



Visiones del Futuro Urbano: El Paradigma Teórico de las Smart Cities

Visions of the Urban Future: The Theoretical Paradigm of Smart Cities

Autores

✉ * *Oscar Efrén Cárdenas Villavicencio*

✉ *Mariuxi Paola Zea Ordoñez*

✉ *Joofre Antonio Honores Tapia*

✉ *Freddy Stalin Lamar Peña*

Carrera de Tecnologías de la
Información, Universidad Técnica de
Machala, Machala, Ecuador.

* Autor para correspondencia

Comó citar el artículo:

Cárdenas Villavicencio, O. E., Zea Ordoñez, M. P., Honores Tapia, J. A. & Lamar Peña, F. S. (2024). Visiones del Futuro Urbano: El Paradigma Teórico de las Smart Cities. *Informática y Sistemas: Revista de Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones*, 8(1), 8–15. DOI: <https://doi.org/10.33936/isrtic.v8i1.6324>

Enviado: 09/01/2024

Aceptado: 05/03/2024

Publicado: 06/03/2024

Resumen

En el siglo XXI, el rápido surgimiento de las urbanizaciones ha dado lugar a desafíos significativos en la gestión de recursos, la sostenibilidad ambiental y la calidad de vida en las ciudades. El objetivo de la investigación fue identificar las visiones del futuro urbano con base a las publicaciones en respuesta a las Smart Cities que han surgido como una solución prometedora respaldada por avances tecnológicos. Esta revisión sistemática de la literatura se basó en el uso del método PRISMA 2020 que permite una mejor estructura de los artículos científicos publicados entre 2019 y 2023, en inglés y español, utilizando criterios de calidad y relevancia. Los resultados de la revisión sistemática de literatura, permitió identificar un crecimiento constante en el interés académico sobre ciudades inteligentes, con un aumento notable en las publicaciones desde 2019 hasta 2021, determinando que Europa lidera en la producción de literatura sobre el tema, seguida de América Latina y Asia, lo que refleja un interés global en el desarrollo de ciudades inteligentes. Los enfoques temáticos identificados en los estudios incluyen el Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente como el tema predominante, destacando la importancia de equilibrar la eficiencia y la calidad de vida con la protección ambiental. La Tecnología e Innovación son fundamentales para mejorar la eficiencia urbana, mientras que la participación ciudadana, la planificación urbana efectiva y la educación son esenciales para fomentar una mayor conciencia ambiental.

Palabras clave: Desarrollo sostenible; Innovación tecnológica; Inclusión social; Acceso a la información.

Abstract

In the 21st century, the rapid emergence of urbanization has given rise to significant challenges in resource management, environmental sustainability, and quality of life in cities. The objective of the research was to identify visions of the urban future based on publications responding to Smart Cities, which have emerged as a promising solution supported by technological advancements. This systematic literature review was based on the PRISMA 2020 method, allowing for a better structure of scientific articles published between 2019 and 2023 in both English and Spanish, using criteria of quality and relevance. The results of the systematic literature review identified a steady growth in academic interest in smart cities, with a notable increase in publications from 2019 to 2021. Europe was determined to be the leader in literature production on the topic, followed by Latin America and Asia, reflecting a global interest in the development of smart cities. Thematic focuses identified in the studies include Sustainable Development and Environment as the predominant theme, emphasizing the importance of balancing efficiency and quality of life with environmental protection. Technology and Innovation are crucial for improving urban efficiency, while citizen participation, effective urban planning, and education are essential for fostering greater environmental awareness.

Keywords: Sustainable development; Scientific innovations; Social inclusion; Access to information.





1. Introducción

En el amanecer del siglo XXI, el panorama mundial ha sido testigo de una urbanización sin precedentes, una era en la que más de la mitad de la población global reside en áreas urbanas. Este fenómeno de urbanización acelerada ha introducido retos significativos en lo que respecta a la gestión de recursos, la sostenibilidad ambiental y la calidad de vida en entornos urbanos. Ante esta realidad, emerge la concepción de las “ciudades inteligentes” como un paradigma innovador y prometedor para enfrentar dichos desafíos. Según Delgado Fernández & Delgado Fernández (2023), las ciudades inteligentes, apoyadas por avances tecnológicos de vanguardia, se proyectan como catalizadores de transformación en nuestro comportamiento medioambiental y social, con el potencial de mejorar significativamente el bienestar público. A pesar de que este concepto ha ganado una notable tracción y ha sido objeto de extensa investigación académica, Villar et al. (2022) resalta que subsisten interrogantes esenciales, particularmente en el contexto de la revolución del Internet de las Cosas (IoT), una realidad que redefine continuamente la infraestructura y operatividad de las urbes.

El término “desarrollo sostenible” fue introducido por primera vez en el histórico Informe de Brundtland en 1987 por López López & Álvarez-Aros (2021), un documento que puso en primer plano las preocupaciones globales sobre la degradación ambiental y la desigualdad social. En las últimas décadas, el crecimiento exponencial de la población urbana ha exacerbado problemas complejos como la contaminación atmosférica, la escasez de recursos alimentarios y las disparidades económicas. En respuesta a estos desafíos, emerge el concepto de “ciudades inteligentes”, que propone el uso estratégico de la tecnología para realzar la calidad de vida, impulsar la sostenibilidad ambiental y optimizar la eficiencia en la prestación de servicios públicos. En este contexto, Colomé et al., 2021; C. S. Lai et al. (2020) destacan la relevancia del IoT como un elemento transformador en la concreción de estas visiones urbanas, incidiendo directamente en mejoras tangibles en áreas vitales como la salud, la seguridad y el confort de los ciudadanos.

Las ciudades inteligentes representan un enfoque revolucionario para la planificación y el desarrollo urbano, empleando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para incrementar la eficiencia operativa y promover una sostenibilidad medioambiental integral. De acuerdo con Pinargote et al. (2022), una ciudad se califica como “inteligente” cuando dispone de recursos humanos y sociales de alta calidad y se apoya en una infraestructura de comunicaciones avanzada y eficiente. Estas ciudades se caracterizan por depender de infraestructuras digitales robustas, fomentar la movilidad sostenible, gestionar con

eficiencia sus recursos y estimular la participación de los ciudadanos. En este sentido, Recasens-Alsina (2020) subraya la importancia crítica de la movilidad sostenible, incluyendo la integración de sistemas de transporte público eficientes y la reducción de la dependencia del automóvil privado.

El desarrollo sostenible, por su parte, busca equilibrar la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas. En este marco, el argumento a favor de las ciudades inteligentes implica la búsqueda de soluciones que no solo mejoren la eficiencia y la calidad de vida, sino que también minimicen el impacto ambiental y fomenten la inclusión social. Este balance es explorado en el análisis de Pataca Rodríguez Felix & Flores (2022) donde se examina la interacción entre tecnologías sostenibles, como las fuentes de energía renovable y la gestión inteligente de residuos, y su papel en el fortalecimiento de las ciudades inteligentes de acuerdo con Debrah et al. (2021).

Con este estudio, el objetivo primordial es identificar y examinar a fondo el interés investigativo en el desarrollo urbano orientado a las Smart Cities. Se propone el dar a conocer de una visión clara y bien fundamentada sobre cómo las ciudades del futuro pueden ser más limpias, sostenibles y resilientes, alineándose con los principios del desarrollo sostenible y aprovechando las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías.

2. Materiales y Métodos

Este artículo fue una revisión que empleó el enfoque Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) en diversas literaturas, priorizando la precisión en los informes de revisiones sistemáticas realizadas por Hutton et al. (2016).

Se seleccionó artículos de investigación que abordaron el tema

Tabla 1. Criterios de Inclusión y Exclusión.

Inclusión	Exclusión
Artículos publicados entre 2019 y 2023	Libros
Artículos en español e inglés	Tesis
Artículos con acceso gratuito	Artículos fuera del periodo 2019-2023
Artículos encontrados en las bases de datos mencionadas	Artículos sin acceso gratuito
Artículos relevantes al tema de ciudades inteligentes	Artículos no relacionados con ciudades inteligentes

Fuente: Los autores.

de ciudades inteligentes y urbanización digital, sin delimitar zonas geográficas específicas, y que fueron publicados en el periodo de 2019 a 2023. Los idiomas utilizados para la búsqueda fueron el español, que abarcó el 41% de los artículos, y el inglés, con el 59%. Esta elección lingüística permitió un mayor alcance de información y la inclusión de perspectivas diversificadas. Se priorizaron para el análisis aquellos artículos que estuvieron directamente alineados con la pregunta de investigación y que ofrecieron acceso gratuito. Se excluyeron deliberadamente libros, tesis y textos extensos que, al ser fraccionados, podrían haber perdido su esencia y contexto. Como se observa en la Tabla 1 se detallan los criterios específicos de inclusión y exclusión.

Las fuentes de información fueron Google Academy como motor de búsqueda principal, complementando la búsqueda con bases de datos especializadas como IEEE Xplore, PubMed y ScienceDirect. Estas bases de datos fueron seleccionadas debido a su reconocida calidad y amplitud en la cobertura de literatura científica y técnica. IEEE Xplore es ampliamente conocido por su extensa colección de literatura en ingeniería y tecnología, lo que lo hace ideal para temas relacionados con ciudades inteligentes y digitalización urbana. Por su parte, PubMed es una base de datos líder en el ámbito de las ciencias de la salud, lo que permitió acceder a investigaciones que abordan la intersección entre tecnología y bienestar humano en contextos urbanos. Finalmente, ScienceDirect, con su vasta colección de artículos de diversas disciplinas, ofreció una perspectiva multidisciplinaria, enriqueciendo así la revisión con estudios de diversas áreas del conocimiento relacionadas con el tema central del artículo.

Para mejorar la búsqueda de la información y garantizar la relevancia de los resultados, se emplearon operadores booleanos, herramientas esenciales en la búsqueda avanzada de literatura científica. Las combinaciones de palabras clave utilizadas fueron las siguientes:

- “Smart Cities” AND “Urban Technology” OR “Ciudades Inteligentes” AND “Smart City” NOT “Urban Informatics”
- “Smart Cities” OR “Intelligent Cities”
- “Smart Cities” AND “Urban Technology”
- “Smart Cities” OR “Digital Cities” OR “Connected Cities”
- “Smart Cities” AND “Urban Informatics” NOT “Future Cities”

Estas combinaciones permitieron filtrar y precisar los resultados, enfocándose en artículos que abordaran específicamente las intersecciones entre ciudades inteligentes y tecnologías urbanas, excluyendo aquellos que se centraran en temáticas menos relevantes para el estudio, como “Urban Informatics” en el contexto de “Future Cities”.

Los datos extraídos de los artículos incluyeron los objetivos del estudio, metodologías, hallazgos principales y conclusiones. Estos datos se sometieron a un análisis cualitativo para identificar tendencias, discrepancias y lagunas en la literatura existente, buscando comprender la aplicación de conceptos de ciudades

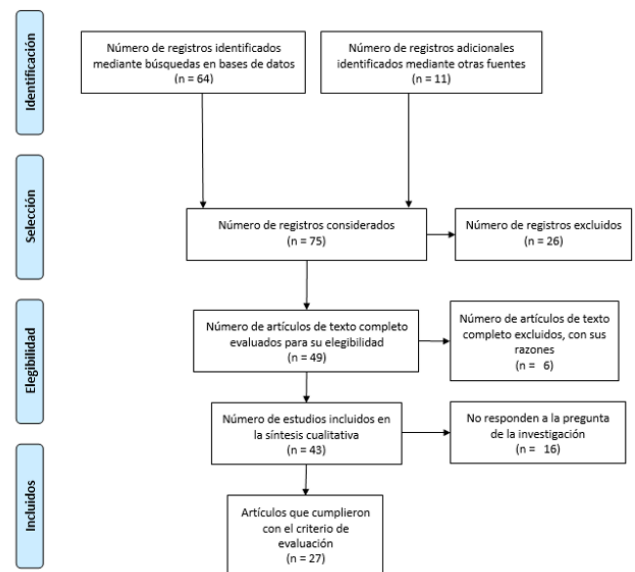


Figura 1. Proceso de inclusión de artículos según PRISMA.

Fuente: Los autores.

inteligentes en el desarrollo sostenible urbano. La Figura 1 ilustra el proceso de selección de artículos siguiendo PRISMA, desde la identificación y selección inicial hasta la inclusión final de estudios en la síntesis cualitativa.

En la Figura 1, se detalla el flujo de información a través de las diferentes fases de la revisión sistemática: desde la identificación inicial de 64 registros en bases de datos y 11 registros adicionales, hasta la selección de 27 artículos que cumplieron con el criterio de evaluación y fueron incluidos en la síntesis cualitativa. Este proceso asegura que solo los estudios más relevantes y de calidad sean considerados para la revisión, permitiendo así un análisis robusto y fiable de la literatura actual en ciudades inteligentes.

3. Resultados y Discusión

Durante la fase inicial de búsqueda, se identificó un total de 75 artículos científicos distribuidos entre las diferentes bases de datos y otras fuentes: 44 de ScienceDirect, 15 de PubMed, 5 de IEEE Xplore y 11 de otras fuentes. Sin embargo, tras los procesos de sistematización y selección, se redujo el número a 27 artículos que cumplieran con los criterios de calidad y relevancia establecidos para este estudio. En la Figura 2 se muestra, 6 artículos (22%) provenían de ScienceDirect, 8 artículos (30%) de PubMed, 2 artículos (7%) de IEEE Xplore y 11 artículos (41%) de otras fuentes. Estos resultados reflejan una diversidad en las fuentes de información, asegurando una perspectiva amplia y multidisciplinaria en la revisión.

En comparación con el estudio de Adiyarta et al. (2020), quien identificó un conjunto de 43 indicadores de ciudades inteligentes



clasificados en 8 categorías, esta revisión abarca una mayor temporalidad y variabilidad de fuentes. Por otro lado, Sánchez Gracias et al. (2023) proporcionan una revisión estructurada de la

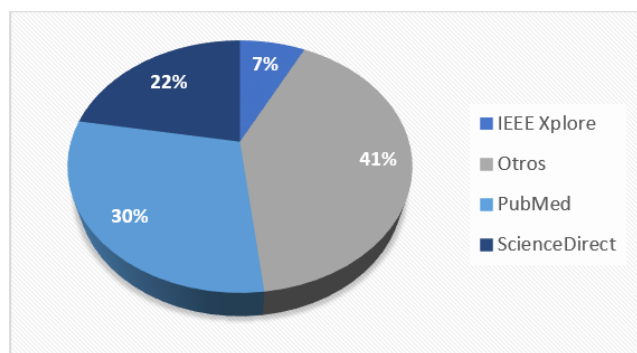


Figura 2. Distribución porcentual de artículos por Base de Datos.

Fuente: Los autores.

literatura sobre las ciudades inteligentes, resaltando las ventajas, desventajas, implementación y desafíos, lo cual complementa y expande las áreas temáticas identificadas en nuestra revisión, y pone en perspectiva la importancia de un enfoque holístico que incluya factores humanos y tecnológicos.

En la Figura 3 se muestra, claramente una tendencia ascendente en la publicación de artículos relacionados con ciudades inteligentes y tecnología urbana desde 2019 hasta 2021. A partir de 2021, aunque la producción de artículos sigue siendo alta, se observa una ligera disminución hacia 2023. Esto podría indicar un

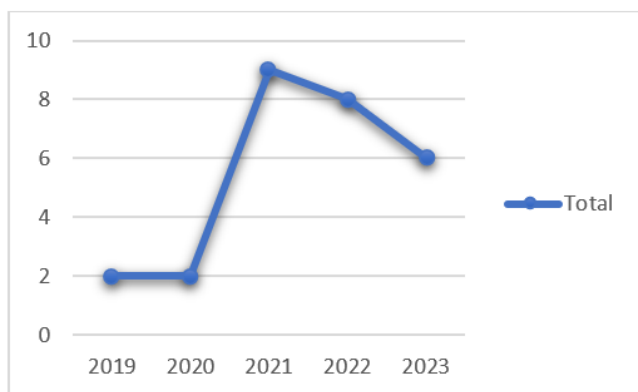


Figura 3. Número de publicación por año.

Fuente: Los autores.

pico de interés y producción académica en el tema durante el año 2021, seguido de una consolidación en los años posteriores. Es importante destacar que, a pesar de las fluctuaciones, la cantidad de publicaciones en los últimos años ha sido significativamente mayor que en 2019 y 2020, lo que refleja el creciente interés y la relevancia del tema en la comunidad científica.

En el estudio similar de Adiyarta et al. (2020), también reconocieron un aumento en la producción académica relacionada con las ciudades inteligentes, aunque su enfoque se centró más en el establecimiento de indicadores para medir la eficiencia y efectividad de estas. Los hallazgos en la investigación complementan este enfoque al señalar no solo la cantidad sino también la diversidad temática y geográfica de la producción científica, lo que sugiere un campo de estudio en expansión y con múltiples frentes de desarrollo.

Otro aspecto analizado fue la distribución geográfica de las publicaciones para identificar dónde existe un mayor interés en el tema de ciudades inteligentes. Los resultados muestran que los artículos provienen de 15 países, repartidos en 5 continentes. Europa lidera con 14 publicaciones, representando el 52% del total, seguido de América Latina y el Caribe con 6 publicaciones (22%), Asia y América del Norte con 3 publicaciones cada uno (11%), y finalmente África con 1 publicación (4%). Esta distribución refleja un marcado interés y enfoque en Europa,

Tabla 2. Distribución de publicación por origen.

América Latina y Caribe (6 - 22%)		
País	Publicación	Porcentaje
Cuba	2	7%
Venezuela	1	4%
Colombia	1	4%
Ecuador	2	7%
América del Norte (3 - 11%)		
País	Publicación	Porcentaje
México	2	7%
Canadá	1	4%
Europa (14 - 52%)		
País	Publicación	Porcentaje
España	3	11%
Portugal	2	7%
Inglaterra	3	11%
Finlandia	1	4%
Italia	3	11%
Rusia	2	7%
Asia (2 - 11%)		
País	Publicación	Porcentaje
China	2	7%
Malasia	1	4%
África (4%)		
País	Publicación	Porcentaje
Marrueco	1	4%

Fuente: Los autores.

mientras que regiones como América Latina y Asia también muestran una creciente atención hacia el desarrollo de ciudades inteligentes.

Este fenómeno refleja la investigación de Adiyarta et al. (2020), que sugiere que los esfuerzos y avances en ciudades inteligentes no están uniformemente distribuidos a nivel mundial, y que hay una necesidad de investigaciones adicionales en regiones menos representadas. Además, nuestra revisión subraya la necesidad de estudios que aborden las disparidades regionales y propongan soluciones adaptadas a los diferentes contextos socioeconómicos y culturales.

En la Tabla 2 se muestra la distribución de publicaciones por país.

De los 27 artículos analizados, se ha categorizado la información en cinco áreas principales que reflejan las tendencias y enfoques predominantes en la literatura sobre ciudades inteligentes. En primer lugar, el “Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente” es el tema más destacado, abordado en 13 artículos, lo que representa el 48% del total. Esto subraya la importancia de la sostenibilidad y la protección medioambiental en el contexto de las ciudades inteligentes. En segundo lugar, la “Tecnología e Innovación” se menciona en 8 artículos, constituyendo el 30% del total, lo que refleja la esencia tecnológica y la necesidad de innovación en la construcción y gestión de ciudades más inteligentes y eficientes.

Las categorías de “Gobernanza y Participación Ciudadana”, “Gestión y Planificación Urbana” y “Educación y Conciencia Ambiental” se presentan en 2 artículos cada una, representando el 7% respectivamente. Estas categorías enfatizan la importancia de la participación de los ciudadanos, una planificación urbana efectiva y la educación como herramienta para fomentar una mayor conciencia ambiental en el contexto de las ciudades inteligentes.

Así mismo, la revisión estructurada de la literatura realizada por Sánchez Gracias et al. (2023) complementa los hallazgos, destacando la variedad de definiciones y aplicaciones que abarcan los conceptos de ciudades inteligentes. Esta revisión también resalta la importancia de abordar desafíos como la privacidad de datos y la necesidad de colaboración entre los sectores privado, público y gubernamental para la implementación efectiva de soluciones de ciudades inteligentes, lo que es consistente con los temas de “Gobernanza y Participación Ciudadana” identificados en nuestro estudio.

Estos resultados muestran una clara inclinación hacia la integración de la sostenibilidad, la tecnología y la participación ciudadana en la visión y planificación de las ciudades del futuro. A continuación, en la Figura 4 se da una representación gráfica de lo mencionado.

El desarrollo sostenible en el ámbito urbano ha cobrado una relevancia significativa en la literatura científica reciente. Durante la fase inicial de búsqueda, se identificaron 75 artículos científicos de diversas fuentes, pero solo 27 de ellos cumplían

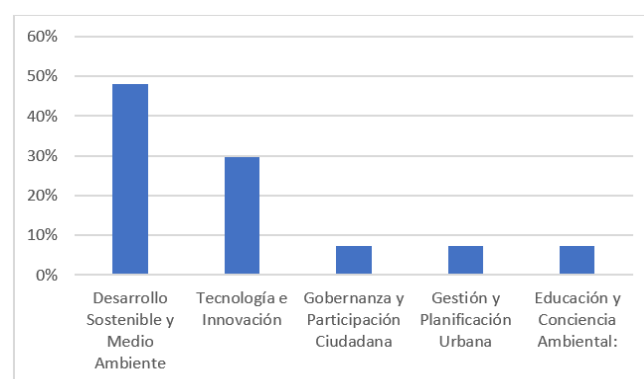


Figura 4. Porcentual de Factores de Desarrollo.

Fuente: Los autores.

con los criterios de calidad y relevancia para este estudio, dicha selección refleja una diversidad en las fuentes de información, proporcionando una perspectiva amplia y multidisciplinaria en la revisión realizada por Marchesani et al. (2023); Margherita et al. (2023); Mora et al. (2023). Una tendencia notable es el aumento en la publicación de artículos relacionados con ciudades inteligentes y tecnología urbana desde 2019 hasta 2021, con un pico en 2021 seguido de una ligera disminución hacia 2023, tal como lo indica C. M. T. Lai & Cole (2022).

Geográficamente, Europa lidera en la producción de literatura sobre ciudades inteligentes, seguido de América Latina y el Caribe, Asia, América del Norte y África. Bolgova et al. (2022) menciona, que esta distribución geográfica refleja un marcado interés en Europa, pero también destaca la creciente atención en regiones como América Latina y Asia hacia el desarrollo de ciudades inteligentes, al analizar el contenido de los 27 artículos seleccionados, se identificaron cinco áreas principales de enfoque, el “Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente” es el tema más predominante, lo que subraya la importancia de la sostenibilidad en el contexto de las ciudades inteligentes de acuerdo con Margherita et al. (2023).

Según Bolgova et al. (2022), la “Tecnología e Innovación”, también es esencial para reflejar la naturaleza tecnológica y la necesidad de innovación en la construcción y gestión de ciudades más inteligentes y eficientes. Así mismo, C. M. T. Lai & Cole (2022); Mora et al. (2023) enfatiza lo crucial que son las categorías de “Gobernanza y Participación Ciudadana”, “Gestión y Planificación Urbana” y “Educación y Conciencia Ambiental”, además de la participación ciudadana, una planificación urbana efectiva y la educación para fomentar una mayor conciencia ambiental.

Para futuras investigaciones, se recomienda un enfoque más profundo en el impacto de la tecnología de ciudades inteligentes en la sostenibilidad ambiental, así como en el bienestar social y económico de los ciudadanos. Además, sería valioso explorar cómo los diferentes contextos culturales y políticos afectan la implementación y eficacia de las estrategias de ciudades inteligentes. Esto ayudará a desarrollar un entendimiento más completo de las ciudades inteligentes como un fenómeno global con manifestaciones locales únicas.

4. Conclusiones

Esta revisión sistemática de la literatura sobre ciudades inteligentes y desarrollo sostenible revela importantes hallazgos respaldados por los datos obtenidos en el proceso de investigación. El siglo XXI se ha caracterizado por una urbanización acelerada y las ciudades inteligentes emergen como una propuesta prometedora para abordar desafíos cruciales en términos de gestión de recursos, sostenibilidad ambiental y calidad de vida urbana.

La revisión sugiere un aumento significativo en el interés académico en el tema, con una tendencia hacia la producción de artículos relacionados con ciudades inteligentes y tecnología urbana de 2019 a 2021. Además, un análisis de la distribución geográfica de las publicaciones muestra que Europa lidera en términos de cantidad de investigación, seguida de cerca por América Latina y Asia, lo que refleja una creciente atención global hacia el desarrollo de ciudades inteligentes. En cuanto a los enfoques temáticos de los estudios analizados, el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente son un tema central y predominante.

Destaca la importancia de abordar la sostenibilidad en el contexto de las ciudades inteligentes, buscando soluciones que equilibren la eficiencia y la calidad de vida minimizando el impacto ambiental. Finalmente, la revisión identifica que la tecnología y la innovación son esenciales en la construcción y gestión de ciudades inteligentes, subrayando la necesidad de adoptar avances tecnológicos para mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios urbanos. Además, destaca la relevancia de la participación ciudadana, la planificación urbana efectiva y la educación para promover una mayor conciencia ambiental dentro de las ciudades inteligentes.

Contribución de los autores

Oscar Efrén Cárdenas Villavicencio: Administración del proyecto, Redacción-borrador. **Mariuxi Paola Zea Ordoñez:** Conceptualización, Investigación. **Joofre Antonio Honores Tapia:** Metodología, revisión y edición del artículo. **Freddy Stalin Lamar Peña:** Investigación, Redacción-revisión.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Anexo

A.1. Tabla de Artículos con cadenas de búsqueda

ID	Autor(es)	Título	Revista/Conferencia	Año	DOI
1	Adiyarta, K., Napitupulu, D., Syafrullah, M.,...	Analysis of smart city indicators based on prisma: Systematic review	IOP Conference Series: Materials Science & Engineering	2020	10.1088/1757-899X/725/1/012113
2	Bolgova, E., Koroleva, E., & Bolgov, S.	Smart transport in a smart city: European and Russian development management track	Transportation Research Procedia	2022	10.1016/j.trpro.2022.06.081
3	Colomé, A. L. P., Calderón, C. A., & Fernánde...	Procedimiento para la implementación de la computación en la niebla en ciudades inteligentes	Revista Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones	2021	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59282021000100045
4	Debrah, J. K., Vidal, D. G., & Dinis, M. A. P.	Raising Awareness on Solid Waste Management through Formal Education for Sustainability: A Developing Countries Evidence Review	Recycling	2021	10.3390/recycling6010006
5	Delgado Fernández, M., & Delgado Fernández, T.	Sistematización sobre ciudades inteligentes con énfasis en ecosistemas de innovación para la creación de valor público	Innovar	2023	10.15446/innovar.v33n89.107038
6	Hutton, B., Catalá-López, F., & Moher, D.	The PRISMA statement extension for systematic reviews incorporating network meta-analysis: PRISMA-NMA	Medicina Clínica (English Edition)	2016	10.1016/j.medcle.2016.10.003
7	Lai, C. M. T., & Cole, A.	Levels of Public Trust as the driver of Citizens' Perceptions of Smart Cities: The Case of Hong Kong	Procedia Computer Science	2022	10.1016/j.procs.2022.09.250

8	Lai, C. S., Jia, Y., Dong, Z., Wang, D., Tao,...	A Review of Technical Standards for Smart Cities	Clean Technologies	2020	10.3390/cleantechnol2030019
9	López López, É. A., & Álvarez-Aros, É. L.	Strategy in smart cities and social inclusion of the elderly	PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad	2021	10.32870/Pk.a11n20.543
10	Marchesani, F., Masciarelli, F., & Bikfalvi, A.	Smart city as a hub for talent and innovative companies: Exploring the (dis) advantages of digital technology implementation in cities	Technological Forecasting and Social Change	2023	10.1016/j.techfore.2023.122636
11	Margherita, E. G., Escobar, S. D., Esposito, G...	Exploring the potential impact of smart urban technologies on urban sustainability using structural topic modelling: Evidence from Belgium	Cities	2023	10.1016/j.cities.2023.104475
12	Mora, L., Gerli, P., Ardito, L., & Messeni Pe...	Smart city governance from an innovation management perspective: Theoretical framing, review of current practices, and future research agenda	Technovation	2023	10.1016/j.technovation.2023.102717
13	Pataca Rodríguez Felix, F., & Flores, E.	Desarrollo sostenible desde la educación ambiental en Latinoamérica: Una revisión sistemática	Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar	2022	10.37811/cl_rcm.v6i3.2348
14	Pinargote, O. S. B., Cruzatty, J. E. Á., Zamb...	Systematic literature review on radio spectrum in 5G network coverage and its contribution to the development of smart cities	RECIAMUC	2022	10.26820/reciamuc/6.(4).octubre.2022.169-182
15	Recasens-Alsina, M.	Desafíos para una movilidad sostenible: Barcelona	Ciudad y Territorio Estudios Territoriales	2020	10.37230/CyTET.2020.204.05
16	Sánchez Gracias, J. S., Parmell, G. S., Speck...	Smart Cities—A Structured Literature Review	Smart Cities	2023	10.3390/smartcities6040080
17	Villar, S., Castillo, K. M., Castellón, J. T....	Key factors for the success of smart and sustainable cities: A systematic review of the literature	-	2022	10.26620/uniminuto.inventum.17.33.2022.44-54

Referencias bibliográficas

- Adiyarta, K., Napitupulu, D., Syafrullah, M., Mahdiana, D., & Rusdah, R. (2020). Analysis of smart city indicators based on prisma: Systematic review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 725(1), 012113. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/725/1/012113>
- Bolgova, E., Koroleva, E., & Bolgov, S. (2022). Smart transport in a smart city: European and Russian development management track. *Transportation Research Procedia*, 63, 844–852. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.06.081>
- Colomé, A. L. P., Calderón, C. A., & Fernández, T. D. (2021). Procedimiento para la implementación de la computación en la niebla en ciudades inteligentes. *Revista Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones*, 42, 45–57.
- Debrah, J. K., Vidal, D. G., & Dinis, M. A. P. (2021). Raising Awareness on Solid Waste Management through Formal Education for Sustainability: A Developing Countries Evidence Review. *Recycling*, 6(1), 6. <https://doi.org/10.3390/recycling6010006>
- Delgado Fernández, M., & Delgado Fernández, T. (2023). Sistematización sobre ciudades inteligentes con énfasis en ecosistemas de innovación para la creación de valor

público. *Innovar*, 33(89). <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107038>

- Hutton, B., Catalá-López, F., & Moher, D. (2016). The PRISMA statement extension for systematic reviews incorporating network meta-analysis: PRISMA-NMA. *Medicina Clínica (English Edition)*, 147(6), 262–266. <https://doi.org/10.1016/j.medcle.2016.10.003>
- Lai, C. M. T., & Cole, A. (2022). Levels of Public Trust as the driver of Citizens' Perceptions of Smart Cities: The Case of Hong Kong. *Procedia Computer Science*, 207, 1919–1926. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.250>
- Lai, C. S., Jia, Y., Dong, Z., Wang, D., Tao, Y., Lai, Q. H., Wong, R. T. K., Zobaa, A. F., Wu, R., & Lai, L. L. (2020). A Review of Technical Standards for Smart Cities. *Clean Technologies*, 2(3), 290–310. <https://doi.org/10.3390/cleantechnol2030019>
- López López, É. A., & Álvarez-Aros, É. L. (2021). Strategy in smart cities and social inclusion of the elderly. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*, 11(20), 1–29. <https://doi.org/10.32870/Pk.a11n20.543>
- Marchesani, F., Masciarelli, F., & Bikfalvi, A. (2023). Smart city as a hub for talent and innovative companies:



Exploring the (dis) advantages of digital technology implementation in cities. *Technological Forecasting and Social Change*, 193, 122636. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122636>

Margherita, E. G., Escobar, S. D., Esposito, G., & Crutzen, N. (2023). Exploring the potential impact of smart urban technologies on urban sustainability using structural topic modelling: Evidence from Belgium. *Cities*, 141, 104475. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104475>

Mora, L., Gerli, P., Ardito, L., & Messeni Petruzzelli, A. (2023). Smart city governance from an innovation management perspective: Theoretical framing, review of current practices, and future research agenda. *Technovation*, 123, 102717. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102717>

Pataca Rodríguez Felix, F., & Flores, E. (2022). Desarrollo sostenible desde la educación ambiental en Latinoamérica: Una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 1981–2000. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2348

[org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2348](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2348)

Pinargote, O. S. B., Cruzatty, J. E. Á., Zambrano, M. M. T., & Zúñiga, K. M. (2022). Systematic literature review on radio spectrum in 5G network coverage and its contribution to the development of smart cities. *RECIAMUC*, 6, 169–182. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(4\).octubre.2022.169-182](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(4).octubre.2022.169-182)

Recasens-Alsina, M. (2020). Desafíos para una movilidad sostenible: Barcelona. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 52(204), Article 204. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2020.204.05>

Sánchez Gracias, J. S., Parnell, G. S., Specking, E., Pohl, E. A., & Buchanan, R. (2023). Smart Cities—A Structured Literature Review. *Smart Cities*, 6(4), 1719–1743. <https://doi.org/10.3390/smartcities6040080>

Villar, S., Castillo, K. M., Castellón, J. T., & Coronado, K. J. (2022). *Key factors for the success of smart and sustainable cities: A systematic review of the literature*. 17(33), 44–54. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.17.33.2022.44-54>