

# Sobre la inteligencia de las ciudades

**La evolución de las llamadas ciudades inteligentes hacia una utilización generalizada de técnicas, procesos y dispositivos de inteligencia artificial (IA) indica que un nuevo régimen urbano de IA se expandirá en los próximos años. A pesar de la naturaleza incremental del desarrollo de la ciudad inteligente, su carácter disruptivo es innegable. El régimen urbano disruptivo de la IA genera una masa crítica de externalidades negativas en el proceso de desarrollo de las ciudades inteligentes, derivada en un primer momento del carácter hegemónico contemporáneo de la innovación tecnológica en los procesos socio-económicos urbanos. El artículo describe los principales retos y riesgos de esta estrategia de innovación disruptiva.**

La industria tecnológica ha vendido muy bien la idea de las “ciudades inteligentes”, y no solo como una estrategia necesaria de innovación para aumentar la productividad y la competitividad urbanas. También como camino aparentemente irreversible y único hacia la sostenibilidad. La ciudad inteligente no es una estrategia delimitada territorialmente, como podrían ser los distritos de innovación. El concepto (y la práctica) de las ciudades inteligentes exhibe una naturaleza expansiva, totalizadora e implacable. No es un concepto estático, y no tiene una definición absoluta o un punto final; es más bien un proceso o una serie de pasos.

El expansivo régimen de IA, dentro del paradigma de la ciudad inteligente, representa la maduración tanto de la economía de la información (en la que prima maximizar los datos y la información con el fin de generar valor económico) como la expansión de la llamada «IV Revolución Industrial» (donde la toma de decisiones autónoma por parte de las máquinas promete mejorar eficiencia y eficacia en todo tipo de procesos productivos). La evolución de las «ciudades inteligentes» hacia una utilización generalizada de técnicas, procesos y dispositivos de IA indica que el nuevo régimen urbano de IA se expandirá en los próximos años, y por ello es necesario hacer un análisis tanto de los beneficios como de los riesgos de esta estrategia.

Desde el lado de la producción, la experiencia profesional en el desarrollo de tecnologías inteligentes, programación y codificación tiende a concentrarse en áreas urbanas específicas en distritos denominados TAMI (*technology, advertising, media, information*), como Flatiron District, DUMBO, Brooklyn Tech Triangle y Lower Manhattan/Wall St en la ciudad de Nueva York, o King Cross, Tech City y Canary Wharf en Londres.

Rara vez se da el caso de que la ciudad inteligente llegue a todos los vecindarios urbanos de manera similar: una brecha de ciudad inteligente separa las áreas de

# adopción temprana del resto

En cuanto a la implementación y adopción, algunas áreas urbanas son más avanzadas tecnológicamente y hacen uso de diferentes métodos electrónicos, dispositivos y métodos de activación por voz y sensores para recolectar datos específicos. Rara vez se da el caso de que la ciudad inteligente llegue a todos los vecindarios urbanos de manera similar: una *brecha de ciudad inteligente* separa las áreas de adopción temprana del resto.

Desde el punto de vista de la gobernanza urbana, la tecnología de la ciudad inteligente está destinada a permitir que los gestores urbanos interactúen directamente con la infraestructura de la ciudad y la comunidad y monitoreen lo que sucede en las urbes y su evolución en tiempo real.

En las ciudades, caracterizadas hoy como *ecosistemas complejos de innovación adaptativa*, los “entornos inteligentes” funcionan a través de computadoras, sensores y algoritmos de aprendizaje automático que se están construyendo en carreteras, puentes, edificios, hogares, sistemas de transporte y otras instalaciones urbanas.

Las prácticas de las ciudades inteligentes han ido evolucionando hacia un enfoque más completo e integrador, lo que podría mejorar el impacto que la alta tecnología puede tener en los entornos urbanos. Los procesos han pasado de conectar varios hilos de infraestructura pública y tejer los datos recopilados a través de ellos a una red más integrada con el objetivo de reunir al gobierno, las universidades, la industria y los ciudadanos bajo un modelo de “cuádruple hélice”<sup>1</sup>.

En este modelo de cuádruple hélice, los procesos de la ciudad inteligente avanzan en el objetivo de la recopilación y el procesamiento de datos y la comunicación a las partes interesadas. Los objetivos son promover economías circulares (por ejemplo, Globechain de Londres o Envirocon), probar nuevas ideas urbanas (CityLab de Melbourne) y desarrollar muchos otros proyectos que pueden o no estar alineados con la preservación del bien común y el bienestar de los urbanitas.

Podemos definir un régimen urbano de IA como una etapa de evolución en las “máquinas de crecimiento” urbanas, caracterizadas por un conjunto de acuerdos formales e informales entre organismos públicos e intereses privados que (1) prioriza el desarrollo de ciudades inteligentes, particularmente tecnologías basadas en algoritmos, y (2) desarrolla los marcos institucionales necesarios que permiten la realización de las metas y objetivos de la industria de la IA, que supuestamente repercutirían en beneficio de todos los segmentos de la población urbana.

La IA es una colección de algoritmos programados para imitar la toma de decisiones humana. Se refiere a una variedad de sistemas y aplicaciones informáticas que pueden “percibir” su entorno, pensar, aprender y actuar en respuesta a lo que perciben y a sus objetivos programados. La IA es relativamente inútil sin un conjunto de objetivos intencionales que la complementen. Por lo tanto, la tarea inicial a la que se enfrentan las personas que planifican, construyen y administran sistemas de IA es determinar el tipo de resultados que quieren que persigan los algoritmos de aprendizaje automático.

# se pueden identificar cuatro componentes clave en los procesos de las ciudades inteligentes: conjuntos de datos, plataformas de comunicación, toma de decisiones oportuna y acción efectiva

En términos generales, se pueden identificar cuatro componentes clave en los procesos de las ciudades inteligentes: conjuntos de datos, plataformas de comunicación, toma de decisiones oportuna y acción efectiva. Como tecnología específica, la IA agrega a los procesos de la ciudad inteligente algunas características clave: habilidades de aprendizaje automático, procesos de automatización y toma de decisiones autónoma y, con el llamado *aprendizaje profundo*, capacidades de pronóstico que pueden combinarse con técnicas de simulación digital (*digital twinning*<sup>2</sup>).

La IA ya está desempeñando un papel en los clústeres y espacios de alta tecnología contemporáneos, principalmente en innodistritos y fábricas del futuro, pero cada vez más en ciudades científicas (*science cities*), puertos inteligentes, complejos de servicios a la producción, parques eco-industriales, etc. Estos espacios comparten con las tradicionales tecnópolis una concentración en la fabricación innovadora y avanzada, así como en las industrias basadas en la información. Algunos innodistritos combinan IA y plataformas robóticas con ecosistemas de *start-ups* y empresas de alta tecnología reubicadas en el centro de las ciudades en los últimos 10-15 años<sup>3</sup>.

La investigación e innovación en fabricación avanzada que tienen lugar en las “fábricas del futuro”, ubicadas en áreas urbanas y regiones metropolitanas, está haciendo un uso extensivo de dispositivos y procesos de toma de decisiones autónomos para optimizar la producción. Un ejemplo es la llamada *lights out manufacturing*, donde los sitios de producción están completamente automatizados y los procesos como el mecanizado CNC (control numérico por computadora) no requieren presencia humana.

Algunas áreas específicas en numerosas ciudades se están convirtiendo en espacios de producción de IA donde se organizan encuentros de programación y algoritmos (*hackatones*) para producir código. Algunos innodistritos albergan estas reuniones, que se organizan como eventos de *design thinking*. El objetivo de un *hackaton* es crear *software* o *hardware* funcional durante el evento. Según los críticos, los patrocinadores aprovechan la mano de obra gratuita de jóvenes ingenieros y programadores para crear “expectativas ficticias de innovación”<sup>4</sup>.

## **Crítica de la ciudad “inteligente”**

Las aplicaciones tecnológicas que caracterizan a las ciudades inteligentes se desarrollan para gestionar los flujos urbanos de datos e información y permitir respuestas en tiempo real. A pesar del significado difuso, diverso y controvertido del concepto de “ciudad inteligente”, sus proponentes asumen que una ciudad inteligente es capaz de abordar mejor los desafíos de la resiliencia y la sostenibilidad urbanas. Las ciudades inteligentes son presumiblemente más habitables, sostenibles y resilientes. Se nos dice que están mejor

preparadas para responder a los desafíos que las formas más tradicionales y transaccionales de gobernanza urbana<sup>5</sup>.

A pesar de la naturaleza incremental de la implementación de la ciudad inteligente, su carácter disruptivo es innegable. Sin duda, la innovación disruptiva se desarrolla dentro del marco general de la destrucción creativa capitalista, como nos mostró Schumpeter. Este impulso disruptivo se suma al proceso de desarrollo de megaproyectos como una empresa esencialmente disruptiva y contenciosa, tal y como hemos mostrado en algunas publicaciones especializadas<sup>6</sup>.

La falta de un enfoque normativo y las controversias en torno a la propiedad de los datos son dos características de los procesos de las ciudades inteligentes. No está claro cómo la evolución reciente hacia la incorporación de tecnologías de inteligencia artificial a las ciudades inteligentes puede contribuir a mitigar las deficiencias y las controversias que se han ido generando.

Una consecuencia es la falta de exploración de espacios alternativos para el desarrollo urbano basados en otros modelos, valores, prioridades y marcos regulatorios. Esta estrategia científicamente planificada, que derriba todas las alternativas y convierte a la IA en un componente necesario e inevitable del desarrollo urbano (que potencialmente conduce a la monopolización), es una gran amenaza para el carácter caótico y azaroso de las ciudades, como siempre ha argumentado Richard Sennett. También es un riesgo para la centralidad de los espacios públicos y la fricción cívica entre humanos que se debe producir, según Jane Jacobs, en el núcleo de lo urbano como complejidad auto-organizada.

## La falta de un enfoque normativo y las controversias en torno a la propiedad de los datos son dos características de los procesos de las ciudades inteligentes.

Por otro lado, depender de un conjunto único, totalizador e interrelacionado de estrategias para el desarrollo urbano, ofrecidas por una sola industria, la industria de la tecnología, presenta serios riesgos derivados de la movilidad del capital. Dado que el proceso de ubicación empresarial lo deciden exclusivamente las corporaciones tecnológicas, los intereses privados pueden determinar el éxito y el fracaso de las políticas y el desarrollo urbanos. Las negociaciones fallidas de la ciudad de Nueva York en 2019 para intentar que Amazon construyera una nueva sede corporativa en el distrito de Queens es un ejemplo de ello.

El modo de producción promovido por Facebook, Google y Amazon afirma funcionar con inteligencia artificial. Sin embargo, en realidad lo mantienen unido decenas de millones de trabajadores anónimos en almacenes, centros de datos, fábricas, talleres de ensamblaje electrónico, granjas industriales y plantas procesadoras donde quedan desprotegidos de enfermedades y de la hiper-explotación<sup>7</sup>.

La gentrificación tecnológica (interrelacionada con la gentrificación verde) ya es una característica emergente en espacios adyacentes a innodistritos y otros barrios tecnológicos urbanos. Como consecuencia, grandes segmentos de la población urbana (aquellos que viven en la pobreza, sin acceso a servicios básicos o con

problemas de accesibilidad debido a discapacidades) pueden potencialmente quedarse atrás<sup>8</sup>.

# La gentrificación tecnológica (interrelacionada con la gentrificación verde) ya es una característica emergente en espacios adyacentes a innodistritos y otros barrios tecnológicos urbanos.

Estas son algunas de las deficiencias de la economía política del régimen urbano naciente de la IA. Otros riesgos y dilemas éticos provocados por la estrategia de ciudad inteligente tienen que ver con el control, la privacidad y la seguridad. Esto ocurre en una situación de “vigilancia” derivada del alto nivel de recopilación, análisis, escaneo e identificación de big data para la monitorización predictiva, como señala Zuboff en su libro sobre *El capitalismo de la vigilancia*<sup>9</sup>.

Sabemos que también hay riesgos cognitivos, como la “automatización intelectual” y la “complacencia de la automatización”, de acuerdo con las investigaciones de Nicholas Carr<sup>10</sup>. Por otro lado, el “aprendizaje profundo” opera en un modelo de caja negra que no siempre es comprensible para los humanos. La IA podría potencialmente ser pirateada, permitiendo que los ciber-delincuentes interfieran con la energía, el transporte, la alerta temprana u otros sistemas cruciales.

Dado que los sistemas de IA interactúan de forma autónoma, pueden producir resultados impredecibles y, así, una IA descontrolada podría representar un peligro potencial para los humanos. Por último, aunque igualmente importante, la automatización basada en inteligencia artificial puede generar pérdidas masivas de empleo en cualquier industria<sup>11</sup>.

Toda esta *disrupción inteligente* no es ya evitable, aunque sí podemos encauzarla con debates reposados y relevantes en torno a qué tipo de sostenibilidad queremos para nosotros y para las futuras generaciones. Deberían ser debates en torno a la noción de *sostenibilidad inteligente y justa*, un horizonte normativo desde el que podamos decidir qué innovaciones tecnológicas y qué aplicaciones de IA necesitamos.

**Berryhill, J., Heang, K., Clogher, R., K. McBride** (2019): «Hello, World: AI and Its Use in the Public Sector», en *OECD Working Papers on Public Governance*, no 36, <https://dx.doi.org/10.1787/726fd39d-en>.

**Carr, N.** (2014): *The Glass Cage. Where Automation Is Taking Us*. Nueva York, W. W. Norton.

**Comiter, M.** (2019): «Attacking Artificial Intelligence: AI's Security Vulnerability and What Policy Makers Can Do About IT», en Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School. <https://www.belfercenter.org/publication/AttackingAI>

**del Cerro Santamaría, G.** (2019): «Disruptive and Contentious Enterprises: Megaprojects in Bilbao, Istanbul and Hong Kong», en XIII CTV 2019 Proceedings: XIII International Conference on Virtual City and Territory: “Challenges and paradigms of the contemporary city”: UPC, Barcelona, Octubre 2-4.

**De Oliveira, S. P. and E. G. Carayannis** (2017): *The Quadruple Innovation Helix Nexus. A Smart Growth Model, Quantitative Empirical Validation and Operationalization for OECD Countries*. Londres, Palgrave

Macmillan.

**Griffith, E.** (2018): «Sociologists Examine Hackathons and See Exploitation», en *Wired* (Business Section), March, <https://www.wired.com/story/sociologists-examine-hackathons-and-see-exploitation/>. Último acceso en Diciembre de 2021.

**Klein, N.** (2020): «Screen New Deal», en *The Intercept*. <https://theintercept.com/2020/05/08/andrew-cuomo-eric-schmidt-coronavirus-tech-shock-doctrine>

**Komninos, N.** (2008): *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*. Londres, Routledge.

**Vermesan, O., Bahr, R., Ottella, M., Serrano, M., Karlsen, T., Wahlstrøm, T., Sand, H., Ashwathnarayan, M., M. Gamba** (2020): *Internet of Robotics Things. Intelligent Connectivity and Platforms, Frontiers in Robotics and AI* 25, September, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frobt.2020.00104/full>. Último acceso en Noviembre de 2021.

**Watson, V.** (2013): *African urban fantasies: dreams or nightmares?*, *Environment and Urbanization*. 26 (1): 215-231.

**Zuboff, S.** (2019): *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. Nueva York, Public Affairs.