GEOUERJ

e-ISSN 1981-9021
Edição Especial
XVII Geocrítica

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) APLICADA AL TERRITORIO Y AL TURISMO 4.0 ¿PUEDE CONTRIBUIR AL INCREMENTO DE LA RESILIENCIA?

THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) APPLIED TO THE TERRITORY AND TOURISM 4.0 CAN CONTRIBUTE TO INCREASING RESILIENCE?

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) APLICADA AO TERRITÓRIO E AO TURISMO 4.0 PODERÁ CONTRIBUIR PARA AUMENTAR A RESILIÊNCIA?

RESUMEN

La aplicación de la inteligencia artificial (IA) está abarcando muchos ámbitos como el institucional, empresarial, laboral o personal, y con ella suceden cambios relevantes en la industria, los servicios, o en el planeamiento territorial, entre otros. El objetivo de este texto es reflexionar sobre si el empleo de tecnologías vinculadas a la IA en la gestión de los territorios, puede contribuir a que estos se transformen en "ciudades inteligentes" o "destinos turísticos inteligentes", desde una perspectiva que contemple la resiliencia socioeconómica y medioambiental. Para ello, se examinan conceptos y estructuras básicas que comprende la inteligencia artificial (IA), y se analiza cómo las herramientas tecnológicas protagonizadas por la IA -Big data, blockchain, Internet de las Cosas, etc.-, pueden ir más allá de las estrategias de marketing y competitividad, siempre que estén orientadas a la gobernanza urbana y territorial. Asimismo, se subraya la importancia de considerar las limitaciones y los desafíos de la IA, como son las cuestiones éticas, laborales, sociales o medio ambientales.

Palabras-clave: inteligencia artificial (IA); ciudades inteligentes; destinos turísticos inteligentes (DTI); resiliência; gobernanza urbana y territorial.

ABSTRACT

The application of artificial intelligence (AI) is covering many areas such as institutional, business, work or personal, and with its relevant changes occur in the industry, services, or territorial planning, among others. The objective of this text is to reflect on whether the use of technologies linked to AI in the management of territories can contribute to their transformation into "smart cities" or "smart tourist destinations", from a perspective that considers socioeconomic and environmental resilience. To do this, basic concepts and structures that comprise artificial intelligence (AI) are examined, and how the technological tools featured by AI - Big data, blockchain, Internet of Things, etc. - can go beyond the marketing and competitiveness strategies, as long as they are oriented to urban and territorial governance. Likewise, the importance of considering the limitations and challenges of AI is highlighted, such as ethical, labor, social or environmental issues.

Keywords: artificial intelligence (AI); smart cities; smart tourist destinations (DTI); resilience; urban and territorial governance.

Miriam Hermi Zaar[a]

[a] Universidad de Barcelona (UB), Barcelona, España.

DOI: 10.12957/geouerj.2024.87241

Correspondência:
miriamzaar@gmail.com

Recebido em: 09 set. 2024
Revisado em: 10 set. 2024
Aceito em: 12 set. 2024

2024 Zaar. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comercias, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.

RESUMO

A aplicação da inteligência artificial (IA) está abrangendo muitos âmbitos como o institucional, empresarial, profissional ou pessoal, e com ela ocorrem mudanças relevantes na indústria, nos serviços ou no planeamento territorial, entre outros. O objetivo deste texto é refletir sobre se a utilização de tecnologias vinculadas à IA na gestão dos territórios, pode contribuir para a sua transformação em "cidades inteligentes" ou "destinos turísticos inteligentes", numa perspectiva que contemple a resiliência socioeconómica e ambiental. Para isso, se examinam conceitos e estruturas básicas que compõe a inteligência artificial (IA), e se analisa como as ferramentas tecnológicas protagonizadas pela IA -Big data, blockchain, Internet das Coisas, etc.-, podem ir além das estratégias de marketing e de competitividade, desde que estejam orientadas à governação urbana e territorial. Da mesma forma, destaca-se a importância de considerar as limitações e os desafios da IA, tais como as questões éticas, laborais, sociais ou ambientais.

Palavras-chave: inteligência artificial (IA); cidades inteligentes; destinos turísticos inteligentes (DTI); resiliência; governança urbana e territorial.

INTRODUCCIÓN

En la actual coyuntura, las innovaciones, el procesamiento de la información, y el grado de conectividad entre sistemas y territorios, impulsados por la gran movilidad del capital, tienen un peso cada vez mayor en la economía mundial (HARVEY, 2011; CASTELLS, 1997) y también en la producción del espacio (LEFEBVRE, 2013[1974]). Como afirma David Harvey "el propósito inmediato del capital es aumentar la productividad, la eficiencia y la tasa de beneficio, y crear nuevas líneas de producción, si es posible cada vez más rentables" (2014, p. 102).

Es en este escenario que, según Harvey, la tecnología, en su proceso constante de transformación, se convirtió en un campo esencial de las actividades económicas y del capital, desde tres elementos principales: el hardware, el software y las formas organizativas (estructuras de control de la corporación moderna) que, así como el sistema de crédito, el software incorporado en la robótica, la gestión de datos, la inteligencia artificial (IA) y la banca electrónica (todas ramas tecnológicas) son decisivos para la rentabilidad.

Es por esta razón que, en la última década, los avances producidos en el campo de la inteligencia artificial (IA) han sido muy significativos y cada vez son más los ámbitos cotidianos en los que se incorpora su uso. Su capacidad de resolver problemas complejos, mediante el aprendizaje y la compilación de una gran cantidad de información y de datos, como respuesta a diferentes demandas, se ha convertido en una herramienta fundamental en la transformación digital y en la reproducción del capital del siglo XXI.

Esta tecnología disruptiva ya es una realidad en diferentes procesos y sectores de nuestro cotidiano, integrándose en otras propias de la transformación digital, como es la conectividad digital y 5G -con capacidades más flexibles e integradoras en el Big Data que posibilitan el cruce de infinitas variables-. Nos referimos, por ejemplo al GPT (Generative pre-trained transformer), al Blockchain (libros de registro digitalizados y descentralizados) y al Distributed Ledger Technology-DLT (sistema electrónico que viabiliza el almacenamiento y uso de datos descentralizados), que posibilitan las transacciones financieras virtuales y el e-commerce; a la Internet de las Cosas -IoT (aporta conectividad avanzada a los dispositivos, sistemas y servicios) o al Edge computing (permite a los dispositivos tomar decisiones de forma autónoma).

En el planeamiento y la gestión territorial, la IA y sus derivaciones tecnológicas son cada vez más utilizadas mediante la producción, análisis y gestión de datos e información geográfica (RODRIGO Y ROSALES, 2017), asociadas a los servicios públicos: control del consumo de energía, del tráfico y de la movilidad ciudadana, acceso a los servicios públicos, como el sistema sanitario, etc. Y cuya aplicación y difusión están muy vinculadas a lo que solemos denominar "smart cities" y más ampliamente "smart territories", conceptos que se plantean para explorar el potencial de los territorios en base a un uso espacial, social, y económico más eficiente.

En este texto se analiza cómo, desde la perspectiva europea, las tecnologías vinculadas a la IA pueden ayudar en la gestión de los territorios, transformándolos en lo que se denomina "ciudades inteligentes" y "destinos turísticos inteligentes", desde un interrogante: ¿su utilización puede mejorar la resiliencia socioeconómica y medioambiental de los mismos? En este sentido, el concepto resiliencia implica la connotación de una gobernanza urbana y territorial, cuyo enfoque integrador -multidisciplinar, multi actores y multisectorial- puede impulsar movimientos y actitudes que refuercen el desarrollo humano y social endógeno desde una economía diversificada, con el objetivo de superar los desafíos y las crisis presentes y venideras (ZAAR, 2023).

Para esto, se organiza el texto en cuatro apartados, además de esta introducción y de una conclusión. Inicialmente, y como introducción al tema, se puntualizan las nociones básicas y las estructuras que abarcan lo que se define como "inteligencia artificial" (IA). A continuación, se analizan los principales planteamientos sobre los conceptos "ciudades inteligentes" y "territorios inteligentes", para a posteriori, elaborar una reflexión sobre si las herramientas tecnologías protagonizadas por la IA (Big-data, blockchain, Internet de las Cosas -IoT-, etc.), pueden contribuir a que los territorios en general, y los destinos turísticos en particular, se transformen en lugares "inteligentes" y a la vez resilientes. Finalmente, se examina si la difusión de los usos de la Inteligencia Artificial, puede ir más allá de las estrategias de marketing y competitividad, como son las cuestiones éticas, sociales, laborales o medioambientales.

La metodología comprende una amplia revisión bibliográfica, a partir de artículos científicos, informes de organismos púbicos europeos e informaciones de artículos disponibles en páginas Web, que han sido debidamente compilados y utilizados para el análisis del tema.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) COMO SISTEMA DE APRENDIZAJE: CONCEPTOS Y PRINCIPALES APLICACIONES

El término "inteligencia artificial" (artificial intelligence -AI-) o simplemente IA, fue acuñado por John McCarthy en 1956 y conceptuado como "la ciencia y la ingeniería para fabricar máquinas inteligentes".

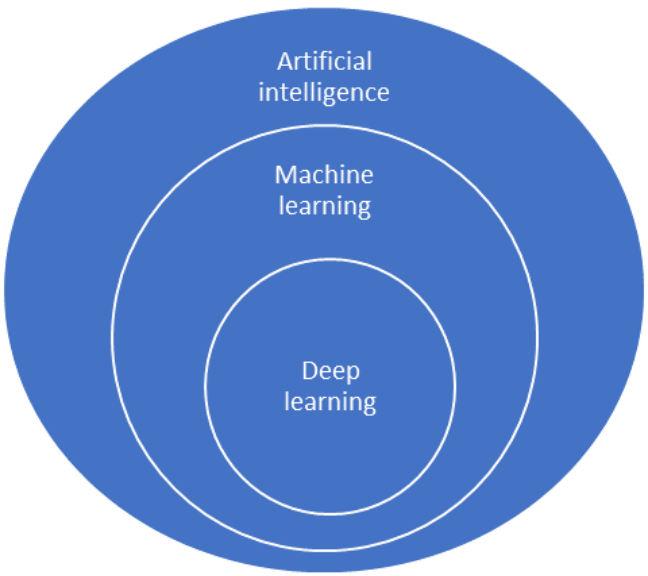
Sin embargo, a pesar del creciente interés en la IA por parte del mundo académico, la industria y las instituciones públicas, no existe una definición estándar de lo que realmente implica la IA, ya que ha sido comparada con la inteligencia humana -que es difícil de mensurar-. También ha sido interpretada a partir de definiciones que la relacionan con máquinas que se comportan como humanos o son capaces de realizar acciones que requieren inteligencia.

Es por esta razón -que la mayoría de las definiciones son vagas y proponen un objetivo ideal en lugar de un concepto de investigación mensurable-, que el Grupo Independiente de Expertos de alto nivel en inteligencia artificial creado por la Comisión Europea, propuso la siguiente definición para la IA:

> Los sistemas de inteligencia artificial (IA) son sistemas de software (y posiblemente también de hardware) diseñados por humanos que, dado un objetivo complejo, actúan en la dimensión física o digital percibiendo su entorno a través de la adquisición de datos, interpretando los datos estructurados o no estructurados recopilados, razonando sobre el conocimiento, o el procesamiento de la información, derivado de estos datos y decidir las mejores acciones a tomar para lograr el objetivo determinado. Los sistemas de IA pueden utilizar reglas simbólicas o aprender un modelo numérico, y también pueden adaptar su comportamiento analizando cómo el entorno se ve afectado por sus acciones anteriores. Como disciplina científica, la IA incluye varios enfoques y técnicas, como el aprendizaje automático (de los cuales el aprendizaje profundo y el aprendizaje por refuerzo son ejemplos específicos), el razonamiento automático (que incluye planificación, programación, representación y razonamiento del conocimiento, búsqueda y optimización) y robótica (que incluye control, percepción, sensores y actuadores, así como la integración de todas las demás técnicas en sistemas ciber físicos) (INDEPENDENT HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 2019).

Desde esta perspectiva, lo que diferenciaría la inteligencia artificial de otros programas informáticos es que no necesita una programación específica para cada escenario. Funciona mediante: a) machine learning, un subconjunto de la IA que posibilita el aprendizaje automático, a partir del reconocimiento de patrones basados en datos; y b) deep learning, un subconjunto de machine learning en el que la máquina es capaz de razonar y sacar sus propias conclusiones, aprendiendo por sí misma, mediante una red neuronal artificial (figura 1).

Figura 1. Inteligencia artificial, *machine learning*, *deep learning*.



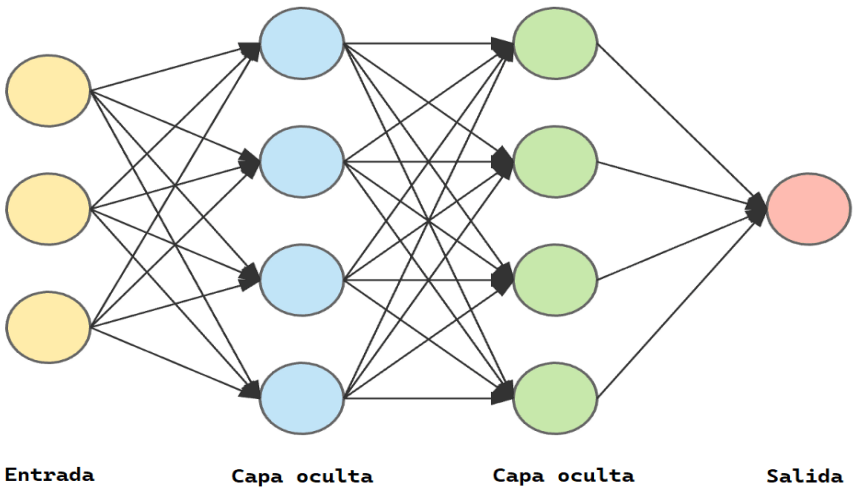
Fuente: Elaboración propia.

Así, con la técnica machine learning, los algoritmos tienen una estructura relativamente sencilla (datos iniciales) que incluyen una regresión lineal o un modelo de árbol de decisión (Invgate, Blog, 25/04/2023), y son capaces de aprender de forma autónoma y realizar predicciones sobre una tarea específica, a través del análisis de un conjunto masivo de datos e identificación de patrones. Ejemplos de ello son los anuncios personalizados y las recomendaciones de películas que ofrecen las plataformas, utilizando un patrón de los gustos del usuario, y a partir de los mismos, ofrecerles productos y servicios que interesaron a otras personas con un perfil de demanda similar (PUYEO y BUSQUETS, 2022).

A su vez, el deep learning posee un nivel de aprendizaje más profundo, basado en redes y nodos neuronales organizados en múltiples capas (input, hidden -capas ocultas-, output) en las que cada una de ellas aprende de la anterior a través del método ensayo-error, intentando imitar al cerebro humano (figura 2).

Su proceso de aprendizaje es bastante complejo, y consiste en deconstruir los datos en múltiples niveles de detalle, y en caso de encontrar algún patrón que se repita con cierta o mucha frecuencia, el programa lo etiquetará como una característica importante en la realización de sus predicciones, por lo que tendrán mayor precisión (CANO ÁVALOS, 2022).

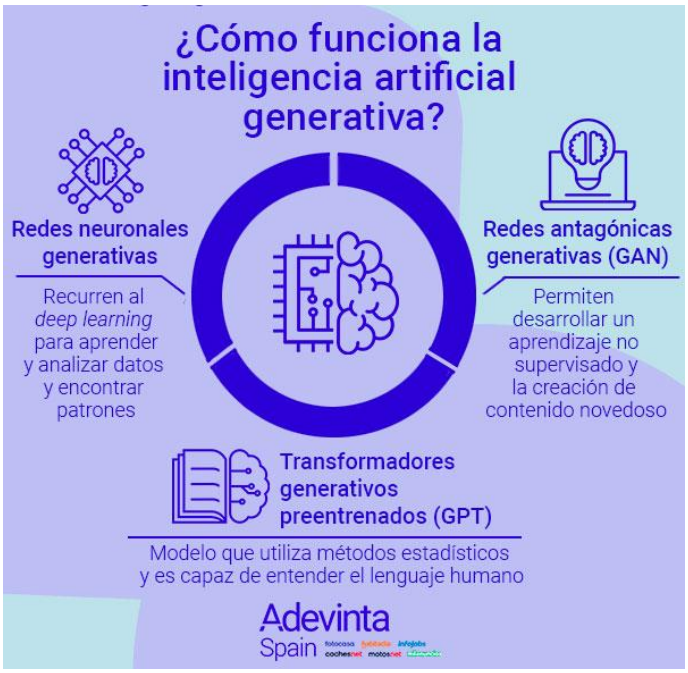
Figura 2. Estructura y componentes básicos de una rede neuronal artificial (*deep learning*).



Fuente: Open Webinars. Disponible en https://openwebinars.net/blog/que-son-las-redes-neuronales-y-sus-aplicaciones/.

Como ejemplo citamos una de las ramas de la IA utilizada para producir contenidos originales: la Inteligencia Artificial Generativa (Generative pre-trained transformer) o simplemente GTP, desarrollada por OpenAI, y cuya versión más reciente (GPT-4) opera mediante redes neuronales generativas y redes antagónicas generativas (GAN) (figura 3).

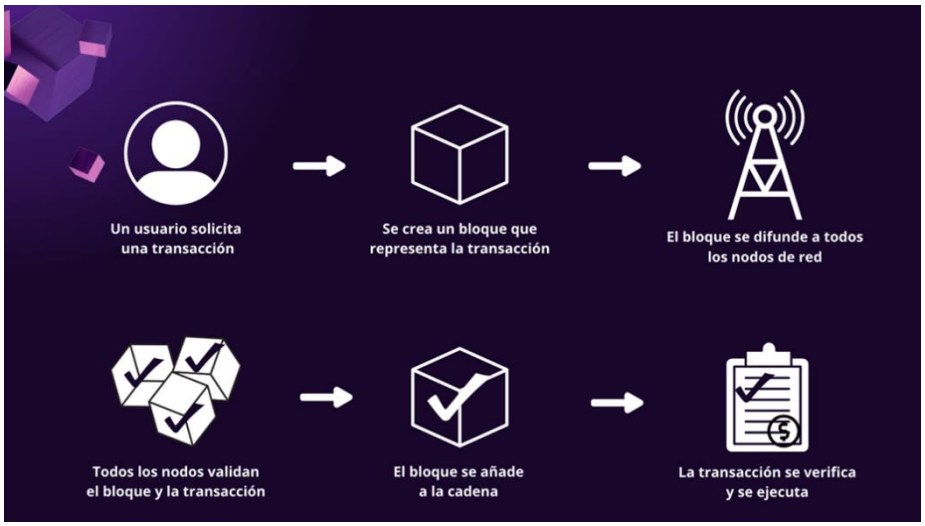
Figura 3. Estructura de la IA Generativa.



Fuente: Adevinta Spain, 20/03/2023.

En estos procesos, la IA y las tecnologías blockchain (cadenas de bloques) y Distributed ledger technology o DLT (conjunto de tecnologías que permite diseñar una estructura de sistemas que funciona como una base de datos no centralizada) son complementarias y sinergéticas. Mientras la IA añade información a los procesos de decisión, blockchain y DLT permiten transacciones financieras de forma rápida, verificando, ejecutando, registrando y controlando los datos (identidades y transacciones financieras), de forma automática y descentralizada a lo largo de toda la cadena (figura 4).

Figura 4. Etapas del funcionamiento de los *blockchains* (cadena de bloques).



Fuente: Esden Business School, s/f.

A su vez, los GPT (Generative pre-trained transformer) son capaces de analizar una gran cantidad de datos, mantener una conversación en tiempo real por texto o por voz en diferentes idiomas, realizar traducciones automáticas, generar mayor interacción en las redes sociales (Cortex), convertirse en asistente digital personal (Siri, Cortana e Alexa), enviar publicidad, o generar contenidos, ilustraciones originales o música, como "Sora", el nuevo modelo de OpenAI capaz de crear, a partir de instrucciones de texto, escenas realistas de video de hasta 60 segundos. También puede generar textos en diferentes idiomas a partir de prompts, lo que ha sido cuestionado tanto por su carencia de originalidad -se basan en réplicas de contenidos auténticos-, como por los problemas éticos que genera. La limitación del número de auto publicaciones en Amazon es un ejemplo de esta controversia.

Asimismo, está previsto que, por un lado, la IA llegue a WhatsApp próximamente, mediante un moderno asistente conversacional incorporado por Meta AI; y, por otro que la Web 3.0 -cuyo análisis y comprensión de datos se centre en máquinas que proporcionen una web semántica (metadatos semánticos y ontológicos), nos proporcione lo que se denominarían "búsquedas inteligentes".

En el ámbito de la salud, la IA asociada a la bioinformática ha mejorado el proceso de clasificación de imágenes y detección de enfermedades, y en el de la seguridad ha ampliado los sistemas de control (reconocimiento facial, ciberseguridad, etc.). En el campo industrial la IA ha impulsado la automación y la robótica, así como la conducción asistida.

A nivel jurídico y medio ambiental destacamos dos ejemplos: a) La iniciativa del gobierno chileno de analizar los expedientes judiciales de casi 1500 víctimas de la dictadura de Pinochet -que forman más de 4,7 millones de páginas, archivadas, en parte en papel, redactadas con tipeo de máquina de escribir y manuscritas-, a través de tecnologías vinculadas a la IA. Mediante esta, se transformará toda la información en datos (reconocimiento óptico de caracteres-OCR), y se creará una topología de entidades que posibilite al sistema correlacionar personas, lugares y fechas, en un proceso cuyos algoritmos puedan ser actualizados y objeto de nuevos análisis (Sanhueza, 18/01/2024). b) El Ayuntamiento de Rio de Janeiro decidió utilizar la IA y drones para reforestar áreas de la Mata Atlántica de difícil acceso: mientras la IA planifica la siembra, los drones reforestan las áreas escarpadas y de difícil acceso.

¿CÓMO LA IA PUEDE AYUDAR A QUE LOS TERRITORIOS SE CONVIERTAN EN ESPACIOS INTELIGENTES Y A LA VEZ RESILIENTES?

La innovación, como señalan Pollitt y Hupe (2011), se ha convertido en un "concepto mágico", y ha implicado el surgimiento de nuevos conceptos estrechamente asociados, como lo son "ciudad inteligente", "territorios inteligentes", o "destinos turísticos inteligentes" (DTI).

A su vez, y mediante las aplicaciones y procesos de aprendizaje automático y de aprendizaje profundo, se da la automatización de muchos servicios en diferentes sectores del territorio que transforma significativamente lo cotidiano de los ciudadanos.

Ciudades y territorios "inteligentes": de la visión tecnológica a la holística

El concepto smart city o "ciudad inteligente" tiene sus orígenes en la década de 1990, con la difusión de un modelo urbano basado en tecnologías de innovación que posibilitan integrar las TIC en los procesos y servicios urbanos para incrementar su eficiencia desde criterios como la eficacia energética o la disminución de las emisiones contaminantes. Estas pautas fueron difundidas por instituciones gubernamentales mediante políticas de estímulos a su implementación, como sucedió en Europa, cuando la Comisión Europea aprobó el programa Smart Cities and Communities (European Comission, s/f).

Sin embargo, muy pronto surgieron duras críticas respecto a este planteamiento, simplista y sesgado de dimensión puramente tecnológica, cuya mera incorporación al territorio no es suficiente para que la ciudad pase a ser "inteligente". Por esto, a los retos tecnológicos se añadieron otros, como la calidad de vida, la transparencia en la toma de decisiones y la competitividad económica.

En consecuencia, el concepto de "ciudad inteligente" ha evolucionado hacia una concepción más holística: la de un sistema funcional complejo y multidimensional, en el que sus ciudadanos pueden y deben participar en las decisiones políticas y económicas que les afecten.

De este modo, la mayoría de las definiciones de "ciudad inteligente" pasaron a contemplar además de la utilización de las TIC para impulsar la competitividad tecnológica y económica, la participación ciudadana en la gobernanza, con el objetivo de mejorar la calidad de vida y el bienestar socioeconómico, además de planear un futuro medioambiental más sostenible.

En 2013, el Grupo Técnico de Normalización 178 de Aenor definió "ciudad inteligente" (smart city) como:

> la visión holística de una ciudad que aplica las TIC para la mejora de la calidad de vida y la accesibilidad de sus habitantes y asegura un desarrollo sostenible económico, social y ambiental en mejora permanente. Una ciudad inteligente permite a los ciudadanos interactuar con ella de forma multidisciplinar y se adapta en tiempo real a sus necesidades, de forma eficiente en calidad y costes, ofreciendo datos abiertos, soluciones y servicios orientados a los ciudadanos como personas, para resolver los efectos del crecimiento de las ciudades, en ámbitos públicos y privados, a través de la integración innovadora de infraestructuras con sistemas de gestión inteligente (AENOR- AEN/CTN 178/SC2/ GT1 N 003).

A continuación, el estudio Mapping smart cities in the UE (2014) puntualizó “ciudad inteligente” como la que busca abordar problemas públicos a través de soluciones basadas en las TIC, sobre la base de una asociación municipal con múltiples partes interesadas. Así la idea de “ciudades inteligentes” que generen un desarrollo económico más sostenible y una mejor calidad de vida, se consolida desde tres pilares: a) creación y conexión de capital humano, b) capital social, y c) infraestructura de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Para ello, los autores del estudio indican como estrategia, incluir al menos una de las siguientes características o modos de operación: Gobernanza Inteligente, Personas Inteligentes, Vida Inteligente, Movilidad Inteligente, Economía Inteligente y Medio Ambiente Inteligente. Y, teniendo como medios: tecnologías, insumos (materiales, financieros, organizativos y de conocimientos), procesos, y normas o estándares a seguir (EUROPEAN PARLIAMENT, 2014, p. 17 y 18).

Asimismo, el programa Horizonte Europa (s/f) incluye entre sus principales innovaciones una nueva forma de implementar la I+D+I incluyendo un impacto social y económico positivo para sus ciudadanos. Respecto al entorno urbano, la I+D+I tiene como objetivo lograr la neutralidad climática de cien (100) ciudades europeas en 2030, transformándolas en un modelo de ciudad resiliente y neutra en carbono, mediante el despliegue de proyectos pilotos.

Como una evolución del concepto de “ciudad inteligente”, hacia concepciones que van más allá de la urbe, surgió el concepto “territorio inteligente”, como “aquellos territorios innovadores, capaces de construir sus propias ventajas competitivas en relación con su entorno, en el marco de un mundo complejo, global e interrelacionado”, buscando “un equilibrio entre los aspectos de competitividad económica, cohesión social y sostenibilidad” (CALDERERO et al, 2006).

Así, como desdoblamiento de estos, aparece el concepto “territorios rurales inteligentes”, como una respuesta a la demanda del mundo rural, que reclama mejores servicios y condiciones de vida en los pueblos, mayoritariamente cuando estos se hayan en proceso de despoblación. Una petición que se está procurando atender a través de políticas de desarrollo europeas y con el suporte de algunas TIC, como Internet de las Cosas (IoT) que posibilita, además de reducir el aislamiento, gestionar mediante sensores, servicios públicos como el alumbrado, los depósitos de agua, los contenedores de residuos, las carreteras, el patrimonio natural y cultural, siempre teniendo en cuenta la preservación medioambiental (JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, s/f).

También se ha hablado de pueblos y de comunidades rurales inteligentes. Por pueblos inteligentes se entiende comunidades rurales que elaboran soluciones inteligentes para hacer frente a los retos de su contexto local, buscando puntos fuertes y oportunidades locales con el fin de iniciar un proceso de desarrollo

sostenible de sus territorios. Se basan en un enfoque participativo -cooperación y alianzas con otras comunidades y agentes de zonas rurales y urbanas-, para elaborar y aplicar estrategias de mejora de sus condiciones económicas, sociales y medioambientales, en particular promoviendo la innovación y aplicando las soluciones que ofrecen las tecnologías digitales (Comisión Europea, s/f). En European Network for Rural Development, el programa Pueblos Inteligentes, tiene como meta revitalizar los servicios rurales y la movilidad, mediante la identificación de los problemas, la definición de las prioridades, los objetivos, el diseño de las intervenciones necesarias y la innovación digital, fomentando la transferencia de conocimiento, la competitividad y la transformación de los productos agrarios.

En este contexto, la implementación de los conceptos de ciudad, territorio o pueblo "inteligentes" ocurre a través de varios caminos y con matices, en función de las políticas, objetivos, financiación y alcance específicos de cada ámbito espacial. Además, su evolución está determinada "por una combinación compleja de tecnologías, factores sociales y económicos, acuerdos de gobernanza e impulsores de políticas y negocios" (EUROPEAN PARLIAMENT, 2014, p. 17).

La innovación social y la IA como herramientas para crear territorios inteligentes y a la vez resilientes

El concepto resiliencia está estrechamente vinculado a un enfoque sistémico que defiende una sociedad más equitativa y sostenible social y medioambientalmente, y por lo tanto menos susceptible a la inestabilidad e incertidumbre. Es decir, defiende procesos que articulan las políticas públicas con una mayor participación ciudadana desde la perspectiva de acciones colectivas que contemplen la inversión progresiva en bienestar, en protección social y en capital humano, y que promuevan acciones tan esenciales como la diversificación económica, la innovación, la economía endógena y la sostenibilidad medioambiental, elementos que potencian nuestra vitalidad multidimensional frente a las crisis (ZAAR, 2023).

Así, para que una ciudad o un territorio sean considerados inteligentes -status que muchos desean- y a la vez resilientes, es de consenso que debe alcanzar una serie de características.

Una de ellas es la gestión pública abierta (ZAAR, 2022) desde la transparencia y a participación ciudadana (gobernanza pública) utilizando tecnologías asociadas a las TIC y a la Inteligencia Artificial. Estas abarcan desde el seguimiento y verificación de documentos y transacciones electrónicas a través del uso de blockchain (visión tecnológica), hasta una gestión pública abierta (visión holística), basada en el sistema Open Data (datos abiertos). Este sistema, definido como una idea que defiende el libre acceso a las informaciones, posibilita el desarrollo de "nuevas formas de trabajar colaborativamente con el objetivo de construir una

visión-acción común para resolver problemas públicos complejos con una lógica transformadora" (ZURBRIGGEN, GONZÁLEZ LAGO, 2014, p. 341).

¿Cómo lograr una administración pública eficiente, mediante sistemas inteligentes que contribuyan a la mejora de la resiliencia socioeconómica y medioambiental?

Primero, se ha de instituir un sistema de gestión pública abierta o compartida, que sustituya el enfoque top-down (de arriba abajo) por el bottom-uppers (de abajo arriba), desde diagnósticos y análisis que se centren en el problema y en los actores que interactúan a nivel operacional local, lo que supone un salto cognitivo hacia la aprehensión y la resolución de las necesidades ciudadanas (ZAAR, 2022). Su puesta en marcha cuenta habitualmente con herramientas digitales, lo que impone como condición básica la inclusión digital.

Esta condición posibilita la optimización del acceso on line a los servicios públicos mediante la interoperabilidad de los datos y su actualización.

Segundo, se han de establecer metas que vinculen la administración pública a "sistemas de redes inteligentes", a través de softwares de conectividad, como lo es Internet de las Cosas (Internet of Things-IoT), que proporciona datos e informes (conocimiento) que facilitan la toma de decisiones. Este conocimiento y una gestión correcta, puede contribuir al correcto funcionamiento e incremento de la eficiencia de los servicios básicos, como son las redes eléctricas, el abastecimiento de agua, el alcantarillado, el control de la contaminación atmosférica o de la gestión de residuos.

También proporciona informaciones sobre la viabilidad de la inclusión de nuevos servicios, más sostenibles y acordes con la actual crisis climática, como son el monitoreo de la oferta y demanda de energía eléctrica y de recursos hídricos destinados al consumo humano, el control del tráfico, la implantación de redes de trenes y autobuses eléctricos, de carriles bici, de una economía circular o el incentivo a la producción y consumo de energías renovables, entre otros.

Desde esta perspectiva, surgen dos visiones principales:

- Una de ellas señala que las "ciudades inteligentes" y la sostenibilidad socioeconómica y medioambiental -incluida la meta "cero emisiones"- pueden estar estrechamente entrelazadas, a través de un sistema de gestión pública abierta y de sistemas tecnológicos inteligentes. Ambos, si son administrados con este propósito, pueden proporcionar informaciones que conlleven soluciones innovadoras para mejorar la calidad de vida de sus habitantes sin comprometer la de las generaciones futuras.

Es lo que defienden, por ejemplo, autores como Kathryn Foster (2006) y Susan Christopherson et al (2010), cuando hacen hincapié en la importancia de la innovación y de la tecnología, en sistemas locales y regionales como el transporte, el desarrollo económico y la atención de la salud para conseguir nuevas y mejores competencias para la resiliencia.

- Otra visión, apoyada en aportes teóricos demuestra cómo en la mayoría de los casos, la implementación de los conceptos "ciudad inteligente" y "territorios inteligentes" son una utopía: están mal integrados en una visión multiesfera y multivariante del futuro, porque se centran únicamente o excesivamente en el aspecto tecnológico (WINKOWSKA, SZPILKO, PEJIĆ, 2019).

Esta también es la opinión de Taewoo Nam y Theresa Pardo (2011), cuando afirman que los estudios sobre ciudades inteligentes están orientados a la tecnología, lo que los hacen limitados e incompletos. Por esta razón presentan 5 proposiciones: a) Una ciudad inteligente no es sólo un concepto tecnológico sino de desarrollo socioeconómico; b) Una ciudad inteligente debería estar orientada a los servicios; c) Una ciudad inteligente es más que un fenómeno municipal, es también global; d) Una ciudad inteligente no es un concepto monosectorial sino multisectorial; e) Una ciudad inteligente no es revolución sino evolución.

Así, el modelo de innovación territorial, al que Harvey (2011) denomina "urbanización del capital", siempre que esté bien gestionado, puede ofrecer medios para incrementar la resiliencia ante las crisis, sean ellas económicas, sanitarias, climáticas o de cualquier otra índole.

DESTINOS TURÍSTICOS INTELIGENTES (DTI): ¿NUEVAS ESTRATEGIAS PARA LA REPRODUCCIÓN DEL CAPITAL?

La sociedad del conocimiento ha generado un profundo impacto en los hábitos asociados a las actividades sociales, culturales y económicas, de modo que el turismo, como actividad que se basa en el consumo del paisaje, también ha tenido, de la mano de las TIC, un cambio significativo en los hábitos de los viajeros. Esto se ha manifestado, principalmente, en sus expectativas e intereses, en la forma de planificar los viajes, de buscar y contrastar informaciones, contratar servicios, desplazarse al destino elegido y compartir sus experiencias a través de las herramientas 2.0, o social Web.

Asimismo, la innovación y las nuevas tecnologías digitales han cambiado y siguen cambiando el modelo competitivo de las actividades turísticas, ofreciendo nuevas oportunidades y presentando también importantes desafíos para la gestión de los destinos.

En este escenario, las expresiones smart tourism destination, “destino turístico inteligente” o DTI - tienen su origen en los términos “ciudades inteligentes” y “territorios inteligentes”, que pasaron a ser aplicados al ámbito turístico, mediante el uso de las TIC y de la IA, bajo el concepto de Turismo 4.0.

Conceptualmente, se define el término “Destino Turístico Inteligente”, como:

> Un espacio turístico innovador, accesible para todos, consolidado sobre una infraestructura tecnológica de vanguardia que garantiza el desarrollo sostenible del territorio, facilita la interacción e integración del visitante con el entorno e incrementa la calidad de su experiencia en el destino y la calidad de vida de los residentes (AEN/CTN 178 de Ciudades Inteligentes de AENOR en 2013).

En esta perspectiva, se recomienda una política innovadora que, desde una gestión abierta y colaborativa de los diversos sectores de la población y de la economía, impulse, mediante plataformas inteligentes, el asesoramiento, la compartición de servicios comunes, datos y conocimiento en red. Esto es así, porque la gobernanza de la innovación realizada de forma estratégica, y coordinada con transversalidad, a través de transformaciones organizativas e instrumentales necesarias para potenciarla, posibilita el desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios turísticos que contribuyen a la resolución de problemáticas sociales, medioambientales y económicas en el destino, de lo que resulta en la creación de modelos y destinos turísticos más sostenibles y resilientes (SEGITTUR, 2023).

Como no podría ser de otra manera, esta política también está orientada a mejorar la integración y la interacción en los “destinos turísticos inteligentes” (DTI), ya que, según Rex Martínez (2019), la IA es capaz de generar millones de predicciones sobre el comportamiento del consumidor partiendo de sus actitudes diarias. El ejemplo más común son los sistemas inteligentes que posibilitan una gran conectividad y análisis de múltiples fuentes de información (Big data, IA) que acompañan el visitante en todas las fases de su viaje: antes (acceso a una gran cantidad de información), durante (movilidad inteligente) y después (satisfacción compartida). Su incorporación a los servicios turísticos, puede incrementar la eficiencia, la competitividad, y, en consecuencia, el destino puede resultar más atractivo, principalmente para los visitantes familiarizados con la tecnología Web.2, que valoran muy positivamente poder integrarse digitalmente con el destino, asumiendo de modo consciente o inconsciente una serie de “deberes” derivados de la cesión de sus datos, que servirán para identificar las necesidades de los destinos y, de este modo, mejorar los servicios (FERNÁNDEZ ALCANTUD, 2017).

Así, un DTI requiere posibilidades de comunicarse e interactuar, consultando contenidos sobre el destino antes de su desplazamiento, creando relaciones y conversaciones, planificando, investigando el destino, creando un entorno de aplicaciones y recursos que de alguna forma se conectan. Además, este visitante suele buscar un servicio personalizado y experiencias auténticas.

Es en este nuevo escenario, en el que las tecnologías IA se han convertido en un factor clave en un DTI, tanto en la competitividad como en la sostenibilidad y la gobernanza inteligentes, los territorios deben estar capacitados para la captura e integración de informaciones en tiempo real, desde sensores, dispositivos móviles, cámaras, redes sociales, y otros requisitos básicos, como:

- Oficinas de información turística con una fuerte base tecnológica y capacidad para comercializar destinos en tiempo real (reservar y vender servicios), y asesorar a cada visitante.
- Wifi gratuito -uno de los servicios más demandados tanto por los turistas como por los residentes de los destinos turísticos-, y cuyo tráfico de información genera inputs para el desarrollo del marketing y para mejorar la gestión turística.
- Web pública con informaciones actualizadas sobre el destino, y aplicaciones para móviles (apps) como soluciones aplicadas a la búsqueda de destinos, productos y servicios, sistemas de geolocalización, técnicas de videomapping (animación de superficies reales basada en 2D y 3D), holografías (imágenes tridimensionales), etc.
- Códigos QR que, cargados con información estratégica permiten una interacción ágil y sencilla entre el turista y el destino, enriquecen los paneles informativos y el material promocional, facilitan los procesos de facturación y las campañas de fidelización.
- Sistema Big data, cuyas plataformas de macrodatos y múltiples canales de alimentación (captación de la información), y una alta frecuencia de actualización, posibilitan el análisis, la correlación y presentación de datos fiables en tiempo real, lo que añade valor y genera ventajas competitivas en distintos ámbitos (gobernanza, seguridad, movilidad, sanidad, gestión de la relación con los clientes, soporte para la toma de decisiones, conocimiento exhaustivo de las preferencias del turista, etc.).
- Open data, que aplicado por las administraciones públicas, no solo supone un gran avance en términos de transparencia y participación ciudadana, sino que genera, gracias a la explotación de estos datos, grandes oportunidades de negocio para las empresas del sector, y propician la creación de nuevas empresas emergentes con base tecnológica (startups) (LÓPEZ DE ÁVILA et al, 2015, p. 37 y 38).

Así, el conocimiento de la demanda en los destinos turísticos inteligentes posibilita, además de identificar las demandas y los servicios, crear instrumentos que capturen e integren datos en tiempo real y que permitan proyectar nuevas prioridades (Cuadro 1).

Cuadro 1. Instrumentos de la AI utilizados para ampliar el conocimiento sobre las actividades turísticas.

	DATOS	¿QUÉ PUEDEN APORTAR?	¿PARA QUÉ SE PUEDE UTILIZAR?
DATOS GENERADOS POR EL USUARIO	• Datos de percepción: reseñas, post, artículos de blog, encuestas. • Datos fotográficos: proporciona ubicaciones, horas, etiquetas	• Información de reputación • Fortalezas y debilidades del destino	• Interceptar y predecir las preferencias de los turistas e identificar los atractivos que seducen a los visitantes. • Mejorar las interacciones y el compromiso con el turista.
DATOS DE LA TRANSACCIÓN	• Búsquedas y visitas a páginas Web • Reservas y compras on line • Transacciones con tarjetas de crédito al consumo.	• Tendencias de gastos • Mercados y categorías de gastos.	• Reúne tendencias y analiza objetivos.
DATOS DEL DISPOSITIVO	• Dispositivos para seguimiento de movimientos: datos GPS, datos de roaming móvil, datos de Bluetooth, datos de RFID, datos WIFI en varias aplicaciones.	• Dispositivos de ciudad inteligente: datos de sensores de tráfico, calidad del aire, transporte público, acceso a internet)	• Información sobre comportamientos y movimientos de los turistas. • Desarrollar cada vez más los servicios turísticos personalizados. • Recursos directos en los lugares más populares
CONJUNTOS DE DATOS DE EMPRESAS PRIVADAS	• Datos sobre el número de pasajeros retenidos por aerolíneas, datos sobre vacantes en hoteles, datos sobre reservas en restaurantes, eventos	• Búsquedas y Reservas • Tarifas y Saturación • Llegadas y Cancelaciones • Mercados y tipologías de viajeros	• Pronosticar la demanda y los flujos turísticos. • Analizar los mercados objetivo.
CONJUNTOS DE DATOS PUBLICADOS POR AUTORIDADES PÚBLICAS		• Flujos de turistas Información histórica	• Evaluaciones ex post • Mejorar la transparencia y la rendición de cuentas

Fuente: Elaborado por la autora a partir de datos obtenidos en Lalli y Bertocchi, 2022.

Juntas, estas informaciones pueden ser útiles no solo para tomar decisiones que definan estrategias de marketing y ampliar la cuota de mercado de los destinos, sino también para aplicar medidas que incrementen la accesibilidad del destino o que mejoren su sostenibilidad, muy cuestionada en la actual “sociedad del espectáculo” (DEBORD, 1967), en la que destacan las ciudades turistificadas.

Respecto a los sistemas de inteligencia artificial (IA) adoptados en los edificios vinculados al sector turístico, los ejemplos más destacados corresponden a los hoteles que utilizan aplicaciones personalizadas, lo que los transforma en una smart destination, en sí mismos. Estas herramientas facilitan la realización de check in/check out on line, y son imprescindibles para el marketing ya que funcionan como una vía de comunicación entre el turista y el hotelero, permitiendo que los huéspedes reciban cualquier tipo de informaciones, contraten transfers, hagan reservas en restaurantes y evalúen los servicios recibidos en el alojamiento.

Asimismo, el Internet de las Cosas (IoT) crea un sistema que conecta dispositivos y proporciona al viajero, desde habitaciones que se ajustan a sus preferencias, hasta pulseras electrónicas que utiliza para acceder a las dependencias del hotel y recibir informaciones personalizadas. A su vez, el sistema blockchain, asegura la integridad de las transacciones turísticas (reservas, informaciones, pagos, etc.).

Pero, lo que más llama la atención, es la denominada segunda ola de la innovación hotelera -la 1ª fue el wifi gratuito-, que ha sido implantada en un número significativo de hoteles, que han sido parcial o totalmente informatizados y robotizados. Así, en estos hoteles se pueden encontrar robots que ejecutan desde un análisis de datos, hasta tareas tradicionalmente realizadas por humanos, como la atención al cliente, servicios en cafeterías y en restaurantes o llevando a las habitaciones amenities y otros pequeños objetos. Suelen denominarles mayordomos robóticos (CÁMARA VALÈNCIA, s/f).

Ahora bien, a pesar de los avances que estas nuevas tecnologías traen al sector turístico, adjudicando a las ciudades y territorios la designación de “inteligentes”, preguntamos: ¿Podrán estas nuevas tecnologías contribuir, realmente, a la resiliencia de estos territorios? ¿Podrán sus herramientas ir más allá de la búsqueda de la competitividad, y contribuir a la mejoría de la vida de sus habitantes y de su entorno natural?

A continuación, tenemos algunas respuestas a estas cuestiones, pero no a todas, ya que creemos que esta posibilidad depende (casi) íntegramente de la gestión de los territorios, y esta de la planificación de sus respectivos gobiernos, que puede estar a servicio exclusivamente del capital o también de los ciudadanos.

LAS HERRAMIENTAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL, DESDE SUS LIMITACIONES Y SU “TECNOFEUDALISMO” ¿PUEDEN MEJORAR LA RESILIENCIA SOCIOTERRITORIAL Y MEDIOAMBIENTAL?

A pesar de los múltiples atributos y enfoques que conciernen a la innovación y a la IA, como la mejora de la integración y la interacción entre personas, objetos, procesos, datos e informaciones diversas, que modifican los canales de comercialización y la distribución de servicios, creando nuevos modelos a la hora de ofrecer experiencias y personalizar ofertas, su utilización, es según David Harvey, “siempre una espada de

doble filo" (2014, p. 13). Esto lo analizamos a continuación, mediante cinco ejemplos: a) la gentrificación; b) las condiciones laborales; c) la sostenibilidad (su huella hídrica); d) sus límites; y, e) el "tecnofeudalismo".

Proceso de gentrificación

En la última década, el overturismo ha generado profundos cambios morfológicos y socioeconómicos en muchas ciudades, principalmente en sus barrios céntricos, que se han convertido en objetos de fascinación y consumo en sí mismos. Uno de ellos ha sido el proceso de gentrificación, cuyo desplazamiento y desposesión de la población autóctona, como resultado de la especulación urbana, impulsada por la necesidad de absorción del capital excedente, ha sido ampliamente analizado por Neil Smith, David Harvey, Peter Hall, Horacio Capel, Daniel Hiernaux, Michael Janoschka, entre otros. También por Henri Lefebvre, que, refiriéndose a París, señala cómo estos antiguos centros urbanos se transformaron tornándose productos de consumo para los visitantes nacionales y extranjeros, entrando, de modo completo en el valor de cambio, aunque su valor de uso esté presente en situaciones y actividades específicas (1969, p. 12).

Impulsado por promotores inmobiliarios con fines especulativos y la anuencia de muchos ayuntamientos, este proceso ha conllevado la desterritorialización de parte de la población autóctona y su sustitución por una población flotante, descaracterizando los barrios históricos céntricos.

Con intereses y necesidades diferentes a los residentes, los empresarios y visitantes han fomentado la construcción de iconos de homogeneización, mediante un cambio en los servicios (restaurantes, bares, tiendas) y la mercantilización del espacio público, proliferando y ampliando terrazas en las aceras y paseos, que atienden esta nueva demanda en detrimento de la reproducción de lo cotidiano vecinal (ZAAR, 2019). Un contexto que ha deteriorado considerablemente la relación residente-turista (ZAAR y FONSECA, 2019).

Visto esto, preguntamos: ¿Podrá el uso de la IA contribuir a la reducción de la gentrificación, una de las externalidades negativas más significativas en las ciudades turistificadas?

Primeramente, es importante destacar que:

> Las ciudades inteligentes están orientadas a mejorar su gobernabilidad y a incrementar la calidad de vida de los residentes, mientras que los destinos turísticos inteligentes se orientan más a conseguir un atractivo intrínseco para los visitantes (compatible siempre, eso sí, con los intereses y el bienestar de los residentes) (LÓPEZ DE ÁVILA et al, 2015, p.22).

De este modo, las herramientas de la inteligencia artificial aplicadas a un DTI, además de promover una mayor eficiencia e interactividad entre recursos naturales y culturales, tienen, en su esencia, la función

primordial de personalizar y mejorar las experiencias de viajero, lo que la diferencia sustancialmente de lo que se considera una “ciudad inteligente”.

En consecuencia, aunque se afirme que no se trata de hacer lo mismo con nuevas herramientas tecnológicas, sino de cambiar la gestión turística de acuerdo con las posibilidades, apoyados en un sistema de I+D+i y dentro de un enfoque de innovación abierta (FERNÁNDEZ ALCANTUD, 2017), lo cierto es que, la mayoría de las políticas turísticas actuales que adoptan nuevas tecnologías asociadas a la IA, no concuerdan con estos discursos. Gestionadas por administraciones locales, en su mayoría, tienen como meta mejorar el marketing de las ciudades turistificadas mediante una gran cantidad de información y mayor interacción entre el visitante y los gestores turísticos. Es decir, aumentar su competitividad.

Además, la utilización de estas nuevas tecnologías no ha sido enfocada en estudios que prevengan e incluso impidan el proceso de gentrificación, consecuencia de una especulación inmobiliaria voraz, que incrementa la plusvalía de grupos inmobiliarios en detrimento de la población autóctona. Por lo tanto, es poco probable que la inteligencia artificial y demás tecnologías por sí solas, puedan contribuir a la mejora de la resiliencia de las ciudades turistificadas, porque antes de todo es necesario que haya una voluntad política concluyente.

Empleo/condiciones laborales

Las nuevas tecnologías asociadas a la automación de actividades y a la IA, no solo reducen el actual número de empleados, como también disminuyen la capacidad de generar nuevos empleos en el futuro.

De este contexto, se ha beneficiado principalmente el sector financiero, que motivado por el incremento del acceso bancario on line y de otros sistemas de autoservicio, sin la intermediación humana, eliminó al menos 61.905 puestos de trabajo en 2023 (FINANCIAL TIMES, 26/12/2023) en sus veinte instituciones más importantes, entre las que destaca Credit Suisse y Wells Fargo.

Otras empresas asociadas al sector de alta tecnología pretenden seguir el mismo camino. IBM, mencionó que al menos un 30% de sus trabajadores podrían ser sustituidos por la IA y sistemas de automatización, en un periodo de cinco años. British Telecom (BT), anunció la supresión de hasta 55.000 puestos de trabajo antes de que finalice esta década, de los que unos 11.000 serán sustituidos por tecnologías de IA (DÍAZ, El Confidencial, 06/10/2023).

Asimismo, un estudio de OpenAI indica que la implementación de IA generativa como GPT-4, afectará al 80% de los empleos en un futuro próximo. De este porcentaje, al menos un 10% de la actividad laboral será

totalmente reemplazada por IA de forma inminente, y un 20% de todos los trabajadores verán cómo la IA realizará la mitad de sus tareas (DÍAZ, El Confidencial, 06/10/2023).

Se trata de un escenario en el que la transferencia de capacidades intelectuales convertidas en lenguaje informático por medio de softwares deberá "reemplazar puestos de trabajo especialmente rutinarios, pero no exclusivamente" (TORRENT SELLENS, s/f, p. 12), lo que acentúa, y a la vez acelera, la transformación del trabajo vivo en trabajo muerto en un proceso de desantropomorfización, en el que la cualificación y la precarización conviven en el tiempo y en el espacio, hasta el punto de que un trabajador altamente cualificado puede transformarse en un trabajador precarizado (ANTUNES, 2009).

Además, la utilización de herramientas vinculadas a la IA plantea desafíos y consideraciones éticas, ya que su dependencia excesiva puede dar lugar a la pérdida de la intuición y la creatividad humana, como afirman los arquitectos Pedro Martínez Osorio y Alexandra Castellanos Tuirán (2023), refiriéndose al impacto innegable de la IA en la arquitectura y el urbanismo.

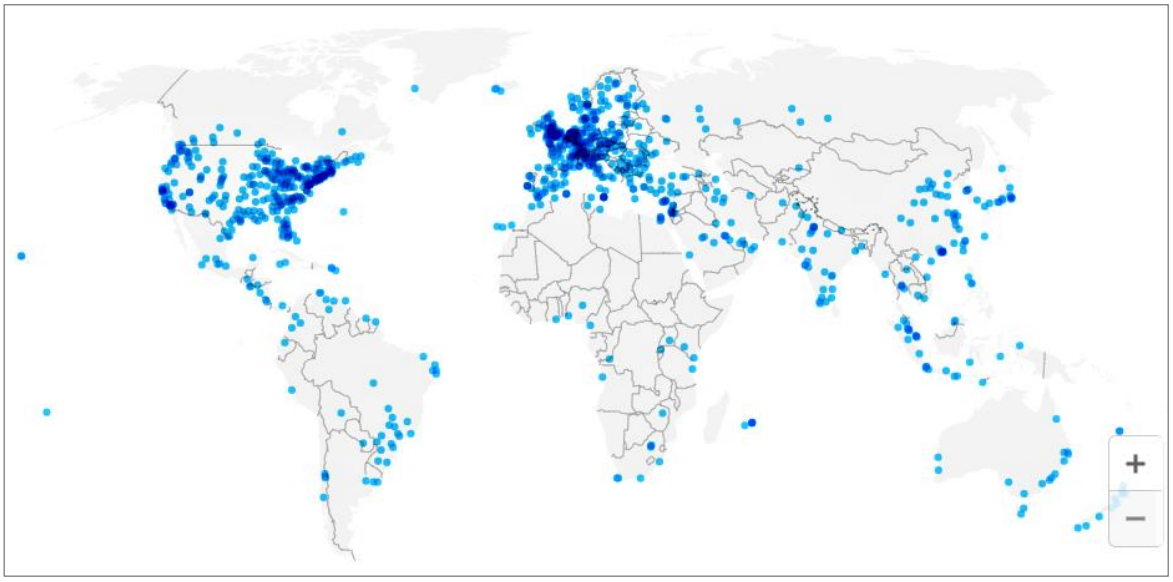
También, y a pesar de las limitaciones de la IA, su utilización continuará generando una enorme inseguridad en muchos ámbitos laborales, ya que tanto el rápido avance tecnológico, como el ansia del capital de obtener mayor beneficio, podrá en un futuro no muy lejano, ampliar los usos de la robótica en procesos automáticos (Robotic Process Automation).

Sostenibilidad: la huella hídrica de la IA

Si la IA nos ofrece posibilidades para mejorar la eficiencia en diversos ámbitos de nuestro cotidiano, incluso tomar decisiones para mejorar nuestra relación con el entorno medioambiental, la creciente demanda de energía y de agua de los procesadores que almacenan el Big Data y la IA en los centros de datos de todo el mundo -principalmente EE.UU. y Europa (figura 5)-, es muy preocupante.

Algunas fuentes estiman que el consumo de energía de estos centros de datos puede ultrapasar el 2% del total mundial, mientras que el agua que utilizan para refrigerar sus procesadores, principalmente cuando la temperatura ambiente excede los 25ºC, puede provocar tensiones en algunos territorios.

Figura 5. Principales centros de datos.



Fuente: Adaptado por la autora desde Pascual, *El País*, 14/11/2022.

Este incremento del consumo de agua acontece principalmente desde 2022 -cuando ChatGPT inició la carrera por la IA generativa-, y está directamente relacionado con el aumento de las consultas -entre 5 y 50 por un litro de agua, dependiendo de la complejidad de los prompts (preguntas o instrucciones).

Como ejemplo, destaca el consumo de agua de Google que aumentó un 20% en 2022, y el de Microsoft, dueña de un 75% de OpenAI (creadores de ChatGPT), que lo hizo en un 34% en el mismo periodo, comparado con los datos de 2021 (PASCUAL, El País, 14/11/2023). Y la tendencia es un incremento constante, a medida que crece el número de usuarios, o que las tareas que se soliciten al ChatGTP sean más complejas.

De este modo, para que la IA sea sostenible, hace falta, desarrollar fórmulas que eviten el sobrecalentamiento, o modelos que exijan un menor consumo de agua, de modo que esta innovación no comprometa más aún la salud de nuestro planeta. También concienciar a los ciudadanos de que, evitando la sobrecarga de tareas en estos sistemas, estaremos colaborando para minimizar la actual crisis climática.

Además, como afirman Pengfei Li et al, "la huella hídrica de los modelos de IA ya no puede pasar desapercibida: esta huella hídrica debe abordarse como una prioridad, como parte de los esfuerzos colectivos para combatir los desafíos hídricos globales" (2023, p. 10).

Los límites de la IA

Según un estudio publicado por la CEPAL (2022), la tecnología IA presenta limitaciones que le impiden competir con los humanos en tareas o actividades complejas, pero también en tareas manuales que podrían parecer muy sencillas:

A) A nivel de Big data, son necesarias enormes capacidades computacionales para entrenar los algoritmos de aprendizaje profundo, que requieren datos limpios y bien registrados por humanos, lo que requiere un esfuerzo considerable, especialmente en las grandes redes neuronales artificiales.

B) La calidad de los sistemas de IA también depende de la base de entrenamiento sobre la que se ha construido el algoritmo, y si estos datos contienen sesgos (como del género o de ubicación geográfica), el algoritmo reproducirá dichos sesgos en sus recomendaciones.

C) Existen muchas tareas que los humanos sabemos hacer de manera intuitiva, y para las que no es posible explicitar reglas o procedimientos formales. Dichas tareas se apoyan sobre todo en conocimientos tácitos, que a su vez puede derivar de valores implícitos, saberes o conocimientos especializados heredados de una tradición, que son difíciles de explicar y codificar (BENHAMOU, 2022, p. 10-12).

En este contexto, la inteligencia artificial (IA) está limitada técnica, social, científica y conceptualmente (TUOMI, 2022, p. 2). Así, por ejemplo, machine learning, deep learning y blockchain son considerados sistemas expertos en diagnósticos médicos, identificando imágenes y detectando enfermedades desde informaciones similares que existan en sus archivos -logaritmos de Big Data-, pero carecen de otras facultades, como son el análisis semántico. Es decir, no poseen capacidad explicativa, lo que hace imprescindible la participación de un profesional de la salud. Tampoco la empatía y la creatividad que siguen siendo cualidades exclusivamente humanas.

Además, la start-up NewsGuard -especializada en analizar la desinformación- identificó hasta junio de 2024, 976 sitios web de noticias e informaciones poco fiables generadas por herramientas de la IA que operan con poca o ninguna supervisión humana o tienen el objetivo de difundir informaciones falsas. NewsGuard cita dos ejemplos: a) una web administrada por el gobierno de la República Popular China que utiliza textos generados por IA para la falsa divulgación de que Estados Unidos opera un laboratorio de armas biológicas en Kazajstán poniendo en peligro a los ciudadanos chinos; b) una red de 167 sitios web de noticias con vínculos rusos, que se hacen pasar por medios de comunicación locales con noticias engañosas sobre la guerra de Ucrania, que son generadas por IA (01/07/2024).

El feudalismo tecnológico y digital

Feudalismo tecnológico es la expresión utilizada por críticos a la actual coyuntura, y se refiere al hecho de que un pequeño número de empresas -gigantes tecnológicas o Big techs, como Google, Apple, Meta (Facebook), Microsoft y Amazon (e-comerce)-, detentan una gran cantidad de datos de sus usuarios, que utilizan para generar más y más plusvalía. Esta es la esencia del feudalismo digital: un sistema en el que los usuarios -que tenemos poco o ningún control sobre nuestros datos, cómo se utilizan, o a quién son vendidos-, proveemos a estas grandes empresas de datos e informaciones, a cambio de servicios de bajo coste o gratuitos.

El poder desmesurado que estas grandes corporaciones retienen en el ciberespacio, además de incrementar la publicidad y el hiperconsumo, puede tener repercusiones con mayores consecuencias, si son utilizados para otros fines. Puede influir, por ejemplo, en sectores estratégicos de la economía mundial y de las finanzas, así como en la política de los Estados e internacional, o en la formación de la opinión pública, ya que "no existen algoritmos éticamente neutros": se entrenan con series de casos y/o patrones históricos, que pueden ampliar los prejuicios y asimetrías culturales preexistentes (COBO, 2019, p. 155), lo que podría anular nuestra capacidad para tomar decisiones a partir de informaciones fiables.

Por esta razón se hace imprescindible que los países se apresuren en la elaboración de normativas que comprendan políticas económicas digitales que impulsen mercados digitales abiertos, para que sus beneficios se distribuyan de manera más equitativa. Como ejemplo, destaca la Ley de Mercados Digitales (DMA) aprobada por la Unión Europea en 2022, que regula el poder de las Big tech, obligándolas a abrir sus plataformas y servicios a otras empresas, e interoperar con plataformas menores de mensajería.

CONCLUSIONES

Los ejemplos analizados demuestran las múltiples aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) y cómo esta tecnología disruptiva agiliza la compilación y sintetización de datos, con resultados que pueden transformarse en un instrumento fundamental en la gestión de un territorio.

Sin embargo, a pesar de sus avances, la IA, por sí misma, no tiene capacidad para resolver los problemas que debilitan o incluso imposibilitan la resiliencia socioeconómica y medioambiental de los territorios. Considerada una herramienta imprescindible para alcanzar la calificación de "ciudad inteligente" o "destinos turísticos inteligentes (DTI), su utilización en beneficio de la ciudadanía, depende de los principios y metas de quiénes las gestionan.

Por ello, la propuesta es que se utilice la IA desde una gestión pública abierta, que cuente con la participación de una amplia mayoría de ciudadanos, y que se tenga en cuenta los desafíos éticos, laborales, sociales y medioambientales que le conciernen, como son el derecho a la privacidad de sus usuarios, el desempleo, el proceso de gentrificación en los "destinos turísticos inteligentes" y el enorme consumo de agua, en un planeta en el que gran parte de la población sobrevive con pocos recursos.

Además, es esencial que se lleven a cabo estudios para conocer las implicaciones reales para la sociedad y el medioambiente, de la aplicación de la IA y de otras innovaciones programadas para atender los intereses del capital y de la plusvalía, en detrimento de medidas necesarias para lograr una sociedad más equitativa y resiliente consigo y con su entorno natural.

REFERÊNCIAS

ADEVINTA SPAIN. Inteligencia Artificial Generativa: qué es, cómo funcional y cuáles son sus riesgos, 20/03/2023. Disponible en: https://adevinta.es/stories/articles/inteligencia-artificial-generativa-que-es-como-funciona.

AENOR. AEN/CTN 178 de Ciudades Inteligentes, 2013. Disponible en: https://www.une.org/encuentra-tu-norma/comites-tecnicos-de-normalizacion/comite?c=CTN+178.

ANTUNES, Ricardo. Os sentidos do trabalho: Ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo, 2009.

BENHAMOU, Salima. La transformación del trabajo y el empleo en la era de la inteligencia artificial: análisis, ejemplos e interrogantes. Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/85) Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2022. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/586b344a-0dac-497c-9290-f8eb1a00221f/content.

CÁMARA VALÈNCIA. Los hoteles aplican el machine learning y los robots para la atención al cliente. Disponible en: https://ticnegocios.camaravalencia.com/servicios/tendencias/los-hoteles-aplican-el-machine-learning-y-los-robots-para-la-atencion-al-cliente/.

CANO ÁVALOS, Javier. Diferencias entre el machine learning y el deep learning. Introducción al Deep Learning. Aplicación en R. Trabajo de fin de Grado en Estadística. Universidad de Sevilla, 2022. Disponible en: https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/142917/GE%20CANO%20AVALOS%2C%20JAVIER.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

CAPEL, Horacio. El debate sobre la construcción de la ciudad y el llamado "Modelo Barcelona". Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias sociales, vol. XI, nº 233, 15 de febrero de 2007. Universidad de Barcelona. Disponible en: http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-233.htm.

CASGRAIN, Antoine; JANOSCHKA, Michael. Gentrificación y resistencia en las ciudades latinoamericanas. El ejemplo de Santiago de Chile. Andamios. Revista de Investigación Social, vol. 10, núm. 22, mayo-agosto, p. 19-44, 2023. Universidad Autónoma de la Ciudad de México Distrito Federal, México. Disponible en: http://www.redalyc.org/pdf/628/62828837002.pdf.

CASTELLS, Manuel. La insidiosa globalización. El País, 29/07/1997. Disponible en: https://elpais.com/diario/1997/07/29/opinion/870127203_850215.html.

COBO, Cristóbal. Acepto las condiciones. Usos y abusos de las tecnologías digitales. Madrid: Fundación Santillana, 2019. Disponible en: https://static.wixstatic.com/ugd/cd84b5_07c284bde2864e42ad51f7f1e2ac8c02.pdf.

COMISIÓN EUROPEA. Guía para convertirse en un Pueblo Inteligente. Smart Rural 21: Primera acción preparatoria sobre zonas rurales inteligentes en el siglo XXI. Disponible en: https://www.smartrural21.eu/wp-content/uploads/Guide_ES.pdf.

CHRISTOPHERSON, Susan; MICHIE, Jonathan; TYLER, Peter. Regional resilience: theoretical and empirical perspectives. Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, v. 3, n. 1, 3-10, 2010. DOI: https://doi.org/10.1093/cjres/rsq004 .

DEBORD, Guy. La Sociedad del espectáculo. Revista Observaciones Filosóficas, 1967. Disponible en: https://www.observacionesfilosoficas.net/download/sociedadDebord.pdf

ESDEN BUSINESS SCHOOL. ¿Qué es blockchain y cómo funciona?, s/f. Disponible en: https://esden.es/que-es-el-blockchain-y-como-funciona/

EUROPEAN PARLIAMENT. Mapping smart cities in the EU, 2014. Disponible en: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf.

EUROPEAN COMISSION. Smart cities and communities. Disponible en: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/smart-cities-and-communities.

EUROPEAN NETWORK FOR RURAL DEVELOPMENT. Pueblos inteligentes. Disponible en: https://ec.europa.eu/enrd/enrd-thematic-work/smart-and-competitive-rural-areas_es.html.

FERNÁNDEZ ALCANTUD, Andrés; LÓPEZ MORALES, José María; MORENO IZQUIERDO, Luis; PERLES RIBES, José F.; RAMÓN RODRÍGUEZ, Ana; SUCH DEVESA, María Jesús. Innovación y destinos inteligentes: oportunidad para el know how turístico español. ICE. Estrategia e internacionalización de la empresa turística, nº 894, p. 137-150, Enero-Febrero 2017. Disponible en: http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/68402.

FINANCIAL TIMES. Banks shed 60,00 jobs in one of worst years for cuts since financial crisis, 26/12/2023. Disponible en: https://www.ft.com/content/cbc6e15d-3c63-49af-9f98-ef8f478431bd.

FOSTER, Kathryn. A case study approach to understanding regional resilience. Working Paper 2007-08. Berkeley, CA: Institute of Urban and Regional Development, 2006. Disponible en: https://iurd.berkeley.edu/wp/2007-08.pdf.

DÍAZ, Jesús. Las tres nuevas profesiones que triunfarán en el mercado de trabajo dominado por la IA. El Confidencial, 06/10/2023. Disponible en: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2023-10-06/trabajo-exito-seguro-inteligencia-artificial_3749575/.

HALL, Peter. Ciudades del Mañana. Historia del urbanismo en el siglo XX. Ediciones del Serbal, 1996.

HARVEY, David. O enigma do capital e as crises do capitalismo. São Paulo, Boitempo, 2011.

HARVEY, David. Diecisiete contradicciones y el fin del capitalismo. Madrid: Traficante de los Sueños, 2014.

HIERNAUX, Daniel; GONZÁLEZ, Carmen. Turismo y gentrificación: pistas teóricas sobre su articulación. Revista de Geografía Norte Grande, nº 58, p. 55-70, 2014. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30031739004.

HORIZONTE EUROPA. Misión ciudades. Disponible en: https://www.horizonteeuropa.es/misiones.

INDEPENDENT HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE. A definition of AI: main capabilities and disciplines. Bruselas: European Commissión, 2019. Disponible en: https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf.

INVGATE BLOG. IA vs. Machine learning vs. Deep learning vs. Redes neuronales. ¿Cuál es la diferencia?, 25/04/2023 Disponible en: https://blog.invgate.com/es/ia-vs-machine-learning-vs-deep-learning-vs-redes-neuronales.

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. Territorio Rural Inteligente, s/f. Disponible en: https://rmd.jcyl.es/web/es/territorio-rural-inteligente.html.

LALLI, Mirko; BERTOCCHI, Dario. Get inspired and pick up new tools: innovative technologies and smart solutions for tourism. Smart Tourism Destinations, 17/11/2022. Disponible en: https://smarttourismdestinations.eu/wp-content/uploads/2022/11/Webinar-2-PPT.pdf.

LEFEBVRE, Henri. El derecho a la ciudad. Barcelona: Edicions 69, 1969.

LEFEBVRE, Henri. La producción del espacio. Madrid: Capitán Swing Libros, 2013.

LI, Pengfei; YANG, Jianyi; ISLAM, Mohammad A.; REN, Shaolei. Making AI Less "Thirsty": Uncovering and Addressing the Secret Water Footprint of AI Models. University of California, Riverside, 29/10/2023. Disponible en: https://arxiv.org/pdf/2304.03271.pdf.

LÓPEZ DE ÁVILA, Antonio; LANCIS, Enrique; GARCÍA, Susana; ALCANTUD, Andrés; GARCÍA, Beatriz; MUÑOZ, Nuria. Smart Destination. Informe destinos turísticos inteligentes: construyendo el futuro (Libro blanco de destinos turísticos inteligentes). Madrid: SEGITTUR, 2015. Disponible en: https://www.segittur.es/wp-content/uploads/2019/11/Libro-Blanco-Destinos-Tursticos-Inteligentes.pdf.

LÓPEZ DE ÁVILA MUÑOZ, Antonio.; GARCÍA SÁNCHEZ, Susana. Destinos turísticos inteligentes. Harvard Deusto Business Review, 224, 58-67, 2023. Disponible en: https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/395/LOPEZ%20DE%20AVILA%20y%20GARCIA.pdf.

MARTÍNEZ OSORIO, Pedro; CASTELLANOS TUIRÁN, Alexandra. Inteligencia Artificial en Arquitectura, Urbanismo y Diseño: Abriendo Nuevas Fronteras Creativas. Procesos Urbanos, numero 10(1): enero-junio, 2023. DOI: https://doi.org/10.21892/2422085X.617.

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A. Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. Conference: ICEGOV 2011, Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. Tallinn, Estonia, September 26-28, 2011. DOI: https://doi.org/10.1145/2072069.2072100.

NEWSGUARD. Seguimiento de la desinformación habilitada por la IA: 976 sitios web de "noticias no confiables generadas por la IA" (y contando), además de las principales narrativas falsas generadas por herramientas de inteligencia artificial, 01/07/2024. Disponible en: https://www.newsguardtech.com/special-reports/ai-tracking-center/

PASCUAL, Manuel. La Inteligencia Artificial se bebe miles de millones de agua. El País, 14/11/2023. Disponible en: https://elpais.com/tecnologia/2023-11-14/la-inteligencia-artificial-se-bebe-miles-de-millones-de-litros-de-agua.html.

POLLITT, Christopher; HUPE, Peter. Talking about Government: The Role of Magic Concepts. Public Management Review, 13, p. 641-658, 2011.
DOI: https://doi.org/10.1080/14719037.2010.532963.

PUYEO I BUSQUETS, Alba. 10 aplicaciones del Machine learning y del Deep Learning. UOC. Universitat Oberta de Catalunya, 2022. Disponible en: https://blogs.uoc.edu/informatica/machine-learning-vs-deep-learning-diferencias/10-aplicacions-1/.

RODRIGO, José Julio, ROSALES, Juan Jorge. Extracción de conocimiento mediante la aplicación de inteligencia artificial a la información espacial. Revista Mapping vol. 26, nº 186, p. 40-47 noviembre-diciembre 2017. Disponible en: https://revistamapping.com/wp-content/uploads/2018/03/Revista-MAPPING-186_A5.pdf.

SANHUEZA, Ana María. Chile busca a los desaparecidos de la dictadura de Pinochet de la mano de la inteligencia artificial. El País, 18/01/2024. Disponible en: https://elpais.com/chile/2024-01-18/chile-busca-a-los-desaparecidos-de-la-dictadura-de-pinochet-de-la-mano-de-la-inteligencia-artificial.html.

SMITH, Neil. La nueva frontera urbana. Ciudad revanchista y gentrificación. Madrid: Traficantes de Sueños, 2012 [1996]. Disponible en: https://www.traficantes.net/sites/default/files/pdfs/La%20nueva%20frontera%20urbanaTdS.pdf.

SOCIEDAD ESTATAL PARA LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y LAS TECNOLOGÍAS TURÍSTICAS (SEGITTUR). Guía de buenas prácticas en innovación para Destinos Turísticos Inteligentes, septiembre de 2023. Disponible en: https://www.destinosinteligentes.es/wp-content/uploads/2023/09/Guia-buenas-practicas-innovacion-para-DTI_23_10_24_low-2.pdf.

TORRENT SELLENS, Joan. El trabajo en la nueva oleada digital: robótica e inteligencia artificial, trabajo contingente. Universitat Oberta de Catalunya. Disponible en: http://materials.cv.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00251828/pdf/PID_00251828.pdf.

TUOMI, Ilka. Informe Resumen: El impacto de la Inteligencia Artificial en el aprendizaje, la enseñanza y la educación, 2022. Disponible en: https://intef.es/wp-content/uploads/2020/02/2019_11_Inteligencia-Artificial_JRC_INTEF.pdf. Original: TUOMI, Ilkka. The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education. Policies for the future. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018. DOI:10.2760/12297, JRC113226.

WINKOWSKA, Justyna; SZPILKO, Danuta; PEJIĆ, Sonja. Smart city concept in the light of the literature review. Sciendo. Engineering Management in Production and Services, Volume 11(2), 2019. DOI: http://doi.org/10.2478/emj-2019-0012.

ZAAR, Miriam-Hermi. Gentrificación y turismo urbano. ¿Cómo se articulan? Ar@cne. Revista Electrónica de Recursos de Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona, nº 230, 1 de febrero de 2019. Disponible en: http://www.ub.edu/geocrit/aracne/aracne-230.pdf.

ZAAR, Miriam-Hermi; FONSECA, Maria Aparecida Pontes. Turismo y consumo del espacio urbano en Barcelona. Análisis de la relación residente-turista en el barrio de La Barceloneta. Cuadernos de Turismo, Universidad de Murcia, 44, p. 487-514, 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.6018/turismo.44.405001.

ZAAR, Miriam Hermi. Gestión pública abierta: la innovación social como metodología para el cambio sistémico. Espaço e Economia Revista Brasileira de Geografia Econômica, año XI, nº 23, agosto de 2022. DOI: https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.22059.

ZAAR, Miriam Hermi. La resiliencia ante los riesgos socioecológicos y económicos: conceptos y propuestas. Geousp, v. 27, n. 1, e-194172, jan./abr. 2023. DOI: https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2023.194172.