

LOS ÍNDICES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL URBANA COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO DE LAS CIUDADES

Juan José Pons Izquierdo

Universidad de Navarra

<https://orcid.org/0000-0002-5623-1591>

jpons@unav.es

Cómo citar este artículo/Citation: Pons Izquierdo, Juan José. Los índices de sostenibilidad ambiental urbana como herramienta para el desarrollo de las ciudades. *Arbor*, 198(803-804): a645. <https://doi.org/10.3989/arbor.2022.803-804012>

El siglo XXI es, sin duda, el siglo de las ciudades. Por primera vez en la historia vive en ellas más de la mitad de la población mundial y generan aproximadamente el 80% del PIB del planeta (Hiremath *et al.*, 2013; Phillis, Kouikoglou y Verdugo, 2017; UN-United Nations, 2019). Además, la evolución registrada durante las últimas décadas hace prever, según todos los indicadores, que el papel central que desde antiguo han jugado las ciudades se va a ver reforzado en el futuro.

Podemos hablar así –tomando prestadas las palabras de Glaeser (2011)– del «triunfo de las ciudades», ya que estas funcionan como verdaderos epicentros catalizadores del desarrollo económico y social contemporáneo (Akande *et al.*, 2019). Además, la visión que se tenía sobre ellas ha ido cambiando progresivamente y, cada vez más, tienden a ser vistas como impulsoras del desarrollo sostenible global (Klopp y Petretta, 2017).

Y, sin embargo, no por ello dejan de tener puntos oscuros (Akande *et al.*, 2019), ya que es también en los entornos urbanos donde los principales problemas de nuestro tiempo (pobreza, violencia, contaminación, etc.) alcanzan situaciones límite y se ponen de manifiesto los contrastes sociales y económicos más dramáticos.

Entre esas cuestiones se encuentra la calidad ambiental de los espacios urbanos, un factor absolutamente crítico en la actualidad, tanto por el número de personas que habita en las ciudades (y que, por tanto, están expuestas a sus condiciones), como por la repercusión que estas tienen en el conjunto del medio ambiente del planeta. Acudiendo a una conocida frase, repetida en numerosos foros y escritos, parece cada vez más evidente que la batalla de la sostenibilidad se ganará o se perderá en las ciudades.

El estudio de los índices que sirven para analizar la sostenibilidad de las ciudades es el objeto de este trabajo, tal y como se expondrá a continuación.

1. SOSTENIBILIDAD DE LAS CIUDADES

Por *sostenibilidad urbana* entendemos el hecho de lograr un equilibrio entre el desarrollo económico y social armónico de los habitantes de las ciudades y la protección del medio ambiente, tanto en la actualidad como en el futuro (Bibri y Krogstie, 2017; Hiremath *et al.*, 2013). Esto requiere la creación de entornos urbanos prósperos,

saludables, seguros y atractivos para todas las personas, con una reducida demanda de recursos externos y un mínimo impacto ambiental de su actividad. Esta aspiración coincide plenamente con uno de los objetivos de desarrollo sostenible planteados por Naciones Unidas: «Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles» (ONU-Organización de las Naciones Unidas, 2015), un planteamiento mucho más ambicioso de lo que habían sido hasta ahora los enfoques sobre las ciudades y su medio ambiente (Klopp y Petretta, 2017).

Como puede observarse a primera vista, el concepto de sostenibilidad urbana es muy amplio y además de lo puramente ambiental abarca cuestiones de tipo social y económico, que no se van a tratar en este trabajo. Aquí nos centraremos exclusivamente en los indicadores que conciernen de forma directa al medio ambiente: calidad del aire, consumo de energía, disponibilidad de zonas verdes, producción y tratamiento de residuos urbanos, etc.

Al tratarse de una realidad muy compleja, la mejor manera de estimar la sostenibilidad de una ciudad y que resulte comparable es acudir a un sistema de indicadores adecuado (Verma y Raghubanshi, 2018). De esta forma, las ciudades logran identificar los mejores ejemplos a seguir y se estimula una sana competencia por mejorar entre ellas.

Esto es más fácil de decir que de hacer, ya que no siempre se dispone de datos precisos y comparables sobre ciudades de todo el mundo (Klopp y Petretta, 2017), y las metodologías de cálculo no están suficientemente contrastadas. Además, siempre hay que tener en cuenta que, al analizar la sostenibilidad de una ciudad con tan solo unos pocos indicadores, se corre el riesgo de reducir la realidad urbana a rasgos muy generales, que pueden no reflejar convenientemente la situación concreta de una ciudad.

Hallar los indicadores y la metodología de cálculo más adecuados es una tarea que excede este trabajo, pero al menos sí se pretende aportar una herramienta que ayude a conocer experiencias, así como a reflexionar y a construir índices de sostenibilidad ambiental urbana más apropiados.

2. INDICADORES PARA MEDIR LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL URBANA

No son demasiados los *rankings* o clasificaciones centrados en la sostenibilidad de las ciudades de los que se puede extraer información relevante para analizar esta cuestión. De hecho, los únicos índices identificados que se ajustan específicamente al análisis de los aspectos puramente ambientales no tienen carácter global, sino que se han realizado para un conjunto de 30 (*European Green City Index*) y de 28 capitales europeas respectivamente (Akande *et al.*, 2019).

Por tanto, para poder analizar la sostenibilidad ambiental de las principales ciudades del mundo es preciso recurrir a sistemas de indicadores temáticamente más amplios, que miden cuestiones como la competitividad económica, la calidad de vida o la implementación de tecnología.

En la actualidad estos índices se cuentan por decenas, ya que el *benchmarking* urbano es una herramienta que favorece la gestión inteligente de las ciudades, a través de sistemas de monitorización y comparación crecientemente complejos (Vegara Gorroño, 2020). De esta forma los dirigentes de las áreas urbanas pueden conocer los factores críticos en los que deben incidir sus políticas, tanto si constituyen puntos fuertes de sus ciudades como si sucede todo lo contrario: si se trata de aspectos relevantes en los que estas se encuentran mal posicionadas (Hiremath *et al.*, 2013; Phillis, Kouikoglou, y Verdugo, 2017; Akande *et al.*, 2019).

De todos esos *rankings* urbanos, algunos permiten identificar conjuntos de indicadores dedicados a estudiar de forma concreta la sostenibilidad ambiental, ofreciendo información específica sobre esa dimensión. Estos son los que utilizamos en el trabajo, añadiendo además otros dos criterios: que tengan carácter global (que analicen ciudades de todos los continentes) y que cuenten con una actualización periódica y reciente de los datos. Por el contrario, se han desechado aquellos que abordan aspectos muy concretos del medio ambiente urbano, como la movilidad, la gestión del agua o la calidad del aire (Akande *et al.*, 2019), o que no tienen confirmada su continuidad en el tiempo, como el método basado en lógica difusa (*Sustainability Assessment by Fuzzy Evaluation (SAFE)*), desarrollado por Phillis, Kouikoglou y Verdugo (2017), a pesar de su evidente interés.

En total, se han identificado cuatro índices que cumplen todos los requisitos establecidos y que se explican a continuación con más detenimiento.

2.1. Global Urban Competitiveness Report

El primero de los *rankings* utilizados es el *Global Urban Competitiveness Report*, un trabajo realizado por la Academia China de Ciencias Sociales en colaboración con el programa *Habitat* de Naciones Unidas (Marco y Pengfei, 2019). El estudio analiza más de mil ciudades de todo el mundo, aunque la publicación final solo ofrece el *ranking* de las doscientas mejor posicionadas.

Aunque este informe sirve para medir la competitividad urbana, una de las partes en las que se sistematiza la clasificación se centra en los aspectos relacionados con la sostenibilidad. Y es precisamente ese apartado, denominado *Cities for Sustainable Competitiveness*, el que se utiliza en este trabajo.

2.2. Cities in Motion

Por su parte, el *Índice Cities in Motion 2020*, elaborado por el Instituto de Estudios Superiores de la Empresa (IESE) de la Universidad de Navarra, es también una clasificación generalista de ciudades. En su edición de 2020 analiza 174 centros urbanos pertenecientes a ochenta países del mundo.

Entre las dimensiones que maneja este índice existe una de carácter medioambiental, que a su vez se compone de once indicadores que evalúan aspectos relativos a la calidad del aire, a la generación de residuos sólidos y la disponibilidad de agua potable, entre otras cuestiones.

2.3. Global Power City Index

La Mori Memorial Foundation, con sede en Tokyo, elabora anualmente uno de los índices de ciudades más prestigiosos y conocidos internacionalmente: el *Global Power City Index* (Institute for Urban Strategies, The Mori Memorial Foundation, 2020).

Al igual que otros *rankings* generalistas, este índice permite identificar los valores globales en función de las diferentes dimensiones que los componen. En este caso, se trabaja solo con una de ellas (*environment*), que consta de tres áreas (*sostenibilidad*, *calidad del aire y confort* y *medio ambiente urbano*) y nueve indicadores concretos. Este índice solo analiza 48 grandes ciudades del planeta, por lo que resulta más limitado en este aspecto que los otros.

2.4. The Sustainable Cities Index

El único índice de carácter global centrado directamente en la sostenibilidad es el realizado por la consultora Arcadis, con sede en Amsterdam, que analiza cien ciudades de todo el mundo.

A pesar de su denominación, tampoco se utiliza el valor final del *ranking*, ya que incluye tres dimensiones (económica, social y ambiental) y, en coherencia con el objeto de este trabajo, solo se ha empleado la última, a la que el informe denomina *planet*. Cuenta con dieciséis indicadores, agrupados en once áreas como espacios verdes, energía, contaminación atmosférica, etc. (Arcadis, 2018).

3. RESULTADOS

Con el objetivo de visualizar y analizar convenientemente los cuatro índices de sostenibilidad urbana identificados, se ha desarrollado una herramienta web interactiva: *Ciudades sostenibles. Rankings de sostenibilidad ambiental urbana* (<https://arcg.is/yymm9>).

Se trata de un *storymap* que localiza cartográficamente las ciudades analizadas en cada uno de los índices, representándolas por deciles mediante una escala de color y con diámetro proporcional al número de habitantes de cada área urbana.

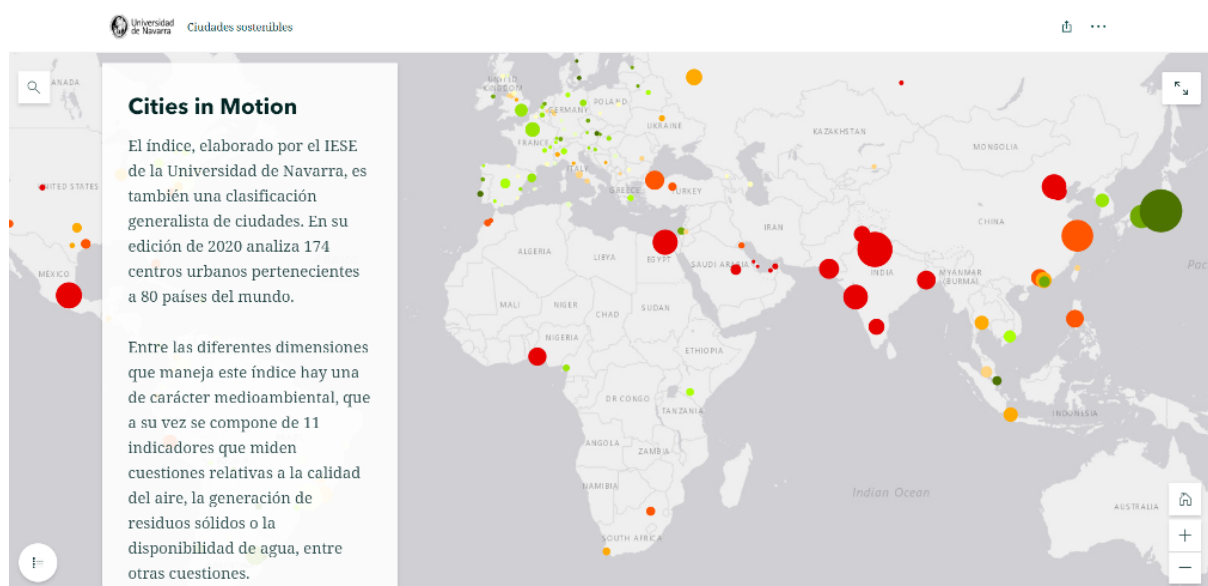


Imagen de la aplicación web desarrollada para analizar los *rankings* de sostenibilidad ambiental urbana.

Fuente: elaboración propia.

Al visualizar los mapas se aprecian las diferencias en el número y en las características de las ciudades que utiliza cada índice, lo que permite compararlos y extraer conclusiones. Además, al tratarse de una aplicación web interactiva, haciendo clic en cada una de las ciudades se obtiene información concreta sobre el puesto que ocupa esa ciudad en cada uno de los *rankings* analizados.

En total se representan 278 ciudades del mundo, que aparecen al menos en uno de los *rankings* (178), en dos (23), en tres (37) o en los cuatro (40). Estos últimos nos sirven para tratar de ver en qué medida los índices son coherentes entre sí, es decir, si están midiendo el mismo fenómeno o si emplean parámetros o metodologías similares, al igual que se hace en otros estudios en los que se analiza la asociación ordinal entre clasificaciones (Phillis, Kouikoglou y Verdugo, 2017).

Comparando la situación de las cuarenta ciudades analizadas en todos los *rankings*, se aprecia que algunas de ellas aparecen siempre bien posicionadas en todos los índices. Se trata mayoritariamente de áreas urbanas situadas en el continente europeo, encabezadas por Estocolmo, única ciudad que ocupa el primer decil en los cuatro índices analizados. También se encuentran en posiciones privilegiadas Viena, Singapur, Londres, Copenhague, Zúrich, Toronto y Madrid.

En el lado contrario de la tabla aparecen ciudades asiáticas (Bangkok, Beijing, Estambul, Kuala Lumpur y Shanghai), americanas (México, Washington y Chicago), europeas (como Moscú) y africanas (como Johannesburgo).

En conjunto, a la hora de valorar la sostenibilidad de las ciudades hay diferencias notables entre los índices analizados, debido a los parámetros que integran y a la metodología de cálculo que utilizan. En algunos casos (Estocolmo, Zúrich, Johannesburgo y Bangkok), la dispersión de los datos es pequeña ($s < 1$) y, por tanto, la coherencia de los índices grande. Sin embargo en otros, la desviación típica de los deciles en los que se encuentran las ciudades es bastante elevada ($s > 3$): Moscú y Beijing, por ejemplo, están muy mal posicionadas en tres de los cuatros *rankings*, mientras que en el *Global Urban Competitiveness Report* ocupan puestos en el primer y en el segundo decil respectivamente.

4. CONCLUSIONES

Al realizar este trabajo se ha puesto de manifiesto la necesidad de seguir avanzando en la mejora de los *rankings* de sostenibilidad urbana. El hecho de que haya todavía pocos índices globales que aborden de manera

integral estas cuestiones es una prueba evidente de que este tema, aun habiendo aumentado notabilísimamente su presencia en la sociedad, en los medios y en la agenda política, no está todavía suficientemente maduro desde el punto de vista de su análisis técnico y científico. Es muy probable que la dificultad inherente al análisis de estas cuestiones esté detrás del vacío que se detecta, en comparación con el desarrollo de otros sistemas de indicadores pensados para estudiar la competitividad económica o la calidad de vida en las ciudades, por poner solo algunos ejemplos.

Además, las fuertes divergencias existentes en los resultados, que se perciben al comparar el posicionamiento que obtienen determinadas ciudades en unos u otros índices, muestra con claridad la necesidad de mejorar tanto la selección de los factores que hay que valorar como la calidad y precisión de las fuentes y metodologías que se empleen para ello.

REFERENCIAS

- Akande, Adeoluwa; Cabral, Pedro; Gomes, Paulo y Casteleyn, Sven. (2019). The Lisbon ranking for smart sustainable cities in Europe. *Sustainable Cities and Society*, 44: 475-487. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.10.009>
- Arcadis (2018). *Citizen Centric Cities. The Sustainable Cities Index 2018*. Disponible en: <https://www.arcadis.com/campaigns/citizencentriccities/index.html>
- Bibri, Simon Elias y Krogstie, John (2017). Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable Cities and Society*, 31: 183-212. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.02.016>
- European Green City Index. Assessing the environmental impact of Europe's major cities*. Disponible en: <https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:fddc99e7-5907-49aa-92c4-610c0801659e/european-green-city-index.pdf>
- Glaeser, Edward (2011). *Triumph of the City. How our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier*. New York: The Penguin Press.
- Hiremath, Rahul B.; Balachandra, P.; Kumar, Bismlesh; Bansode, Sheelratan S. y Murali, J. (2013). Indicator-based urban sustainability—A review. *Energy for Sustainable Development*, 17: 555–563. <http://dx.doi.org/10.1016/j.esd.2013.08.004>
- Índice *IESE Cities in Motion 2020*. IESE Business School. <https://dx.doi.org/10.15581/018.ST-471>.
- Institute for Urban Strategies, The Mori Memorial Foundation (2020). *Global Power City Index 2020*. Tokyo: The Mori Memorial Foundation. Disponible en: <http://mori-m-foundation.or.jp/english/ius2/gpci2/index.shtml>
- Klopp, Jacqueline M. y Petretta, Danielle L. (2017). The urban sustainable development goal: Indicators, complexity and the politics of measuring cities. *Cities*, 63: 92-97. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2016.12.019>
- Marco, Kamiya y Pengfei, Ni (2019). *Global Urban Competitiveness Report (2019-2020). The World: 300 years of transformation into city*. Disponible en: <https://unhabitat.org/global-urban-competitiveness-report-2019-2020-the-world-300-years-of-transformation-into-city>
- ONU-Organización de las Naciones Unidas (2015): *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Phillis, Yannis A.; Kouikoglou, Vassilis S. y Verdugo, Catalina (2017). Urban sustainability assessment and ranking of cities. *Computers, Environment and Urban Systems*, 64: 254-265. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2017.03.002>
- UN-United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. Disponible en: <https://population.un.org/wup/>
- Vegara Gorroño, Alfonso (2020): *Factores críticos para la competitividad de las ciudades* [Tesis doctoral inédita]. Universidad de Navarra: Pamplona.
- Verma, Pramit y Raghubanshi, A.S. (2018). Urban sustainability indicators: Challenges and opportunities. *Ecological Indicators*, 93: 282-291. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.05.007>