

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL, ¿UNA OPORTUNIDAD PARA LA INTELIGENCIA DEL TERRITORIO?

ARTIFICIAL INTELLIGENCE: AN OPPORTUNITY FOR TERRITORIAL INTELLIGENCE?

Antonio Zárate Martín¹

1. INTRODUCCIÓN

Este artículo es resultado de una de las tres ponencias de apertura de la sesión plenaria del Coloquio internacional que con el título «*Repenser la Ville et les Territoires à l'aune de l'Intelligence Artificielle*» se celebró en las instalaciones del «Pôle International de la Culture et des Arts Cheikh Fadel Ben Achour la Marsa» entre el 24 y 25 de octubre de 2025 en Túnez, organizado por «Le Laboratoire de Recherche de l'Université de Carthage».

En esta aportación se juega con los significados de los conceptos de «Inteligencia artificial» e «Inteligencia del territorio» y con las relaciones entre ellos para facilitar la planificación y gestión de las ciudades, abordando la interpretación de la IA como lo que es, una verdadera revolución tecnológica para una población mundial en expansión, cada vez más concentrada en las ciudades (ya más del 75 % en ellas), que consume el 75 % de la energía primaria mundial y es responsable de más del 70 % de las emisiones a la atmósfera de gases efecto invernadero.

¹ UNED/RSG mzarate@geo.uned.es Orcid.org/0000-0003-3709-7814.

A la vez, en este artículo se pone el acento en el efecto que tiene para el avance de la IA el hecho de que la mayor parte de la población se encuentra personalmente conectada a escala planetaria, como lo demuestra el elevado número de teléfonos móviles registrados, 8,9 mil millones 2024 y en constante crecimiento, con tendencia a superar el volumen de la población mundial. Es evidente que ese espectacular aumento del número de móviles y de la consiguiente digitalización de las personas actúan como uno de los elementos esenciales para la IA, para una tecnología basada en el *Internet de las cosas* (IoT), el aprendizaje de las máquinas y los «big data» (Goodchild, 2021). La acumulación de datos e información que trasladan constantemente los móviles alimentan la IA y hacen posible su utilización sistemática en todas las facetas de la vida, entre otras cosas, en la planificación y gestión de las ciudades. Además la IA opera como motor decisivo de transformación de la economía en general y de las ciudades en particular².



Figura 1. Elaborado con IA ChatGPT.

² Baraud-Serfaty, Isabelle (2019): « Ville intelligente et intelligence artificielle, pour de vrai ». Dans *Constructif* 2019/3 N° 54, pages 20 à 23. Éditions Fédération Française du Bâtiment. <https://shs.cairn.info/revue-constructif-2019-3-page-20?lang=fr>

2. UNA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

La IA actúa como dominio informático que hace posible que las máquinas tengan capacidad de imitar ciertas formas de la inteligencia humana, se las enseña a pensar, a aprender, a razonar y a resolver situaciones y cuestiones cada vez más complejas a partir de los «*big data*». De ese modo, la innovación tecnológica otorga a las máquinas capacidad para generar conocimiento por sí mismas y proporcionar respuesta, lo que es un hecho absolutamente novedoso, y en ese proceso resulta fundamental la ingente información que les llega a través del uso de los móviles, convirtiéndola en datos que se procesan instantáneamente. Los teléfonos móviles intervienen en la práctica como una fuente continua e inagotable de producción datos que escapan a sus usuarios y que la IA aprovecha y pone al servicio de los actores políticos, económicos y sociales a escala mundial. Se generan así oportunidades de manejo y difusión de información de todo tipo, insospechadas hasta hace muy poco, pero también se provocan incertidumbres y riesgos que hay que saber manejar dentro de umbrales de comportamiento ético y de respeto a los derechos de la persona.

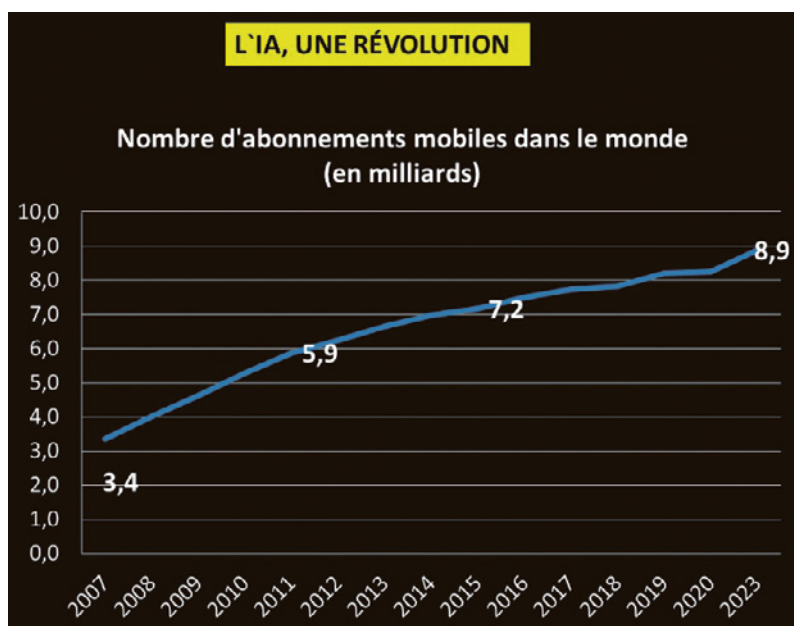


Figura 2. Evolución del número de móviles en el mundo a partir de datos IoT Analytics.

En cualquier caso, resultan evidentes las oportunidades de todo tipo que proporciona la IA para la gobernanza, planificación y gestión de las ciudades, y entre ellas figuran las que mostramos sucintamente a continuación:

- **La creación de sistemas inteligentes para el control de la calidad del aire**, lo que permite el seguimiento en tiempo real de las emisiones contaminantes dentro de la ciudad y el establecimiento de medidas correctoras sobre la marcha. **Y lo mismo sucede para gestionar eficazmente los sistemas de abastecimiento, transporte depuración de las aguas**, reduciendo al máximo las pérdidas y haciendo posible el funcionamiento completo del ciclo del agua en las ciudades. La gestión del agua por el Canal de Isabel II en la Comunidad de Madrid es un ejemplo en este sentido, con unos de los niveles de pérdida de agua por fugas más bajos del mundo.
- **Posibilidad de regular en tiempo real el tráfico en el interior de las ciudades y en sus vías de acceso, así como la introducción de sistemas intermodales de transportes no contaminantes y autónomos**, que hoy son realidad en cualquier ciudad y que forman parte de sus objetivos de sostenibilidad y calidad de vida. En el caso de Madrid, la Empresa Municipal de Transporte experimenta en la Casa de Campo sistemas de autobús autónomo, sin conductor y la línea 6 del metro madrileño empezará a funcionar en un corto plazo de tiempo sin conductor, como ya lo hacen dos líneas del metro de París y el ferrocarril automático del aeropuerto de Madrid-Barajas (APM) que une la T IV y la T Satélite, en este caso desde 2009.
- **Desarrollo de aplicaciones para el tratamiento integral de los vertidos y deshechos urbanos**, facilitando su recuperación o reutilización de manera cada vez más completa, como se hace Madrid en las Instalaciones de Tratamiento Integral de residuos de Valdemingómez, conforme a lo dispuesto por la Directiva europea del Parlamento Europeo y del Consejo, 2008/98/CE de 19 noviembre, sobre los residuos, que obliga a recuperar todos los materiales y la energía contenida en los desechos.
- **Introducción de sistemas de análisis de la opinión ciudadana** y de extracción de conclusiones para la planificación.
- **Elaboración de modelos participativos** que hacen posible que los ciudadanos visualicen el impacto de los proyectos urbanos y expresen sus opiniones al respecto.
- **Construcción de mapas iniciales** con ingentes masa de datos estadísticos como aproximación a la planificación y a la simulación de situaciones, lo que permite a la administración agilizar tomas de decisión y modificar sobre la marcha previsiones previas de planificación. Estos simuladores cartográficos, como el que se diseña en Madrid dentro de su Plan Estratégico Muni-

cial (PEM), harán que los ciudadanos puedan visualizar el impacto de los proyectos urbanos sobre el medioambiente y múltiples aspectos de la vida local, y en correspondencia estos podrán volcar instantáneamente sus opiniones y propuestas al respecto en un ejemplo de fluidez de diálogo administración-administrados, reduciendo desencuentros y facilitando acuerdos. La predicción de usos del suelo para construir patrones de urbanización parte de la utilización de algoritmos de aprendizaje automático que combinan multitud de variables demográficas, económicas y ambientales (Batty, 2018).

No obstante, también es importante ser conscientes de las limitaciones que ofrece la Inteligencia Artificial (IA) y las reservas que obliga a tomar ante algunas de sus características y formas de aplicación, entre ellas:

A) **Riesgos de pérdida de la vida privada** una vez que se entra en cualquiera de las aplicaciones informáticas con imposición de cesión de derechos personales y desaparición de intimidad personal, lo que exige introducir criterios de comportamiento ético frente a una captación de datos basada exclusivamente en intereses económicos (Sadowski, J. 2020): *Too Smart: How Digital Capitalism is Extracting Data, Controlling Our Lives, and Taking Over the World*. MIT Press.

B) **Desafíos en materia de protección de datos** y de control de las informaciones recogidas a través de sus aplicaciones tecnológicas, sin que la persona tenga capacidad alguna de seguimiento de la información personal cedida.

C) **Brecha digital entre las personas**, las empresas e incluso las administraciones, y eso sin entrar en los fallos o insuficiencias de las aplicaciones que pueden llegar a bloquear la comunicación entre los ciudadanos y la administración. Esto es lo que sobre todo cuando las personas son sustituidas totalmente por máquinas, por robots, incapaces de entender y generar respuestas más allá de los supuestos introducidos por el programador y que con harta frecuencia quedan al margen de las necesidades de consulta formuladas por los ciudadanos.

D) No es poco frecuente observar **situaciones de desamparo ciudadano ante la máquina** hasta el punto de añorar ocasionalmente los tiempos del pasado, cuando la consulta o la gestión se hacía de manera presencial ante el funcionario al otro lado de la ventanilla y la respuesta en el peor de los casos era el «Vuelva usted mañana» de Larra, pero que permitía resolver la gestión al día siguiente y no dejarla extraviada en la «nube», sin posibilidad alguna de recuperarla.

E) En el anterior sentido, destacan **las limitaciones tecnológicas de las simulaciones** en imágenes y de los «chatbost», programas informáticos que simulan conversaciones humanas (texto o voz) usando inteligencia artificial (IA) para interactuar. Y eso sin entrar en consideración sobre los riesgos de manipulación y falseamiento de la imagen y de los hechos por la IA.

3. INTELIGENCIA ARTIFICIAL E INTELIGENCIA DEL TERRITORIO

Por eso, reconociendo las limitaciones actuales de la IA y sin dudar lo más mínimo que su potencial es inmenso y que irá en aumento hasta límites insospechados en sus aplicaciones para la gestión urbana, la planificación y la ordenación del territorio, como en el resto de facetas de la vida, subrayamos la necesidad de acoplar a la IA lo que denominamos *Inteligencia del Territorio*³, que comporta no sólo reconocimiento de la complejidad del territorio sino emociones, sensaciones, sentimientos, percepciones mentales que escapan a las máquinas y mueven a la reflexión y acción en la lectura, interpretación y uso del territorio.



Figura 3. ¿Existen limitaciones a la IA? Imagen elaborada con ChatGTP

Igualmente, desde las responsabilidades de gobierno de la ciudad, no se puede ignorar que la ordenación urbana y la planificación del territorio obligan a la atención de la diversidad de los actores y factores que intervienen en ella, no siempre con posibilidad de ser reducidos a algoritmos. Esos múltiples actores y factores que intervienen en la creación y transformación de la ciudad, son sociales, políticos, económico, culturales y, ante todo, de experiencia de vida y de percepción mental, unas veces, materiales, y otras inmateriales, a veces con

³ ZÁRATE, A. «Beruete, polvorines e inteligencia del territorio, ABC, 28/09/25. <https://www.abc.es/espana/castilla-la-mancha/toledo/antonio-zarate-beruete-polvorines-inteligencia-territorio-20250928230307-nt.html> Y Diario La Tribuna, 03/10/25 <https://www.latribunadetalavera.es/opinion/z2f3107e1-417e-44ad-82f0d93b68de4b43/202510/beruete-polvorines-e-inteligencia-del-territorio>

comportamientos muy difíciles de predecir, lo que ya era conocido y definido desde mediados del siglo pasado (Simon, 1957) y recogido por Zárata (1991). Por eso, no se puede dejar de invocar la necesidad de no prescindir de la Inteligencia del territorio en la planificación urbana, esa inteligencia del territorio a la que tanto se refería públicamente José María Ballester, Director de Cultura, Patrimonio Cultural y Natural del Consejo de Europa, artífice de los Itinerarios Culturales de Europa y pieza clave del Convenio Europeo del paisaje⁴.

La *Inteligencia del territorio* se convierte así en instrumento imprescindible para conciliar a través de la gobernanza de la ciudad intereses contrapuestos, difíciles de armonizar y con alta carga de imprevisibilidad, lo que obliga al diálogo, el debate y la negociación entre actores sociales. En ese contexto, la IA no puede ser más que una herramienta de trabajo, un instrumento para el análisis, el estudio y la argumentación, cierto que cada vez más valioso e incluso imprescindible, pero la solución del conflicto de intereses contrapuestos entre los actores políticos, económicos y sociales de la ciudad, inherentes a la vida urbana, sólo puede ser resuelta mediante la *Inteligencia de territorio* y no de manera automática por la *Inteligencia artificial*, asumiendo en todo caso las oportunidades que las nuevas tecnologías proporcionan para la ordenación del territorio, como fue puesto de relieve a través de las numerosas comunicaciones presentadas en el Coloquio «*Repenser la Ville et les Territoires à l'aune de l'Intelligence Artificielle*»⁵, centradas en aplicaciones concretas de la IA a la planificación urbana de los lugares.

Además, la *Inteligencia del territorio* considera los condicionantes a la planificación y la ordenación que imponen la morfología del territorio y el paisaje, siempre «natural» y «cultural» en tanto que es resultado de la acción del hombre sobre el territorio a través del tiempo, con huellas que son expresión de identidad colectiva y de tradiciones, de modos de vida y modelos productivos, políticos y sociales que se suceden sobre los lugares y que no son siempre fáciles de traducir en algoritmos. Por lo tanto, como se define en el «Convenio Europeo del Paisaje de 2000», el paisaje se convierte en objeto de atención, de cuidados y protección por parte de los responsables políticos, y de regulación mediante la legislación del suelo, del medioambiente y del patrimonio (Zárata, 2025).

⁴ BALLESTER, José María, GARCÍA VARA, Joaquín, y MORERA Rafael (1999): *En torno al paisaje*. Editora regional de Extremadura, y <https://www.hispanianostra.org/jose-maria-ballester-recibe-la-medalla-oro-al-merito-las-bellas-artes/>

⁵ Coloquio Internacional «*Repenser la Ville et les Territoires à l'aune de l'Intelligence Artificielle*», entre los días 24 y 25 de octubre de 2025, en Túnez, organizado por «Le Laboratoire de Recherche de l'Université de Carthage». El coloquio se celebró en las instalaciones del «Pôle International de la Culture et des Arts Cheikh Fadel Ben Achour la Marsa»

4. POR UN URBANISMO MÁS HUMANO, INCLUSIVO Y ADAPTATIVO

En definitiva, bajo las oportunidades que ofrece la IA y desde la inteligencia del territorio, la propuesta que presentamos en el coloquio tunecino, «*Repenser la Ville et les Territoires à la aune de l'Intelligence Artificielle*», promovido por *Le Laboratoire de Recherche de l'Université de Carthage*, no pudo ser otra que la de un nuevo urbanismo, más humano, más reflexivo, inclusivo y adaptativo a las necesidades del organismo siempre vivo, complejo y cambiante que son las ciudades, conforme con los objetivos de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Eso es precisamente lo que hoy pretende en Madrid su Plan Estratégico Municipal (PEM), como alternativa en este caso a los Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU) heredados de la Ley de Suelo y Ordenación Urbana de 1956. Con vista a alcanzar esos fines, la IA, hábilmente manejada, es una excelente y valiosa herramienta técnica, pero siempre que al otro lado de la frialdad de los datos, de las simulaciones, del manejo de las máquinas y de las tomas de decisión, se encuentren las personas y la posibilidad del contacto personal y directo. Con ese fin, se deberán dejar abiertos antiguos o/y nuevos canales de comunicación basados en el contacto directo y la atención física, y siempre tratando de poner límites a lo que puede convertirse predominantemente en una forma de capitalismo digital capaz de controlar nuestras vidas (Sadowski, 2020)⁶.



Figura 4. Plaza de Barcelona, Túnez. Foto: A. Zárate.

⁶ Sadowski, J. (2020). *Too smart: How Digital Capitalism is Extracting Data, Controlling Our Lives, and Taking Over the World*. MIT Press

En esa combinación de inteligencia del territorio e Inteligencia artificial los objetivos han de ser:

A) **La mejora de los espacios públicos y de las vías públicas** para la interacción entre las personas, el encuentro social y la movilidad.

B) **Propiciar una densidad poblacional equilibrada** para una expansión urbana sostenible más allá de los espacios existentes, solo si es imprescindible, de al menos 150 habitantes por ha.

C) **Facilitar la mezcla de usos del suelo**, la mezcla de funciones y el mestizaje de grupos sociales.

D) **Reducir desplazamientos y el consiguiente aumento de emisiones de gas efecto invernadero**, facilitando servicios públicos de proximidad, el apoyo a la mezcla social y ayudas a las economías locales o de proximidad.

E) **Impulsar estrategias de naturalización urbana** para conseguir ciudades más sostenibles, más resilientes al cambio climático y más eficientes para contribuir a los objetivos generales de Hábitat III de 2016, y de neutralidad climática establecidos en la Conferencia del Clima de París de 2015 y asumidos por la UE que aspiran a la neutralidad climática en 2030 y la reducción de la contaminación al 65 % en 2030 (Zárate, 2025).

F) Elaborar normas y reglas aplicables y prácticas que respondan a las necesidades actuales de las ciudades, garantizando la participación ciudadana sobre principios de cohesión social y equidad.

5. CONCLUSIÓN: REPENSAR LA CIUDAD, SÍ, PERO CON LA INTELIGENCIA DEL TERRITORIO

En ese marco de estrategia urbana, no nos cabe la menor duda de que la IA debe servir para repensar la ciudad conforme a las consideraciones expuestas, pero para garantizar «*una ciudad de todos y para todos*». Las ventajas de las ciudades inteligentes y de las aplicaciones de la IA a la gestión y el gobierno de las ciudades son prácticamente infinitas e indudablemente válidas para:

1. Identificar modelos invisibles
2. Evitar consecuencias no deseadas de la acción urbanística
3. Tomar decisiones justas y con participación social
4. Crear modelos de participación y diseño urbano generativo
5. Hacer posible una gestión urbana adaptativa a los cambios constantes del interior de la ciudad y capaz de anticiparse a sus necesidades

Ahora bien, de acuerdo con todo lo dicho, reconociendo las inmensas capacidades y ayudas como instrumento para la planificación, gestión y mejora de la calidad de vida de las personas, la IA nunca podrá ni deberá reemplazar las tomas de decisión por las personas, ni las responsabilidades de todo tipo que derivan de esas decisiones. En cualquier caso, su utilización deberá llevarse a cabo bajo principios de responsabilidad ética (Kitchin, R. (2019) y siempre estando al servicio del bienestar colectivo y de la inteligencia del territorio.

Así, a modo de ejemplo, y como muestra práctica de las oportunidades que genera la IA para la planificación urbana y la gestión de la ciudad, resulta de especial interés la apuesta por su uso sistemático por parte del reciente Plan de Estrategia Municipal de Madrid (PEM), para una de las mayores y más dinámicas aglomeraciones urbanas del sur de Europa, compuesta por su propio municipio, con una población de 3.5 millones en 2026, un área metropolitana de 2,5 millones de habitantes y 1,5 millones de personas distribuidos por el resto de municipios más pequeños y alejados del centro de la propia Comunidad de Madrid. Y a eso se añade la necesidad de gestionar las oportunidades y contradicciones que genera la expansión del área funcional de Madrid fuera de su propia Comunidad, a lo largo de los corredores de comunicación que se extienden más allá de la capital por las provincias vecinas, especialmente hacia Toledo, hacia el sur, por la comarca de la Sagra, y hacia Guadalajara, hacia el este, por los municipios del corredor del Henares.

BIBLIOGRAFÍA

- BARAUD-SERFATY, Isabelle (2019): « Ville intelligente et intelligence artificielle, pour de vrai ». Dans *Constructif* 2019/3 N° 54, pages 20 à 23. Éditions Fédération Française du Bâtiment. <https://shs.cairn.info/revue-constructif-2019-3-page-20?lang=fr>
- BATTY, M. (2018): «Artificial intelligence and smart cities». *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 45(1), 3-6.
- CONVENIO EUROPEO DEL PAISAJE (2000): <https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/planes-y-estrategias/desarrollo-territorial/convenio>
- GOODCHILD, M. F., & Li, W. (2021): «Artificial intelligence and big data in urban environmental monitoring». *International Journal of Geographical Information Science*, 35(4), 745–763.
- KITCHIN, R. (2019): The ethics of smart cities and urban data. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 378(2166), 20190121.
- SADOWSKI, J. (2020): *Too smart: How Digital Capitalism is Extracting Data, Controlling Our Lives, and Taking Over the World*. MIT Press.

- SIMON, H. (1997): *Models of man. Social and Rational*. New York, Ed. Wiley.
- SMART CITY CLUSTER: <https://smartcitycluster.org/wp-content/uploads/2025/01/DOSSIER-TENDENCIAS-2025.pdf>
- ZÁRATE, A. (1991): *El espacio interior de la ciudad*. Madrid, Ed. Síntesis.
- (2024): «Renaturalización urbana para la calidad de vida y la neutralidad climática». En *Infraestructuras verdes, cambio climático desarrollo sostenible. Presente y futuro*. Eds. Briz, Köler, M y De Felipe, I. Madrid, Editorial Agrícola española, pp 97-110.
- (2025): «El paisaje es patrimonio y soporte de identidad colectiva. Con la mirada puesta en Toledo». En *Urbs Regia. Orígenes de Europa.*, n.º 9, pp. 8-35. <https://urbsregia.eu/wp-content/uploads/2025/07/M.-ANTONIO-ZARATE-MARTIN-El-paisaje-es-patrimonio-y-soporte-de-identidad-colectiva.-Con-la-mirada-puesta-en-Toledo-URBS-REGIA-No9.pdf>
- ZHOU, K.; FU, C., & YANG, S. (2019). «Big data driven smart energy management: From analytics to practice». *Applied Energy*, 236, 548–564.

RESUMEN

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL, ¿UNA OPORTUNIDAD PARA LA INTELIGENCIA DEL TERRITORIO

Los contenidos de este artículo formaron parte de una de las ponencias de apertura en la sesión plenaria del Coloquio internacional «*Repenser la Ville et les Territoires à l'aune de l'Intelligence Artificielle*», celebrado en Túnez el 24 y 25 de octubre de 2025. En el artículo se juega con los conceptos de «Inteligencia artificial» e «Inteligencia del territorio» y las relaciones entre ellos para facilitar la planificación y gestión de las ciudades. Se aborda la IA como revolución tecnológica para una población mundial en expansión, cada vez más concentrada en las ciudades y responsable de más del 70 % de las emisiones a la atmósfera de gases efecto invernadero. Se analizan las oportunidades de la IA para la planificación y la gestión de las ciudades, pero se señalan también algunas de sus limitaciones, sobre todo, la necesidad de desarrollar comportamientos éticos que garanticen su uso responsable para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y no perder mecanismos de comunicación directa con las personas. Se concluye, pues, con la necesidad de armonizar IA con Inteligencia del territorio sin olvidar que la IA es una fabulosa herramienta de trabajo para la planificación, organización y gestión de las ciudades pero siempre que se garanticen compromisos éticos y esté al servicio de la persona y del bienestar colectivo.

Palabras clave: Inteligencia artificial, inteligencia del territorio, planificación, gobernanza, gestión urbana, comportamiento ético, IoT, Big data, chatbot.

SUMMARY

ARTIFICIAL INTELLIGENCE: AN OPPORTUNITY FOR TERRITORIAL INTELLIGENCE?

The contents of this article were part of one of the opening presentations at the plenary session of the international colloquium ‘Repenser la Ville et les Territoires à la aune de l’Intelligence Artificielle’ (Rethinking Cities and Territories in the Light of Artificial Intelligence), held in Tunis on 24 and 25 October 2025. The article explores the concepts of ‘artificial intelligence’ and ‘territorial intelligence’ and the relationships between them to facilitate city planning and management. It addresses AI as a technological revolution for an expanding global population, increasingly concentrated in cities and responsible for more than 70 % of greenhouse gas emissions into the atmosphere. It analyses the opportunities offered by AI for city planning and management, but also points out some of its limitations, above all the need to develop ethical behaviours that guarantee its responsible use to improve citizens’ quality of life and not lose mechanisms for direct communication with people. It concludes, therefore, with the need to harmonise AI with territorial intelligence, without forgetting that AI is a fabulous working tool for the planning, organisation and management of cities, provided that ethical commitments are guaranteed and that it is at the service of the individual and collective well-being.

Keywords: Artificial intelligence, territorial intelligence, planning, governance, urban management, ethical behaviour, Madrid Municipal Strategic Plan, IoT, Big data, Chatbot.