propiedades matemáticas para poder proporcionar una buena medida o estimación del objeto a medir. El indicador sintético  $DP_2$  verifica esas propiedades, tal y como se analiza en Pena Trapero (1977, p. 49 y siguientes) y se recoge a continuación.

1ª. *Existencia y determinación* del indicador sintético para todos los indicadores parciales. Dada la función matemática que define  $DP_2$ , éste existe y toma un valor determinado siempre que la varianza de todos y cada uno de los indicadores parciales sea finita y distinta de cero.

2ª. *Monotonía*, en el sentido de que si se produce una mejoría en alguno de los indicadores parciales, permaneciendo el resto constantes, el indicador sintético debe reflejar esa mejoría. En el caso del indicador  $DP_2$ , si se produce solamente una mejoría en el valor  $x_{ji}$  (componente  $i$  del ámbito geográfico  $j$ ), y este cambio no es exagerado y el número de áreas geográficas suficientemente grande, pueden considerarse inalterados los valores de la base de referencia  $x_{*i}$ , la desviación típica del componente  $i$  y los coeficientes de determinación. Por tanto, la mejoría en  $x_{ji}$  se traduciría en un aumento de la distancia  $d_i$  entre dicho valor y la base de referencia, y en un aumento del valor de  $DP_2$ .

3ª. *Unicidad*, de modo que para una situación dada el indicador sintético debe proporcionar un único valor o lo que es igual, verificar la *invarianza* ante cambios de origen y/o escala. Así, si se realizara la transformación  $X'_i = a + bX_i$  ( $a$  y  $b$  son dos parámetros, en el caso de  $b$  además es positivo, y  $X_i$  es la variable en que viene medido el componente  $i$ ), el sumando  $i$ -ésimo del indicador  $DP_2$  en el ámbito geográfico  $j$  antes de la transformación sería  $d_i/\sigma_i(1-R^2_{i,i-1,\dots,1})$ , donde  $d_i=|x_{ji} - x_{*i}|$ . Después de la transformación, ese sumando tomaría el valor  $d'_i/\sigma'_i(1-R^2_{i,i-1,\dots,1})$ , ya que el coeficiente de determinación  $R^2$  es invariante a cambios de origen y/o escala. Dado el valor del indicador parcial  $i$  en el ámbito geográfico  $j$  después de la transformación ( $x'_{ji} = a + bx_{ji}$ ) y el valor de referencia ( $x'_{*i} = a + bx_{*i}$ ), se verifica que  $d'_i/\sigma'_i = b|x_{ji} - x_{*i}| / b\sigma_i = d_i/\sigma_i$ . Por tanto, puede concluirse que cuando se realiza un cambio en la escala de medida de uno o varios componentes no se altera el resultado de la  $DP_2$ .

4ª. *Homogeneidad* de grado uno de la función  $DP_2$  a fin de reflejar la cardinalidad, es decir, si los indicadores parciales se multiplican por una constante, el sintético también queda multiplicado por esa misma constante. Si  $DP_2 = \sum d_i/\sigma_i (1-R^2_{i,i-1,\dots,1})$  entonces  $DP'_2 = \sum c d_i/\sigma_i (1-R^2_{i,i-1,\dots,1}) = c \sum d_i/\sigma_i (1-R^2_{i,i-1,\dots,1}) = c DP_2$ ; por tanto, la función  $DP_2$  es una función homogénea de grado uno que verifica la propiedad de homogeneidad.



5ª. *Transitividad*, esto es, dados tres valores del indicador sintético, si el primero es mayor que el segundo y, a su vez, el segundo es mayor que el tercero, ha de verificarse que el primero sea mayor que el tercero. Dado que  $DP_2$  es un valor numérico, verifica esta propiedad.

Una vez expuestas las propiedades matemáticas del indicador sintético  $DP_2$ , a continuación se realiza *una comparación de este método con otros para la obtención de indicadores sintéticos*. Para la elaboración de indicadores sintéticos pueden seguirse varios métodos. De ellos, en este trabajo se hace referencia a tres: el método para la cuantificación de infraestructuras de Biehl (1986 y 1988), el análisis factorial que incluye como caso particular el de componentes principales y los indicadores de distancia dentro de los cuales está la distancia de Ivanovic y su modificación  $DP_2$ .

La metodología de Biehl para el cálculo de indicadores sintéticos de infraestructuras consiste, básicamente, en elaborar unos indicadores parciales por categorías de infraestructuras (transporte, sanidad, educación, etc.) como media aritmética de las variables que aportan información de cada una de esas categorías de infraestructuras; así, por ejemplo, el indicador parcial de infraestructuras sanitarias se obtendría como la media aritmética del número de centros de atención sanitaria por habitante, del número de farmacias por habitante, etc. A partir de estos indicadores parciales se construiría el indicador sintético de infraestructuras calculando la media geométrica de todos ellos. La elección de la media aritmética y de la media geométrica se justifica por el mayor o menor grado de sustituibilidad, respectivamente. Así, se recurre a la media aritmética porque dentro de una misma categoría de infraestructura la sustituibilidad es mayor que si se consideran diferentes categorías. Por ejemplo, en la categoría de cultura y ocio, los centros de educación de adultos, las bibliotecas y las pantallas de cine representan diferentes modalidades de infraestructuras que, hasta cierto punto, prestan servicios sustituibles; pero, si se consideran el número de pantallas de cine frente al número de centros de asistencia sanitaria el grado de sustitución es bajo. Para calcular el indicador sintético se utiliza la media geométrica de los indicadores parciales al objeto de reforzar los efectos conjuntos, dado que ambas medias coinciden si dos indicadores son iguales, pero se desvían cada vez más a medida que esos valores difieren, esto es, cuanto menor es la sustituibilidad (Biehl, 1988, pp. 300-301).

De la comparación del método de Biehl con el del indicador sintético  $DP_2$  pueden destacarse los siguientes aspectos. En primer lugar, por lo que respecta a las propiedades matemáticas exigibles a un "buen indicador sintético" (existencia y determinación, monotonía, unicidad, homogeneidad y transitividad), según se ha comprobado, el indicador  $DP_2$  verifica todas esas propiedades, mientras que el método de Biehl no verifica la propiedad de unicidad, ya que las medias, tanto aritmética como geométrica, no son invariantes a cambios de escala, de modo que vienen afectadas por las unidades en que se expresen las variables.

En segundo lugar, el cálculo del indicador sintético propuesto por Biehl es mucho más sencillo que el de  $DP_2$ , pero, precisamente esta sencillez puede constituirse en una fuerte limitación. Según se ha expuesto, en el método de Biehl en una primera fase se elaboran los indicadores parciales

por categorías de infraestructuras calculando la media aritmética. Si existen coeficientes técnicos que puedan facilitar la ponderación de las magnitudes observadas, tales como la anchura y calidad de las carreteras, se calcula la media aritmética ponderada sobre la base de estos coeficientes. Pero, en cualquier caso, al pasar a la siguiente fase, es decir, al cálculo de la media geométrica de las categorías de infraestructuras se les asigna a todas ellas el mismo peso en el índice sintético (es decir, no se ponderan). Esta circunstancia implica, tal y como se recoge en Cancelo de la Torre y Uriz Tomé (1994, p. 176), que la selección previa de las variables que se van a incorporar en el indicador ha de ser muy rigurosa, ya que no necesariamente un aumento de la información ha de traducirse en un mejor índice. Por el contrario, el indicador  $DP_2$  lleva implícita una asignación de ponderaciones objetivas de las variables que aportan información sobre el objeto a medir. Tal y como se ha analizado en un epígrafe anterior, de un lado, al dividir la distancia  $d_i$  para el componente  $i$  por la desviación típica  $\sigma_i$  se está ponderando por la inversa de la desviación típica, concediendo menor importancia a las distancias correspondientes a los componentes o indicadores parciales que presentan mayor dispersión respecto a la media; y, de otro, al multiplicar por el factor  $(1-R^2_{i:i-1,\dots,1})$  se evita la duplicidad de información, eliminando de los indicadores parciales la información ya contenida en los indicadores precedentes. En definitiva, el indicador  $DP_2$  permite un mayor margen de maniobra en la selección de las variables que el método de Biehl.

En tercer lugar, la metodología de Biehl podría ser considerada muy adecuada para la construcción de un indicador sintético cuyo objetivo sea la cuantificación de las infraestructuras en un territorio, esto es, medir un *stock*, el *stock* de capital público. Mientras que la metodología de Pena Trapero (1977) estaría preferentemente dirigida a la estimación de disparidades, tanto territoriales como cronológicas. La clave estaría en la elección del vector base de referencia  $x^*$  para calcular las distancias  $d_i$ . En la realización de comparaciones territoriales habría varias posibilidades: tomar como vector base de referencia el vector de estados de los componentes del ámbito geográfico con el que quiere llevarse a cabo la comparación; o elegir como base de referencia el objetivo deseable o ideal que quiere alcanzarse para cada componente, esto es, o el máximo valor o el mínimo valor de cada componente en todos los ámbitos estudiados. Y en las comparaciones temporales, se tomaría como vector base de referencia el vector de los estados de los componentes en el periodo base.

Por su parte, el análisis de componentes principales dentro de los métodos de análisis factorial consiste básicamente en determinar unas variables artificiales denominadas componentes principales a partir de la matriz de correlaciones. Estos componentes principales son una combinación lineal de las variables originales y están incorrelados al objeto de eliminar información redundante. En principio se obtendrían tantos componentes como variables originales, pero dado que el porcentaje de varianza explicado por cada uno de ellos es decreciente, con los primeros componentes podría recogerse la mayor parte de la información inicial. En síntesis, este método permite seleccionar un número  $f$  de variables artificiales o componentes principales de la lista inicial de  $n$  variables originales, tal que con  $f < n$  el porcentaje de varianza explicado sea lo suficientemente significativo para que el resumen proporcionado no desprecie información relevante.

Con esta metodología pueden construirse varios tipos de indicadores sintéticos, tal y como se recoge en García Lautre *et al.* (1998). Concretamente, en este trabajo se presentan tres tipos de indicadores sintéticos que permiten establecer una ordenación de las infraestructuras regionales. El primer indicador sería el primer componente principal, ya que es el que acumula el mayor porcentaje de varianza explicada. El segundo, se obtendría como media de los componentes ponderados por la proporción de varianza explicada por cada uno de ellos. Y el tercer indicador sintético consistiría en seleccionar un número de componentes principales inferior al número de variables originales para obtener una combinación lineal de las variables originales que más correlación tienen con cada uno de los componentes seleccionados, en función de la proporción de varianza explicada por esos componentes.

De la comparación del análisis de componentes principales, como método para elaborar indicadores sintéticos, con el indicador sintético  $DP_2$  podría resaltarse que quizá la mayor limitación del análisis de componentes principales sea que no mide disparidades, ya que sólo permite establecer una ordenación de los ámbitos geográficos o temporales estudiados respecto al objeto estudiado (infraestructuras, nivel de desarrollo, nivel de bienestar, etc.). De hecho, este tipo de análisis suele completarse con análisis de distancias tales como el análisis de conglomerados o el análisis cluster. Así, en Borrás Palá *et al.* (2001) después de realizar un análisis de componentes principales para la elaboración de cuatro indicadores (desarrollo económico, flexibilidad en el empleo, paro y envejecimiento) a partir de 30 variables originales, mediante el análisis de conglomerados se clasifican las 127 regiones de la Unión Europea en 1997 en 12 grandes grupos de regiones que presentan pautas de comportamiento socioeconómico similares. En una línea similar, en Instituto de Estadística de Andalucía (2000), al objeto de establecer una tipología comarcal de Andalucía, en una primera fase con un análisis de componentes principales se agrupan las 39 variables originales en 8 factores que definen los agrupamientos de los individuos en las 122 comarcas andaluzas. No obstante, según se apunta en el propio trabajo (apartado 3.1.1), el análisis de componentes principales en este caso no permite concluir sobre los agrupamientos comarcales, por lo que ha de recurrirse a un análisis cluster que incorpore el concepto de distancia.

En definitiva, tal y como se recoge en Zarzosa Espina (1996, p. 194) y en Cancelo de la Torre y Uriz Tomé (1994, pp. 177-178), el análisis factorial y el indicador  $DP_2$  son métodos complementarios, en ningún caso sustitutivos. El primero permite condensar la información de las variables y el segundo posibilita la comparación relativa de los ámbitos geográficos o temporales estudiados.

## 5. EL INDICADOR SINTÉTICO DE BIENESTAR SOCIAL EN ANDALUCÍA: PLANTEAMIENTO Y SELECCIÓN DE INDICADORES PARCIALES

Como ya se ha señalado, el objetivo de este trabajo es elaborar un indicador sintético de bienestar social que permita la comparación entre

diferentes territorios de Andalucía y el análisis de las disparidades existentes en 1999. Debido a que el elevado número de municipios andaluces (769) haría prácticamente inabarcable dicho objetivo, se ha considerado oportuno agrupar los municipios andaluces en una clasificación que combina las 8 provincias andaluzas con las 5 tipologías de municipios existentes (campiña, litoral, montaña, sureste árido y vegas interiores), obteniéndose un total de 24 territorios.

El primer paso en una investigación de este tipo es la selección de las variables e indicadores parciales. Existe una gran diversidad de criterios para la selección de indicadores, dado que los investigadores en cada caso se encuentran ante una situación prácticamente diferente, determinada por factores tales como objetivos del estudio, cumplimiento de hipótesis, limitaciones de las fuentes estadísticas, conocimientos previos y experiencias anteriores, etc. En todo caso, según se recoge en Ivanivic (1974), un indicador parcial debe reunir prioritariamente dos propiedades: un elevado poder de discriminación, en el sentido de que su valor varíe en el conjunto de ámbitos geográficos analizados, ya que de lo contrario su contribución a la medición del bienestar social sería reducida; y que cuanto mayor sea la cantidad de información que aporta un indicador no contenida en la información global de los indicadores ya incorporados al indicador sintético, mejor será el indicador parcial.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, de un número inicial de variables bastante elevado, se han seleccionado un total de 15 pertenecientes a 8 áreas diferentes, tal y como se detalla en el siguiente cuadro<sup>2</sup>, que aportan información mensurable acerca del bienestar social en los municipios andaluces en 1999. Concretamente, de la lista inicial se fueron eliminando variables combinando varias técnicas. Con el coeficiente de variación de Pearson se eliminaron las variables con bajo poder discriminante que registraban valores muy similares en los diferentes territorios estudiados (por ejemplo, porcentaje de viviendas con alcantarillado, porcentaje de viviendas con agua corriente, tasa de escolaridad en enseñanza primaria, número de nacidos vivos, etc.). Calculando regresiones múltiples entre las variables de una misma área se descontaron algunas variables, tales como número de farmacias y número de bibliotecas, que estaban explicadas prácticamente en su totalidad por el resto de las variables de sus respectivas áreas (salud y cultura y ocio). Asimismo, con una lista de 20 variables se calculó el indicador sintético  $DP_2$  y, debido a que, según se ha analizado en un epígrafe anterior, este indicador incorpora su propio mecanismo para depurar la información redundante (el factor corrector  $1 - R^2_{i,i-1,\dots,1}$ ), se descartaron variables tales como el número de defunciones y la superficie agrícola. En definitiva, combinando las técnicas anteriores se redujo el número de variables a una lista definitiva de 15; de este modo, se ha trabajado con 8 grados de libertad como es habitual en este tipo de trabajo (*vid.* Zarzosa Espina, 1996 y Zarzosa Espina *et al.*, 1996).

---

(2) El número entre paréntesis que acompaña a cada variable en dicho cuadro es el que se le ha asignado a cada uno de los indicadores parciales en el trabajo.

**Cuadro 1**  
**VARIABLES DE BIENESTAR SOCIAL POR ÁREAS**

***I. Ingreso-consumo***

- (1)  $\frac{\text{Renta neta declarada en el IRPF de 1998}}{\text{Población de derecho}}$
- (2)  $\frac{\text{Consumo de energía eléctrica (doméstico y productivo)}}{\text{Población de derecho}}$
- (3)  $\frac{\text{Nº de líneas de teléfono}}{\text{Población de derecho}} * 1000$
- (4)  $\frac{\text{Nº de turismos}}{\text{Población de derecho}} * 1000$

***II. Actividad económica***

- (5)  $\frac{\text{Nº licencias empresariales y profesionales}}{\text{Población de derecho}} * 1000$
- (6)  $\frac{\text{Nº de oficinas de bancos, cajas de ahorro y cooperativas de crédito}}{\text{Población de derecho}} * 10000$

***III. Empleo***

- (7)  $\frac{\text{Nº de parados}}{\text{Población de derecho 15 a 64 años}} * 100$

***IV. Riqueza***

- (8)  $\frac{\text{Valor catastral urbano}}{\text{Población de derecho}}$
- (9)  $\frac{\text{Valor catastral rústico}}{\text{Población de derecho}}$

***V. Salud***

- (10)  $\frac{\text{Nº de centros de asistencia sanitaria de atención primaria y especializada}}{\text{Población de derecho}} * 10000$

***VI. Educación***

- (11)  $\frac{\text{Población analfabeta + sin estudios}}{\text{Población de derecho } \geq 10 \text{ años}} * 100$
- (12)  $\frac{\text{Nº de alumnos matriculados en secundaria (ESO+Bachillerato+BUP+COU+FP+Módulos)}}{\text{Población de derecho de 15 a 19 años}} * 100$

**Cuadro 1 (Continuación)**  
**VARIABLES DE BIENESTAR SOCIAL POR ÁREAS**

---

**VII. Cultura y ocio**

(13) 
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de centros de enseñanza de adultos públicos, concertados y privados}}{\text{Población de derecho}} * 100000$$

(14) 
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de pantallas de cine}}{\text{Población de derecho}} * 100000$$

**VIII. Medio ambiente**

(15) 
$$\frac{\text{Superficie espacios naturales + zonas verdes urbanas}}{\text{Superficie total}} * 100$$

---

Fuente: elaboración propia.

Para la elaboración de estos indicadores se ha utilizado la base de datos "Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía" (SIMA) del Instituto de Estadística de Andalucía y la información facilitada directamente por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para el indicador parcial de medio ambiente (15). El año de análisis es 1999, pero de aquellas variables para las que no se disponía de información en ese momento de tiempo se ha tomado como alternativa el año más próximo. Esto ha sucedido en la población de derecho cuya información disponible es de 1998, la población analfabeta y sin estudios que es la existente en 1996 y el número de pantallas de cine que corresponden a 2000.

Por último, habría que señalar que, tal y como se expuso en un epígrafe anterior, las variables que guardan una relación negativa con el bienestar social, es decir, aquellas cuyos aumentos pueden ir unidos a disminuciones del bienestar, se recogen en la matriz de observaciones X con signo negativo. Concretamente, las variables con signo negativo serían las asociadas a los números (7) y (11).

## 6. RESULTADOS DEL INDICADOR SINTÉTICO DP<sub>2</sub> DE BIENESTAR SOCIAL EN LOS MUNICIPIOS ANDALUCES EN 1999

Sobre la base de la información estadística proporcionada por las 15 variables analizadas (cuadro 1) y aplicando la metodología del indicador sintético DP<sub>2</sub>, con un programa informático diseñado a tal fin en Visual Basic, en la décima iteración se alcanzaron los resultados recogidos en el cuadro 2.

**Cuadro 2**  
**INDICADORES SINTÉTICOS DE BIENESTAR SOCIAL**  
**EN LOS MUNICIPIOS ANDALUCES, 1999**

Orden Territorios	DP <sub>2</sub>	Poblac. relativa*	Orden Territorios	DP <sub>2</sub>	Poblac. relativa*
1 Granada-Vegas interiores	14,4698	5,88	13 Jaén-Montaña	8,4251	2,52
2 Almería-Litoral	13,8437	5,31	14 Almería-Sureste árido	8,3743	1,23
3 Huelva-Litoral	13,7026	3,79	15 Málaga-Vegas interiores	8,1656	1,05
4 Málaga-Litoral	13,6104	13,27	16 Córdoba-Campiña	7,9382	3,38
5 Córdoba-Vegas interiores	12,5792	5,03	17 Sevilla-Campiña	7,8059	9,21
6 Sevilla-Vegas interiores	11,1374	13,70	18 Huelva-Campiña	7,6809	1,47
7 Jaén-Campiña	10,6993	6,40	19 Granada-Sureste árido	7,5395	0,43
8 Granada-Litoral	9,8944	1,41	20 Granada-Montaña	7,5244	3,35
9 Cádiz-Litoral	9,1522	10,58	21 Almería-Montaña	6,6012	0,44
10 Cádiz-Campiña	8,9657	2,79	22 Málaga-Montaña	6,4092	2,82
11 Huelva-Montaña	8,8410	1,01	23 Sevilla-Montaña	5,4902	0,79
12 Córdoba-Montaña	8,8129	2,19	24 Cádiz-Montaña	3,8721	1,94

\* Porcentaje de la población municipal respecto a la población total de Andalucía en 1998.  
Fuente: elaboración propia.

Los municipios de las vegas interiores de la provincia de Granada, que incluyen la ciudad, donde reside el 5,88 por 100 de la población andaluza, alcanzaban en 1999 el mayor nivel de bienestar de la región con una distancia de la situación teórica menos deseada de 14,4698. En el otro extremo, los municipios de montaña de la provincia de Cádiz registraban los niveles de bienestar más bajos de Andalucía, muy cerca de la situación teórica menos deseable o menor en todos los componentes analizados, con una distancia de tan sólo 3,8721. El amplio intervalo de variación entre la mejor y peor situación (10,5977) equivalente casi al triple del valor del indicador sintético en la situación real con menor nivel de bienestar, pone de manifiesto la existencia de elevadas disparidades territoriales en la región en cuanto a bienestar social.

El cuadro 3 recoge la ordenación de los indicadores parciales determinada mediante el cálculo iterativo de la DP<sub>2</sub>, así como el factor corrector de cada uno de ellos.

Según la información estadística analizada, los componentes económicos ejercen la mayor influencia en la determinación del bienestar social; así, los indicadores parciales (3) líneas de teléfonos y (1) renta neta declarada del área ingreso-consumo, y el (5) licencias empresariales y profesionales del área actividad económica ocupan las tres primeras posiciones en la ordenación. No obstante, sería destacable también la sexta posición alcanzada por un indicador de cultura y ocio (14, pantallas de cine) y las séptima y octava posiciones alcanzadas, respectivamente, por los indicadores parciales de educación (12) tasa de escolaridad en secundaria y (11) población analfabeta y sin estudios. Por el contrario, los com-

ponentes de empleo (7), medio ambiente (15) y salud (10), debido a que ocupan los últimos lugares en dicha ordenación, parecen ser los menos correlacionados con el bienestar. Este resultado, que en principio podría sorprender, coincide con los alcanzados en otras investigaciones de este tipo, tales como INE (1991) y Zarzosa Espina (1996).

**Cuadro 3**  
**CLASIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PARCIALES POR ORDEN DE ENTRADA EN LA DP<sub>2</sub>**

Orden	Variabes	Factor corrector
1	(3) Líneas de teléfono	1,000000
2	(1) Renta neta declarada	0,280038
3	(5) Licencias empresariales y profesionales	0,538576
4	(8) Valor catastral urbano	0,297352
5	(4) Vehículos turismos	0,367419
6	(14) Pantallas de cine	0,285638
7	(12) Tasa de escolaridad en secundaria	0,331169
8	(11) Población analfabeta y sin estudios	0,432760
9	(2) Consumo de energía eléctrica	0,350470
10	(13) Centros de educación de adultos	0,256919
11	(9) Valor catastral rústico	0,475366
12	(6) Oficinas bancarias y de crédito	0,327580
13	(10) Centros de atención sanitaria	0,118603
14	(15) Espacios naturales y zonas verdes	0,239970
15	(7) Tasa de paro	0,237332

Fuente: elaboración propia.

Respecto a los valores del factor corrector (columna derecha del cuadro 3), podría afirmarse que todas las variables analizadas aportan información relevante para la determinación del bienestar social; es decir, ninguna variable es redundante, de modo que ninguna resulta eliminada por el criterio de selección implícito en la DP<sub>2</sub>. Así, por ejemplo, el indicador parcial (1) renta neta declarada que es muy importante en la explicación del bienestar (como se ha comentado, ocupa la segunda posición en la DP<sub>2</sub>), registra una fuerte correlación con el indicador parcial (3) líneas de teléfonos, de modo que se le aplica un factor corrector de 0,28, porque aproximadamente el 72 por 100 de esta variable (renta neta declarada) ya ha sido explicada por la anterior (líneas de teléfonos). Continuando con otro ejemplo, el indicador parcial (7) tasa de paro, a pesar de que figure en el último lugar, su factor corrector (0,237332) muestra que aporta aproximadamente un 24 por 100 de información nueva respecto al bienestar social que no ha sido aportada por los 14 indicadores parciales precedentes.

Al objeto de profundizar en el análisis, se ha calculado el indicador sintético de bienestar por tipologías geográficas y por provincias (cuadro 4).



Para ello, tal y como se recoge en Pena Trapero (1977, pp. 201-220), se ha procedido a calcular los indicadores sintéticos agrupando las DP<sub>2</sub> de los 24 grupos de municipios estudiados como medias aritméticas ponderadas por las poblaciones relativas de los correspondientes municipios.

Dado el elevado peso que en la determinación de la DP<sub>2</sub> tienen los componentes económicos (áreas de ingreso-consumo y de actividad económica), según se ha puesto de manifiesto ya, los resultados del cuadro 4 confirmarían la existencia de un desarrollo desigual en el territorio andaluz con niveles de bienestar social diferentes en 1999, tal y como se había diagnosticado en el documento de 1990 *Bases para la Ordenación del Territorio de Andalucía* (Bases 7-9), elaborado por la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía. Concretamente, existirían tres tipos de áreas en la región de mayor a menor nivel de bienestar social: los municipios del litoral y vegas interiores, los municipios de campiña y sureste árido y, por último, los municipios de montaña.

**Cuadro 4**  
**INDICADORES SINTÉTICOS DE BIENESTAR SOCIAL**  
**EN LOS MUNICIPIOS ANDALUCES POR TIPOLOGÍAS**  
**GEOGRÁFICAS Y PROVINCIAS, 1999**

Tipologías geográficas	DP <sub>2</sub>	Poblac. relativa*	Provincias	DP <sub>2</sub>	Poblac. relativa*
Campiña	8,7526	23,25	Almería	12,4199	7,00
Litoral	12,1315	34,36	Cádiz	8,4494	15,30
Montaña	7,1385	15,07	Córdoba	10,3196	10,60
Sureste árido	8,1563	1,67	Granada	11,5155	11,07
Vegas interiores	12,0626	25,65	Huelva	11,5042	6,27
			Jaén	10,0563	8,92
Diferen.mayor-menor	4,9930		Málaga	12,0925	17,14
Coef. Pearson (%)	21,40		Sevilla	9,6542	23,70
			Dif.mayor-menor	3,9705	
			Coef.Pearson (%)	11,81	

\* Porcentaje respecto a la población total de Andalucía en 1998.

Fuente: elaboración propia.

Los *municipios del litoral* acogían en 1999 una elevada proporción de la población regional (34,36 por 100) y, además, es el único tipo de municipios que, en su conjunto, ha registrado una evolución demográfica positiva en el periodo 1995-1998 mientras que la población total de Andalucía ha disminuido. Las áreas del litoral han experimentado en las últimas décadas las mayores transformaciones en la base productiva dado el elevado peso relativo de las actividades productivas más dinámicas de la economía regional, esto es, la agricultura intensiva destinada a la exportación, la producción de frutos tropicales y el turismo. A este grupo per-

tenecen los municipios del Poniente de Almería, tales como El Ejido, Roquetas de Mar y Adra, los municipios de la costa de Granada, entre otros Motril y Almuñecar, los municipios de la Costa del Sol Occidental, etc. Los *municipios de vegas interiores* incluyen los centros urbanos de Granada, Córdoba y Sevilla, con el potencial económico y todas las externalidades positivas que las ciudades conllevan, sobre todo en cuanto a equipamientos públicos que inciden directamente en el bienestar social, y buena parte de los municipios con una gran riqueza agrícola que conforman sus respectivas áreas metropolitanas. En posiciones intermedias estarían *los municipios de campiña y los del sureste árido*. Los primeros se caracterizan por la implantación de un modelo de agricultura comercial tecnificada y especializada, dada la elevada productividad de su suelo para uso agrícola. El *sureste árido* agrupa municipios de la provincia de Almería, tales como Macael, Albox, Olula del Río, etc. que en los últimos años vienen demostrando un alto nivel de actividad económica y empresarial, pese a sus características orográficas y sus problemas de desertización. Por último, los *municipios de montaña* que acogían el 15,07 por 100 de la población andaluza, mayoritariamente en municipios de menos de 5.000 habitantes, alcanzaban en 1999 los niveles más bajos de bienestar social justificado, en buena medida, por el menor potencial económico y por el más difícil acceso a equipamientos públicos que requieren unos umbrales mínimos de población para su dotación.

Atendiendo a la clasificación del indicador sintético por provincias, como reflejo de lo comentado para las tipologías geográficas, el nivel más alto de bienestar social en 1999 lo disfrutaban los municipios de la provincia de Almería, prácticamente igual que en los municipios de la provincia de Málaga, y con unos niveles próximos a los registrados en las provincias de Granada y Huelva. Los municipios de la provincia de Cádiz se encontraban en la peor situación, con la menor diferencia respecto a la situación teórica de menor bienestar social.

Referido al mismo periodo de tiempo, la Fundación "la Caixa" (2000) ha publicado el índice de bienestar social por provincias en el *Anuario Social de España*. Para la elaboración de este indicador sintético también se ha seguido la metodología DP<sub>2</sub> de Pena Traperó. Concretamente, se han analizado 68 variables para los municipios de más de 1.000 habitantes. En el caso concreto de Andalucía, esta circunstancia significa dejar fuera del estudio un total de 188 municipios que, si bien respecto a la población total de la Comunidad Autónoma representa aproximadamente un 1,58 por 100, afectaría a la distribución por tipologías geográficas ya que prácticamente todos los municipios andaluces de menos de 1.000 habitantes pertenecen al sureste árido y a la montaña. La ordenación de las provincias andaluzas en cuanto a nivel de bienestar proporcionada por la Fundación "la Caixa" coincide con la obtenida en este trabajo (cuadro 4), en las primeras posiciones (Almería y Granada) y en las últimas posiciones (Cádiz y Sevilla), pero presenta mayores diferencias en las posiciones intermedias.

Por último, en cuanto a las disparidades municipales en bienestar social, medidas por el propio indicador sintético DP<sub>2</sub> (diferencia entre el mayor y el menor valor) o por el coeficiente de variación de Pearson,

habría que señalar que son mucho mayores cuando se agrupan los municipios por tipologías geográficas (4,993 la diferencia entre el mayor valor del indicador y el menor y un coeficiente de Pearson del 21,40 por 100) que por provincias (respectivamente, 3,9705 y 11,81 por 100).

## 7. CONCLUSIONES

Debido a que el bienestar social engloba aspectos materiales e inmateriales de difícil cuantificación su medición no es sencilla. No obstante, en este trabajo se ha realizado una aproximación a la medición del bienestar social en los municipios andaluces en 1999. Para ello, se ha optado por el método iterativo del indicador sintético  $DP_2$  de Pena Traperera que verifica todas las propiedades matemáticas exigibles a un buen indicador sintético y posibilita la estimación de disparidades territoriales. A partir de 15 variables, seleccionadas previamente y referidas a 8 áreas diferentes (ingreso-consumo, actividad económica, empleo, riqueza, salud, educación, cultura y ocio, y medio ambiente), se ha calculado el indicador  $DP_2$  de bienestar social en los 769 municipios andaluces agrupados en 24 áreas, resultantes de combinar las 8 provincias y las cinco tipologías de municipios existentes (campiña, litoral, montaña, sureste árido y vegas interiores).

Los resultados obtenidos permiten extraer las siguientes conclusiones generales: primero, en principio, todas las variables analizadas aportarían información relevante para la determinación del bienestar social; segundo, las variables de ingreso-consumo parecen mostrar la mayor correlación con el bienestar; tercero, los municipios de vegas interiores de la provincia de Granada y del litoral de la provincia de Almería podrían ser considerados como los de mayor nivel de bienestar de Andalucía en 1999, mientras que los municipios de montaña de las provincias de Cádiz y Sevilla serían los de menor bienestar; y, cuarto, los valores del indicador  $DP_2$  en los diferentes territorios analizados ponen de manifiesto la existencia de elevadas disparidades territoriales en Andalucía en cuanto a bienestar social.

Estas conclusiones tienen claras implicaciones de política económica y social al objeto de reducir las desigualdades territoriales de la región, lo que sin duda redundaría, a su vez, en un mayor bienestar global.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrow, K. (1951): *Social choice and individual values*, Wiley, Nueva York.
- Bergson, A. (1938): "A Reformulation of Certain Aspects of Welfare Economics", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 52, febrero, pp. 310-334.
- Biehl, D. (1986): "The contribution of infrastructure to regional development", *Final Report of the Infrastructure Study Group*, Commission of the European Communities, Luxemburgo.

- Biehl, D. (1988): "Las infraestructuras y el desarrollo regional", *Papeles de Economía Española*, nº 35, pp. 293-310.
- Borrás Palá, F.; Rúa Vieytes, A. y De Espínola Salazar, J.R. (2001): "Elaboración de tipologías de comportamiento regionales en la Unión Europea mediante el empleo de indicadores socioeconómicos", XXVII Reunión de Estudios Regionales, AEER, Madrid.
- Buchanan, J.M. (1959): "Positive economics, welfare economics, and political economy", *The Journal of Law and Economics*, vol. 2, pp. 124-138.
- Buchanan, J.M. (1975): "A Contractarian Paradigm for Applying Economic Theory", *American Economic Review*, vol. 65, mayo, pp. 225-230.
- Cancelo de la Torre, J.R. y Uriz Tomé, P. (1994): "Una metodología general para la elaboración de índices complejos de dotación de infraestructuras", *Estudios Regionales*, nº 40, pp. 167-188.
- Fundación "La Caixa" (2000): *Anuario Social de España*, Barcelona.
- García Lautre, I.; Gil Canaleta, C.; Pascual Arzoz, P. y Rapún, M. (1998): "Una propuesta metodológica para la ordenación de las infraestructuras regionales", *Estudios Regionales*, nº 51, pp. 145-170.
- Hicks, J.R. (1939): "The foundations of welfare economics", *Economic Journal*, vol. 49, pp. 696-712.
- INE (1991): *Indicadores Sociales*, Madrid.
- Instituto de Estadística de Andalucía (2000): *Tipificación, caracterización y clasificación de áreas territoriales andaluzas mediante técnicas estadísticas multivariantes*, Estudios y análisis. Trabajos de investigación, Sevilla.
- Ivanovic, B. (1974): "Comment établir une liste des indicateurs de développement", *Revue de Statistique Appliquée*, vol. 22, nº 2.
- Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes (1990): *Bases para la Ordenación del Territorio de Andalucía de 1986*, Sevilla.
- Kaldor, N. (1939): "Welfare Propositions in Economics and Interpersonal Comparisons of Utility", *Economic Journal*, vol. 49, pp. 549-552.
- Pareto, V. (1906): *Manuel d'économie politique*, V. Giard y E. Brière, París.
- Pena Traperero, J.B. (1977): *Problemas de la medición del bienestar y conceptos afines (Una aplicación al caso español)*, INE, Madrid.
- Samuelson, P.A. (1956): "Social indifference curves", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 70, pp. 1-22.
- Scitovsky, T. (1941): "A note on welfare propositions in economics", *Review of Economic Studies*, nº 9, pp. 77-88.

- Tinbergen, J., (1991): "On The Measurement of Welfare", *Journal of Econometrics*, vol. 50, octubre, pp. 7-13.
- Van Praag, B.M.S. (1991): "Ordinal and Cardinal Utility. An Integration of the two Dimensions of The Welfare Concept", *Journal of Econometrics*, vol. 50, octubre, pp. 69-89.
- Zarzosa Espina, P. (1996): *Aproximación a la medición del bienestar social*, Secretariado de publicaciones e Intercambio Científico de la Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Zarzosa Espina, P.; Zarzosa Espina, F. y Prieto Alaiz, M. (1996): "Medición del bienestar social en Castilla y León (disparidades interprovinciales e interregionales)", *Dilemas del Estado de Bienestar*, vol. 8, Fundación Argentaria, pp. 203-220.

#### ABSTRACT

The welfare concept includes (social or economic) material and immaterial aspects and, because of this circumstance, it is difficult to measure it. Despite that difficulty, this paper shows a measurement proposal of social welfare in the 769 Andalusian municipalities in 1999 with the synthetic indicator  $DP_2$  by Pena Trapero. This indicator incorporates the information of social and economic variables connected with the social welfare, so it allows us to rank the Andalusian territory according to the welfare level. Previously, it analyses the methodology of the synthetic indicator  $DP_2$ , its mathematical properties and a comparison with other methodology proposals of synthetic indicators.

*Key words:* synthetic Indicators, territory disparities.