

SMART CITIES: UNA MIRADA GEOGRÁFICA AL TERRITORIO INTELIGENTE

Clara Cantarelo

Universidad Nacional de Luján

Instituto de Investigaciones Geográficas (INIGEO)

Programa de Docencia e Investigación en Sistemas de Información Geográfica (PRODISIG)

ccantarelo@unlu.edu.ar

Resumen

Este artículo analiza el concepto de *Smart Cities* (ciudades inteligentes) desde una mirada geográfica y cómo las tecnologías digitales transforman la planificación urbana, la movilidad, la gestión ambiental y la gobernanza territorial. Se destacan ejemplos internacionales que integran tecnología, espacio y participación ciudadana para promover ciudades más sostenibles e inclusivas. A través de las dimensiones definidas por Giffinger *et al.* (2007) y su aplicación geográfica en distintos contextos, se visualiza el rol del territorio inteligente en el desarrollo urbano.

Palabras clave: Smart Cities, territorio inteligente, planificación urbana.

Abstract

This article analyzes the concept of Smart Cities from a geographical perspective, exploring how digital technologies are transforming urban planning, mobility, environmental management, and territorial governance. International case studies demonstrate the integration of technology, space, and citizen participation to foster more sustainable and inclusive cities. Based on the dimensions defined by Giffinger *et al.* (2007) and their practical application, the study reflects on the key role of intelligent territories in contemporary urban development.

Keywords: Smart Cities, intelligent territory, urban planning.

INTRODUCCIÓN

El concepto de *Smart City* ha surgido como una propuesta innovadora a los desafíos que enfrentan las ciudades actuales. Más que una ciudad hiperconectada o digital, una ciudad inteligente representa una nueva forma de pensar, gestionar y habitar el espacio urbano (Giffinger *et al.*, 2007). En este sentido, una Smart City es un modelo urbano que utiliza tecnologías digitales y sistemas de información para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, optimizar los servicios públicos y promover un desarrollo más sostenible e inclusivo. El objetivo principal no solamente es incorporar tecnología, sino hacerlo de manera estratégica para resolver problemas urbanos actuales y anticiparse a los desafíos del futuro.

Desde la Geografía, las ciudades se comprenden como sistemas dinámicos que reflejan las interacciones sociales, económicas y ambientales. En este sentido, las *Smart Cities* establecen una nueva relación entre el territorio, la sociedad y la tecnología, reconociendo que la infraestructura de datos y las herramientas digitales están transformando la manera en que usamos y planificamos los espacios urbanos (Hall, 2000; Batty, 2013).

Estas ciudades integran tecnologías como el internet, el *big data*, redes sociales y los Sistemas de Información Geográfica (SIG), que permiten una lectura del territorio en tiempo real y facilitan la toma de decisiones en aspectos de movilidad, infraestructura, sostenibilidad y de bienestar social (Kitchin, 2014).

DIMENSIONES GEOGRÁFICAS DE UNA SMART CITY

Para poder analizar una ciudad y considerarla inteligente es necesario hacerlo desde ciertas dimensiones. Estas se construyen a partir de una combinación inteligente de recursos y actividades de los ciudadanos, siendo las siguientes:

- Economía inteligente (*smart economy*)
- Personas inteligentes (*smart people*)
- Gobernanza inteligente (*smart governance*)
- Movilidad inteligente (*smart mobility*)
- Medio ambiente inteligente (*smart environment*)
- Vida inteligente (*smart life*)

Esta clasificación permite analizar de forma integral el desarrollo urbano sostenible e innovador de una ciudad, integrando tanto aspectos tecnológicos como sociales (Kitchin, 2014).

A continuación, en la tabla, se analizan las dimensiones y algunos ejemplos internacionales de ciudades que han implementado estos enfoques.

Tabla 1: Dimensiones de las *Smart Cities*

Dimensión	Descripción	Ejemplo
Economía inteligente	Economía innovadora, competitiva y basada en el conocimiento	Seúl (Corea del Sur): fuerte ecosistema de startups tecnológicas y zonas económicas especiales
Personas inteligentes	Educación, formación continua, apertura cultural y participación ciudadana.	Helsinki (Finlandia): modelo educativo innovador y ciudadanos altamente digitalizados.
Gobernanza inteligente	Participación ciudadana, gobierno abierto y uso de	Tallin (Estonia): pionera en gobierno digital, identidad

	TIC para gestionar la ciudad.	electrónica y votación online.
Movilidad inteligente	Transporte sostenible, accesible, eficiente e integrado.	Ámsterdam (Países Bajos): infraestructura para bicicletas, transporte público eléctrico.
Medio ambiente inteligente	Gestión eficiente de recursos, energías renovables y protección del entorno.	Copenhague (Dinamarca): ciudad carbono neutral, con sistemas de calefacción distrital sostenible.
Vida inteligente	Calidad de vida, salud, seguridad, cultura y bienestar.	Melbourne (Australia): reconocida por su alto nivel de vida, espacios verdes y salud urbana.

Fuente: Elaboración propia en base a Giffinger et al., (2007)

Desde una mirada geográfica, las dimensiones inteligentes que se analizan desde una perspectiva territorial son:

Tabla 2: Dimensiones geográficas de las smart cities

Dimensión	Descripción
Movilidad y accesibilidad	La planificación de redes de transporte eficientes y sostenibles es uno de los pilares fundamentales de las ciudades inteligentes. Por ejemplo, a partir del uso de herramientas digitales y de los SIG, permiten modelar flujos de movilidad en tiempo real, diseñando rutas más seguras y menos contaminantes (Kitchin, 2014; Batty, 2013).
Planificación del suelo inteligente	La información geoespacial permite optimizar la distribución del suelo urbano, identificando zonas vulnerables, usos conflictivos o áreas de oportunidad para nuevos desarrollos sostenibles. La integración de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) facilita la toma de decisiones informadas sobre el uso del suelo y la planificación urbana. (Goodchild, 2007).
Gestión ambiental	A través de sensores y mapas digitales, es posible monitorear la calidad del aire, del agua y de la biodiversidad urbana, facilitando una gestión territorial ambientalmente responsable. Los sistemas de monitoreo en tiempo real permiten intervenir rápidamente ante posibles amenazas ambientales (Kitchin, 2014).
Gobernanza	Las plataformas digitales promueven la participación ciudadana, permitiendo a la población incidir en la planificación urbana mediante datos abiertos y sistemas de monitoreo en línea. La integración de

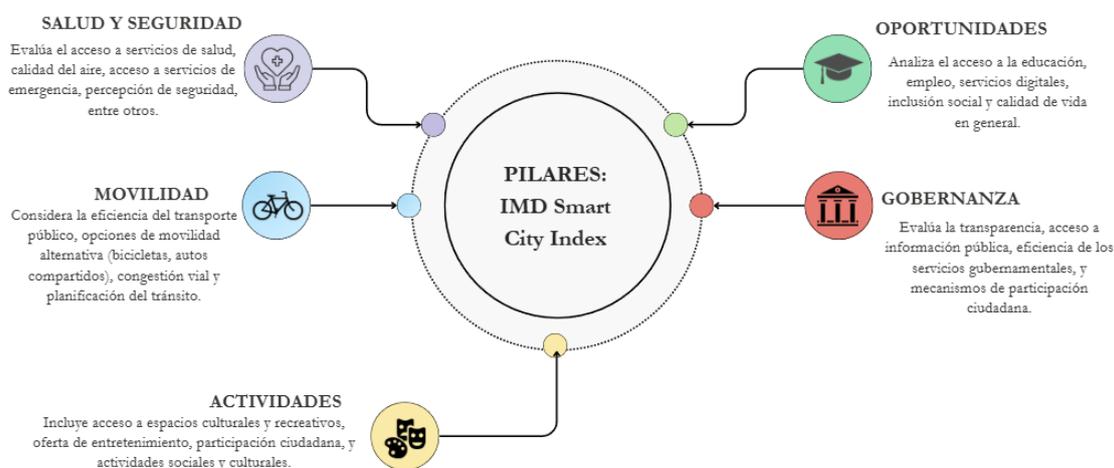
Dimensión	Descripción
territorial	estos elementos fortalece la gobernanza participativa y transparente, clave en las ciudades inteligentes (Giffinger <i>et al.</i> , 2007).

Fuente: Elaboración propia.

INDICADORES Y RANKINGS INTERNACIONALES

Con la finalidad de evaluar y clasificar a las ciudades, se han desarrollado diversos índices internacionales que a través de ciertos pilares de análisis identifican y clasifican a las ciudades según se grado de inteligencia, uno de los más conocidos es el IMD Smart City Index 2025, elaborado por el *Institute for Management Development* en colaboración con la Universidad Tecnológica de Singapur. Estos rankings permiten evaluar el desempeño urbano desde una perspectiva integral, donde los avances tecnológicos se cruzan con la calidad de vida de los habitantes y la sostenibilidad territorial. Este índice se basa en cinco pilares clave para evaluar y clasificar las ciudades inteligentes a nivel mundial. Se construyen a partir de encuestas a ciudadanos y análisis de datos sobre infraestructura y servicios urbano:

Figura 1: Pilares para la construcción del IMD 2025



Fuente: Elaboración propia en base a IMD Smart City Index 2025.

Las ciudades mejor posicionadas en términos de infraestructura, servicios digitales, movilidad, sostenibilidad y participación ciudadana fueron Zurich, Oslo, Ginebra, Dubai y Abu Dabi encabezando el listado global. En América Latina, Santiago de Chile (puesto 68), Ciudad de México (puesto 122) y Buenos Aires (puesto 123), lograron posicionarse en el ranking , aunque con importantes desafíos en áreas como movilidad urbana y servicios públicos digitales (IMD, 2025). A continuación, en la tabla 3, se muestran las primeras 20 ciudades inteligentes.

Tabla 3: Posición de las ciudades inteligentes 2025

Posición	Ciudad	País
1	Zúrich	Suiza
2	Oslo	Noruega
3	Ginebra	Suiza
4	Dubái	Emiratos Árabes Unidos
5	Abu Dabi	Emiratos Árabes Unidos
6	Londres	Reino Unido
7	Copenhague	Dinamarca
8	Canberra	Australia
9	Singapur	Singapur
10	Lausana	Suiza
11	Helsinki	Finlandia
12	Praga	República Checa
13	Seúl	Corea del Sur
14	Pekín	China
15	Shanghái	China
16	Liubliana	Eslovenia
17	Ámsterdam	Países Bajos
18	Estocolmo	Suecia
19	Hong Kong	China
20	Hamburgo	Alemania

Fuente: Elaboración propia en base a IMD Smart City Index 2025.

TERRITORIOS INTELIGENTES: CASOS INTERNACIONALES

Desde la perspectiva geográfica, a continuación se muestran ejemplos reales de ciudades a lo largo del mundo que han tenido en cuenta en su planificación urbana las dimensiones geográficas, en las cuales integraron de manera eficiente la tecnología, el espacio y la participación ciudadana para construir una ciudad moderna y sostenible para sus residentes.

Dimensión de movilidad y conectividad: La movilidad inteligente busca optimizar los desplazamientos urbanos mediante el uso de tecnologías avanzadas y políticas sostenibles. En el caso de Barcelona (España), que lidera la movilidad sostenible en su país, con más de 7 millones de kilómetros recorridos en bicicleta como medio de traslado al trabajo en un año, se evita la emisión de más de 1.5 millones de kilos de CO₂. También, en la ciudad de Pontevedra se ha transformado su centro urbano en una zona peatonal, reduciendo significativamente el tráfico vehicular y mejorando por consecuencia la calidad del aire. Por su parte, Copenhague (Dinamarca) ha implementado una infraestructura avanzada para ciclistas, con más de 390 km de carriles y sistemas inteligentes de semáforos que priorizan el paso de bicicletas, fomentando una movilidad urbana sostenible. En Asia, Singapur, cuenta con un sistema de transporte público inteligente que integra datos en tiempo real para optimizar rutas y reducir tiempos de espera. Por último, en Latinoamérica, Medellín (Colombia) desarrolló un sistema de transporte público integrado, incluyendo el metrocable, que conecta zonas periféricas con el centro de la ciudad, mejorando la conectividad y reduciendo la desigualdad social. En el caso de la Ciudad de Buenos Aires, que cuenta con un sistema de bicisendas (311 km) y de metrobus (56 km) que mejoran la circulación del transporte público.

Planificación del suelo urbano inteligente: El uso eficiente del suelo urbano es clave para el desarrollo sostenible y la resiliencia de las ciudades. En el caso de las ciudades que se han creado en este siglo, como es el caso de Masdar (Emiratos Árabes Unidos) que fue diseñada como una ciudad ecológica, en donde se utiliza la planificación urbana avanzada para maximizar la eficiencia energética y minimizar la huella de carbono. En América, en Brasil, la ciudad de Curitiba fue reconocida por su planificación urbana innovadora, ha implementado corredores de transporte y zonas verdes que optimizan el uso del suelo. Por su parte, Portland (EE. UU.) aplicó políticas de crecimiento urbano que promueven la densificación y la preservación de espacios naturales. Por último, en la ciudad de Hammarby Sjöstad, Suecia, se han diseñado barrios residenciales con un enfoque en sostenibilidad, incorporando sistemas de gestión de residuos y energía eficientes, y promoviendo el uso mixto del suelo para reducir la necesidad de transporte.

Gestión ambiental: La gestión ambiental inteligente implica el monitoreo y la mejora continua de los recursos naturales y la calidad ambiental urbana. Los países europeos se han desarrollado bastante en esta dimensión. Algunos de esos casos pueden ser en la ciudad de Alicante (España) que implementó un proyecto de iluminación fotovoltaica con inteligencia artificial que permite ahorrar hasta un 25% en la factura energética municipal. y caso más destacado el de Copenhague (Dinamarca) que utiliza sensores para monitorear la calidad del aire y del agua, facilitando una gestión proactiva del medio ambiente. En Ámsterdam, (Países Bajos) se utilizan sensores y plataformas digitales para monitorear la calidad del aire y gestionar el tráfico, reduciendo la contaminación y mejorando la salud pública. Sin duda, otro ejemplo para mencionar es el de Vancouver (Canadá) que se ha consolidado como una de las ciudades más verdes del mundo gracias al desarrollo de un plan de acción que integró tecnologías limpias y políticas sostenibles.

Gobernanza territorial: La gobernanza territorial inteligente promueve la participación ciudadana y la transparencia mediante el uso de tecnologías digitales. En Tallin, (Estonia) se ha implementado una plataforma de gobierno electrónico que permite a los ciudadanos acceder a servicios públicos y participar en la toma de decisiones. En Helsinki (Finlandia) se utilizan plataformas digitales que permiten la participación ciudadana en la toma de decisiones urbanas, fomentando una gobernanza transparente y colaborativa. En Seúl (Corea del Sur) se utilizan aplicaciones móviles para recoger opiniones ciudadanas y mejorar la planificación urbana.

CONCLUSIÓN

Desde la geografía, el enfoque de las *Smart Cities* permite comprender el territorio como un sistema dinámico en constante transformación, donde la tecnología actúa como mediadora entre los desafíos urbanos y las soluciones sostenibles. Las dimensiones analizadas — movilidad, planificación del suelo, gestión ambiental y gobernanza— muestran que una ciudad inteligente no depende solo de avances tecnológicos, sino de su integración estratégica con el espacio urbano y la participación activa de la ciudadanía. Los casos internacionales ilustran que no existe un único modelo de ciudad inteligente, sino múltiples formas de adaptarse a contextos locales. Así, el concepto de territorio inteligente se

consolida como una herramienta clave para pensar y construir ciudades más eficientes y resilientes.

BIBLIOGRAFÍA

Batty, M. (2013). *The New Science of Cities*. MIT Press.

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., & Meijers, E. (2007). *Smart Cities: Ranking of European medium-sized cities*. Vienna: Centre of Regional Science, Vienna University of Technology.

Goodchild, M. F. (2007). Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, 69(4), 211-221.

Hall, P. (2000). Creative Cities and Economic Development. *Urban Studies*, 37(4), 639-649.

IMD World Competitiveness Center. (2025). *Smart City Index 2025*. IMD Business School. <https://www.imd.org/smart-city-observatory/home/>

Kitchin, R. (2014). *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences*. London: Sage.

Recibido: 16 de abril de 2025/ Aprobado: 7 de mayo de 2025 / Publicado: 30 de mayo de 2025

© 2025 Clara Cantarelo



Esta obra se encuentra bajo Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0. Internacional. Reconocimiento - Permite copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite al autor original. No Comercial – Esta obra no puede ser utilizada con fines comerciales, a menos que se obtenga el permiso.
