



Métodos cuantitativos de evaluación del espacio público: aporte al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Quantitative methods of public space evaluation: Contribution to the fulfillment of the SDGs

Tania Giraldo-Ospina ¹, Jorge Galindo-Díaz ², Luis R. Vásquez-Varela ³

Fecha de Recepción: 21 de noviembre de 2021

Fecha de Aceptación: 20 de abril de 2022

Cómo citar: Giraldo-Ospina, T. Galindo-Díaz, J y Vásquez-Varela, L.R. (2022). Métodos cuantitativos de evaluación del espacio público: aporte al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Tecnura*, 26(73), xx-xx. <https://doi.org/10.14483/22487638.18817>

Resumen

Objetivo: Revisar y contrastar métodos cuantitativos de evaluación de la calidad del espacio público que pueden aportar al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Metodología: Se seleccionaron siete métodos de evaluación a partir de publicaciones disponibles en las bases de datos *Scopus*, *SpringerLink*, *ScienceDirect*, *Latindex*, *Scielo* y *Redalyc* basados en publicaciones realizadas entre 2000 y 2020; se incluyeron referencias significativas de años anteriores de acuerdo con las citas halladas en dichos documentos. Los métodos se contrastaron según dimensiones de calidad, criterios de ponderación y variables.

Resultados: La evaluación de la calidad del espacio público mediante métodos cuantitativos contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, porque utiliza metas concretas y medibles; el uso de datos cuantitativos facilita la realización de un diagnóstico técnico de la condición de sus elementos. Las variables se agruparon en dimensiones; la accesibilidad y el confort fueron las que tuvieron mayor relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Los métodos consultados son costosos y complejos, necesitan un análisis de actividades y comportamientos de los usuarios. Sin métodos prácticos es difícil visibilizar las necesidades de infraestructura y satisfacer los Objetivos de Desarrollo Sostenible en cuanto a espacio público de buena calidad.

Conclusiones: Los métodos revisados incluyen una evaluación sin desagregación de la calidad de los elementos individuales que constituyen el espacio público; es un desafío diseñar instrumentos de evaluación para todo tipo de espacio público. La práctica tradicional es construir nuevos espacios o remodelar los existentes, sin considerar la financiación para el mantenimiento de todo el sistema en operación.

¹Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo, arquitecta. Profesora asociada, Escuela de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional de Colombia, Manizales (Colombia).

Email: tgiraldoo@unal.edu.co

²Ph. D. en Arquitectura por la ETSAB, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona (España), arquitecto. Profesor titular, Escuela de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional de Colombia, Manizales (Colombia).

Email: jagalindod@unal.edu.co

³Magíster en Ingeniería-Geotecnia, ingeniero civil. Profesor asociado, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad Nacional de Colombia, Manizales (Colombia).

Email: lrvasquezv@unal.edu.co

Financiamiento: Universidad Nacional de Colombia.

Palabras clave: espacio público, planeación urbana, gestión urbana, desarrollo sostenible, método de evaluación.

Abstract

Objective: Reviewing and contrasting quantitative public space (PS) quality assessment methods that can contribute to the fulfillment of the sustainable development goals (SDG).

Methodology: Authors selected seven evaluation methods from research available in the SCOPUS, SpringerLink, ScienceDirect, Latindex, Scielo, and Redalyc databases based on publications between 2000 and 2020. According to the citations found in said documents, the authors included significant references from previous years. The authors contrasted the methods according to quality dimensions, weighting criteria, and variables.

Results: The public space quality evaluation with quantitative methods contributes to the fulfillment of the sustainable development goals because it uses concrete and measurable goals. Quantitative data eases the technical diagnosis of public space elements conditions. The authors grouped the variables into dimensions; accessibility and comfort have the most significant relationship with the sustainable development goals. The reviewed methods are expensive and complex; they need an analysis of users' activities and behaviors. It is challenging to make infrastructure needs visible and meet sustainable development goals for good-quality public space without practical methods.

Conclusions: The reviewed methods include a quality evaluation, without disaggregation, of individual elements that constitute the public space. It is a challenge to design evaluation instruments for all types of public spaces. The traditional practice is to build new spaces or remodel existing ones without considering the financing for the maintenance of the entire system.

Financing: Universidad Nacional de Colombia.

Keywords: public space, urban planning, urban management, sustainable development, evaluation method.

Tabla de Contenidos

	Página
Introducción	144
Marco teórico	144
Espacio público	144
Gestión del espacio público	145
Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la gestión del espacio público	146
Metodología	147
Resultados	147
Discusión	152
Conclusiones	154

Financiamiento	155
Referencias	155

INTRODUCCIÓN

El espacio público (EP) ocupa un lugar central en la planificación, el diseño urbano, los procesos de crecimiento y la densificación urbana (Carmona *et al.*, 2019, Dempsey y Burton, 2012). Es el elemento más característico y legible de la estructura funcional y espacial de las ciudades, y satisface múltiples funciones para la sostenibilidad social, ecológica y económica de una ciudad (Sundevall y Jansson, 2020). El EP es infraestructura, recurso ambiental, bien colectivo y escenario de la vida social y económica que proporciona oportunidades para el desarrollo y el mejoramiento de la vida de individuos y comunidades (Madanipour, 2019). Un EP de buena calidad optimiza y multiplica las posibilidades de contacto de la población y los lugares de encuentro; es parte integral de la vida urbana, esencial para la calidad de vida de sus habitantes y la prosperidad de las ciudades (Gehl, 2014, Borja y Muxí, 2003).

El objetivo de este trabajo es revisar y contrastar métodos cuantitativos de evaluación de la calidad del EP, que pueden aportar al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionados con este, teniendo en cuenta dimensiones de calidad, criterios de ponderación y variables de medida. Este trabajo se enfoca en métodos de evaluación de EP urbanos construidos de carácter permanente y de propiedad pública; correspondientes a los elementos del paisaje donde predominan las zonas duras cuyo uso, cobertura y configuración espacial permiten clasificarlas como espacios funcionales de los elementos grises de la matriz urbana, concepto que surge de entender la ciudad como un mosaico de hábitat complejo formado por distintas subunidades, que al mismo tiempo forma parte de un conjunto paisajístico más amplio (Haase *et al.*, 2020, Werner y Zahner, 2010, Swanwick *et al.*, 2003). Este conjunto de EP está integrado por plazas, parques, plazoletas, canchas, entre otros, y aporta servicios ecosistémicos culturales, oportunidades para la relajación, la recreación, el juego, la interacción social y la actividad física, con beneficios para la salud y el bienestar (Barton *et al.*, 2020).

El trabajo se desarrolla en cinco secciones. En la primera se expone el marco teórico sobre EP y ODS. En la segunda se presenta la metodología adoptada para la búsqueda sistemática de métodos cuantitativos de evaluación del EP en la literatura especializada. Las partes subsiguientes exponen los resultados, discusión y conclusiones propuestas por los autores.

MARCO TEÓRICO

Espacio público

El espacio público (EP) se encuentra en diferentes contextos, como la salud, la cultura, el ordenamiento territorial, el desarrollo sostenible, la resiliencia climática y sísmica, entre otros y, con fre-

cuencia, se enfatiza solo en algunos aspectos de su complejidad. Como resultado, surgen diferentes aproximaciones que contribuyen a la formulación e implementación de políticas públicas, lo cual se refleja en el creciente interés de investigadores y autoridades locales por la calidad del EP y la calidad de vida de los habitantes (Wojnarowska, 2016).

La creación de un entorno sostenible implica garantizar que las generaciones presentes y futuras puedan disfrutar de la calidad y los probados beneficios sociales, ambientales, económicos y para la salud que brindan los EP (Dempsey y Burton, 2012), en pro de la satisfacción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El EP es una infraestructura pública con un ciclo de vida finito y necesidades de reemplazo o actualización (Duivenvoorden *et al.*, 2020, Center for an Urban Future (CUF), 2018); es decir, es un activo cuyo valor se incrementa con la calidad; por ello, el uso de indicadores proporciona información relevante para los responsables de las políticas y los inversionistas de capital interesados en las condiciones del entorno (Chan *et al.*, 2018, Dempsey y Burton, 2012).

La calidad del EP es una determinante para propiciar el desarrollo de actividades sociales y está influenciada por la localización, el diseño, los usos del suelo adyacentes, el nivel de accesibilidad y la frecuencia de mantenimiento. Debe permitirse una conexión en doble sentido entre las cualidades particulares del lugar y los beneficios generados para los usuarios, pues la calidad define sus beneficios y, a su vez, estos determinan la calidad (Carmona *et al.*, 2019). El incremento de usuarios en el EP afecta la percepción de seguridad, incide en el uso diario y aumenta la necesidad de lugares de buena calidad; la presencia y el flujo de personas son el motor de dichas áreas (Herthog *et al.*, 2018).

Gestión del espacio público

La gestión del EP es un conjunto de procesos y prácticas que garantizan que este pueda cumplir con todas sus funciones de forma aceptable para los usuarios y sus interacciones (Zamanifard *et al.*, 2018, De Magalhães y Carmona, 2009); abarca dimensiones físicas y no físicas, según el contexto y su nivel de influencia (Dempsey y Burton, 2012). En ocasiones, la gestión suele separarse de la planificación; sin embargo, esta debe incluir el diseño, la evaluación de la calidad, la regulación y manejo de conflictos entre usos, la programación y priorización de rutinas de mantenimiento, y, en general, todas las actividades necesarias para conservar las funciones del EP (Ranjha, 2018).

La gestión del EP es un concepto reciente, no solo se trata del entorno físico, el diseño y el mantenimiento, sino que comprende dimensiones como la gobernanza, la financiación, la política y la evaluación de las actividades relacionadas con la conservación (Nam y Dempsey, 2019, Mattijssen *et al.*, 2017, Dempsey y Burton, 2012, De Magalhães y Carmona, 2009, Carmona *et al.*, 2008). La evaluación se basa en la recopilación y análisis de datos, y sirve para establecer la programación óptima de las obras de reparación y mantenimiento (Jansson *et al.*, 2020, Fongar *et al.*, 2019, Smith *et al.*, 2014, Dempsey y Burton, 2012).

Los métodos cuantitativos analizan la relación entre variables numéricas medibles con instrumentos y procedimientos estadísticos, mientras los métodos cualitativos sirven para explorar y comprender el significado que los individuos o grupos atribuyen a un problema mediante palabras o descriptores (Creswell, 2014); se trata de una cualidad con un número asignado bajo un orden (Salgado Lévano, 2007). El uso de texto para la descripción de la calidad del EP requiere que los usuarios lean, interpreten, visualicen o imaginen la situación, lo cual es limitado y es una posible fuente de sesgo; mientras que el uso de números facilita la comprensión cuando se trata de la toma de decisiones o priorización de inversiones según la condición de los EP.

Los métodos cuantitativos son útiles cuando es necesario conocer el valor de los atributos o cuando se requiere una comprensión generalizada y cuantificable de las preferencias de los usuarios para evaluar económicamente las inversiones futuras. Sin embargo, debido a su valor relativo, es complejo identificar los atributos cuantitativos y cualitativos, y determinar su contribución y relevancia a cada característica (Hurtubia *et al.*, 2015). El principal reto es medir la calidad del EP de manera que transmita adecuadamente la naturaleza de todas las características tanto cuantitativas como cualitativas.

La conservación de la calidad implica el desarrollo de actividades permanentes que requieren ser supervisadas mediante el uso de indicadores de medición. Existen múltiples instrumentos para evaluar la calidad del EP, pero el uso de métodos cuantitativos para evaluar la condición de sus elementos es reducido; de igual modo, la planificación y el diseño de nuevos espacios son campos de investigación que predominan sobre la gestión a largo plazo (Duivenvoorden *et al.*, 2020, Mattijssen *et al.*, 2017). La evaluación de la calidad del EP mediante métodos cuantitativos es una alternativa para las autoridades locales, pues facilita el diagnóstico técnico de la condición de sus elementos, la supervisión periódica, la determinación de las oportunidades de financiación, la programación del mantenimiento y la priorización de las intervenciones.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la gestión del espacio público

Las ciudades deben estar preparadas para las satisfacer las metas establecidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2015) y enfrentar desafíos como la adaptación al cambio climático, la transición energética, la economía circular y la movilidad sostenible (Duivenvoorden *et al.*, 2020). Existe un conflicto entre el reconocimiento de los beneficios de los EP y la dificultad para conservar su calidad, aunado al incremento de nuevos usuarios, necesidades y actividades (Borja y Muxí, 2003, Light y Smith, 1998), y en el carácter multifacético por su incidencia en el entorno espacial, social, político y cultural (Dempsey y Burton, 2012). Asimismo, existen conflictos intergeneracionales y competencia entre los actores privados por el uso del espacio.

En el marco de la *Agenda 2030* (Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2015) se acordaron 17 ODS. En la Nueva Agenda Urbana (Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2017) se abordó el ODS11 “Ciudades y comunidades sostenibles”, el cual tiene como fin proporcionar acceso univer-

sal a zonas verdes y EP de buena calidad, seguros, inclusivos y accesibles, y los aspectos urbanos de los demás ODS. Por primera vez existen objetivos globales sobre las ciudades y se incorpora lo urbano como un asunto de política pública (Carrión, F. y Dammert-Guardia, 2019). En la tabla 1 se sintetizan los ODS 3, 5, 7, 8, 10, 11, 13 y 15 dedicados al futuro de las ciudades y el rol significativo de los EP.

METODOLOGÍA

Este artículo se basa en una revisión literaria de métodos cuantitativos de evaluación de la calidad del EP, los cuales se hallaron mediante la consulta de publicaciones disponibles en las bases de datos *Scopus*, *SpringerLink*, *ScienceDirect*, *Latindex*, *Scielo* y *Redalyc*. Se consultaron publicaciones realizadas entre 2000 y 2020, incluyendo referencias significativas de años anteriores según las citas incluidas en dichos documentos. En la tabla 2 se presentan los componentes, palabras claves y conectores empleados en la búsqueda.

Para determinar los aportes de los métodos consultados al cumplimiento de los ODS se identificaron las variables relacionadas con elementos de la infraestructura y se sintetizaron en siete dimensiones: accesibilidad, agradabilidad, confort, desarrollo sostenible, mantenimiento, seguridad y versatilidad. La injerencia de cada dimensión y sus variables en el cumplimiento de los ODS se clasifican en dos grupos: grupo A, para elementos con influencia directa, y grupo B, para aquellos cuyo efecto es indirecto o complementario. La influencia directa corresponde al efecto específico del elemento de infraestructura construido, por ejemplo, la iluminación tiene efectos directos en la seguridad e inclusión, e indirecto en la conservación de los ecosistemas terrestres. El grupo A no es más importante que el grupo B. La correlación entre los componentes del entorno construido y la satisfacción de los ODS se basa en el efecto positivo que tiene la realización de actividades al aire libre.

RESULTADOS

De acuerdo con la consulta bibliográfica realizada, la cuantificación de la calidad del EP es un área de investigación en progreso. Existe un amplio rango de características que inciden en la calidad del EP y hacen que su evaluación sea un tema complejo (Herthog *et al.*, 2018). Predominan, por ejemplo, las evaluaciones de calidad que utilizan métodos cualitativos sobre los cuantitativos (He *et al.*, 2020); en este caso, los indicadores de cantidad y calidad de los EP se han empleado en el análisis de la calidad de vida, el bienestar, la habitabilidad, la sostenibilidad urbana y los servicios ecosistémicos. También, existen métodos de evaluación cuantitativa que emplean instrumentos de medición sobre aspectos específicos como la radiación, el viento y el ruido; aunque, no son de uso cotidiano por las autoridades locales por carencia de recursos técnicos o humanos.

Tabla 1. El EP en el ámbito de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

ODS	Meta	Relación con el EP
ODS3 Buena salud y bienestar	Garantizar vidas saludables y promover el bienestar para todas las personas de todas las edades.	Se requieren espacios para que las personas puedan estar físicamente activas. Los EP mejoran la salud mental y física, la habitabilidad urbana, el bienestar emocional, la calidad de vida urbana, aumentan el nivel de caminata (Nam y Dempsey, 2019, Lee et al., 2015) (Páramo y Burbano, 2013, Lee y Maheswaran, 2011) (Giles-Corti et al., 2005). También, promueven la interacción social, la tolerancia, el aprendizaje colectivo, la conciencia social y la conducta ética; contribuyen al intercambio de información; representan símbolos y memorias (Salih y Ismail, 2017) (Tomadoni y Romero Grezzi, 2014)
ODS5 Igualdad de género	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas.	Los EP seguros contribuyen a la igualdad de género porque fomentan la libertad de circulación y disfrute de actividades recreativas y culturales mejorando la salud y bienestar de mujeres y niñas (Daniel, 2016) (Sundevall y Jansson, 2020).
ODS7 Energía asequible y no contaminante	Tomar acción urgente para combatir el cambio climático y su impacto.	Los EP con zonas verdes y árboles ayudan a reducir la temperatura, ofrecen sombra, absorben los contaminantes atmosféricos, reducen el consumo de energía para refrigeración y mejoran las condiciones de confort térmico (Akbari et al., 2015).
ODS8 Trabajo decente y crecimiento económico	Promover un crecimiento económico inclusivo y sostenible, empleo pleno y productivo, y trabajo decente para todos.	Se necesitan lugares para que las personas de menores ingresos puedan ganarse la vida vendiendo productos y servicios (Daniel, 2016). Los EP atraen inversiones de empresas, constructores, compradores y visitantes (Carmona et al., 2008, Madanipour, 2019).
ODS10 Reducción de las desigualdades	Potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición.	Brindar EP inclusivos y equitativos en su distribución y acceso (Kimpton, 2017).
ODS11 Ciudades y comunidades sostenibles	Proporcionar acceso universal a zonas verdes y EP seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con movilidad reducida.	Proporcionar espacios abiertos, seguros y conectados para uso público de todos (Lee, 2021). Los EP mejoran la resiliencia sísmica porque sirven para apoyar los esfuerzos de respuesta y recuperación posterior a un desastre (Koren y Rus, 2019, French et al., 2019).
ODS13 Acción por el clima	Tomar acción urgente para combatir el cambio climático y su impacto.	Los EP con árboles y zonas verdes fortalecen la resiliencia climática porque contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y generan
ODS15 Vida de ecosistemas terrestres	Velar por la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas y los servicios que proporcionan. Integrar los valores de los ecosistemas y la diversidad biológica en la planificación nacional y local, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad.	Ofrecen servicios ecosistémicos; integran la naturaleza con el contexto urbano; protegen la biodiversidad y el paisaje; valoran la relación hombre y naturaleza hacia la sostenibilidad; aportan en la configuración del ecosistema urbano; proporcionan nichos para animales y aves (Ho et al., 2020, Osorio Guzmán et al., 2020) (Rakhshandehroo et al., 2017).

Fuente: Elaboración propia a partir de los autores citados.

Tabla 2. Componentes de búsqueda para la revisión bibliográfica

Componentes de búsqueda	Palabras clave	Operadores
Tema	"public space", "open space", "green open space"	"AND" y "OR"
Enfoque	"evaluation", "condition of public space", "quality of public space", "quantitative indicators", "management of public space", "place-keeping", "quality measure"	"AND" y "OR"
Objetivo	"review", "study", "critical review", research updates, "assessment system", "use of indicators", "evaluation model", "objective assessment", "systems evaluation", "quantitative evaluation methods"	"AND" y "OR"

Fuente: Elaboración propia según bases de datos SCOPUS, SpringerLink, ScienceDirect, Latindex, Scielo y Redalyc.

Hay otros métodos para evaluar de manera cuantitativa el EP como el *desempeño de los lugares* (Whyte, 1980), el *índice de buen espacio público* (Mehta, 2007), la *herramienta de espacios verdes de vecindario* (Gidlow et al., 2012), el *índice de espacio público* (Mehta, 2014), el *modelo de evaluación del espacio público en centros históricos* (Wojnarowska, 2016), la *herramienta de puntuación del entorno natural* (Gidlow et al., 2018) y el *índice de calidad del espacio público* (Praliya y Garg, 2019).

Los métodos propuestos por [Gidlow et al., 2012](#), [Gidlow et al., 2018](#) están enfocados en la evaluación de espacios verdes, pero se tuvieron en cuenta porque sirven para adaptar procesos y actividades que guardan similitud con los EP construidos, en especial los relacionados con la evaluación de las obras de mejoramiento y su potencial para aportar en la efectividad de dichas intervenciones ([Fongar et al., 2019](#), [World Health Organization \(WHO\), 2017](#)).

En la [tabla 3](#) se sintetizan estos métodos multidimensionales y multivariados para evaluar cuantitativamente la calidad del EP; se resumen las diferentes dimensiones de calidad consideradas en los modelos citados. Estos abarcan aspectos funcionales como confort, seguridad, accesibilidad y usos, es decir, se enfocan en la satisfacción de los propósitos o funciones del EP.

En la [tabla 4](#) se presentan las dimensiones y variables identificadas en los métodos que describen los elementos de infraestructura y se asignan a los grupos de injerencia directa (A) e indirecta (B), según la metodología propuesta por los autores de este trabajo.

Elementos como la iluminación, el estado de los recipientes de basura y el ruido se repiten en los métodos revisados. Variables como la accesibilidad y el confort tienen mayor relación con los ODS asociados con el EP, pues la accesibilidad garantiza el uso y disfrute por todos los usuarios y el confort incrementa su tiempo de permanencia para satisfacer necesidades como comer, hidratarse, sentarse y descansar. Estas necesidades demandan seguridad y lugares específicos ([Carr et al., 1992](#)). En cuanto a las actividades y comportamientos, solo se tuvo en cuenta su variedad sin un análisis detallado. El ODS10 sobre reducción de las desigualdades está directamente afectado por muchas de las variables; esto es coherente, pues se trata de desarrollar EP de buena calidad y mantenerlo en

Tabla 3. Caracterización de los métodos cuantitativos de evaluación del EP

Método y autor	Dimensiones de calidad	Ponderación de las dimensiones	Incluye atributos de infraestructura	Aplicaciones
Desempeño de los lugares Whyte, 1980	Confort e imagen. Acceso y vinculaciones. Usos y actividades. Sociabilidad.	Todas las dimensiones tienen el mismo peso en la evaluación.		Cualquier lugar Estudio de caso: Medellín (Colombia): Arteaga Rosero, 2018 lo aplicó en una operación urbana en sectores marginales e introdujo indicadores cuantitativos para las dimensiones.
Índice de buen espacio público Good Public Space Index (Mehta, 2007)	Sensibilidad y diversidad.	Todas las dimensiones tienen el mismo peso en la evaluación		Cualquier lugar.
Herramienta de espacios verdes de vecindario Gidlow et al., 2012	Accesibilidad. Instalaciones recreativas. Servicios/amenidades. Características naturales. Incivilidad/descortesía.	Las dimensiones tienen pesos diferentes.	X	Entornos naturales de nivel de vecindario.
Índice de espacio público Public Space Index (PSI) Mehta, 2014	Inclusión. Actividades significativas. Confort. Seguridad. Agradabilidad.	Todas las dimensiones tienen el mismo peso, pero el número de variables oscila entre 42 y 45 según el caso.	X	Cualquier lugar Estudios de caso: Pensacola (Florida, EE. UU.): Evans et al., 2019 modificaron algunos indicadores considerando la diversidad y tamaño de población en áreas con mayor diversidad de EP de interés Indonesia: Siregar, 2014 indica que la condición del EP se correlaciona con los impactos negativos de la movilidad motorizada como accidentalidad y contaminación.
Modelo de evaluación del espacio público en centros históricos Wojnarowska, 2016	Composición, legibilidad, imagen, carácter, continuidad y recinto. Vitalidad, flexibilidad, adaptabilidad, usos, actividades y diversidad. Confort, satisfacción de necesidades, conveniencia. Accesibilidad, permeabilidad, vínculos y facilidad de movimiento. Seguridad y control.	Todas las dimensiones tienen el mismo peso en la evaluación, pero el método permite comparar el efecto de las diferentes dimensiones consideradas.	X	Centros históricos de ciudades con menos de 100 000 habitantes. Los centros históricos son lo más representativo, atractivo y legible de la estructura urbana. Son responsables de múltiples actividades y funciones urbanas.
Herramienta de puntuación del entorno natural Gidlow et al., 2018	Accesibilidad. Instalaciones recreativas. Servicios. Estética: características naturales y no naturales. Incivilidad. Características naturales significativas. Idoneidad de uso.	Las dimensiones tienen pesos diferentes.	X	Entornos naturales de nivel de vecindario.
Índice de calidad del espacio público Public Space Quality Index (PSQI) Praliya y Garg, 2019.	Accesibilidad y conexiones. Mantenimiento. Atractivo. Confort. Inclusión. Actividades y usos. Propósito. Seguridad y protección.	Incluye el cálculo de un promedio ponderado para cada atributo de calidad, el cual varía según el número de atributos por dimensión.	X	Cualquier lugar. Considera elementos tangibles y la percepción de los usuarios sobre el manejo de basuras y el vandalismo.

Fuente: Elaboración propia a partir de los autores citados.

Tabla 4. Incidencia entre las variables de evaluación y los ODS relacionados con el EP

Dimensión	Variables relacionadas con la infraestructura identificadas en los métodos de evaluación	Salud y bienestar	Igualdad de género	Energía asequible y no contaminante	Trabajo decente y crecimiento económico	Reducción de las desigualdades	Ciudades y comunidades sostenibles	Acción por el clima	Vida de ecosistemas terrestres
		ODS3	ODS5	ODS7	ODS8	ODS10	ODS11	ODS13	ODS15
Accesibilidad	Facilidad de desplazamiento peatonal, sin barreras físicas o perceptivas y calles fáciles de cruzar	A	B	B	B	A	A	B	B
	Accesibilidad para el transporte público	A	B	A	A	A	A	A	B
	Prioridad del paso de peatones sobre tráfico vehicular. Soluciones de tráfico calmado	A	B	B	B	A	A	B	B
	Rutas de bicicleta seguras y fáciles de usar	A	B	A	B	A	A	B	B
	Cantidad y calidad de los andenes. Acceso igualitario e integrado para personas con movilidad reducida	A	B	B	B	A	A	A	B
	Conectividad de las rutas para peatones y bicicletas. Rutas alternativas: cruces peatonales o atajos	A	B	A	B	A	A	B	B
Agradabilidad	Ejes visuales, hitos urbanos o conexión visual y física a calles y edificios adyacentes	B	B	B	A	A	A	B	B
	Cantidad y variedad de elementos que proporcionan complejidad sensorial	A	B	B	A	A	B	A	A
	Diversidad de lugares para sentarse, conversar o permitir el aislamiento del usuario	A	A	B	B	A	B	A	B
Confort	Provisión / localización / calidad de: asientos y bancas; mesas; canecas; portabicicletas; luminarias	A	A	B	B	A	A	B	B
	Comodidad climática del espacio: refugio, sombra y presencia de agua	A	B	A	B	A	A	A	A
	Disposición de asientos provistos de sombra según generadores de actividades	A	B	A	A	A	A	A	A
	Espacios públicos diseñados para adultos mayores y personas con movilidad reducida	A	B	B	B	A	A	B	B
Desarrollo sostenible	Provisión/distribución/calidad de: zonas verdes; árboles/arbustos/plantas; flores/jardines; agua	A	B	A	B	A	A	A	A
	Control de viento y ruido	A	B	A	A	B	A	A	A
	Superficies permeables y sistemas de drenaje para una máxima infiltración	A	B	A	B	B	A	A	A
	Soluciones de ahorro energético	B	B	A	B	B	A	A	A
Mantenimiento	Gestión de basura (sin evidencia de basura, desechos de alcohol, drogas)	A	A	B	A	A	A	B	B
	Estado canecas	A	A	B	A	A	A	B	B
	Zonas verdes	A	A	B	A	A	A	A	A
Dimensión	Infraestructura	A	A	B	A	A	A	A	A
	Rutas de bicicleta y andenes	A	A	B	A	A	A	A	A
	Gestión de grafiti y vandalismo	A	A	B	A	A	A	B	B
Seguridad	Visibilidad lejana y cercana	A	A	B	A	B	A	B	B
	Señalización para facilitar la orientación en el lugar	A	A	B	A	A	A	B	B
	Iluminación adecuada	A	A	A	A	A	A	A	B
	Todas las áreas tienen usos asignados y buena visibilidad (sin rincones o lugares ocultos a la vista)	A	A	A	A	A	A	A	B
Versatilidad	Idoneidad en el uso, disposición y diseño del espacio para diferentes actividades	A	B	B	A	A	A	A	A
	Cantidad y calidad de equipos/instalaciones para diferentes actividades y juegos	A	B	A	A	A	A	A	B
	Variedad de actividades y comportamientos	A	A	A	A	A	B	A	B
	Flexibilidad espacial y funcional	A	B	A	A	A	B	A	B

Fuente: Elaboración propia según las variables identificadas en (Praliya y Garg, 2019, Wojnarowska, 2016, Gidlow *et al.*, 2012, Mehta, 2014, Mehta, 2007, Whyte, 1980, Gidlow *et al.*, 2018)

tal condición a lo largo del tiempo, sin distinciones de ninguna clase de acuerdo con el entorno de implantación.

DISCUSIÓN

Se reconoce ampliamente la existencia de muchos beneficios en la provisión y uso del EP en áreas urbanas, y literatura extensa sobre la evaluación de la calidad del EP y la necesidad subyacente de dicha medición. Si bien hay indicadores del EP en cantidad y accesibilidad, hasta el momento no se han combinado con evaluación de la calidad por la dificultad metodológica de hacerlo (Smith *et al.*, 2014).

De otro lado, la evaluación debe considerarse en términos espaciales y correlacionados con otros datos, como la distribución y tamaño de los EP, las características de sus entornos, o datos operacionales como accidentalidad, debido al incremento de la rugosidad y la reducción de la oferta de fricción superficial por falta de mantenimiento (García de Quevedo Najjar *et al.*, 2018). Los mecanismos de evaluación basados en mapas e implementación de nuevas tecnologías para el análisis y gestión de datos facilitan el manejo del volumen de información que se recopila. También, varían si se realizan mediante inspección en campo, es decir observación directa de sus elementos, o con evaluación remota utilizando Google Earth y Google Street View (Szczepańska y Pietrzyk, 2020), ya que esta ofrece información limitada sobre la presencia, ausencia o cantidad de elementos, y pasa por alto detalles como la presencia de basura y el estado de las instalaciones; sin embargo, es más útil cuando la seguridad es motivo de preocupación en algunos sectores o cuando se requieren estudios de EP que incluyen varias ciudades o países porque la investigación resulta menos costosa (Gidlow *et al.*, 2018, Pliakas *et al.*, 2017).

El aumento de la diversidad social y cultural de los habitantes, las nuevas actividades económicas e inversiones, el incremento de turistas, población flotante y recepción de población extranjera también trae transformaciones en el EP (Pradel Miquel y Climent San Juan, 2018); las ciudades con espacios limitados para la recreación experimentan un alto grado de presión en términos de uso y constituyen un reto para la gestión del EP (Chan *et al.*, 2018).

He *et al.*, 2020 sintetizaron las limitaciones en la investigación sobre la evaluación cuantitativa de la calidad del EP concluyendo que a) la validez de los estudios de caso está restringida a tipos específicos de lugar, b) la superposición de criterios dificulta la comparación entre los métodos propuestos, c) predominan las evaluaciones cualitativas sobre las cuantitativas, y d) las evaluaciones cuantitativas no son sistemáticas y objetivas.

Los métodos de evaluación propuestos por Whyte, 1980 y Mehta, 2007, Mehta, 2014 consideran la evaluación y ponderación de elementos intangibles para establecer una calificación de cada EP. En contraste, el modelo propuesto por Wojnarowska, 2016 califica ciudades y establece un índice general para comparar la calidad del EP que permite identificar las ciudades líderes, las características que determinan su alta puntuación o sus necesidades de mejora. El índice de calidad del espacio públi-

co (Praliya y Garg, 2019) puede ser aplicado en cualquier tipo de EP, es de fácil comprensión y permite incluir otros parámetros para evaluar la calidad; no obstante, requiere la realización de numerosas encuestas, lo cual dificulta su implementación. Los únicos métodos que abordaron ponderación de los atributos de calidad fueron los propuestos por Praliya y Garg, 2019 y Gidlow *et al.*, 2012, Gidlow *et al.*, 2018, los demás dan el mismo peso para todas las dimensiones sin considerar variaciones según el número de elementos que los componen. El *índice de calidad del espacio público* (Praliya y Garg, 2019) incluye el cálculo de un promedio ponderado para cada atributo, el cual varía según el número de variables por atributo; en cambio, la *herramienta de espacios verdes de vecindario* (Gidlow *et al.*, 2012) propone una ponderación de las dimensiones según la importancia relativa percibida por los usuarios a través de encuestas, asignando a cada dimensión un porcentaje máximo sobre el puntaje total a partir de los elementos que constituyen los EP. Se requiere una línea de investigación enfocada en superar estas limitaciones, cuyas dimensiones y variables tengan un peso diferente, tal como lo plantea Varna, 2014 considerando la necesidad de priorizar dimensiones e indicadores.

Los métodos propuestos por Gidlow *et al.*, 2012, Gidlow *et al.*, 2018 están basados en la presencia, cantidad y condición de los elementos del EP, como la accesibilidad, las instalaciones recreativas, la señalización, el incivismo y la idoneidad en el uso que permiten una medición objetiva, porque se basan en la presencia y funcionamientos de instalaciones; otros, como la estética, el mantenimiento y la seguridad, están basados en la percepción de los usuarios e implican un grado de subjetividad. También, incluyen elementos adicionales de caracterización según el uso y una clasificación a partir del propósito principal y secundario de los lugares. Estos métodos se desarrollaron con grupos focales, aportes de expertos y pruebas de campo en ciudades europeas.

La complejidad de los métodos radica en la cantidad de elementos por evaluar y su posibilidad para ser utilizados en todo tipo de EP; sin embargo, la escala más pequeña y una función definida hacen que la evaluación sea más sencilla y rápida en los espacios de nivel vecinal, en comparación con los grandes EP que atraen visitantes desde más lejos. Por tanto, no es apropiado evaluar la calidad de estas dos clasificaciones utilizando los mismos criterios (Gidlow *et al.*, 2012): especificidad que confiere mayor validez en la medición de la calidad porque se estandariza los elementos a evaluar.

Los métodos consultados son dispendiosos, costosos, requieren conocimientos especializados, encuestas, observaciones periódicas para analizar actividades y comportamientos diarios, mensuales y anuales en el EP. Asimismo, las observaciones varían según el contexto cultural y las necesidades de los usuarios; la percepción de calidad difiere entre los grupos de usuarios. La dificultad radica en el uso de métodos de medición basados en características cualitativas, como el confort de los peatones que, aunque es difícil de cuantificar debido a su naturaleza, cantidad e interdependencia (Reiter y De Herde, 2003), Freire *et al.*, 2020 propusieron un método basado en indicadores cuantitativos para reducir el sesgo y subjetividad en la evaluación de espacios peatonales en Ambato (Ecuador).

El cumplimiento de los ODS plantea desafíos para los gobiernos locales en cuanto a la gestión de los EP, entre ellos seleccionar las estrategias e intervenciones que tengan mayor impacto en el número de objetivos y metas (Daniel, 2016); registrar metas concretas y medibles facilita llevar a cabo

acciones. La gestión del EP, como tema de agenda política, asegura la interacción de iniciativas mundiales, nacionales con respuestas locales y configura una política más efectiva, integrada y receptiva a las circunstancias particulares de las ciudades. Contar con un método cuantitativo para evaluar la calidad del EP puede facilitar la realización de un diagnóstico técnico del estado de sus elementos; especialmente, cuando se trata de maximizar el uso de los datos recopilados, ya que sin estos no hay evidencia de la calidad de los EP.

En el marco de los ODS, la gestión del EP está encaminada a mantener y mejorar la calidad del EP en beneficio de los usuarios, la creación y conservación de lugares inclusivos, multifuncionales y visitados. Este proceso exige conocer la problemática de los EP, las condiciones que afectan su calidad y formular un marco de evaluación para encontrar soluciones acordes con el contexto y los recursos disponibles. Para ello, el uso de métodos cuantitativos de evaluación de la calidad con participación de la comunidad facilita este proceso. Aunque la subjetividad dificulta determinar hasta qué punto un espacio cumple con condiciones de calidad (Fongar *et al.*, 2019, Dempsey y Burton, 2012), los usuarios tienen claro lo que esperan de un lugar de buena calidad, como la diversidad de actividades, las oportunidades de juego, la variedad sensorial, el confort de su mobiliario y el aseo del lugar; existe un vínculo entre el mantenimiento, la calidad percibida y el uso de los EP con repercusión en el incremento de usuarios y en la decisión de invertir. Incluso los residentes locales pueden contribuir en la evaluación de los EP, reportando deterioros, participando en la formulación de los presupuestos y en la priorización de las obras (World Health Organization (WHO), 2017); la participación de la comunidad vincula la evaluación y la acción de manera más directa (Smith *et al.*, 2014).

CONCLUSIONES

Los métodos revisados incluyen una evaluación sin desagregación de la calidad de los elementos individuales que constituyen el espacio público (EP). Cuando estos métodos se ponen a prueba en espacios complejos, es pertinente una zonificación por unidades y una cuantificación de los parámetros de ponderación para cada dimensión y atributo de la calidad del EP en análisis desagregados en unidades menores, lo cual evidencia un desafío para diseñar instrumentos de evaluación para todo tipo de EP.

Los avances en métodos cuantitativos de evaluación son un aporte en la gestión del EP como disciplina. Empero, se requiere fomentar, en los ámbitos académico y político, la práctica de la gestión y la formación de profesionales preparados para enfrentar estos retos. La práctica tradicional es construir nuevos espacios o remodelar los existentes, sin considerar la financiación para el mantenimiento de todo el sistema en operación. La información obtenida del análisis de estos métodos permite verificar la correspondencia entre la planeación urbana y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de esta manera orientar el futuro de los EP. Así, las inversiones se destinan al aumento de la calidad de los espacios existentes y una mejor concepción de los nuevos.

Se abre la posibilidad de investigar en el desarrollo de herramientas con métodos objetivos que faciliten una evaluación periódica del EP, sin necesidad de habilidades específicas y brinden indicadores comparables con otros sectores, ciudades y países; con participación de los usuarios en la priorización de las inversiones y en la validación social de métodos de evaluación basados en la ponderación de los elementos que componen el EP.

FINANCIAMIENTO

Este estudio fue financiado por la Convocatoria para el fortalecimiento de la investigación, creación e innovación articulado con la formación en la Universidad Nacional de Colombia 2020-2022, modalidad única. Aprobación del proyecto "Teoría y realidad sobre la gestión de espacios públicos en ciudades latinoamericanas", Código Hermes 55014.

REFERENCIAS

- [Akbari *et al.*, 2015] Akbari, H., Cartalis, C., Kolokotsa, D., Muscio, A., Pisello, A. L., Rossi, F., Santamouris, M., Synnef, A., Wong, N. H. y Zinzi, M. (2015). Local climate change and urban heat island mitigation techniques – The state of the art. *Journal of Civil Engineering and Management*, 22(1), 1-16. <https://doi.org/10.3846/13923730.2015.1111934> ↑Ver página 148
- [Arteaga Rosero, 2018] Arteaga Rosero, A. (2018). Espacio público: una aproximación conceptual. *Módulo Arquitectura CUC*, 19(1), 69-78. <https://doi.org/10.17981/moducuc.19.1.2017.04> ↑Ver página 150
- [Barton *et al.*, 2020] Barton, D. N., Gulsrud, N., Kabisch, N. y Randrup, T. B. (2020). Urban open space valuation for policymaking and management. En M. Jansson y T. B. Randrup (eds.), *Urban open space governance and management* (pp. 129-147). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429056109-10> ↑Ver página 144
- [Borja y Muxí, 2003] Borja, J. y Muxí, Z. (2003). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Editorial Electa. ↑Ver página 144, 146
- [Carmona *et al.*, 2008] Carmona, M., De Magalhães, C. y Hammond, L. (2008). *Public space: The management dimension*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203927229> ↑Ver página 145, 148
- [Carmona *et al.*, 2019] Carmona, M., Hanssen, G. S., Lamm, B., Nylund, K., Saglie, I.-L. y Tietjen, A. (2019). Public space in an age of austerity. *Urban Design International*, 24(4), 241-259. <https://doi.org/10.1057/s41289-019-00082-w> ↑Ver página 144, 145
- [Carr *et al.*, 1992] Carr, S., Francis, M., Rivlin, L. y Stone, A. (1992). *Public space*. Cambridge University Press. ↑Ver página 149

- [Carrión, F. y Dammert-Guardia, 2019] Carrión, F. y Dammert-Guardia, M. (2019). Introducción. El derecho a la ciudad: una aproximación. En *Derecho a la ciudad: Una evocación de las transformaciones urbanas en América Latina* (pp. 9-21). (1.ª ed.). Clacso, Flacso – Ecuador, IFEA. <https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rm0z> ↑Ver página 147
- [Center for an Urban Future (CUF), 2018] Center for an Urban Future (CUF). (2018). *A new leaf. Revitalizing New York City's aging parks infrastructure*. <https://nycfuture.org/research/a-new-leaf> ↑Ver página 145
- [Creswell, 2014] Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. 4.ª ed. SAGE. ↑Ver página 146
- [Chan *et al.*, 2018] Chan, C.-S., Si, F. H. y Marafa, L. M. (2018). Indicator development for sustainable urban park management in Hong Kong. *Urban Forestry & Urban Greening*, 31, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.01.025> ↑Ver página 145, 152
- [Daniel, 2016] Daniel, K. (2016). *Espacios públicos. Una herramienta clave para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Health Bridge. http://healthbridge.ca/images/uploads/library/Public_Spaces_ES_Electronic.pdf ↑Ver página 148, 153
- [De Magalhães y Carmona, 2009] De Magalhães, C. y Carmona, M. (2009). Dimensions and models of contemporary public space management in England. *Journal of Environmental Planning and Management*, 52(1), 111-129. <https://doi.org/10.1080/09640560802504704> ↑Ver página 145
- [Dempsey y Burton, 2012] Dempsey, N. y Burton, M. (2012). Defining place-keeping: The long-term management of public spaces. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11(1), 11-20. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2011.09.005> ↑Ver página 144, 145, 146, 154
- [Duivenvoorden *et al.*, 2020] Duivenvoorden, E., Hartmann, T., Brinkhuijsen, M. y Hesselmanns, T. (2020). Managing public space – A blind spot of urban planning and design. *Cities*, 109, 103032. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103032> ↑Ver página 145, 146
- [Evans *et al.*, 2019] Evans, J., Evans, S. Z., Morgan, J. D., Snyder, J. A. y Abderhalden, F. P. (2019). Evaluating the quality of mid-sized city parks: A replication and extension of the Public Space Index. *Journal of Urban Design*, 14, 119-136. <https://doi.org/10.1080/13574809.2017.1411185> ↑Ver página 150
- [Fongar *et al.*, 2019] Fongar, C., Randrup, T. B., Wiström, B. y Solfeld, I. (2019). Public urban green space management in Norwegian municipalities: A managers' perspective on place-keeping. *Urban Forestry & Urban Greening*, 44, 126438. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126438> ↑Ver página 145, 149, 154

- [Freire *et al.*, 2020] Freire, M., Campoverde, C., Puga, E., La Rota, J. y Jara, P. (2020). *Método para evaluar espacios peatonales urbanos y su aplicación en Ambato, Ecuador*. Universidad Tecnológica Indoamérica, Grupo FARO. ↑Ver página 153
- [French *et al.*, 2019] French, E. L., Birchall, S. J., Landman, K. y Brown, R. D. (2019). Designing public open space to support seismic resilience: A systematic review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 34, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2018.11.001> ↑Ver página 148
- [García de Quevedo Najjar *et al.*, 2018] García de Quevedo Najjar, F., González Pérez, M. G. y Asprilla Lara, Y. (2018). Determinación de los componentes entrópicos de la accidentalidad: el trinomio vehículo/usuario/camino en la metrópoli de Guadalajara, México. *Tecnura*, 22(5), 51-65. <https://doi.org/10.14483/22487638.13245> ↑Ver página 152
- [Gehl, 2014] Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Ediciones Infinito. ↑Ver página 144
- [Gidlow *et al.*, 2012] Gidlow, C., Ellis, N. J. y Bostock, S. (2012). Development of the neighbourhood green space tool (NGST). *Landscape and Urban Planning*, 106(4), 347-358. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.04.007> ↑Ver página 149, 150, 151, 153
- [Gidlow *et al.*, 2018] Gidlow, C., Van Kempen, E., Smith, G., Triguero-Mas, M., Kruize, H., Gražulevičienė, R., Ellis, N., Hurst, G., Masterson, D., Cirach, M., Van den Berg, M., Smart, W., Dèdelé, A., Maas, J. y Nieuwenhuijsen, M. J. (2018). Development of the natural environment scoring tool (NEST). *Urban Forestry & Urban Greening*, 29, 322-333. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.12.007> ↑Ver página 149, 150, 151, 152, 153
- [Giles-Corti *et al.*, 2005] Giles-Corti, B., Broomhall, M. H., Knuiman, M., Collins, C., Douglas, K., Ng, K., Lange, A. y Donovan, R. J. (2005). Increasing walking. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2), 169-176. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.10.018> ↑Ver página 148
- [Haase *et al.*, 2020] Haase, D., Pauleit, S. y Randrup, T. B. (2020). Urban open spaces and the urban matrix: Elements, form, and functions. En M. Jansson y T. B. Randrup (eds.), *Urban open space governance and management* (pp. 30-50). Routledge, Taylor & Francis Group. ↑Ver página 144
- [He *et al.*, 2020] He, P., Herthogs, P., Cinelli, M., Tomarchio, L. y Tunçer, B. (2020). A multi-criteria decision analysis based framework to evaluate public space quality. En R. Roggema y A. Roggema (eds.), *Smart and sustainable cities and buildings* (pp. 271-283). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37635-2_18 ↑Ver página 147, 152
- [Herthog *et al.*, 2018] Herthogs, P., Tunçer, B., Schläpfer, M. y He, P. (2018). A weighted graph model to estimate people's presence in public space. The visit potential model. *Simulation, Prediction & Evaluation*, 2(eCAADe 2018), 611-620. ↑Ver página 145, 147

- [Ho *et al.*, 2020] Ho, D., Lai, L. y Wang, A. (febrero de 2020). The effects of 'publicness' and quality of publicly accessible open space upon user satisfaction. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 0(0), 1-19. ↑Ver página 148
- [Hurtubia *et al.*, 2015] Hurtubia, R., Guevara, A. y Donoso, P. (2015). Using images to measure qualitative attributes of public spaces through SP surveys. *Transportation Research Procedia*, 11, 460-474. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2015.12.038> ↑Ver página 146
- [Isabeles Deniz *et al.*, 2019] Isabeles Deniz, K. G., Olavarría Sánchez, A. M., Quintanilla Montoya, A. L. y Ríos Aguilar, J. (2019). Adecuación metodológica para el manejo de aguas pluviales en la Ciudad de Colima, México. *Tecnura*, 23(62), 55-72. <https://doi.org/10.14483/22487638.15452> ↑Ver página
- [Jansson *et al.*, 2020] Jansson, M., Vogel, N., Fors, H., Dempsey, N., Buijjs, A. E. y Randrup, T. B. (2020). Defining urban open space governance and management. En M. Jansson y T. B. Randrup (eds.), *Urban open space governance and management* (pp. 11-29). Routledge, Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9780429056109-3> ↑Ver página 145
- [Kimpton, 2017] Kimpton, A. (2017). A spatial analytic approach for classifying greenspace and comparing greenspace social equity. *Applied Geography*, 82, 129-142. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.03.016> ↑Ver página 148
- [Koren y Rus, 2019] Koren, D. y Rus, K. (2019). The potential of open space for enhancing urban seismic resilience: A literature review. *Sustainability*, 11(21), 5942. <https://doi.org/10.3390/su11215942> ↑Ver página 148
- [Lee, 2021] Lee, S. (2021). The safety of public space: Urban design guidelines for neighborhood park planning. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 15(2), 222-240. <https://doi.org/10.1080/17549175.2021.1887323> ↑Ver página 148
- [Lee y Maheswaran, 2011] Lee, A. C. K. y Maheswaran, R. (2011). The health benefits of urban green spaces: A review of the evidence. *Journal of Public Health*, 33(2), 212-222. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdq068> ↑Ver página 148
- [León Agatón *et al.*, 2016] León Agatón, A., Córdoba Ruiz, J. C. y Carreño Sayago, U. F. (2016). Revisión del estado de arte en captación y aprovechamiento de aguas lluvias en zonas urbanas y aeropuertos. *Tecnura*, 20(50), 141-153. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2016.4.a10> ↑Ver página
- [Lee *et al.*, 2015] Lee, A. C. K., Jordan, H. C. y Horsley, J. (2015). Value of urban green spaces in promoting healthy living and wellbeing: Prospects for planning. *Risk Management and Healthcare Policy*, 8, 131-137. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S61654> ↑Ver página 148

- [Light y Smith, 1998] Light, A. y Smith, J. M. (eds.). (1998). *Philosophy and Geography II: The production of public space*. Rowman & Littlefield Publishers, Inc. ↑Ver página 146
- [Madanipour, 2019] Madanipour, A. (2019). Rethinking public space: Between rhetoric and reality. *Urban Design International*, 24(1), 38-46. <https://doi.org/10.1057/s41289-019-00087-5> ↑Ver página 144, 148
- [Mattijsen *et al.*, 2017] Mattijsen, T. J. M., Van der Jagt, A. P. N., Buijs, A. E., Elands, B. H. M., Erlwein, S. y Laforteza, R. (2017). The long-term prospects of citizens managing urban green space: From place making to place-keeping? *Urban Forestry & Urban Greening*, 26, 78-84. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.05.015> ↑Ver página 145, 146
- [Mehta, 2007] Mehta, V. (2007). A toolkit for performance measures of public space. En *Performance Measures of Public Space, 43rd ISOCARP Congress 2007* (pp. 1-9). http://www.isocarp.net/Data/case_studies/983.pdf ↑Ver página 149, 150, 151, 152
- [Mehta, 2014] Mehta, V. (2014). Evaluating public space. *Journal of Urban Design*, 19(1), 53-88. <https://doi.org/10.1080/13574809.2013.854698> ↑Ver página 149, 150, 151, 152
- [Nam y Dempsey, 2019] Nam, J. y Dempsey, N. (2019). Place-keeping for health? Charting the challenges for urban park management in practice. *Sustainability*, 11(16), 4383. <https://doi.org/10.3390/su11164383> ↑Ver página 145, 148
- [Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2015] Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/> ↑Ver página 146
- [Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2017] Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2017). *Nueva agenda urbana*. Secretaría de Hábitat III. <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf> ↑Ver página 146
- [Osorio Guzmán *et al.*, 2020] Osorio Guzmán, A. M., Chedid Sivestre, F. A., Sayuri Yamamura, J., Klug Heinzen, M. y Alves Frazon, N. (2020). Urban spaces sustainability. Applied study to Curitiba's Central District—Brazil. En W. Leal Filho, U. Tortato, F. Frankenberger (eds.), *Universities and sustainable communities: Meeting the goals of the agenda 2030* (pp. 465-478). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30306-8_28 ↑Ver página 148
- [Páramo y Burbano, 2013] Páramo, P. y Burbano, A. M. (2013). Valoración de las condiciones que hacen habitable el espacio público en Colombia. *Territorios*, 28, 187-206. ↑Ver página 148
- [Pliakas *et al.*, 2017] Pliakas, T., Hawkesworth, S., Silverwood, R. J., Nanchahal, K., Grundy, C., Armstrong, B., Casas, J. P., Morris, R. W., Wilkinson, P. y Lock, K. (2017). Optimising measurement of health-related characteristics of the built environment: Comparing data collected by foot-based

street audits, virtual street audits and routine secondary data sources. *Health & Place*, 43, 75-84. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.10.001> ↑Ver página 152

[Pradel Miquel y Climent San Juan, 2018] Pradel Miquel, M. y Climent San Juan, V. (2018). Transformaciones del modelo de gestión del espacio público de Barcelona. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales (CyTET)*, 50(196), 235-248. ↑Ver página 152

[Praliya y Garg, 2019] Praliya, S. y Garg, P. (2019). Public space quality evaluation: Prerequisite for public space management. *The Journal of Public Space*, 4(1), 93-126. <https://doi.org/10.32891/jps.v4i1.667> ↑Ver página 149, 150, 151, 153

[Rakhshandehroo *et al.*, 2017] Rakhshandehroo, M., Mohd Yusof, M. J., Arabi, R., Parva, M. y Nochian, A. (2017). The environmental benefits of urban open green spaces. *Alam Cipta, International Journal on Sustainable Tropical Design Research & Practice*, 10(1), 10-16. ↑Ver página 148

[Ranjha, 2018] Ranjha, S. (2018). *Maintenance of neighbourhood parks. Perspective from resident welfare association presidents in East Delhi, India* [Tesis doctoral, Technische Universität Dresden]. Repositorio de la Technische Universität Dresden. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-355033> ↑Ver página 145

[Reiter y De Herde, 2003] Reiter, S. y De Herde, A. (2003). Qualitative and quantitative criteria for comfortable urban public spaces. En J. Carmeliet, H. Hens y G. Vermeir (eds.), *Research in building physics* (pp. 1001-1009). Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.1201/9781003078852-140> ↑Ver página 153

[Salgado Lévano, 2007] Salgado Lévano, A. C. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit, Revista Peruana de Psicología*, 13, 71-78. ↑Ver página 146

[Salih y Ismail, 2017] Salih, S. A. y Ismail, S. (2017). Criteria for public open space enhancement to achieve social interaction: A review paper. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 291, 012001. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/291/1/012001> ↑Ver página 148

[Siregar, 2014] Siregar, J. P. (2014). Assessment of public space quality using good public space index (Case Study of Merjosari Sub District, Municipality of Malang, Indonesia). *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 135, 10-17. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.318> ↑Ver página 150

[Smith *et al.*, 2014] Smith, H., Pereira, M., Roe, J., Sosenko, F., Lindholst, A. C. y Mathers, A. (2014). The evaluation of place-keeping. Unrealised potential. En N. Dempsey, H. Smith y M. Burton (eds.), *Place-keeping open space management in practice* (pp. 151-172). Routledge. ↑Ver página 145, 152, 154

- [Sundevall y Jansson, 2020] Sundevall, E. P. y Jansson, M. (2020). Inclusive parks across ages: Multifunction and urban open space management for children, adolescents, and the elderly. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 9357. <https://doi.org/10.3390/ijerph17249357> ↑Ver página 144, 148
- [Swanwick *et al.*, 2003] Swanwick, C., Dunnett, N. y Woolley, H. (2003). Nature, role and value of green space in towns and cities: An overview. *Built Environment*, 29(2), 94-106. <https://doi.org/10.2148/benv.29.2.94.54467> ↑Ver página 144
- [Szczepańska y Pietrzyk, 2020] Szczepańska, A. y Pietrzyk, K. (2020). An evaluation of public spaces with the use of direct and remote methods. *Land*, 9(11), 419. <https://doi.org/10.3390/land9110419> ↑Ver página 152
- [Tomadoni y Romero Grezzi, 2014] Tomadoni, C. y Romero Grezzi, C. (2014). El lugar como categoría de análisis del espacio público. Complejidad, (in)materialidad, resignificación y planificación del espacio público. *Gestión & Ambiente*, 17, 99-113. ↑Ver página 148
- [Varna, 2014] Varna, G. M. (2014). *Measuring public space: The star model*. (1.^a ed.). Routledge, Taylor & Francis Group. ↑Ver página 153
- [Werner y Zahner, 2010] Werner, P. y Zahner, R. (2010). Urban patterns and biological diversity: A review. En N. Müller, P. Werner, J. G. Kelcey (eds.), *Urban biodiversity and design* (pp. 145-175). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444318654.ch7> ↑Ver página 144
- [World Health Organization (WHO), 2017] World Health Organization (WHO). (2017). *Urban green space interventions and health. A review of impacts and effectiveness*. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/337690/FULL-REPORT-for-LLP.pdf ↑Ver página 149, 154
- [Whyte, 1980] Whyte, W. (1980). *The social life of small urban spaces*. Project for Public Spaces. <https://www.pps.org> ↑Ver página 149, 150, 151, 152
- [Wojnarowska, 2016] Wojnarowska, A. (2016). Model for assessment of public space quality in town centers. *European Spatial Research Policy*, 23(1), 81-109. <https://doi.org/10.1515/esrp-2016-0005> ↑Ver página 145, 149, 150, 151, 152
- [Zamanifard *et al.*, 2018] Zamanifard, H., Alizadeh, T. y Bosman, C. (2018). Towards a framework of public space governance. *Cities*, 78, 155-165. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.02.010> ↑Ver página 145

