

## Introducción

La medición del desarrollo, junto a la definición de los factores condicionantes del crecimiento, son dos de las cuestiones más fascinantes y fecundas que han centrado el interés de los científicos sociales en general y de los economistas en particular.

A pesar de esta larga tradición, es difícil no sentir cierta pesadumbre ante los resultados obtenidos a la hora de explicar e incorporar en los modelos económicos la aparición de señales de alerta que muestran las limitaciones físicas del planeta desde la escala global a la local. Estas externalidades de la actividad humana se materializan en el aceleramiento del cambio climático, el agotamiento de la capacidad de carga y de regeneración de los ecosistemas o su biodiversidad. Asimismo, fenómenos endémicos como la pobreza, la deuda exterior y el subdesarrollo tecnológico e industrial de muchos países siguen ampliando las diferencias entre los denominados primer y tercer mundo, retroalimentando, por otra parte, la degradación ambiental. Dentro de las regiones más desarrolladas, aparecen otro tipo de externalidades, como la deficiente calidad de vida, los altos niveles de paro y subempleo, las bolsas de pobreza, el hiperconsumo, etc.

Ante esta realidad, se renueva la preocupación por el medio natural, la biodiversidad y el equilibrio ecológico a nivel planetario, buscando formas de urbanización, producción, consumo, etc. que aseguren el mantenimiento del bienestar para las generaciones futuras. Se trata del *Paradigma de la Sostenibilidad* que promueve nuevas perspectivas de análisis dentro de las disciplinas sociales, integrándolas junto a la ciencias de la tierra en la llamada *Ciencia de la Sostenibilidad*.

Las señales de alerta arriba referidas no son recogidas de forma eficiente por las medidas tradicionales de desarrollo, como el PIB, que consideran el crecimiento económico como el principal componente del desarrollo, e incluso del bienestar, sin referencia alguna a la calidad del modelo seguido en términos distributivos, ecológicos o intertemporales. Desde análisis relativos a la Economía Ecológica se denuncia que las medidas agregadas tienen importantes lagunas por cubrir, concediendo excesivo énfasis a los valores monetarios y al mercado como institución para asignar recursos, minusvalorando el capital ambiental y su amortización, junto a otras percepciones subjetivas relacionadas con el concepto integrador de la “calidad de vida”.

Al descender a las escalas regional y local, los instrumentos para cuantificar el desarrollo se difuminan, optándose en la mayoría de los casos por medidas regionales en términos de agregados macroeconómicos (producción, valor añadido, empleo) o la participación local en los mismos, elecciones que dejan de lado muchas peculiaridades o connotaciones del desarrollo inherentes a cada territorio. Los análisis de tipo microeconómico que consideran medidas alternativas del desarrollo regional o local son escasos y muy heterogéneos. La falta de estadísticas suficientes y adecuadas, más allá de las variables demográficas derivadas de censos y padrones, es la principal razón explicativa a este hecho.

Por otra parte, dejando por unos instantes de lado el problema de la medición del desarrollo, al albor del siglo XXI se asiste al auge del denominado *fenómeno urbano*, consistente en la proliferación de megaciudades y aglomeraciones urbanas en todo el mundo. Desde la perspectiva socioeconómica, las ciudades son los principales centros de actividad y decisión, concentrando crecientes cantidades de población. En el entorno urbano aparecen de forma más intensa manifestaciones de las señales de alerta asociadas a problemáticas de índole socioeconómica y psicológica como son el paro, la economía sumergida, la pobreza suburbana, la insolidaridad, la alienación y el estrés. En referencia a los aspectos ambientales, las ciudades y entornos industriales adquieren el rango de causas explicativas directas de la crisis ambiental global, al ser las principales fuentes emisoras de residuos y contaminación, demandando cantidades crecientes de recursos naturales y energéticos de áreas cada vez más lejanas.

El crucial papel que juegan las ciudades en la *Nueva Economía* acentúa la urgencia de resolver los problemas estructurales derivados de la herencia urbana en términos de diseño y gestión de las ciudades en todos los ámbitos. En base a esta necesidad y bajo el prisma de la sostenibilidad urbana, resulta trascendental implementar una aproximación holística a la hora de analizar la *res civitas*, integrando conocimientos de disciplinas como la Ecología, la Economía, el Urbanismo, la Sociología o la Psicología. La conjunción del enfoque ecosistémico, junto a la teoría general de sistemas y el análisis estratégico, originan la visión de la ciudad como *ecosistema urbano*.

Al diseñar una política urbana que analice los niveles de bienestar y de crecimiento económico, junto a la calidad del entorno y la presión sobre los recursos naturales, es necesaria la implementación de un sistema de información orientado a la medida integral del *desarrollo urbano*. Para ello, retomando el discurso de la medición del desarrollo y conjugándolo con el análisis ecológico urbano, se han de considerar no sólo las tradicionales variables económicas y poblacionales, sino también aquellas otras referidas a

los desequilibrios ambientales en el entorno y su reflejo en el sistema regional, nacional y global.

En la región andaluza se producen las primeras señales que apuntan a la aparición de crisis ecológicas urbanas en un futuro cercano, derivadas de la presión que sobre el medio ejercen las actividades humanas y el peso demográfico de las grandes aglomeraciones urbanas en proceso de maduración dentro del *sistema de ciudades* andaluz. Cada vez son más las urbes andaluzas que manifiestan tensiones ambientales y urbanísticas derivadas normalmente de un crecimiento demográfico no asimilado por su estructura física. En otros casos, la tipología urbana heredada en las ciudades históricas no se ha renovado convenientemente, o los crecimientos en la periferia se han producido sin considerar más cuestiones ambientales que las estéticas. El resultado es el mismo: la deficiente calidad de vida urbana, así como el deterioro del medio ambiente urbano y de su entorno.

Resulta estratégica la oportunidad de medir este proceso en sus estadios previos a la aparición de megalópolis o regiones metropolitanas, siendo más bien un territorio de ciudades pequeñas y medias con una problemática ambiental particularizada que la distingue de otros ámbitos peninsulares o europeos.

Se pueden definir cuatro características que apuntan al nivel local como referente para el establecimiento de una medida del grado de desarrollo sostenible: es la esfera de incidencia de la problemática ambiental más común; existe un vacío metodológico que deriva en la profusión de técnicas muy dispares; facilita la agregación posterior de este tipo de medidas para referirlas a las escalas supra-locales; y desde el punto de vista institucional resulta más operativo solucionar los problemas de gestión del desarrollo local precisamente desde ese nivel territorial.

El presente trabajo persigue tres objetivos básicos. En primer lugar, la consideración conceptual de ideas poco habituales en el análisis económico, como las derivadas del concepto de ecosistema, aplicadas al análisis urbano. La segunda finalidad radica en la revisión de la literatura más relevante en materia de conceptualización y cuantificación del *desarrollo sostenible*, con especial referencia al ámbito urbano, reconociéndose que la sostenibilidad local es un factor clave para la sostenibilidad global. Finalmente, el tercer objetivo se centra en el análisis de los indicadores de sostenibilidad como aproximación válida para la medición de la calidad del desarrollo urbano, concretando una propuesta de análisis aplicada a las ciudades más pobladas de Andalucía.

Para alcanzar estos objetivos, se parte del necesario enfoque multidisciplinar arriba comentado, integrando aspectos ecológicos, urbanísticos, económicos y estadísticos. El estudio se divide en dos bloques diferenciados. El primero, de corte conceptual y preocupado por los antecedentes históricos y la revisión de la literatura en materia de sostenibilidad, medio urbano e indicadores, abarca los tres primeros capítulos.

El capítulo inicial se centra en las cuestiones referidas al ámbito y objeto de análisis: la esfera urbana y el desarrollo sostenible. Para ello, se hace referencia al fenómeno urbano desde un enfoque dual próximo a la Ecología y a la Economía Urbanas. Asimismo, se destacan los principales componentes en los que se apoya el concepto de sostenibilidad y se enumeran los contenidos de las principales políticas centradas en las ciudades desde una óptica internacional, europea y regional. La sostenibilidad urbana comienza a ser un objetivo de intervención pública a todos los niveles de administración, desde la comunitaria hasta la local.

En el segundo capítulo, sin pretender ser exhaustivos, se realiza una revisión de la amplia bibliografía disponible en materia de desarrollo sostenible, desde una posición más cercana a la ciencia económica. En el análisis conceptual, se constata la gran multiplicidad de criterios existente entre las diferentes posturas o enfoques, sobre todo a nivel urbano. El concepto de sostenibilidad, tal y como viene siendo utilizado, carece de una definición objetiva y cuantitativa, haciendo referencia más a ciertos criterios o principios generales de gestión. La calificación de ciudad sostenible, dado el alto grado de incertidumbre existente, así como la falta de objetividad en la definición, es distinta prácticamente para cada ámbito urbano. Por todo ello, cada ciudad ha de definir de forma más o menos explícita su manera de medir el progreso hacia la sostenibilidad o al menos la calidad ambiental del desarrollo.

Seguidamente, dentro de las posibles aproximaciones al objeto de análisis, se adopta el denominado *Enfoque de los Indicadores*, derivándose una serie de medidas específicas de las principales teorías y modelos expuestos con anterioridad. No obstante, se reconoce la dificultad intrínseca en la medida de conceptos abstractos y relativos como el bienestar o el desarrollo.

El capítulo tercero recoge las consideraciones metodológicas específicas relativas al uso de indicadores y su aplicación sistemática a la medida del desarrollo sostenible. Se aportan numerosos ejemplos, de entre los más destacables para la escala urbana.

Un segundo bloque de capítulos se dedica a la exposición teórica y práctica del diseño de indicadores sintéticos a partir de tres metodologías alternativas. El capítulo

cuarto describe los tres métodos seleccionados. El *Análisis de Componentes Principales* es una técnica clásica para el uso de indicadores sociales, tradición que avala su utilidad a la hora de reducir el número de variables a considerar. El *Análisis de la Distancia  $P_2$*  se configura como indicador de síntesis de la información no redundante recogida en un conjunto heterogéneo de indicadores, destacando, de entre sus aplicaciones, las referidas al análisis de la distribución de la renta. La última técnica consiste en la propuesta de un modelo preliminar de *Agregación de Conjuntos Difusos*, desarrollado a partir del enfoque lingüístico de la Teoría de los Conjuntos Difusos.

El quinto capítulo se refiere al análisis empírico, realizado en base a la definición previa de un sistema de indicadores de desarrollo sostenible urbano. En el apartado de revisión de fuentes estadísticas se describe la base de datos utilizada, proveniente en su mayoría del “Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía” (Instituto de Estadística de Andalucía), así como de la “Encuesta sobre medio ambiente urbano” elaborada para las ciudades andaluzas de más de 30.000 habitantes (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía). Al aplicar las tres metodologías se persigue ganar en comparabilidad de los resultados obtenidos, por lo que se toman las mismas decisiones a la hora de seleccionar, normalizar y ponderar los indicadores.

El resultado final es la obtención de índices o indicadores sintéticos del nivel de desarrollo, desde un enfoque próximo a la sostenibilidad débil y relativa, para los municipios seleccionados. A partir de estos índices se obtienen dos grupos de conclusiones: por una parte aquellas referidas a la caracterización del modelo urbano seguido en las ciudades andaluzas, en términos de la brecha de desarrollo existente entre las mismas; en segundo lugar, se puede establecer a modo de meta-análisis, una comparativa entre los distintos objetivos perseguidos y los resultados obtenidos para cada metodología.

Las conclusiones finales albergan algunas de las posibles respuestas a las preguntas iniciales acerca de la definición y medición de la sostenibilidad urbana, analizándose las propias limitaciones encontradas en este trabajo y proponiendo futuras líneas de investigación para tratar de responder al resto de cuestiones abiertas.