



REVISTA
ESTUDIOS SOCIALES
CONTEMPORÁNEOS

ISSN 1850-6747

Un indicador sintético de calidad de vida urbana. Una aplicación a ciudades europeas.

**A composite indicator of urban quality of life.
An application to European Cities**

Beatriz Valcárcel Aguiar
beatriz.valcarcel@usc.es

Pilar Murias Fernández
maurogardiner@gmail.com

José Carlos de Miguel Domínguez
josecarlos.demiguel@usc.es

Departamento de Economía Cuantitativa.
Universidad de Santiago de Compostela

Enviado: 01/09/2016 - Aceptado: 09/10/2016

“

Beatriz Valcárcel Aguiar, Pilar Murias Fernández y José Carlos de Miguel Domínguez :“Un indicador sintético de calidad de vida urbana. Una aplicación a ciudades europeas.” en Revista de Estudios Sociales Contemporáneos nº 15, IMESC-IDEHESI/Conicet, Universidad Nacional De Cuyo, 2016, pp. 181-201

Resumen:

La mejora de la calidad de vida urbana se ha convertido en uno de los principales retos a los que se enfrentan las ciudades actualmente, no solo porque la aglomeración de personas hace que su calidad de vida sea más propensa a ser deteriorada, sino porque en un contexto de globalización creciente las ciudades deben competir cada vez en mayor medida por atraer capital físico y humano. Así, la calidad de vida es un factor importante en las decisiones de localización de personas y empresas.

Los esfuerzos por mejorar el nivel de calidad de vida urbana requieren de su evaluación previa, lo cual no es una tarea fácil por tratarse de un fenómeno multidimensional y abstracto. Adicionalmente, la subjetividad implícita en este concepto posibilita que cada ciudad pueda otorgar una importancia diferente a las distintas dimensiones que lo integran. Se hace necesario por tanto que dicha subjetividad sea conservada. El presente artículo propone un indicador sintético aplicable a contextos urbanos europeos que permita aproximar la calidad de vida que ofrecen las ciudades, respetando las distintas formas que tienen de alcanzarla.

Palabras clave: calidad de vida, ciudades, indicador sintético

Abstract

The improvement of liveability has become one of the main challenges that cities face today. This is not only necessary because the excessive concentration of people in urban areas constitutes a threat to the urban quality of life, but also cities are increasingly forced to compete by attracting physical and human capital. In this sense, the quality of life is a factor that plays an important role in location decisions of both individuals and companies.

These efforts to improve the existing level of quality of life in cities require a prior assessment, which is not an easy task because this is a multidimensional phenomenon that involves a high degree of abstraction. An added difficulty is the subjectivity inherent in this concept, which means that each city will be giving a different weight to the different aspects that make it up. Therefore, it is desirable to preserve this subjectivity. In this article, we propose a composite indicator to assess the urban quality of life offered by different European cities, preserving the different ways they might have to reach it.

Keywords: quality of life, cities, composite indicator

1. Introducción

En los últimos tiempos se ha experimentado un proceso de urbanización sin precedentes en el que el porcentaje de población urbana ha pasado de ser un 30 % a mediados del siglo XX a un 54 % en 2014, y se espera que en 2050 aumente hasta alcanzar el 66 % de la población mundial (UNDESA, 2014). Con más de dos tercios de habitantes urbanos, el continente europeo se perfila como uno de los más urbanizados. En este contexto, las ciudades están llamadas a ser el escenario de los grandes cambios económicos y sociales que se produzcan en el futuro.

La razón de ser de las ciudades se deriva precisamente de las ventajas de la aglomeración de personas y de actividad económica en términos de eficiencia. No obstante, el elevado ritmo de consumo y actividad que se genera a partir de dicha aglomeración es también el principal desencadenante de una serie de problemas sociales y sobre todo medioambientales a los que todas las ciudades están sometidas, y que limitan el bienestar de su población (Krugman, 1996; Glaeser, 1998; Rudzitis, 1999; Comisión Europea, 2003; Beaupuy, 2005). En este contexto, el principal reto de las ciudades hoy en día es la mejora del nivel de calidad de vida que ofrecen a su población, tratando de diseñar e implementar políticas que conduzcan a un equilibrio entre las externalidades positivas y negativas de la aglomeración (Mori y Yamashita, 2015).

Los esfuerzos para la mejora de la calidad de vida en el contexto urbano requieren necesariamente de su evaluación previa, y ésta no es una tarea fácil por tratarse de un concepto multidimensional que encierra un alto grado de abstracción (Setién, 1993; Somarriba, 2008). Pese a esto y dada la gran importancia que reviste la estimación de la calidad de vida, muchas instituciones y académicos han tratado de definir y de aproximar este concepto de distintas formas y bajo múltiples supuestos. Los primeros intentos han ido en la línea de medirla a través de variables económicas basadas en la producción. Posteriormente, la metodología de los indicadores sociales supuso un avance al respecto, al permitir aproximar más aspectos de la calidad de vida que el puramente económico (Noll y Zapf, 1994). Sin embargo, las dificultades asociadas a la medición de la calidad de vida persisten al no existir un consenso sobre su definición ni sobre las dimensiones de la misma que han de ser consideradas.

La subjetividad inherente al concepto de calidad de vida es una de las principales limitaciones para su aproximación en el sentido que sociedades distintas son susceptibles de entender de modo diferente la calidad de vida como consecuencia de su trayectoria histórica, del desarrollo de sus instituciones, y en definitiva, de su cultura (Ruth y Franklin, 2014). En consecuencia, es muy probable que la importancia otorgada a los diferentes aspectos que conforman la noción de calidad de vida varíe en gran medida entre distintas ciudades. Se hace evidente la necesidad de que esta subjetividad sea respetada (Foster y Sen, 1997) a través de herramientas que hagan posible que, a la hora de evaluar la calidad de vida, no todas las ciudades sean tratadas de forma homogénea.

Sin embargo, el respeto por las peculiaridades que cada ciudad pueda presentar no debe justificar en ningún caso que estas puedan alcanzar un determinado nivel de calidad de vida centrándose únicamente en la mejora de determinadas dimensiones y descuidando otras. Distintos trabajos científicos sostienen que muchas ciudades que ofrecen altos niveles de habitabilidad a sus habitantes, presentan también un excesivo consumo de recursos naturales y un ecosistema urbano muy degradado, haciendo que la calidad de vida de la que disfrutaban sus habitantes en el presente sea insostenible en el futuro (Ruth y Franklin, 2014; Gough, 2015; Newton, 2012;

Zanella *et al.*, 2015). De este modo, es necesario evitar, en la medida de lo posible, que los malos desempeños en una desde el punto de vista medioambiental puedan ser compensados por completo con muy buenos desempeños en las dimensiones económica y social (Mazziotta y Pareto, 2010).

El objetivo de este trabajo es la propuesta de un índice sintético de calidad de vida urbana capaz de tener en cuenta la heterogeneidad que presentan las ciudades a la hora de priorizar las distintas dimensiones de la calidad de vida, sin perjuicio de preservar un mínimo nivel de equilibrio entre las mismas. El indicador sintético de calidad de vida urbana que se presenta parte de una adaptación del marco teórico de Das (2008), y trata de aproximar la calidad de vida urbana en términos objetivos, considerando para ello las tres dimensiones del ambiente urbano: económica, social y medioambiental.

Para desarrollar el presente trabajo, en el apartado siguiente se analiza el concepto de calidad de vida urbana, destacando la importancia que reviste su estudio así como la dificultad asociada a su aproximación. En el tercer apartado se propone un indicador sintético para estimar nivel de calidad de vida urbana en Europa, que será aplicada a 53 ciudades españolas y alemanas, cuyos resultados se presentarán en el cuarto epígrafe. Por último, se recogen muy brevemente las principales conclusiones del estudio.

2. La calidad de vida en el ámbito urbano

Las condiciones del lugar geográfico en el que un individuo vive influyen de manera determinante en su nivel de bienestar. La alta concentración de población que caracteriza a las ciudades, permite que la organización de las relaciones personales, económicas y sociales pueda llevarse a cabo de un modo más eficiente. A este respecto, son muchos los autores que coinciden al considerar que las externalidades positivas de la aglomeración operan en dos ámbitos: el de la producción y el del consumo (Glaeser *et al.*, 2001; Camagni, 2005).

A nivel productivo, la aglomeración urbana permite a las empresas poder compartir aquellos recursos e infraestructuras que requieren de una demanda mínima, les otorga una mayor facilidad a la hora de encontrar un capital humano más cualificado y les proporciona ventajas en la generación y acumulación de conocimiento (Duranton y Puga, 2004). Desde el punto de vista del consumo, la existencia de un volumen de población suficiente, permite a su vez poner a la disposición de sus residentes una gran variedad de bienes y servicios, tanto públicos como privados, además de otras infraestructuras que no podrían ser ofertados a una escala menor (Glaeser *et al.*, 2001).

Sin embargo, este tipo de externalidades positivas tienen un límite en la medida en que la excesiva aglomeración de personas también constituye el factor desencadenante de una serie de problemas como la exclusión social, las dificultades de acceso a la vivienda, el alto coste de la vida, la inseguridad ciudadana o la congestión del tráfico, entre otros (Krugman, 1996; Fujita y Thisse, 1996; Glaeser, 1998; Rudzitis, 1999; Comisión Europea, 2003; Beaupuy, 2005). Si bien estos problemas pueden deteriorar en gran medida el nivel de calidad de vida del que disfrutaban los habitantes urbanos en el presente, existen otros que constituyen una amenaza no solo a la calidad de vida presente, sino también a la sostenibilidad de la misma en el futuro.

La aglomeración urbana y el elevado estándar de vida del que se puede disfrutar en las ciuda-

des hacen que el consumo de recursos energéticos y materiales provenientes de la naturaleza así como la generación de residuos puedan sobrepasar la capacidad del ecosistema para producir dichos recursos y para asimilar las sustancias contaminantes que son liberadas por la actividad humana. De hecho, estudios recientes sostienen que un alto porcentaje del bienestar que ofrecen las de ciudades se consigue a costa de un excesivo consumo de recursos y de la degradación del medio ambiente urbano, de forma que la calidad de vida de la que disfrutaban sus habitantes en el presente es insostenible en el futuro (Newton, 2012; Ruth y Franklin, 2014; Gough, 2015; Zanella *et al.*, 2015).

La mejora de las condiciones de vida de la población que sea compatible con la sostenibilidad urbana se ha convertido en una meta clave en la gestión política e institucional, tal y como se recoge en distintos informes sobre el estado de las ciudades (Unión Europea, 2007; UN-HABITAT, 2008; Major Cities Unit, 2010). En este sentido, las ciudades no solo son un contexto en el que la calidad de vida urbana es más susceptible de ser deteriorada, sino que, dado el proceso de globalización actual en el que tanto las personas como las empresas cambian su localización con gran facilidad, las ciudades se ven forzadas a competir cada vez en mayor medida por atraer capital tanto físico como humano (Precedo, 1996; Camagni, 2005). Por este motivo, la calidad de vida que las ciudades ofrecen a sus habitantes constituye un factor determinante para el desarrollo del territorio desde un punto de vista económico (Rogerson, 1999; Lambiri *et al.*, 2007).

Cada vez son más numerosas las iniciativas que tratan de extrapolar las experiencias positivas de determinadas ciudades a otras, con el objetivo de obtener los mismos resultados. Sin embargo, las políticas que se llevan a cabo, así como los resultados que se derivan de las mismas, suelen diferir sustancialmente entre distintas áreas, ya que la forma de entender el concepto de calidad de vida también varía mucho de unas zonas a otras como consecuencia de sus trayectorias históricas, culturales y de su tradición institucional (Agencia Europea del Medio Ambiente, 2009; Ruth y Franklin, 2014). De acuerdo a esta heterogeneidad, cada área urbana debe elaborar medidas que se adapten a sus circunstancias y que tengan en cuenta sus recursos.

Adicionalmente, y sin perjuicio de las diferencias que puedan existir entre ciudades en relación a su contexto particular y a su interpretación del concepto de calidad de vida, todas las políticas urbanas deben encaminarse a la mejora las condiciones económicas y sociales de las ciudades, manteniendo unos requerimientos medioambientales mínimos, que limiten el consumo de recursos y la generación de residuos. A través de este enfoque, se garantiza que las generaciones futuras puedan disfrutar de un nivel de bienestar similar al presente (Bithas y Christofakis, 2006).

Tanto la elaboración como la aplicación de este tipo de medidas conducentes a mejorar la calidad de vida urbana requieren de herramientas que permitan de algún modo cuantificar la calidad de vida que ofrece una ciudad y medir la efectividad de las iniciativas llevadas a cabo para mejorarla. Si bien se ha despertado un interés creciente por la aproximación del concepto de calidad de vida desde un punto de vista cuantitativo (Marans, 2003), la naturaleza del mismo hace que su medición resulte un asunto extremadamente complejo al tratarse de un concepto multidimensional, abstracto y subjetivo.

Tradicionalmente, para la aproximación de la calidad de vida, muchos autores se han conformado con emplear indicadores unidimensionales de carácter económico, siendo el más utilizado el Producto Interior Bruto per cápita. No obstante, hace mucho que se han puesto de manifiesto

las limitaciones de una variable basada en la producción para aproximar el nivel de bienestar de una sociedad, y aunque muchas críticas se han centrado en las importantes omisiones que presenta esta medida (Nordhaus y Tobin, 1972), la más extendida se basa en el hecho de que, al ser la calidad de vida un concepto de naturaleza multidimensional, es necesario incluir otras facetas además de la riqueza, ya que los incrementos en ésta no siempre van a ir ligados a incrementos en el bienestar. De este modo, cualquier acercamiento unidimensional a esta noción la estaría deformando en razón directa al número de facetas que quedan excluidas (Parra, 1993).

Por este motivo, a principios de los setenta, se empieza a extender la metodología de los indicadores sociales para la evaluación del bienestar en la que se consideran otras facetas además de la puramente económica (Pena, 2009). Algunas instituciones como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y gobiernos como el de los Estados Unidos, Francia, Alemania, Reino Unido o Suecia, comenzaron a adoptar también esta metodología en sus programas y proyectos como herramienta para la toma de decisiones (Noll, 2004). A partir de la década de los noventa se empiezan a crear nuevas bases de datos a nivel urbano como es el caso del Programa de Indicadores Urbanos de las Naciones Unidas, o el proyecto europeo Urban Audit, que suministra datos sobre indicadores de carácter social, económico y medioambiental para las principales ciudades europeas. También en esta década se produce el auge de la metodología de los indicadores sintéticos que posibilita que una batería de indicadores sociales representativos de las distintas dimensiones del bienestar sean sintetizados en un único indicador. En el ámbito científico, esta y otras metodologías han sido utilizadas por muchos los autores que han tratado de evaluar la calidad de vida que ofrecen las ciudades o el bienestar de sus habitantes (Findlay y Rogerson, 1993; Rogerson, 1999; Lambiri *et al.*, 2007; Das, 2008; Morais y Camanho, 2011; Morais *et al.*, 2011).

Si bien hay un consenso a la hora de caracterizar el concepto de calidad de vida como multidimensional, no ocurre lo mismo a la hora de definirlo e identificar los distintos aspectos que lo conforman. En este sentido, la calidad de vida es una idea abstracta (Setién, 1993; Somarriba, 2008), en la medida en que no puede ser observada de forma directa, razón por la cual tampoco puede ser definida con facilidad. Esto se hace patente en la gran confusión existente en la literatura entre esta noción y otras muy estrechamente relacionadas, como son las de bienestar o satisfacción. Dicha confusión dificulta en gran medida el desarrollo de conocimiento en este campo. Algunos autores han intentado establecer diferencias entre estos conceptos (Allardt, 1976; García-Durán y Puig, 1980; Alguacil, 2000), sin embargo no se ha llegado a un acuerdo sobre las mismas y ante la carencia de un significado inequívoco, es relativamente común que en la literatura científica sean utilizados como sinónimos (Veenhoven, 2000).

Pese a la inexistencia de un conjunto de dimensiones de la calidad de vida urbana que sea generalmente aceptado en la literatura, sí hay un conjunto de elementos que suelen ser utilizados a la hora de aproximarla, y que generalmente hacen referencia a las necesidades más básicas de los individuos (Ruth y Franklin, 2014). Así, las divergencias que suelen surgir entre las dimensiones consideradas en diferentes trabajos suelen estar justificadas en la medida en que los autores quieren reflejar determinados aspectos específicos del contexto en el que se desarrolla el estudio (Pacione, 2003; Miller *et al.*, 2013; Ruth y Franklin, 2014; Saitluanga, 2014).

La mayoría de las facetas que suelen ser utilizadas para evaluar el concepto de calidad de vida pueden ser integradas dentro de tres dimensiones urbanas de carácter más general, tal y como sostiene Das (2008) en su estudio. Según la autora, el ambiente urbano se define como la suma

de los atributos medioambientales, de los atributos económicos y de los atributos sociales. La obtención de un alto nivel de calidad de vida pasa necesariamente por la existencia de un equilibrio entre estas tres dimensiones, de modo que tengan el mismo peso dentro del concepto estudiado y que la compensación entre las mismas sea limitada (Shafer *et al.*, 2000).

A lo largo de este apartado se ha puesto de manifiesto la importancia que reviste el estudio de la calidad de vida urbana y la gran complejidad que lleva implícito cualquier intento de aproximarla. Su naturaleza abstracta y multidimensional unida al hecho de que no existe una única forma de entender este concepto, hace necesario disponer de una metodología adecuada para evaluarla que sea capaz de superar dicha problemática. Por este motivo, en el siguiente apartado se propone un indicador sintético de calidad de vida urbana que respete las diferencias existentes entre ciudades a la hora de definir este concepto. Pese a que esta propuesta puede ser generalizable a cualquier contexto europeo, en este artículo será aplicado para el caso de 53 ciudades españolas y alemanas.

3. Un indicador sintético para aproximar la calidad de vida urbana en España y Alemania

Tal y como se ha recogido anteriormente, la abstracción y la multidimensionalidad que caracterizan a la calidad de vida urbana, hacen que esta noción no pueda ser medida de forma directa, pero que sí sea posible aproximarla a través de un conjunto de variables observables que sean representativas de sus diversas componentes. Partiendo de estas variables o indicadores parciales, puede llegarse a una medida única de la calidad de vida utilizando un índice sintético que puede definirse como una combinación matemática de indicadores individuales que presentan distintas dimensiones de un concepto cuya descripción es el objeto del análisis (Saisana y Tarantola, 2002).

En el presente trabajo se propone la construcción de un indicador sintético capaz de aproximar el nivel de calidad de vida del que disfrutaban los habitantes de cualquier ciudad europea, utilizando un marco teórico basado en el aportado por Das (2008). El objetivo de ambos trabajos es el de mejorar las condiciones del ambiente urbano, entendido en el sentido más amplio, como la suma de los atributos físicos, económicos y sociales de estas áreas. En el estudio llevado a cabo por Das, no solo se analizan las condiciones ambientales urbanas en términos objetivos, sino que se tienen en consideración las discrepancias existentes entre las aspiraciones y los logros de los individuos, que determinan su satisfacción.

A diferencia del marco teórico original, en nuestro trabajo se ha optado por utilizar exclusivamente una perspectiva objetiva del concepto de calidad de vida urbana, en la línea de otros trabajos publicados (Rogerson, 1999; Morais y Camanho, 2011; Morais *et al.*, 2011). Con este enfoque, la idea de calidad de vida se basa en la calidad de los atributos objetivos del lugar y no en la percepción que los habitantes urbanos puedan tener de los mismos. De este modo, el indicador resultante nos permite aproximar el grado de “habitabilidad” de las ciudades, es decir, el atractivo que éstas tienen para los individuos en términos de calidad de vida.

Para la construcción de este indicador sintético se han considerado las mismas dimensiones que en el marco teórico de referencia, entendiendo la calidad de vida como una interacción entre las condiciones económicas, sociales y medioambientales que se dan en una ciudad. Asimismo, cada una de las dimensiones consideradas está integrada por una serie de subdimensiones, establecidas en base a la contribución realizada por otros autores en relación a los

tres ámbitos que integran la calidad de vida.

De esta forma, dentro de la dimensión económica de la calidad de vida urbana se ha aproximado el concepto de bienestar económico a través de las cuatro componentes consideradas por Osberg (1985): la capacidad de consumo, la acumulación de recursos productivos, la desigualdad en la distribución de las rentas y la inseguridad de las rentas futuras. En la vertiente social, también se han incluido aquellos factores que podían tener una contribución más evidente a la calidad de vida de los habitantes de una ciudad. En este sentido, y aunque no hay un único marco teórico que permita recoger los distintos aspectos dentro del ámbito social, de la revisión de varios trabajos (Rogerson, 1999; Morais y Camanho, 2011) se han extraído varias dimensiones comunes como la provisión de infraestructuras sociales, el nivel educativo de la población o la seguridad ciudadana. Por último, para la evaluación de la calidad ambiental en Europa, se aproximarán aquellos aspectos generalmente considerados en el análisis de la calidad ambiental, tales como el consumo de agua, los residuos urbanos, la calidad del aire y la movilidad urbana.

El hecho de que los distintos componentes que integran el concepto calidad de vida sean comunes a todas las ciudades analizadas no implica que todas ellas tengan la misma concepción de calidad de vida. Tal y como se ha expuesto anteriormente, la subjetividad inherente a la misma hace posible que cada ciudad pueda otorgar una importancia diferente a los distintos aspectos que componen las dimensiones económica, social y ambiental de la calidad de vida. Pese a esto, la necesidad de que exista un equilibrio entre estos tres ámbitos (Shafer *et al.*, 2000) hace que no resulte deseable que las ciudades puedan priorizar una dimensión sobre la otra, ni que un mal desempeño en una de ellas pueda ser compensado completamente con un buen desempeño en otra.

Por este motivo, en la medida en que para una buena aproximación de la calidad de vida es necesario tener en cuenta las peculiaridades de cada ciudad (Foster y Sen, 1997), la propuesta del indicador sintético que se presenta considerará que las ciudades deben ser dotadas de un alto grado de libertad a la hora de ponderar los diferentes aspectos que conforman cada dimensión de la calidad de vida urbana. De esta forma se permite, por ejemplo, que la idea de un buen desempeño en el ámbito económico pueda variar entre distintas ciudades de modo que, en una de ellas, podría otorgársele más importancia a la capacidad de consumo mientras que, en otra, podría ser valorada en mayor medida la igualdad en la distribución de la renta. Asimismo, esta propuesta asumirá que las dimensiones económica, social y medioambiental poseerán la misma importancia a la hora de aproximar dicha calidad de vida, independientemente de la ciudad considerada, restringiendo simultáneamente la compensación entre ellas (Mazziotta y Pareto, 2010).

La asunción de estos supuestos con respecto a la calidad de vida urbana lleva necesariamente a que la estimación del índice sintético tenga que realizarse en dos fases diferenciadas. En primer lugar, cada faceta será aproximada a través de varios indicadores parciales, previamente normalizados, que serán ponderados y agregados en un único índice sintético utilizando el análisis envolvente de datos. Esta técnica de ponderación implica una elevada flexibilidad en la asignación de los pesos, permitiendo que las peculiaridades que posee cada ciudad con respecto a la noción de calidad de vida sean conservadas. En una segunda fase, los tres índices resultantes referidos a cada una de las dimensiones del concepto serán agrupados en uno solo, empleando para ello un criterio basado en la agregación geométrica de los rangos, que establece una importancia igual para los tres componentes de la calidad de vida, limitando además la

compensación entre los mismos.

La metodología del análisis envolvente de datos (Charnes, Cooper y Rhodes, 1978), que se emplea en la primera fase de la estimación, ha sido utilizada tradicionalmente para la evaluación de la eficiencia en contextos productivos con múltiples inputs y outputs en donde no existe un sistema de precios. Sin embargo, esta técnica no sólo tiene aplicación en el ámbito productivo, pudiendo ser empleada en otro tipo de análisis de carácter multidimensional, como es la elaboración de indicadores sintéticos (Hashimoto e Ishikawa, 1993; Martínez *et al.*, 2005; Murias *et al.*, 2010, 2008). En este contexto, la variante del análisis envolvente de datos conocida como enfoque beneficio de la duda (Melyn y Moesen, 1991), determina de forma endógena un sistema de ponderaciones que maximiza el índice sintético para cada unidad, dado un conjunto de indicadores parciales.

Si se consideran n unidades y m indicadores parciales, donde y_{ij} representa el valor del indicador parcial i en la unidad j , el valor del indicador sintético para una unidad j (IS_j) así como el conjunto de ponderaciones óptimas (w_i) serán determinados mediante la resolución del siguiente problema de programación lineal:

$$IS_j = \max_{w_i} \sum_{i=1}^m w_i \cdot y_{ij} \quad \text{Sujeto a:} \quad \sum_{i=1}^m w_i \cdot y_{ij} \leq 1 \quad " j = 1, 2, \dots, n$$

$$w_i \geq 0 \quad " i = 1, 2, \dots, m$$

La función objetivo es la suma ponderada de los indicadores parciales en donde las ponderaciones son la incógnita del problema. Asimismo, este problema incorpora dos restricciones. La primera de ellas se refiere a la normalización de las ponderaciones, basándose en la idea de que lo importante son las ponderaciones relativas y no las absolutas. La segunda restricción impone que todos los pesos sean no negativos. Los valores para el índice sintético serán menores o iguales que 1, y el valor unitario sólo lo alcanzarán las unidades, en nuestro caso ciudades, que presenten una mejor actuación, lo que el análisis envolvente de datos identifica como "mejores prácticas". Todas aquellas ciudades que no alcancen el valor 1 para el indicador sintético pueden mejorar su actuación, siendo su margen de mejora la diferencia entre su valor para el índice y el valor unitario.

La principal ventaja de la utilización de este método radica en la determinación endógena de los pesos de los indicadores parciales, lo que le otorga un alto grado de flexibilidad (Cherchye *et al.*, 2007). En la medida en que cada unidad elige su propio sistema de ponderaciones, éstas estarán representando las peculiaridades de cada una de ellas. Esta característica adquiere una gran importancia cuando se trata de describir conceptos subjetivos en la medida en que la propia subjetividad inherente en este tipo de idea debería ser preservada.

Otra ventaja importante que tiene la elevada flexibilidad de este método es el grado de aceptación que podría generar entre los agentes y unidades implicadas, ya que pone a cada unidad en la mejor situación posible, en el sentido de que con su utilización se garantiza que no existe otro esquema de ponderación que le otorgue un valor mayor al indicador sintético, dado el conjunto de indicadores parciales empleados. Por lo tanto, los resultados obtenidos con este método resultarán especialmente concluyentes para aquellas ciudades que aun así obtengan

valores bajos.

Este método de ponderación y agregación no está en absoluto exento de limitaciones. Una de las más importantes es el hecho de que el valor que toma el indicador sintético es relativo, es decir, depende de la actuación de las unidades de referencia. De este modo, una unidad que alcance el valor uno para su índice sintético no significa que necesariamente esté llevando a cabo una buena actuación, sino que simplemente sugiere que su actuación es mejor que la de las demás unidades. Por lo tanto, si se produce algún cambio en alguna de las unidades de referencia, cambiará el valor para el indicador compuesto de las demás, así como su conjunto de ponderaciones y, en consecuencia, la ordenación de las mismas en la clasificación. (Nardo *et al.*, 2008).

La limitación más importante que presenta el análisis envolvente de datos es que, debido al alto grado de libertad que se les otorga a las unidades a la hora de asignar los pesos, es posible que estas alcancen el valor máximo de los índices a costa de ponderar exclusivamente aquellos indicadores parciales en los que tienen ventaja sobre el resto de unidades. La calidad de vida urbana es un concepto multidimensional, tal y como se defiende en el marco teórico de partida, por lo que esto no resulta deseable. Para evitar que esto ocurra, es posible incorporar restricciones adicionales al modelo de modo que cada una de las dimensiones que conforman los ámbitos económico, social y medioambiental de la calidad de vida deben aportar un porcentaje mínimo del valor de los índices, en el caso de esta propuesta del 10 %, obligando a que todas las subdimensiones de la calidad de vida sean tenidas en cuenta, sin que esto suponga una pérdida excesiva de flexibilidad para las ciudades a la hora de asignar los pesos.

Pese a que el cálculo de los tres indicadores sintéticos, uno para cada una de las dimensiones, sería suficiente para hacerse una idea general de la calidad de vida urbana que ofrece determinada ciudad a sus habitantes, la utilización de un único indicador permitirá tener una visión más amplia de la calidad de vida urbana, lo que facilitará la comparación de la misma entre diferentes ciudades. Teniendo en cuenta que el análisis envolvente de datos proporciona valores para los indicadores en términos relativos y que éstos no pueden ser agregados directamente, se ha optado por una agregación basada en la suma de los rangos.

Para ello se consideran separadamente las tres ordenaciones, de modo que las posiciones relativas de cada ciudad en cada uno de ellos reciban la misma importancia para la determinación de la calidad de vida. A la hora de plantear la agregación se ha optado por un criterio multiplicativo, y no lineal. Con la utilización de esta técnica de agregación se pretende que la compensación entre los distintos componentes de la calidad de vida urbana no sea parcial. Esto es, que cuanto peor sea el desempeño de una ciudad en una dimensión, la mejora necesaria en las dimensiones restantes para compensar la pérdida en términos de calidad de vida debe ser creciente. De esta forma, el índice sintético de la calidad de vida urbana se calcularía como el producto igualmente ponderado de los rangos que obtiene cada ciudad en cada una de las tres dimensiones que integran ese concepto.

donde $Rank(I_{s,d,j})$ representa la posición de la ciudad j en la dimensión d e $ISCVU_j$ representa el valor del indicador sintético de calidad de vida urbana para la ciudad j

$$ISCVU_j = \prod_{d=1}^3 [Rank(I_{s,d,j})]^{1/3}$$

El marco conceptual sobre el que se asienta el índice sintético que se presenta utiliza dimensiones y variables que ya han sido utilizadas en numerosos estudios científicos para la aproximación de la calidad de vida urbana en países desarrollados (Morais et al., 2011; Morais y Camanho, 2011; Miller et al., 2013; Zanella et al., 2015). Por este motivo puede concluirse que esta propuesta de indicador sintético resulta generalizable a cualquier contexto urbano europeo. No obstante, las importantes limitaciones en la disponibilidad de datos a nivel urbano han provocado que para este trabajo únicamente sea analizado el caso de 53 ciudades de Alemania y España, las cuales aparecen situadas geográficamente en los mapas que se presentan a continuación (Figura 1 y 2).

Ver Figura 1.

Ver Figura 2.

Las urbes de estos dos países ocupan posiciones muy diferentes según dos de los principales *rankings* de calidad de vida urbana, los elaborados por The Economist Intelligence Unit y la prestigiosa firma consultora Mercer (Mercer, 2012). En este sentido, las dos clasificaciones coinciden en situar a las ciudades alemanas en las primeras posiciones en cuanto a la calidad de vida que ofrecen, mientras que las ciudades españolas, suelen ocupar posiciones más discretas. Por tanto, partiendo del planteamiento teórico presentado inicialmente, para la construcción del índice sintético de calidad de vida urbana para las ciudades alemanas y españolas se utilizarán los siguientes indicadores parciales (Cuadro 1).



Figura 1. Localización de las ciudades alemanas objeto de estudio. Fuente: elaboración propia



Figura 2. Localización de las ciudades españolas objeto de estudio. Fuente: elaboración propia

Cuadro 1. Indicadores parciales de las dimensiones de la calidad de vida urbana. F

Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores parciales
Económica	Capacidad de consumo	Ingreso anual medio disponible por hogar (euros)
		Precio medio de un apartamento (euros/m ²)
	Riqueza	Número de empresas por cada 1000 habitantes
	Desigualdad	Ratio de riesgo de pobreza
	Inseguridad económica	Tasa de desempleo
Social	Servicios sociales	Número de camas de hospital por cada 1000 habitantes
	Educación	Porcentaje de alumnos que abandonan la educación obligatoria
	Seguridad ciudadana	Número de crímenes registrados por cada 1000 habitantes
Medioambiental	Calidad del aire	Concentración anual media de dióxido de nitrógeno (mg/m ³)
	Consumo de agua	Consumo anual de agua por habitante (m ³)
	Generación de residuos sólidos	Cantidad de residuos sólidos anuales por habitante (tn)
	Transporte sostenible	Porcentaje de trayectos al trabajo en coche o moto

Fuente: elaboración propia

Los datos que serán utilizados para la construcción del índice han sido extraídos de la base de datos Urban Audit y hacen referencia al año 2007, ya que para períodos más recientes estos presentaban una amplia proporción de ciudades con valores perdidos para los indicadores requeridos, especialmente en la dimensión medioambiental, que, tal y como se ha explicado con anterioridad es la que determina la viabilidad futura de la ciudad.

Una vez han sido detalladas las opciones metodológicas adoptadas en el proceso de construcción del índice sintético de calidad de vida urbana, en el siguiente apartado serán presentados los principales resultados obtenidos de la estimación del mismo para las ciudades alemanas y españolas.

4. Resultados

El valor de los tres indicadores sintéticos referidos a las dimensiones integrantes del concepto de calidad de vida, así como el valor final del índice sintético de calidad de vida urbana (ISCVU), se presentan a continuación (cuadro 2). Tal y como se ha explicado en el apartado anterior, el valor del ISCVU es la media geométrica de los rangos que ocupa cada ciudad en base al valor de los tres índices sintéticos: económico, social y ambiental. La interpretación del valor del indicador sintético que resulta de la agregación es muy sencilla: cuanto menor sea éste, más alto será el nivel de calidad de vida de la ciudad considerada.

Pese a que el análisis de las dimensiones de la calidad de vida de por separado no es el objetivo principal de este trabajo, parece oportuno destacar los resultados más significativos del mismo. Sobre todo de aquéllos alcanzados en el ámbito medioambiental, en la medida en que es la dimensión que determina la sostenibilidad de la ciudad en el futuro. Así, seis ciudades: Badajoz, Freiburg im Breisgau, Kiel, Leipzig, Magdeburg y Potsdam logran alcanzar el valor unitario del indicador sintético. Sin embargo, veinte de las ciudades analizadas, todas españolas a excepción de Düsseldorf y Augsburg, presentan valores inferiores a 0,7 en el índice de la dimensión medioambiental.

De forma similar, dentro de la dimensión económica, los valores del indicador sintético parecen revelar una mejor actuación de las ciudades germanas, en particular de aquellas que pertenecían a la antigua Alemania Occidental, tradicionalmente más desarrollada. Asimismo, algunas ciudades del norte de España, como Barcelona, Pamplona, Vitoria y Bilbao, también obtienen buenos resultados en esta dimensión. La dimensión social, sin embargo, parece ser una excepción a este comportamiento en la medida en que las ciudades españolas obtienen, por regla general, valores superiores en este indicador. Santiago de Compostela es la única ciudad que obtiene el valor 1 para el índice sintético social, y entre las cinco ciudades que superan el valor 0,75 para dicho indicador, tan solo se encuentra una urbe alemana: Mainz.

Cuadro 2. Valores del índice sintético de calidad de vida urbana

Ciudad	ISCVU1[1]		IS Econ.[2]		IS Social		IS Medioamb.[3]		Ciudad	ISCVU ¹		IS Econ. ²		IS Social		IS Medioamb. ³	
	Valor	#	Valor	#	Valor	#	Valor	#		Valor	#	Valor	#	Valor	#	Valor	#
Mainz	32,075	1	10,000	3	0,9174	11	0,9218	Hamburg	210,941	19	0,9003	38	0,4692	13	0,8835		
Magdeburg	35,303	1	10,000	44	0,4293	1	10,000	Bilbao	218,390	8	0,9486	42	0,4382	31	0,7213		
Freiburg im Breisgau	66,943	20	0,8956	15	0,6691	1	10,000	Rostock	225,220	34	0,7948	48	0,3853	7	0,9814		
Potsdam	71,400	13	0,9210	28	0,5476	1	10,000	Augsburg	237,095	16	0,9170	17	0,6593	49	0,6001		
München	73,619	1	10,000	21	0,5964	19	0,8312	Toledo	237,379	38	0,7756	8	0,7376	44	0,6172		
Kiel	86,088	22	0,8627	29	0,5359	1	10,000	A Coruña	246,588	42	0,7530	7	0,7465	51	0,5963		
Barcelona	89,378	1	10,000	51	0,3730	14	0,8720	Essen	255,479	25	0,8561	23	0,5662	29	0,7352		
Santiago de Compostela	89,959	26	0,8521	1	10,000	28	0,7366	Berlin	259,625	35	0,7821	50	0,3836	10	0,9373		
Pamplona	101,833	1	10,000	22	0,5682	48	0,6015	Vigo	260,669	41	0,7576	12	0,6993	36	0,6750		
Badajoz	105,553	49	0,6279	24	0,5646	1	10,000	Düsseldorf	261,344	21	0,8757	25	0,5586	34	0,6889		
Leipzig	114,573	32	0,8097	47	0,3962	1	10,000	Köln	267,027	28	0,8463	34	0,5020	20	0,8298		
Karlsruhe	119,372	9	0,9398	9	0,7351	21	0,8260	Wiesbaden	276,155	18	0,9060	39	0,4660	30	0,7259		
Oviedo	129,465	31	0,8210	2	0,9299	35	0,6754	Logroño	285,205	33	0,7998	19	0,6304	37	0,6626		
Vitoria	130,765	1	10,000	43	0,4309	52	0,5950	Madrid	288,450	24	0,8586	40	0,4421	25	0,7529		
Mülheim a.d.Ruhr	142,801	7	0,9596	13	0,6756	32	0,7051	Dresden	304,757	45	0,6989	37	0,4743	17	0,8359		
Bielefeld	145,496	10	0,9370	14	0,6722	22	0,8095	ma de Malle	314,003	43	0,7439	45	0,4159	16	0,8440		
Bonn	153,262	15	0,9182	10	0,7260	24	0,7703	Las Palmas	336,669	53	0,5887	18	0,6403	40	0,6414		
Darmstadt	158,793	14	0,9193	11	0,7007	26	0,7493	Dortmund	358,823	40	0,7581	35	0,4933	33	0,7016		
Frankfurt am Main	162,865	12	0,9229	30	0,5359	12	0,8871	bitalet de Lld	386,115	52	0,6061	41	0,4402	27	0,7481		
Stuttgart	171,679	11	0,9305	20	0,6137	23	0,8036	Murcia	390,914	47	0,6449	31	0,5291	41	0,6365		
Santander	175,441	27	0,8477	4	0,8369	50	0,5975	Córdoba	395,414	46	0,6575	32	0,5198	42	0,6363		
Zaragoza	187,805	23	0,8592	16	0,6593	18	0,8316	Cruz de Ten	396,002	50	0,6226	27	0,5553	46	0,6129		
Frankfurt (Oder)	189,324	29	0,8449	26	0,5573	9	0,9711	Valencia	424,470	37	0,7764	53	0,3604	39	0,6534		
Valladolid	201,719	36	0,7817	6	0,7479	38	0,6621	Málaga	456,201	48	0,6280	46	0,4134	43	0,6327		
Bremen	203,400	17	0,9156	33	0,5151	15	0,8600	Sevilla	482,680	51	0,6218	49	0,3846	45	0,6171		
Halle an der Saale	205,197	30	0,8363	36	0,4878	8	0,9808	Alicante	494,968	44	0,7052	52	0,3723	53	0,5740		
Gijón	209,272	39	0,7626	5	0,7618	47	0,6068										

Fuente: Elaboración propia

- 1 Índice Sintético de Calidad de Vida Urbana
- 2 Índice Económico
- 3 Índice Medioambiental

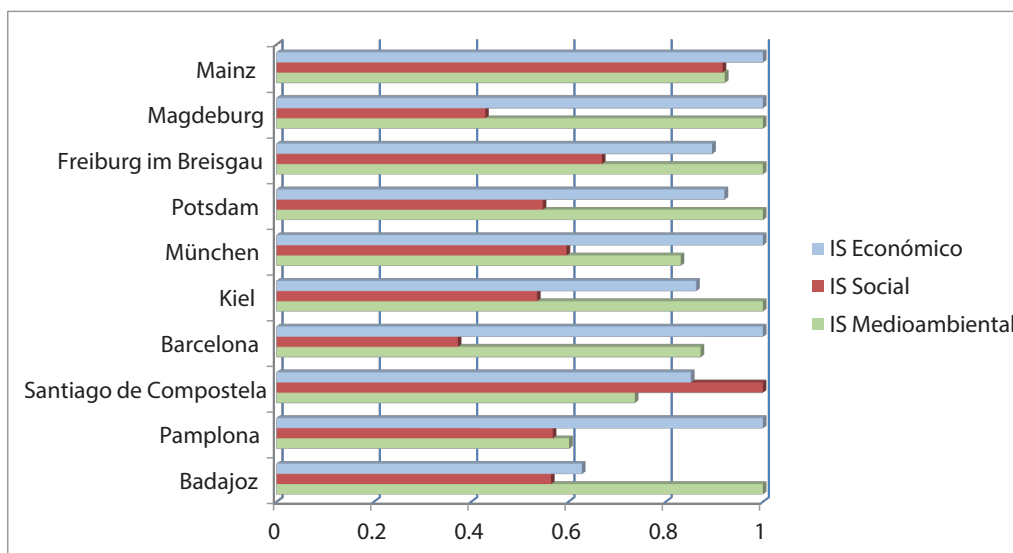
La utilización del análisis envolvente de datos para la ponderación y agregación de los indicadores sintéticos de las dimensiones de la calidad de vida urbana permite además considerar a las ciudades que alcancen el valor unitario del índice sintético como unidades de referencia dentro de cada una de estas facetas. Esto puede resultar de gran utilidad para aquellas ciudades que presentan actuaciones más modestas, que tienen la oportunidad de mejorar sus resultados siguiendo perfiles competitivos similares a los de las ciudades de referencia.

Así pues, la clasificación resultante de acuerdo al índice sintético de calidad de vida urbana viene a confirmar la mejor actuación de las ciudades de Alemania, que ya se intuía al analizar el valor de los indicadores sintéticos de sus componentes por separado. Aunque cuatro urbes españolas –Barcelona, Santiago de Compostela, Pamplona y Badajoz– logran posicionarse entre las diez que ofrecen un mayor nivel de calidad de vida a sus habitantes, resulta llamativo el hecho de que las seis ciudades que encabezan el *ranking* sean alemanas, siendo Mainz la que ocupa el primer puesto, seguida muy de cerca por Magdeburg. Con respecto a las ciudades que obtienen un valor más bajo en el índice, la presencia de ciudades españolas es mayoritaria, en particular de las andaluzas y del arco mediterráneo sur. En contraste, entre los diez últimos puestos, tan sólo uno es ocupado por la urbe alemana de Dortmund.

Estos resultados son consistentes con otros *rankings* de calidad de vida urbana de gran prestigio, como los elaborados por la firma consultora Mercer o por The Economist, y con otros trabajos como el realizado por Morais y Camanho (2011), que coinciden al situar, con carácter general, a las ciudades alemanas por delante de las españolas. Por otra parte, algunas de las urbes que encabezan este *ranking*, como es el caso de Mainz, Magdeburg, München, Freiburg im Breisgau y Barcelona, han sido consideradas unidades de referencia para el resto de ciudades europeas por la calidad de vida que ofrecen al capital humano altamente cualificado en el trabajo presentado por Morais *et al.* (2011).

Además de la ordenación de las ciudades en base al valor obtenido en el índice de calidad de vida urbana, resulta interesante detenerse en las estrategias que siguen aquellas ciudades que ofrecen un mayor nivel de calidad de vida urbana a sus habitantes (gráfico 1). La ciudad de Mainz ocupa la primera posición gracias a su buen desempeño en las tres dimensiones de la calidad de vida. Así, alcanza el valor unitario en el indicador sintético económico y unos valores muy elevados, superiores a 0,9, para los índices restantes. Magdeburg, también presenta un buen desempeño en las dimensiones económica y medioambiental, aunque su actuación no es tan buena en el terreno social. Por su parte, otras ciudades consiguen altos niveles de calidad de vida destacando por su desempeño en un solo ámbito, y ocupando posiciones más discretas en otros. Muestra de ello son la alemana München, que destaca por su buena actuación en la faceta económica, y las españolas Santiago de Compostela y Badajoz, que presentan indicadores unitarios en las dimensiones social y medioambiental, respectivamente.

Gráfico 1. Valor de los indicadores sintéticos económico, social y medioambiental de las ciudades que presentan un mayor nivel de calidad de vida urbana



Fuente: elaboración propia

A la vista de los resultados que se presentan, cabe preguntarse por la sostenibilidad de esta calidad de vida en el futuro. Es decir, si la clasificación resultante del ISCVU presentaría cambios importantes en el caso de que se establecieran unos requerimientos medioambientales mínimos. En este caso, fijando como valor de referencia para el indicador sintético medioambiental 0,7, las diez ciudades que encabezan el ranking de calidad de vida urbana recibirían la consideración de sostenibles a excepción de la española Pamplona, que presenta unos datos de consumo de agua y de generación de residuos bastante superiores a la media.

Conclusiones

A pesar de las indudables ventajas que ofrecen las áreas urbanas en términos de eficiencia sobre otro tipo de territorios, en los últimos años se ha asistido al agravamiento de una serie de problemas que se derivan de la alta concentración de población urbana y que constituyen una gran amenaza para el bienestar presente y futuro de sus habitantes (Beaupuy, 2005). Sin embargo, en un contexto de globalización como el actual, la oferta de un elevado nivel de calidad de vida urbana es utilizada por los gobiernos locales como principal reclamo para atraer y retener al capital humano y, en consecuencia, empresarial que les permitan seguir siendo importantes motores de crecimiento y desarrollo económico (Salvesen y Renski, 2003).

Así, la mejora de la calidad de vida que se ofrece a los habitantes urbanos se perfila como uno de los principales retos de las ciudades. En la medida en que cualquier política encaminada a mejorar la calidad de vida, requiere del conocimiento de la situación de partida así como de evolución de la misma a lo largo del proceso, es imprescindible que el nivel de calidad de vida sea aproximado cuantitativamente. No obstante, el elevado grado de abstracción de esta noción así como su carácter multidimensional (Setién, 1993; Alguacil, 2000; Somarriba, 2008) invalida su estimación a partir de una única variable, tal y como solía hacerse tradicionalmente, haciéndose

necesario el uso de una metodología como la de los indicadores sintéticos, capaz de tener en consideración cada una de las distintas facetas del concepto.

Otra dificultad añadida a la hora de evaluar este fenómeno se deriva del hecho de que no existe una única forma de entender la calidad de vida urbana. La visión que cada ciudad tiene de este concepto está condicionada por su historia, cultura, instituciones y valores propios. En la medida en que es deseable que estas características sean tenidas en consideración en el análisis del nivel de vida de que ofrece una ciudad (Foster y Sen, 1997), el indicador sintético propuesto permite aproximar el nivel de calidad de vida urbana preservando las particularidades de cada ciudad.

Para ello, se toma como punto de partida una adaptación del marco teórico de Das (2008) que considera que el concepto de calidad de vida está integrado por tres dimensiones: económica, social y medioambiental. Se asume, por tanto, que cada ciudad debe disponer de un alto grado de libertad a la hora de priorizar los diferentes aspectos que conforman cada dimensión de la calidad de vida urbana, sin perjuicio de que a estas tres dimensiones se les otorgue igual importancia y evitando, en la medida de lo posible, que la mala actuación en una de ellas pueda ser compensada por completo por una muy buena en otra (Mazziotta y Pareto, 2010).

En base a estos supuestos de los que parte el marco teórico, la etapa de estimación se ha realizado en dos fases. En una primera etapa, se construyen tres índices sintéticos, uno para cada dimensión de la calidad de vida urbana a través de varios indicadores parciales de carácter objetivo que fueron ponderados y agregados utilizando el análisis envolvente de datos, una metodología que al asignar los pesos de los indicadores parciales de forma endógena. De esta forma, permite que cada ciudad escoja el sistema de ponderaciones que más le beneficie, adaptándose mejor a sus prioridades. Posteriormente, en una segunda fase, los tres índices sintéticos resultantes referidos a cada una de las dimensiones han sido agrupados en uno solo empleando para ello un criterio basado en la agregación geométrica de los rangos, que limita la compensación entre los mismos.

El indicador sintético propuesto ha sido estimado para el caso de 53 ciudades españolas y alemanas utilizando doce indicadores parciales extraídos de la base de datos Urban Audit con datos referidos al año 2007. Los resultados obtenidos arrojan, en líneas generales, una mejor actuación en términos relativos de las ciudades alemanas, tal y como evidencia su mayor presencia en la parte alta de la clasificación, que encabezan las urbes de Mainz y Magdeburg. Pese a esto, es destacable el desempeño de ciudades españolas como Barcelona, Santiago de Compostela, Pamplona o Badajoz, que se posicionan entre las diez ciudades que ofrecen un mayor nivel de calidad de vida urbana. Estos resultados son consistentes con otros *rankings* de calidad de vida urbana de gran prestigio, como los elaborados por la firma consultora Mercer o por The Economist, y con otros trabajos como el realizado por Morais y Camanho (2011) o Morais *et al.* (2011), sin embargo, deben ser interpretados con cierta cautela.

La baja disponibilidad de datos ha impedido la utilización de determinadas variables que deberían estar incluidas, y ha provocado que hubiera que proceder a la imputación de determinadas observaciones. Una mejora en la base de datos utilizada permitiría la aplicación de la propuesta a un mayor número de ciudades, pertenecientes a una mayor variedad de países, lo cual incrementaría el interés de los resultados y que éstos pudiesen ser discutidos en mayor medida.

Adicionalmente, sería muy positivo poder contar con datos más actualizados, con el fin de evaluar, por ejemplo, el efecto de la crisis económica en el nivel de calidad de vida urbana de las ciudades analizadas. Si bien es cierto que existe una apreciación general de que las políticas de austeridad llevadas a cabo en los últimos años han deteriorado las condiciones de vida de la población, sobre todo en el caso español donde el impacto de la crisis fue más intenso y afectó especialmente al mercado de trabajo, resulta imposible hacer esta afirmación sin conocer la evolución de todas las variables que integran el indicador sintético de calidad de vida urbana.

Finalmente, en futuras líneas de investigación, sería interesante evolucionar hacia un concepto de calidad de vida urbana que sea sostenible en el tiempo, en el que cobre un mayor protagonismo el desempeño de las ciudades en la dimensión medioambiental. A este respecto, distintos académicos coinciden en el hecho de que no es deseable que el nivel de vida de una sociedad sea incrementado a costa de un consumo de recursos naturales excesivo y de la degradación del medio ambiente (Ruth y Franklin, 2013; Gough, 2015; Newton, 2012; Zanella *et al.*, 2015). No obstante, todavía no se ha avanzado desde el punto de vista cuantitativo en el desarrollo de una metodología que permita aproximar el concepto de calidad de vida teniendo en cuenta el cumplimiento de unas condiciones medioambientales mínimas que aseguren que la habitabilidad de una ciudad puede mantenerse en niveles similares en el futuro.

Bibliografía

AGENCIA EUROPEA DEL MEDIOAMBIENTE (2009): Ensuring quality of life in Europe's cities and towns, EEA Report, 5. Consultado en: <http://www.eea.europa.eu/publications/quality-of-life-in-Europes-cities-and-towns>.

ALGUACIL, J. (2000): *Calidad de Vida y Praxis Urbana. Nuevas iniciativas de gestión ciudadana en la periferia social de Madrid*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas, Monografías.

ALLARDT, E. (1976): "Dimensions of welfare in a Comparative Scandinavian Study", En: *Acta Sociológica*, 19(3), 227-239.

BEAUPUY, J. M. (2005): Report on the urban dimension in the context of enlargement. Comisión de Desarrollo Regional, Documento de Sesión, Parlamento Europeo, 2004/2258 (INI). Consultado en: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=REPORT&reference=A6-2005-0272&language=EN>

BITHAS, K. P. Y CHTISTOFAKIS, M. (2006): "Environmentally Sustainable Cities. Critical Review and Operational Conditions". En: *Sustainable Development*, 14, 177-189.

CAMAGNI, R. (2005): *Economía Urbana*. Barcelona: Antoni Bosch editor.

CHARNES, A., COOPER, W. Y RHODES, E. (1978): "Measuring the efficiency of decision making units", En: *European Journal of Operational Research* 2, 429-444.

CHERCHYE, L., MOESEN, W., ROGGE, N. Y VAN PUYENBROECK, T. (2007): "An introduction to 'Benefit of the doubt' composite indicators", En: *Social Indicators Research*, 82, 111-145.

COMISIÓN EUROPEA (2003): Cooperación con las ciudades. La iniciativa comunitaria URBAN. Dirección General de Política Territorial. Consultado en: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/cities/cities_es.pdf.

DAS, D. (2008): "Urban quality of life: A case study of Guwahati", En: *Social Indicators Research*, 88(2), 297-310.

DURANTON, G. Y PUGA, D. (2004): "Micro-foundations of urban agglomeration economies". En: *Handbook of Regional and Urban Economics* (4), 2063-2117. Amsterdam: North Holland.

FINDLAY, A., Y ROGERSON, R. (1993): "Migration, places and quality of life: voting with their feet". En: *Population Matters. The local dimension*. 33-49. Londres: Paul Chapman.

FOSTER, J. Y SEN, A. (1997): *On Economic Inequality* (2ª ed.), Oxford: Clarendon Press.

FUJITA, M. Y THISSE, J. F. (1996): "Economics of agglomeration". En: *Journal of the Japanese and international economies*, 10, 339-378.

GARCÍA- DURAN, J. Y PUIG, P. (1980): *La calidad de vida en España. Hacia un estudio de indicadores sociales*. Madrid: Moneda y Crédito.

- GLAESER, E. (1998): "Are cities dying?". En: *Journal of Economic Perspectives*, 12(2), 139-160.
- GLAESER, E.; KOLKO, J. Y SAIZ, A. (2001): "Consumer city". En: *Journal of Economic Geography*, 1, 27-50.
- GOUGH, M. Z. (2015): "Reconciling livability and sustainability: conceptual and practical implications for planning". En: *Journal of Planning Education and Research*, 35(2), 145-160.
- HASHIMOTO, A. E ISHIKAWA, M. (1993): "Using DEA to evaluate the state of society as measured by multiple social indicators". En: *Socio-Economic Planning Sciences*, 27(4), 257-268.
- KRUGMAN, P. (1996): "Urban concentration: the role of increasing returns and transport costs". En: *International Regional Science Review*, 19(1-2), 5-30.
- LAMBIRI, D., BIAGI, B. Y ROYUELA, V. (2007): "Quality of life in the economic and urban economic literature". En: *Social Indicators Research*, 84, 1-25.
- MAJOR CITIES UNIT (2010): *State of Australian Cities*. Canberra: Infrastructure Australia.
- MARANS, R. W. (2003): "Understanding environmental quality through quality of life studies: the 2001 DAS and its use of subjective and objective indicators". En: *Landscape and Urban Planning*, 65, 73-83.
- MARTÍNEZ, F., MIGUEL, J. C. DE Y MURIAS, P. (2005): "El análisis envolvente de datos en la construcción de indicadores sintéticos. Una aplicación a las provincias españolas". En: *Estudios de Economía Aplicada*, 23(3), 753-771.
- MAZZIOTTA A., PARETO A. (2010): "La sintesi degli indicatori di qualità della vita: un approccio non compensativo". En *Congreso Qualità della vita. Riflessioni, studi e ricerche in Italia*, Florencia.
- MELYN, W. Y MOESEN, W. (1991): *Towards a Synthetic Indicator of Macroeconomic Performance: Unequal Weighting when Limited Information is Available*. Leuven.: Center for Economic Studies, Katholieke Universiteit Leuven.
- MERCER (2012): *Quality of living ranking*. Consultado en: <http://www.mercer.com/qualityofliving-pr#city-rankings>
- MILLER, H. J., WITHLOX, F. Y TRIBBY, C. (2013): "Developing context-sensitive livability indicators for transportation planning: a measurement framework". En: *Journal of Transport Geography*, 26, 51-64.
- MORAIS, P., MIGUÉIS, V. L. Y CAMANHO, A. S. (2011): "Quality of life experienced by human capital: An assessment of European cities". En: *Social Indicators Research*, 110(1), 1-20.
- MORAIS, P. Y CAMANHO, A. S. (2011): "Evaluation of performance of European cities with the aim to promote quality of life improvements", En: *Omega*, 39, 398-409.
- MORI, K. Y YAMASHITA, T. (2015): "Methodological framework of sustainability assessment in City

Sustainability Index (CSI): A concept of constraint and maximisation indicators". En: *Habitat International*, 45, 10-14.

MURIAS, P., MIGUEL, J. C., DE, Y RODRÍGUEZ, D. (2008): "A composite indicator for university quality assessment: the case of Spanish higher education system". En: *Social Indicators Research*, 89(1), 129-146.

MURIAS, P., MARTÍNEZ, F. Y NOVELLO, S. (2010): "Bienestar económico regional: un enfoque comparativo entre regiones españolas e italianas". En: *Investigaciones Regionales*, 18, 5-36.

NARDO, M.; SAISANA, M.; SALTELLI, A.; TARANTOLA, S.; HOFFMAN, A.; GIOVANNINI, E. (2008): *Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

NEWTON, P. W. (2012): "Liveable and Sustainable? Socio-Technical Challenges for Twenty-First-Century Cities". En: *Journal of Urban Technology*, 19 (1), 81-102.

NOLL, H. (2004): "Social indicators and quality of life research: Background, achievements and current trends". En: *Advances in sociological knowledge over half a century*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

NOLL, H.- H., Y ZAPF, W. (1994): "Social indicators research: societal monitoring and social reporting". En: *Trends and Perspectives in Empirical Social Research*. Nueva York: Walter de Gruyter.

NORDHAUS, W. D. Y TOBIN, J. (1972): "Is Growth Obsolete?". En: *Economic Research: Retrospect and Prospect*, 5: *Economic Growth*, National Bureau of Economic Research, 1-80.

OSBERG, L. (1985): "The measurement of economic wellbeing", En: *Approaches to Economic Well-being*, 26, Royal Commission on the Economic Union and Development Prospects for Canada. Toronto: University of Toronto Press

PARRA F. (1993): "Calidad de vida y sistema de indicadores". En: *Sociología industrial y de los recursos humanos*. Madrid: Taurus Universitaria.

PACIONE, M. (2003): "Urban environmental quality and human wellbeing –a social geographical perspective". En: *Landscape and Urban Planning*, 66, 19-30.

PENA, J.B. (2009): "La medición del bienestar social: una revisión crítica". En: *Estudios de Economía Aplicada*, 27(2), 299-324.

PRECEDO, A. (1996): *Ciudad y desarrollo urbano*. Madrid: Síntesis.

ROGERSON, R. J. (1999): "Quality of life and city competitiveness". En: *Urban studies*, 36(56), 969-985.

RUDZITIS, G. (1999): "Amenities increasingly draw people to the rural west". En: *Rural Development Perspectives*, 14, 9-13.

RUTH, M. AND FRANKLIN, R. S. (2014): "Livability for all? Conceptual limits and practical implications", En: *Applied Geography*, 49, 18-23.

SAISANA, M.; TARANTOLA, S. (2002): State-of-the-art report on current methodologies and practices for composite indicator development. ISPRA: European Commission, Joint Research Centre. Consultado en: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/economic-water-productivity-of-irrigated/state-of-the-art-report>

SAITLUANGA, B. L. (2014): "Spacial pattern of urban livability in Himalayan region: A case of Aizawl City, India". En: *Social Indicators Research*, 117, 541-559.

SALVESEN, D., Y RENSKI, H. (2003): The importance of quality of life in the location decisions of new economy firms. Technical Report, Center for Urban and Regional Studies. Consultado en: https://www.researchgate.net/profile/David_Salvesen/publication/228494438_The_importance_of_quality_of_life_in_the_location_decisions_of_new_economy_firms/links/55ad37d408aed9b7d-cdad66d.pdf

SHAFER, C. S., LEE, B. K., Y TURNER, S. (2000): "A tale of three greenway trails: user perceptions related to quality of life". En: *Landscape and Urban Planning*, 49(3), 163-178.

SETIÉN, M. L. (1993): *Indicadores sociales de calidad de vida. Un sistema de medición aplicado al País Vasco*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.

SOMARRIBA, M. N. (2008): *Aproximación a la medición de la calidad de vida social e individual en la Europa Comunitaria*. (Tesis doctoral, Universidad de Valladolid).

UNDESA (2014): *World urbanization prospects: the 2014 revision*. Nueva York: Naciones Unidas.

UNIÓN EUROPEA (2007): *State of European Cities Report*. Bruselas: Comisión Europea.

UN-HABITAT (2008): *State of the World's Cities 2008-2009: Harmonious Cities*. Londres: Earthscan.

VEENHOVEN, R. (2000): "The four qualities of life ordering concepts and measures of the good life". En: *Journal of Happiness Studies*, 1, 1-39.

ZANELLA, A., CAMANHO, A. S., AND DIAS, T. G. (2015): "The assessment of cities' livability integrating human wellbeing and environmental impact". En: *Annals of Operations Research*, 226, 695-726.

(Footnotes)

1 Índice Sintético de Calidad de Vida Urbana

2 Índice Económico

3 Índice Medioambiental