

CIUDADES INTELIGENTES, DERECHOS HUMANOS Y SOSTENIBILIDAD SOCIAL

Norberto Knebel¹

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) |

Mateus de Oliveira Fornasier²

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) |

Gustavo Silveira Borges³

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) |

RESUMEN

Este artículo pretende analizar los principales aspectos tecnológicos de la ciudad inteligente como solución al problema de la exclusión social que se ha observado debido a la implantación de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC). Para ello, se plantean las siguientes preguntas: ¿Cómo la dimensión social de la sostenibilidad – entendida como el acceso a los Derechos Humanos básicos – pueden las ciudades inteligentes implementar, especialmente para fomentar el derecho a la participación democrática? Con ese objetivo, la investigación aborda como propósitos específicos: la conceptualización de la ciudad inteligente y el análisis de las nuevas tecnologías que proporcionan su funcionamiento; la caracterización del nuevo urbanismo basado en datos y el estudio del

1 Doctor en Derechos Humanos por la Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Máster en Derecho por la Universidade de La Salle (UNILASALLE). Especialista en Derecho Ambiental por el Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU). Especialista en Derecho Penal y Procesal Penal por la Faculdade Meridional (IMED). Graduado en Derecho por la Faculdade de Desenvolvimento do Rio Grande do Sul (FADERGS). Investigador del Grupo de Investigación de Teorías Sociales del Derecho de UNILASALLE. Abogado. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4232557221807840> / ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0674-8872> / e-mail: norberto.knebel@gmail.com

2 Doctor en Derecho por la Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), con Post-Doctorado en la University of Westminster. Máster en Desarrollo Regional por la Universidade Regional do Noroeste del Estado del Rio Grande do Sul (UNIJUI). Especialista en Derecho Ambiental por la UNIJUI. Graduado en Ciencias Jurídicas y Sociales (Derecho) por la UNIJUI. Profesor/Investigador por el Programa de Posgrado Stricto Sensu (Maestría y Doctorado) en Derecho de UNIJUI. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3316861562386174> / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1617-4270> / e-mail: mateus.fornasier@unijui.edu.br

3 Doctor en Derecho por la Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), con Post-Doctorado en Derecho por la Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Máster en Ciencias Penales por la Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul (PUC-RS). Especialista en Ciencias Penales en la PUC-RS. Graduado en Ciencias Jurídicas y Sociales en la PUC-RS. Profesor del Programa de Posgrado Stricto Sensu (Maestría) de la Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2349472735364540> / ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9673-4321> / e-mail: gustavoborges@hotmail.com

Derecho Humano a la participación social. Se concluye que los nuevos tipos de participación social, como la e-democracia y la e-participación, pretenden reafirmar los principios democráticos desacreditados por una ciudadanía desenchajada. Por eso, se observó que la ciudad inteligente es capaz de promover el compromiso de los ciudadanos, ya que las NTIC proporcionan un bajo coste y la capacidad de ser defendidas como una esfera social libre e igualitaria que está por encima de los intereses individuales. Metodología: técnica de investigación de revisión de la literatura, método de procedimiento dialéctico y enfoque cualitativo.

Palabras clave: ciudad inteligente; derechos humanos; exclusión; participación; sostenibilidad.

SMART CITIES, HUMAN RIGHTS AND SOCIAL SUSTAINABILITY

ABSTRACT

This paper intends to analyze the main technological aspects of the smart city as a solution to the problem of social exclusion that has been observed with the implementation of the New Information and Communication Technologies (NICT). To this end, it is questioned: How can the social dimension of sustainability – understood as access to basic Human Rights – be implemented by smart cities, especially to foster the right to democratic participation? Aiming at this, the research treats, as specific objectives, the conceptualization of the smart city and the analysis of new technologies that provide its operation; characterize the new data-driven urbanism and, study the Human Right to social participation. It is concluded that the new forms of social participation, such as e-democracy and e-participation, aim at the reaffirmation of democratic principles discredited by a disengaged citizenship. To this end, it was observed that the smart city is capable of promoting citizen engagement, since NICT provide low cost and the capacity to be defended as a free and egalitarian social sphere above individual interests. Methodology: Bibliographic review technique, dialectical procedure method and qualitative approach.

Keywords: *exclusion; human rights; participation; smart city; sustainability.*

INTRODUCCIÓN

Las ciudades inteligentes forman parte de un fenómeno social y urbano notorio, no es raro ver esa expresión como propaganda tanto de la Administración Pública como de las empresas que comercializan y mantienen sistemas de gestión urbana en la actualidad. El término se origina en un proyecto de *International Business Machines* (IBM), llamado “*Smarter Cities Challenges*” (Desafíos de las ciudades más inteligentes). También forma parte de una narrativa corporativa integrada por la administración pública de las ciudades, que sirve para delimitar un objetivo para los proyectos urbanos “inteligentes”, que utilizan las tecnologías para un mejor desarrollo urbano.

En ese contexto, esta investigación se centra en el análisis de los aspectos que hacen que la ciudad se convierta en “inteligente”, centrándose en la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en la gestión urbana, en todos los aspectos relevantes para la planificación urbana, con el objetivo de presentar la ciudad inteligente como una hipótesis viable para abordar el siguiente problema de investigación: ¿Cómo es posible evitar la exclusión social del ciudadano en el ámbito participativo de la gestión urbana en ese nuevo entorno tecnológico/informativo? Por lo tanto, la principal preocupación de la investigación es la dimensión social de la sostenibilidad, centrada en la realización de los Derechos Humanos básicos – dada la rápida Implementación de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

La técnica de revisión bibliográfica, el procedimiento dialéctico y el enfoque cualitativo fueron utilizados en la investigación y, aunque se trate de cuestiones urbanas y plantea análisis empíricos referidos a una ciudad o contexto específico, la metodología adoptada permite y exige una reflexión fundamentalmente teórica sobre el contexto histórico, social y económico en el que se afirman las ciudades inteligentes, reflexionando sobre la profundidad necesaria para formular una crítica pertinente de esa producción de espacio urbano.

Así, la primera parte de la exposición presenta aspectos conceptuales de las ciudades inteligentes y postula una nueva economía política informativa basada en la importancia central de los datos en esa nueva configuración social. En las partes siguientes se analiza cómo las nuevas tecnologías transforman las relaciones jurídico-espaciales y la planificación urbana a través de la constitución de un espacio informativo y de nuevos

paradigmas relacionados con la gestión de datos. Finalmente, aborda las alternativas tecnológicas que pueden solucionar o mitigar la imposibilidad de inclusión por parte de los Derechos Humanos.

1 LA ECONOMÍA POLÍTICA DE LAS CIUDADES INTELIGENTES

“Inteligentes” son las ciudades que funcionan bajo una plataforma que permite la conexión de sistemas inteligentes: mecanismos TIC utilizados como medio de funcionamiento de los equipamientos de la ciudad, como el sistema energético a través de las redes inteligentes, capaces de, en tiempo real, distribuir la energía de forma inteligente, interconectar eficazmente las fuentes de producción, generando datos de consumo y producción de forma accesible (FARHANGI, 2009; EKANAYAKE *et al.*, 2012); movilidad inteligente: vinculada a la información constante sobre el estado del tráfico y el ritmo del transporte, tomando decisiones en tiempo real, promoviendo mejores condiciones de movilidad (BENEVOLO; DAMERI; D’AURIA, 2016; SOMOV; DUPONT; GIAFREDA, 2013; SILVA-MARTINS; GONZALES-TACO, 2020); movilidad inteligente – vinculada a la información constante sobre el estado del tráfico y el ritmo del transporte, tomando decisiones en tiempo real, promoviendo mejores condiciones de movilidad (JIA *et al.*, 2020; HARIBABU *et al.*, 2017).

Esas ciudades son el reflejo del cambio de ciertos paradigmas de la economía política – directamente vinculados al ascenso de las tecnologías de la información y la comunicación – frente al urbanismo capitalista, es decir, una transformación de la ciudad derivada del capitalismo industrial a la ciudad derivada del capitalismo informativo. No son una oportunidad o únicamente acción de creatividad urbana,⁴ sino un producto de la economía política renovada por el paradigma de las nuevas TIC, resultante de la producción social del espacio y de las plataformas de información, gracias a la aparición de bienes y servicios relacionados. Su observación desde la economía política nos permite identificar esa producción del

4 Esto demuestra que el concepto de “ciudad inteligente” no es unánime en su uso, aunque ha ganado una importante tracción entre académicos, empresarios, gobiernos y medios de comunicación – según Kitchin (2015), ese uso cae en el idealismo o en la mera pureza técnica, o incluso en ese tipo de crítica que no presenta los matices de la complejidad de los procesos que la constituyen, es decir, sin evidencia empírica. Es necesario analizar la historia del concepto de “ciudad inteligente” y lo que realmente es, desde una perspectiva que supere la unilateralidad de la “narrativa corporativa” – limitada a las actitudes e intereses corporativos (SODERSTROM; PAASCHE; KLAUSER, 2014) – entendiendo el análisis socio-histórico que implica la complejidad de asociaciones y problematizaciones que incluye el uso del término (YANG, 2020).

espacio bajo los cambios en la producción, el intercambio y la circulación de mercancías, teniendo implicaciones fundamentales en las esferas del trabajo, la sociedad y la economía – desde los bienes industriales hasta la mercantilización de los datos digitales y los algoritmos.

Lo que podría convertir efectivamente a las ciudades en “inteligentes” sería el uso de esas infraestructuras de red y el análisis masivo de datos para producir, según Kitchin (2015): (I) una economía inteligente, que promueva el espíritu empresarial, la innovación, la productividad y la competitividad, como la economía de las aplicaciones y del compartir; (II) la gobernanza inteligente, o el establecimiento de nuevas formas de gobierno digitalizadas, capaces de producir decisiones mejor informadas y prestar mejores servicios; (III) la movilidad inteligente, mediante la creación de sistemas de transporte eficientes, interoperables y múltiples; (IV) los ambientes inteligentes, que promueven la sostenibilidad y la resiliencia; (V) la vida inteligente, que promueve la calidad de vida y la seguridad; (VI) las personas inteligentes, que utilizan tecnologías y servicios que informan mejor a los ciudadanos y promueven la creatividad.

Independientemente de la visión crítica, el origen del término “ciudad inteligente” es discutido. La principal razón de la popularización del término puede ser la iniciativa a gran escala de la corporación *International Business Machines* (IBM) en 2010, llamada “*Smarter Cities Challenge*”⁵, que utilizó el adjetivo “inteligente” para caracterizar el uso de las tecnologías de los sistemas inteligentes como soluciones a los problemas urbanos (NAPHADE *et al.*, 2011, p. 32).

IBM proyecta el crecimiento de las ciudades más inteligentes a partir de un proceso, o “viaje”, no como una transformación inmediata, que requiere (DIRKS; KEELING, 2009): (a) la instrumentación y la digitalización, como capacidad de identificar los procesos urbanos – haciendo de la ciudad un “sistema de sistemas”; b) la interconexión, el diálogo entre sistemas y gestores; y c) la inteligencia, la capacidad de utilizar la información en grandes cantidades para crear e interpretar modelos de comportamiento, capaces de traducirlos en conocimiento real y aplicable.

La iniciativa *Smarter Cities Challenge* señala que las empresas entienden su papel actual en la gestión urbana como una “asociación” para la realización de los derechos urbanos. Se trata de un proceso que comprende la economía política de la información, tanto en la afirmación de los

⁵ La estrategia de IBM plantea un plan estratégico para el uso de las TIC específicamente en una recesión económica, con el objetivo de mejorar las tecnologías para compensar los déficits de las administraciones públicas (PAROUTIS; BENNETT: HERACLEOUS, 2013).

agentes tecnológicos transnacionales no estatales como en la valorización del bien de la información. Concretamente, se considera necesario explorar tres temas: (I) el paradigma de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación: cómo y qué son esas nuevas tecnologías, cómo influyen en la sociedad; (II) la reflexión de todo ello como resultado del propio urbanismo de las ciudades inteligentes, basado en la gestión de los datos digitales y sus efectos en la gobernanza urbana, con el fin de señalar cómo esos factores crean una nueva perspectiva para (III) la participación en el contexto de las ciudades inteligentes, por intermedio, tanto de las nuevas formas de participación institucional que permiten las tecnologías como de un nuevo tipo de ciudadanía, basada en la sociedad de la información.

2 EL PARADIGMA ACTUAL DE LAS TIC

Las TIC son, según el primer uso del término, la síntesis de los procesos de transmisión de información y el *hardware* y/o *software* que permiten esas ocurrencias (STEVENSON, 1997). El agravamiento de esa tendencia a la expansión de los procesos de transmisión de información caracteriza a las llamadas “nuevas” tecnologías de la información y la comunicación (NTIC). Las NTIC se refieren específicamente al momento de la revolución de la información, nomenclatura utilizada para referirse a la simplificación, expansión y digitalización de esas comunicaciones, organizándolas efectivamente en una red; dando lugar así a ideas como “sociedad de la información”, “economía de la información” y “espacio informacional”. Es fundamental entender que el paradigma informacional no sólo emprende una revolución tecnológica, aunque ésta sea central, sino una revolución completa – como anunció Lojkine (1995) – en el papel de la información en la sociedad, en la economía y en la ciudad.

La proliferación de esas formas de comunicación muestra una tendencia a la formación de redes informatizadas por parte de la sociedad y la economía, superando los paradigmas comunicativos burocráticos y centralizados, con la internet como estructura principal (CASTELLS, 2001). Esa “sociedad en red” es un reflejo del modo de desarrollo y reestructuración informativa del capitalismo reciente, que afecta directamente a la estructura social al exponer el papel de las tecnologías como transformadoras de la dinámica social; dicha sociedad también transforma la producción del espacio urbano (CASTELLS, 1996).

El actual estado de ese desarrollo de la economía de la información,

así como el desarrollo aliado de las tecnologías, es coherente con Kitchin (2021, p. 219) al afirmar que “vivimos en un mundo impulsado por los datos”, considerando que cada vez más el mundo está mediado por tecnologías ricas en datos – que marca el auge del trabajo digital, la automatización, las plataformas y el capitalismo de los datos. Según Kon y Santana (2016), las tecnologías más importantes para explicar la infraestructura de una ciudad inteligente son las siguientes: (I) Internet de los objetos (IoT – *Internet of Things*), gracias a la necesidad de conectar dispositivos, sensores y usuarios, escenario en el que se explican conceptos como “tecnología sensible al contexto” e “inteligencia artificial”; (II) *Big Data*, como paradigma actual de almacenamiento y procesamiento de datos; (III) la computación en la nube, que la hace capaz de proporcionar, de forma remota, suficiente potencial computacional, permitiendo el ejercicio de aplicaciones y *software* como servicio (SaaS – *software as a service*).

Según el Instituto de Ingeniería Electrónica y Eléctrica (2015) (IEEE – *Institute of Electronic and Electric Engineering*), IoT es un marco que incluye todas las cosas que tienen representación y presencia en internet, que tienden un puente entre el mundo virtual y el físico a través de aplicaciones y servicios basados en la comunicación máquina a máquina (M2M), es decir, son aplicaciones capaces de producir y gestionar información según la programación del equipo, y se conectan a internet sin necesidad de la acción de un usuario. La IoT es la base de las aplicaciones de las plataformas de ciudades inteligentes, principalmente gracias a su capacidad para permitir la supervisión, gestión y control remotos de dispositivos (como escáneres, GPS, sensores, identificación por radiofrecuencia, entre otros) – que puede procesar los datos en tiempo real y promover nuevas e importantes decisiones en la gestión de la ciudad sin necesidad de un gestor (que lea todos y cada uno de los datos adquiridos) (KIM; RAMOS; MOHAMMED, 2017) – y también promueve los servicios personalizados⁶ (GAUR *et al.*, 2015).

Ese contexto requiere explicación sobre las tecnologías sensibles al contexto. Se trata de un término directamente vinculado a la idea de computación ubicua, que comprende la incorporación de la informática en la vida cotidiana, buscando interacciones casi imperceptibles con los usuarios, y la sensibilidad al contexto es la característica que permite a las aplicaciones entender el ambiente (espacio, procesos, condiciones,

⁶ Por esa característica vinculada a la adaptación, las aplicaciones conscientes del contexto para las ciudades inteligentes basadas en la IoT también se denominan servicios adaptativos (URBIETA *et al.*, 2017).

interacciones, etc.) en el que están siendo utilizadas, cambiando la experiencia del usuario en función de su comportamiento (WANT, 2010). Un sistema es consciente del contexto cuando utiliza el contexto en el que se encuentra – lugar, hora, temperatura, entre otros, según sea necesario – para proporcionar información o servicios relevantes a los usuarios (DEY, 2010).

En ciudades inteligentes, la promoción de arquitecturas de plataformas conscientes del contexto es esencial, ya que pueden proporcionar una semántica común entre los hechos que ocurren en el espacio urbano y los datos digitales que circulan entre los dispositivos en red (SHOLLA; NAAZ; CHISHTI, 2018). En la economía de las ciudades inteligentes surge la noción de “servicios sensibles al contexto”, capaces de satisfacer las necesidades individuales y de la comunidad en función de la información procesada continuamente – como los datos de temperatura, humedad, viento, energía, contaminación, dispersión del polen, entre otros (FUJIWARA *et al.*, 2015). Aliada esencial de otras tecnologías aquí presentadas, la IA es la clave de “un mundo en el que los objetos se vuelven inteligentes” (HENNING, 2021, p. 9), ya que permite que esos dispositivos interconectados, tan esenciales para las plataformas urbanas inteligentes, sean efectivamente inteligentes, llegando a ser capaces de conectarse entre sí y cambiar su comportamiento en función del contexto, proporcionando servicios a los usuarios de forma dinámica y eficiente – especialmente cuando los algoritmos de aprendizaje de máquinas aprenden, tras la percepción de los sensores, de los datos sobre los intereses, las acciones y las intenciones de las personas (STUDLEY; LITTLE, 2021).

La IA es el campo de las técnicas desarrolladas que permiten a los ordenadores actuar de forma similar a los organismos inteligentes, como los humanos (RAYNOR JR, 1999), y la principal característica para hacerlo es la capacidad de estas máquinas de aprender por sí mismas, a través del llamado aprendizaje de máquinas, que no es más que la capacidad de un sistema (*software* y/o algoritmo) de adquirir o desarrollar nuevos conocimientos o habilidades, empleando diferentes métodos – como las redes neuronales, estructuras que contienen múltiples elementos basados en neuronas artificiales (modelos matemáticos que simulan los métodos de procesamiento de información de las neuronas) capaces de comprender la información y adoptar estrategias de reconocimiento de patrones (KOVÁCS, 2006).

La tecnología que permite el funcionamiento de esa computación

ubicua es la “computación en nube”. Esa condición es fundamental, en términos de aplicaciones, para el funcionamiento efectivo de la IoT, ya que permite el uso de plataformas y programas específicos de forma autónoma, sin necesidad de ocuparse de una infraestructura particular, estando únicamente conectados a internet – son modelos de servicio como el “*software* como servicio” o la “plataforma como servicio” (PaaS – *platform as a service*), a los que el usuario accede al contratar funciones de un sistema, sin tener que mantener su estructura (BEIMBORN *et al.*, 2011; GUO; MA, 2018).

Por último, *Big Data* puede definirse como la etapa de conocimiento y aplicación de la ciencia de los datos digitales. En las ciudades inteligentes, esa tecnología es esencial, dada la necesidad de rastrear patrones de comportamiento es identificar variables en la dinámica urbana – lo que puede proporcionar un conocimiento más sofisticado sobre la ciudad en la era del *Big Data*, a gran escala, refinado, en tiempo real y capaz de controlar diversos aspectos de la urbanidad – por ejemplo, en relación a las cuestiones medioambientales, cómo encontrar información detallada sobre el uso de la energía y al desecho de residuos de la ciudad (BRIBI; KORGSTIE, 2018).

Para ese tipo de espacios y ciudades, obviamente, debe existir una ciencia urbana, así como una planificación urbana adecuada – en otras palabras, un urbanismo para el espacio de los flujos de datos y las ciudades digitales, que incorpora y adapta conceptos, técnicas y tecnologías experimentadas por las plataformas digitales (FREITAS; MAMEDE; LIMA, 2002). Sin embargo, ese urbanismo es algo más que la mera adopción de tecnologías y la creación de una ciudad meramente “digital”: es la incorporación de principios de gobernanza y una lógica específica, con objetivos marcados por la competitividad empresarial, la innovación y el *marketing* territorial (FERNANDES; GAMA, 2006), vinculándola a las tendencias de privatización de la gestión urbana, la valorización de la información y la globalización de la economía.

3 EL URBANISMO DE LAS CIUDADES INTELIGENTES

El urbanismo de las ciudades inteligentes se basa en los datos, y se presenta a través de plataformas de aplicación de proveedores de servicios directamente vinculados a las tecnologías de gestión de datos en *Big Data*, con equipos conectados y sensibles al contexto. Los datos informan a la

planificación urbana, demostrando cómo funciona la ciudad y las opiniones sobre ella, produciendo conocimiento urbano. Ese tipo de conocimiento es importante para comprender la vida urbana, resolver los problemas urbanos y formular políticas. La complejización de las tecnologías de la información y la comunicación promovida en la era de la información ha llevado la digitalización al campo de los datos, transformando el análisis de los mismos y estableciendo un paradigma sobre la cantidad, calidad y velocidad de la información producida y analizada – el paradigma del *Big Data* – y proporcionando mecanismos por los que el urbanismo se torna ubicuo en función de los datos, evitando intermediarios previamente informados por los datos a través de algoritmos que toman decisiones de gestión urbana.

Los datos demuestran estar directamente relacionados con la producción de la experiencia urbana, y la forma en que los datos son relevantes para el urbanismo genera nuevas organizaciones y experiencias espaciales – una situación que condiciona a los algoritmos y a los datos digitales a comportarse como productores de una nueva cultura urbana (DE WAAL, 2017). La materialización de ese escenario ligado a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación es la noción de “ciudad inteligente”, que comprende una vida impulsada por los datos, en la que los lugares están cada vez más compuestos y controlados por la informática ubicua, la economía y la gobernanza; y está impulsada por la innovación, la creatividad y emprendimiento.

Teniendo en cuenta la relevancia de los datos para la planificación urbana y el avance del desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, está surgiendo una nueva era de la planificación urbana: el urbanismo informado por los datos es sustituido por el urbanismo impulsado por los datos, que constituye el paradigma contemporáneo y afirma el espacio concebido de las llamadas “ciudades inteligentes” (KITCHIN, 2015). Es la plataforma técnico-científica en la que se basa el urbanismo que toma las decisiones sobre el futuro de la ciudad, es decir, más que las “ciudades digitales” (alineadas con la implantación de tecnologías recientes), van un paso más allá, incorporando principios de gobernanza y objetivos específicos para la transformación de la vida urbana (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015).

El urbanismo orientado a los datos es la dimensión concebida del espacio digno de la ciudad bajo el paradigma del *Big Data*, que es el de la vida urbana vinculada a flujos complejos en grandes redes de información,

cada vez más amplias y diversas, que promueven correlaciones constantes con otros datos que se producen todo el tiempo. Por tanto, se trata de la capacidad de los datos sobre el funcionamiento de las ciudades para ser representados en tiempo real, aportando una diversidad de información compleja, reflejando diferentes sentimientos al mismo tiempo y promoviendo perspectivas sobre cuestiones complejas – algo que no es el caso del análisis de datos tradicional, que ha creado patrones según sus necesidades (BATTY, 2017).

La capacidad que define el paradigma del urbanismo basado en datos es la evaluación o el procesamiento de la información urbana en tiempo real, con el fin de poder distinguir eficazmente los datos relevantes de los disponibles, sin necesidad de muchos intermediarios para realizar dicho juicio. Ese procesamiento de datos debe ser ubicuo – de ahí el uso de la IA. Es decir, dicho urbanismo se basa en la capacidad de resolver los posibles problemas en el mismo momento en que surgen (KITCHIN, 2014) y de poder procesar en tiempo real los datos adquiridos a largo plazo, ligados a prácticas reiteradas, junto con aquellos producidos instantáneamente e inmediatamente (KANDT; BATTY, 2021).

Una de las formas en que ese urbanismo se manifiesta al público y demuestra su rendimiento son los llamados cuadros de mando de la ciudad. Una estructura que proporciona un elemento visual a través de gráficos dinámicos y/o interactivos, infografías, modelos tridimensionales e imágenes que muestran información sobre el rendimiento, la estructura, los patrones y las tendencias de cada ciudad. Se trata de datos valiosos sobre los sistemas urbanos, las infraestructuras, la sociedad, la población y el medio ambiente, expuestos en pantallas accesibles para la administración y el público en general. Esos modelos demuestran los patrones de los sistemas de gestión urbana, determinando las carencias y los objetivos de la ciudad (KITCHIN and MCARDLE, 2017).

En la práctica, es la forma en que los sistemas informáticos de gestión urbana recogen y verifican los datos en diversas bases de datos en tiempo real, siempre actualizados con los nuevos datos producidos por las cámaras de seguridad, los análisis térmicos, los mapas y otras fuentes de datos, formando un conocimiento coherente de forma permanente. Un ejemplo de ello son las “ciudades inteligentes y sostenibles orientadas por los datos”, en las que el comportamiento de los algoritmos y las decisiones tomadas se basan directamente en paradigmas vinculados al desarrollo sostenible del medio ambiente, optimizando, regulando y gestionando las operaciones según esos principios (BRIBI, 2019).

En general, el propósito del urbanismo basado en datos se revela en la recopilación y el procesamiento de información digital sobre cuestiones urbanas como la infraestructura y la movilidad, bajo los estándares impuestos por el paradigma del *Big Data*. En los recientes sistemas que hacen que las ciudades sean más manejables, coherentes, sostenibles y seguras, es decir, en las ciudades inteligentes, las actividades urbanas se cohesionan a través de una amplia extracción de datos que informa del funcionamiento de toda la infraestructura urbana mediante la implantación de sistemas informatizados, así como de sensores interconectados y optimizados (NICA; KLIESTIK; KONECNY, 2020).

Bribi (2019) señala varias aplicaciones prácticas y estrategias para la planificación urbana basadas en sistemas urbanos impulsados por datos: (I) Integrar plenamente los sistemas urbanos, la coordinación de los dominios urbanos y la articulación de las redes urbanas para mejorar el uso del suelo y el desarrollo, optimizar el uso de los recursos, reducir los costes de la ciudad y racionalizar los procesos; (II) Ayudar a las ciudades a identificar rápidamente los ámbitos de bajo rendimiento, evaluando las mejoras y el potencial de ahorro de costes, además de priorizar los ámbitos y las acciones para la eficiencia energética y las intervenciones de rendimiento utilizando herramientas de apoyo a la decisión; (III) Desarrollar funciones de inteligencia para la eficiencia de los sistemas energéticos, la mejora de los sistemas de transporte y comunicación, la eficiencia de las redes de distribución, la optimización del uso y la accesibilidad de las instalaciones, la optimización del ecosistema y los servicios de aprovisionamiento humano; (IV) Utilizar modelos de simulación urbana para ayudar a los planificadores y estrategias urbanas a entender en qué condiciones los sistemas y dominios urbanos pueden no cumplir o no cumplir con el nivel de sostenibilidad y qué hacer al respecto; (V) Utilizar sistemas avanzados de modelización y simulación para anticiparse a los cambios, predecir posibles problemas y, en consecuencia, mejorar los proyectos actuales, mitigar el impacto medioambiental y evitar riesgos para la salud pública; y otros.

4 E-PARTICIPACIÓN COMO EFECTO DE LA SOSTENIBILIDAD SOCIAL

Según la Organización de las Naciones Unidas (2015), un ambiente adecuado en la administración de una ciudad inteligente implica una

sinergia entre (I) la infraestructura y las plataformas – por intermedio de la mejora técnica de las plataformas y el buen uso de los datos públicos; (II) la administración transparente – basada en la responsabilidad recíproca, la transparencia de los algoritmos y también en la orientación de las tecnologías utilizadas; (III) los recursos y capacidades de las personas – el desarrollo de la alfabetización digital y la participación cívica en las decisiones relativas a las tecnologías.

La aparición de las NTIC marca una era de nuevas posibilidades para el Estado y la política, un momento en el que se construye simultáneamente el gobierno electrónico y la democracia digital. La administración electrónica está vinculada a la ampliación de los servicios públicos y a la calidad de las prácticas gubernamentales, teniendo en cuenta la posibilidad de simplificar los procedimientos, integrar la información y los organismos gubernamentales, así como los funcionarios públicos (ROVER, 2006). Sin embargo, la aparición de la democracia digital supone también la aparición de nuevas necesidades, dadas las posibilidades de participación de los ciudadanos en los procesos de toma de decisiones de la administración, renovando la democracia representativa al mismo tiempo que la cuestiona. El eje de la participación democrática es la clave para entender esa democracia transformada, ya que el ciudadano está más cerca que nunca – gracias sobre todo al acceso a Internet – de la información relacionada con la gestión, y ya no puede ser pasivo frente a la Administración Pública.

A su vez, el creciente acceso a Internet permite superar las barreras (físicas y presenciales) que limitan la participación ciudadana a través de debates públicos con un grado relevante de flexibilidad, espontaneidad y autogestión, y las NTIC podrían hacer más eficientes los procesos democráticos – o, entonces, más que una digitalización de la propia democracia, “el conjunto de recursos, herramientas, proyectos, experimentos, experiencias e iniciativas en las que las tecnologías se utilizan para producir más democracia y mejores democracias” (GOMES, 2018, p. 50). Así, las posibilidades de ampliar la participación social en la gestión urbana se insertan en un nuevo contexto, que impone la innovación tanto en la forma de gobierno – transformando la democracia y el gobierno relacionado con ella bajo los auspicios de los principios tecnológicos – como en la propia expresión de la ciudadanía – compuesta por un papel participativo ampliado en relación con las posibilidades que ofrecen las tecnologías y también merecedora de nuevas preocupaciones en relación con su defensa, como la protección de los datos personales.

La digitalización de la democracia es vista como un medio para enfrentar las deficiencias de la etapa actual de la democracia liberal – entre ellas, la imposibilidad de “incluir a todos” – precisamente porque permite una nueva experiencia democrática. Internet es la tecnología más relevante y al mismo tiempo el espacio que demuestra las mayores posibilidades de ampliar la participación política y permite así la aparición de cualidades apreciadas por la teoría democrática, pero entendidas como difíciles o imposibles de llevar a la práctica (ROTHBERG, 2010), dadas las dificultades relacionadas con la movilidad física y la obtención de una cohesión suficiente para llevar a cabo actos de participación y deliberación locales. Esta es la posibilidad que Levy (1999) presenta para las ciudades digitales bajo el manto de la e-democracia, que, mediante conferencias electrónicas, permite la confrontación de posiciones opuestas, haciendo que el ciberespacio sea utilizado a favor de la inteligencia colectiva basada en una lógica de proximidad e implicación ciudadana. Eso puede ampliarse en la realidad del urbanismo impulsado por los datos, en el que las posibilidades vinculadas a las tecnologías son mayores y más accesibles que en la época de la mera digitalización de los procesos y la comunicación, reconociendo las diferencias y promoviendo al mismo tiempo la inclusión generalizada.

La e-Participación no es más que el uso de las NTIC destinado a ampliar o mejorar las formas en que los ciudadanos influyen en la toma de decisiones políticas. Según Ronchi (2019b), las NTIC son innovadoras precisamente por las posibilidades de empoderar a los ciudadanos en su participación en la toma de decisiones políticas, no solo permitiendo que estos procesos sean más eficientes y rápidos, sino también aumentando la transparencia y la rendición de cuentas, fomentando una mejor comunicación entre todos los implicados.

La realización de la participación ciudadana activa se inscribe en el concepto de sostenibilidad, que se ve como “algo que busca asegurar la vida, no simplemente relacionada con la naturaleza, sino con toda una relación entre el individuo y el ambiente que lo rodea” (GARCIA; GARCIA, 2014, p. 37-54). La sostenibilidad abarca varias dimensiones – según la línea doctrinal elegida –, siendo las principales: la medioambiental, la económica y la social. La dimensión social se logra mediante la aplicación y el cumplimiento de los derechos sociales, intrínsecamente vinculados a la dignidad humana, como la salud, la democracia, el acceso a la alimentación y la educación. La participación como realización de la dimensión social

de la sostenibilidad también puede observarse en el Estatuto de la Ciudad de Brasil (Ley 10.257/2001), cuyos principios fundamentales se aplican mediante órganos colegiados, consultas públicas, debates, conferencias y proyectos de iniciativa popular (NASCIMENTO; CAMPOS; SCHENINI, 2006).

Al reconocer el derecho humano a la participación, las Naciones Unidas sitúan la digitalización de la participación como clave para promover el compromiso cívico, permitiendo una “administración inclusiva” (LE BLANC, 2020). Almada *et al.* (2019) dan ejemplos de posibles iniciativas de “e-participación”, tales como: (I) plataformas digitales para consultas públicas; (II) foros institucionales en línea; (III) peticiones electrónicas; (IV) mecanismos de votación digital; (V) base de datos de buenas prácticas (presentación de sugerencias); y (VI) defensor del pueblo (presentación de sugerencias y críticas).

Entre las iniciativas de e-participación en Brasil, a nivel federal⁷ – por no hablar del fracaso del extinto Decreto 8. 234/2014⁸ – están en el portal “e-democracia”⁹, desarrollado por la Cámara de Diputados de Brasil, y la “e-ciudadanía”,¹⁰ desarrollado por el Senado Federal de Brasil, proporcionando mecanismos de participación en los procesos legislativos a través de foros, *chats*, *wikis*,¹¹ bibliotecas virtuales, eventos interactivos (audiencias públicas y sesiones de debate temático) y consultas públicas. El sistema “Voto en la Web”¹² hace públicos los proyectos de ley en el Congreso, los ciudadanos pueden registrarse y votar a favor o en contra de las propuestas del orden del día. También existe el portal “Participa + Brasil”, vinculado a la Secretaría Especial de Articulación Social de la Presidencia de la República, que busca participar en la “formulación, implementación, monitoreo y evaluación de las políticas públicas, reduciendo los intermediarios y facilitando el diálogo directo entre el gobierno y los ciudadanos” (BRASIL, 2020) a través de consultas públicas

7 Un mapeo más amplio y detallado de las iniciativas puede verse en Avelino, Pompeu y Fonseca (2021).

8 Un Decreto que estableció la Política Nacional de Participación Social y el Sistema Nacional de Participación Social, colocó entre sus objetivos “incentivar el uso y desarrollo de metodologías que incorporen múltiples formas de expresión y lenguajes de participación social, a través de Internet, con la adopción de tecnologías libres de comunicación e información, especialmente de software y aplicaciones, como los códigos fuente libres y auditables, o los disponibles en la Red Pública Brasileña de *Software*”.

9 Disponible en: <https://edemocracia.camara.leg.br/>.

10 Disponible en: <https://www12.senado.leg.br/ecidadania>.

11 Acrónimo de *What I Know Is*, um termo usado para se referir a sites editados colaborativamente.

12 Disponible en: <http://www.votenaweb.com.br/>

sobre los proyectos de los ministerios que permiten a los usuarios presentar sus opiniones, cualquier órgano del ejecutivo puede someter un tema para consulta.

Considerando las ciudades inteligentes, su relación con la “e-democracia” es directa, ya que las tecnologías utilizadas están vinculadas a todos los aspectos políticos y de gestión de la ciudad (desde la necesidad de reparar el pavimento de las vías públicas hasta los comicios electorales), ampliando las posibilidades de debate sobre las cuestiones urbanas, haciéndolas inevitablemente públicas. Como en el ejemplo de Kumar (2017), la “e-democracia” en las ciudades inteligentes no consiste en pagar multas online al Ayuntamiento, sino en consultar a la población sobre cuáles deben ser los límites de velocidad en las avenidas y explicar las decisiones al respecto. La participación es un factor clave para las ciudades inteligentes (VRABIE; TIRZIU, 2016) y el principio de innovación enunciado exige la posibilidad de “cocreación” de los servicios públicos, orientando una innovación abierta, con efectos directos en la aparición de nuevas formas de pensar la ciudad (MAINKA *et al.*, 2016).

En el contexto del urbanismo impulsado por los datos, el *Big Data* en las ciudades tiene que ser un recurso participativo común en el que el espacio y los agentes humanos actúen como la ciudad, la inteligencia de la ciudad se convierte en la capacidad de las NTIC para permitir los intercambios de conocimiento entre los usuarios y las cosas, es decir, un enfoque impulsado por la participación con una serie de métodos y herramientas capaces de leer los procesos multiculturales, la desterritorialización de los ambientes urbanos y la regulación de todos los interesados en la ciudad (ARTOPOULOS; COSTA, 2019).

Como señala la crítica de Dahlberg (2001), por mucho que los medios digitales amplíen las formas de participación y promuevan la expansión de los espacios públicos de deliberación, es necesario informar y educar a los ciudadanos para que se involucren efectivamente en las prácticas participativas, ya que éstas han estado dominadas por valores comerciales e individualistas – por ello, la e-democracia y la e-participación acaban teniendo como objetivo la reafirmación de los principios democráticos, desacreditados por una ciudadanía desvinculada. Asimismo, desde el punto de vista material, las posibilidades vinculadas a la e-democracia, a menudo vinculadas a las ventajas técnicas que aportan las NTIC, acompañan la necesidad de inclusión digital (ROVER, 2008), considerando que la ciudadanía digital presupone el acceso universal a las tecnologías. Sin

embargo, a pesar de esa clara dificultad, no cabe duda de que la Internet es más accesible que las alternativas anteriores (audiencias públicas presenciales, reuniones del consejo y presupuestos participativos) para promover la participación ciudadana, ya que ofrece un coste relativamente bajo para proporcionar y recibir información tanto para las autoridades públicas como para los ciudadanos (HANSEN; REINAU, 2006). La garantía de que la internet es universalmente accesible y se defiende como un ambiente social libre e igualitario – que está por encima de los intereses monopólicos, oligárquicos y corporativos – es el vínculo directo entre la e-democracia, la ciudadanía y los derechos humanos (PEREZ LUÑO, 2014).

En la ciudad inteligente, el ciudadano digital se manifiesta por la capacidad de participar en la gestión urbana, proporcionando nuevos medios de organización y definición de lo colectivo, cambiando también el marco de responsabilidades entre los ciudadanos, el Estado y otros agentes – principalmente por la aparición de organizaciones privadas transnacionales y su función, existiendo en ellas el riesgo inherente de cooptación de esas prácticas colectivas (WAAL; DIGNUM, 2017).

Por lo tanto, la ciudadanía digital se manifiesta en la solicitud de derechos, especialmente los asociados a la expresión, el acceso y la privacidad (ISIN; RUPPERT, 2020), que incluyen la libertad de asociación y de ideas, utilizando el potencial comunicativo de las NTIC. La ciudadanía digital está directamente vinculada a la ampliación de los derechos alcanzados en los ámbitos social, político, económico y cultural dentro de las redes digitales (CARVALHO, 2014). Eso ocurre por las características propias de esa ciudadanía, como la transparencia y el acceso a la información, además de la efectividad de todos los demás derechos humanos (LIMBERGER; SALDANHA, 2012) y los principios de sostenibilidad social.

CONCLUSIÓN

Las ciudades inteligentes inciden directamente en la participación social en la gestión urbana. Tanto como proyecto urbano como ideológico, esas ciudades son un reflejo de las condiciones materiales de producción en la era de la información, es decir, no son más que el espacio urbano bajo la economía de la información en su fase de datos. Eso es resultado del desarrollo de las TIC y de las técnicas relacionadas como la minería

de datos, el análisis de *Big Data* y el Internet de las Cosas (IoT), con las críticas de este texto también dirigidas a ese tipo de economía política.

Ante los retos que plantea la complejización de la sociedad impulsada por las nuevas tecnologías –especialmente la exclusión social –, la ciudad inteligente se presenta como una tesis de corporaciones tecnológicas para superar los problemas urbanos, incluida la participación política. Se trata de un “solucionismo” tecnológico o tecnocrático que presenta las innovaciones de las TIC como el elemento que faltaba para acabar con las distancias que no permiten un acceso igualitario a la ciudad, como reflejo del desarrollo de la economía informacional, y que alcanza una cierta etapa junto al desarrollo tecnológico impulsado por los datos, jugando un papel importante en la transformación de la información en conocimiento para esa economía política.

Así, se concluye que los sistemas complejos basados en los últimos avances relacionados con la IA, la computación en la nube, la minería de datos, el internet de las cosas, entre otros, se presentan como propuestas sofisticadas para abordar los déficits urbanos, específicamente en lo que respecta a la participación. Por otro lado, las TIC, al permitir la comunicación a distancia y el tratamiento de datos en tiempo real, podrían promover mecanismos de participación democrática más ricos e intensos, contando con ciudadanos debidamente informados.

Por lo tanto, la ciudad inteligente tiene que ser algo más que un proyecto urbano. Debe entenderse como un movimiento histórico directamente asociado al ascenso de la llamada “e-democracia” y la ciudadanía digital, en el que las TIC se ofrecen como una forma de prácticas democráticas más eficaces y completas de ejercicio del poder ciudadano, remediando las restricciones del pasado mediante la construcción de ambientes de fácil acceso para el debate político, un espacio en el que se puedan escuchar los intereses y se forme una cultura democrática sin fronteras. En ese sentido, la (re)apropiación de las tecnologías es necesaria como derecho humano a una participación radicalizada que haga efectiva incluso la sostenibilidad.

REFERENCIAS

ALMADA, M. P. *et al.* Democracia digital no Brasil: obrigação legal, pressão política e viabilidade tecnológica. *MATRIZES*, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 161-181, 2019.

ARTOPOULOS, G.; COSTA, C. S. Data-driven processes in participatory

urbanism: the “smartness” of historical cities. *Architecture and Culture*, [s.l.], v. 7, n. 3, p. 473-491, 2019.

AVELINO, D.; POMPEU, J. C.; FONSECA, I. F. Democracia digital: mapeamento de experiências em dados abertos, governo digital e ouvidorias públicas. *IPEA – Texto para Discussão*, Brasília, n. 2624, 2021. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10440/1/td_2624.pdf. Acesso: 18 de octubre. 2021.

BATTY, M. Data about cities: redefining big, recasting small. In: KITCHIN, R.; LAURIAULT, T.; MCARDLE, G. (orgs.). *Data and the city*. London: Routledge: 2017.

BEIMBORN, D., MILETZKI, T.; WENZEL, S. Platform as a Service (PaaS). *Business & Information Systems Engineering*, v. 3, n. 6, p. 381-384, 2011.

BENEVOLO, C., DAMERI, R. P.; D’AURIA, B. Smart Mobility in Smart City. In: TORRE, T.; BRACCINI, A.; SPINELLI, R. (eds.). *Empowering organizations. lecture notes in information systems and organisation*, v. 11. Cham: Springer, 2016.

BRASIL. Governo Federal. Plataforma é lançada para promover e ampliar a participação social. *Notícias*, 6 aug. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/noticias/2020/8/plataforma-e-lancada-para-promover-e-ampliar-a-participacao-social>. Acesso: 18 de octubre. 2021.

BRIBI, S. E.; KROGSTIE, J. The big data deluge for transforming the knowledge of smart sustainable cities: a data mining framework for urban analytics. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SMART CITY APPLICATIONS, 3, 2018, Tetouan. *Proceedings* [...], 2018. New York: Association for Computing Machinery, 2018. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3286606.3286788>. Acesso: 18 de octubre. 2021.

BRIBI, S. E. The anatomy of the datadriven smart sustainable city: instrumentation, datafication, computerization and related applications. *Journal of Big Data*, [s.l.], v. 16, n. 59, p. 1-43, 2019.

CARVALHO, A. M. G.; AMÉRICO, M. T. Inclusão e cidadania digital no Brasil: a (des) articulação das políticas públicas. *Redes.com*, n. 9, p. 69-84, 2014.

CASTELLS, M. *The informational city: information technology, economic restructuring, and the urban-regional process*. Oxford: Blackwell, 1996.

CASTELLS, M. *The internet galaxy: reflection on the internet, business, and society*. Oxford: Oxford university press, 2001.

DAHLBERG, L. The internet and democratic discourse: exploring the prospects of online deliberative forums extending the public sphere. *Information, Communication and Society*, v. 4, n. 4, p. 615-633, 2001.

DE WAAL, M. A city is not a galaxy: understanding the city through urban data. In: KITCHIN, R.; LAURIAULT, T.; MCARDLE, G. (orgs.). *Data and the city*. London: Routledge: 2017.

DE WAAL, M.; DIGNUM, M. The citizen in the smart city: how smart city transform citizenship. *Information Technology*, [s.l.], v. 59, n. 6, p. 263-273, 2017.

DEY, A. K. Context-aware computing. In: KRUMM, J. (org.). *Ubiquitous computing fundamentals*. Boca Raton; London; New York: CRC Press, 2010.

DIRKS, S.; KEELING, M. A vision of smarter cities: how cities can lead the way into a prosperous and sustainable future. *IBM Global Business Services*, 2009. Disponible en: <https://www.ibm.com/downloads/cas/2JYLM4ZA>. Acceso: 18 de octubre. 2021.

EKANAYAKE, J. *et al. Smart grid: technology and applications*. London: Wiley, 2012.

FARHANGI, H. The path of the smart grid. *IEEE Power and Energy Magazine*, v. 8, n. 1, p. 18-28, 2009. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5357331/>. Acceso: 18 de octubre. 2021.

FERNANDES, R.; GAMA, R. A cidade digital vs a cidade inteligente: estratégias de desenvolvimento sócio-económico e/ou de marketing territorial. In: CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO PARA O PLANEAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL, 2, 2006, Universidade do Minho, Braga. *Actas [...]*, São Carlos: EESC/USP, 2006. Paper 008. Disponible en: <https://repositorio.usp.br/item/002497332>. Acceso: 18 de octubre. 2021.

FORNASIER, M. O. *Democracia e tecnologias da informação e comunicação: mídias sociais, bots, blockchain e inteligência artificial na*

- opinião pública e na decisão política. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020.
- FUJIWARA, Y. *et al.* Context aware services: a novel trend in iot based research in smart city project. *In: IEEE 39TH ANNUAL COMPUTER SOFTWARE AND APPLICATIONS CONFERENCE*. IEEE, 2015, Taichung. *Proceedings* [...]. New York: IEEE, 2015, p. 479-480. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7273408/>. Acesso: 18 de outubro. 2021.
- GARCIA, D. S. S. Dimensão econômica da sustentabilidade: uma análise com base na economia verde e a teoria do decrescimento. *Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, Belo Horizonte, v. 13, n. 25, p. 133-153, 2016.
- GARCIA, D. S. S.; GARCIA, H. S. Dimensão social do princípio da sustentabilidade: Uma análise do mínimo existencial ecológico. *In: SOUZA, M. C. S. A.; GARCIA, H. S. (orgs.). Lineamentos sobre sustentabilidade segundo Gabriel Real Ferrer: dados eletrônicos*. Itajaí: UNIVALI, 2014.
- GAUR, A. *et al.* Smart city architecture and its applications based on IoT. *Procedia Computer Science*, v. 52, p. 1089-1094, 2015.
- GOMES, W. A democracia no mundo digital: história, problemas e temas. São Paulo: SESC, 2018.
- GUO, Z.; MA, D. A model of competition between perpetual software and software as a service. *MIS Quarterly*, v. 42, n. 1, p. 1, 2018. Disponível em: http://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?article=4746&context=sis_research. Acesso: 18 de outubro. 2021.
- HAN, B. Teletrabalho, Zoom e depressão: o filósofo Byung-Chul Han diz que exploramos a nós mesmos mais do que nunca. *El País*, 22 mar. 2021. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/cultura/2021-03-23/teletrabalho-zoom-e-depressao-o-filosofo-byungchul-han-diz-que-nos-exploramos-mais-que-nunca.html>. Acesso: 18 de outubro. 2021.
- HANSEN, H. S.; REINAU, K. H. The citizen in e-participation *In: WIMMER, M. A. et al. (orgs.). EGOV*. Berlin: Springer-Verlag, 2006. p. 70-82. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/11823100_7. Acesso: 18 de outubro. 2021.
- HARIBABU, P. *et al.* Implementation of an smart waste management system using IoT. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT*

SUSTAINABLE SYSTEMS (ICISS), 2017, Tirunelveli, India. *Proceedings* [...], 2017. New York: IEEE, 2017, p. 1155-1156. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8389367>. Acceso: 18 de octubre. 2021.

HENNING, K. *How artificial intelligence is transforming our world*. Cham: Springer, 2021.

IEEE. *IoTs. Towards a definition of the Internet of Things (IoT)*. 2015. Disponible en: https://iot.ieee.org/images/files/pdf/IEEE_IoT_Towards_Definition_Internet_of_Things_Revisión1_27MAY15.pdf. Acceso: 18 de octubre. 2021.

ISIN, E. F.; RUPPERT, E. S. *Being digital citizens*. 2. ed. London: Rowman and Littlefield International, 2020.

JIA, G. *et al.* STC: an intelligent trash can system based on both NB-IoT and edge computing for smart cities, *Enterprise Information Systems*, v. 14 n. 9-10, p. 1422-1438, 2020.

KANDT, J.; BATTY, M. Smart cities, big data and urban policy: towards urban analytics for the long run. *Cities*, [s.l.], n. 109, p. 1-10, 2021.

KIM, T.; RAMOS, C.; MOHAMMED, S. Smart city and IoT. *Future Generation Computer Systems*, [s.l.], v. 76, p. 159-162, 2017.

KITCHIN, R. *Data lives: how data are made and shape our world*. Bristol: Bristol University Press, 2021.

KITCHIN, R. The promise and peril of smart cities. *Computers and Law: The Journal of the Society for Computers and Law*, [s.l.], v. 26, n. 2, 2015. Disponible en: <http://mural.maynoothuniversity.ie/7329/1/The>. Acceso: 18 de octubre. 2021.

KITCHIN, R.; MCARDLE, G. Urban data and city dashboards: six key issues. In: KITCHIN, R.; LAURIAULT, T.; MCARDLE, G. (orgs.). *Data and the city*. London: Routledge: 2017.

KITCHIN, R. The real time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, v. 79, n. 1, p. 1-14, 2014. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10708-013-9516-8>. Acceso: 18 de octubre. 2021.

KON, F; SANTANA, E. F. Z. Cidades inteligentes: conceitos, plataformas e desafios. In: MALDONADO, J. C. *et al.* (orgs.). *Jornadas de Atualização*

em *Informática* 2016. Porto Alegre: SBC, 2016. p. 13-60.

KOVÁCS, Z. L. *Redes neurais artificiais: fundamentos e aplicações: um texto básico*. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

KUMAR, T. M. V. State of the art of e-democracy for smart cities. In: KUMAR, T. M. V. (org.). *E-democracy for smart cities*. Cham: Springer, 2017.

LE BLANC, D. E-participation: a quick overview of recent qualitative trends. *DESA working paper*, United Nations – Department of Economic and Social Affairs, n. 163, 2020. Disponível em: https://www.un.org/esa/desa/papers/2020/wp163_2020.pdf. Acesso: 18 de outubro. 2021

LEVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIMBERGER, T.; SALDANHA, J. M. L. Cibercidadania no mundo globalizado: o desafio das novas tecnologias e a concretização dos direitos humanos nas democracias contemporâneas. *Anuario de Derecho Constitucional Latinoamericano*, Bogotá, v. 18, p. 215-230, 2012.

LOJKINE, J. Qual revolução hoje? *Novos Rumos*, Marília, v. 13, n. 28, p. 42-52, 1998. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/novosrumos/article/view/4976/3557>. Acesso: 18 de outubro. 2021.

LOJKINE, J. *Revolução informacional*. São Paulo: Cortez, 1995.

MAINKA, A. *et al.* Open innovation in smart cities: civic participation and co-creation of public services. *Proc. Assoc. Info. Sci. Tech.*, v. 53, p. 1-5, 2016.

MAMEDE, J.; FREITAS, J. S.; LIMA, M. C. Espaço de fluxos em projetos de ciber-cidades. *RECENSIO*, 2002. Disponível em: <http://www.recensio.ubi.pt/modelos/documentos/documento.php3?coddoc=1186>. Acesso: 18 de outubro. 2021.

NAPHADE, M. *et al.* Smarter cities and their innovation challenges. *Computer*, v. 44, n. 6, p. 32-39, 2011. DOI: 10.1109/MC.2011.187

NASCIMENTO, D. T.; CAMPOS, E. T.; SCHENINI, P. C. Estatuto da cidade: um instrumento democrático para o ordenamento territorial urbano. In: NASCIMENTO, D. T.; CAMPOS, E. T.; SCHENINI, P. C. (orgs.). *Planejamento, gestão e legislação territorial urbana: uma abordagem sustentável*. Florianópolis: Papa-livro, 2006.

NICA, E.; KLIESTIK, T.; KONECNY, V. Computationally NETWORKED URbanism and Big Data-driven DECISION-MAKING PROCESSES FOR INTERNET OF THINGS-ENABLED SMART CITIES. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ECONOMICS AND SOCIAL SCIENCE*, 3, 2020, Bucharest. *Proceedings* [...]. Warsaw: Sciendo, 2020, p. 720-728. Disponible en: <https://content.sciendo.com/downloadpdf/book/9788395815072/10.2478/9788395815072-071.xml>. Acceso: 18 de octubre. 2021.

UNITED NATIONS. *Documentos temáticos da Habitat III: 21 – cidades inteligentes*. 2015. Disponible en: https://uploads.habitat3.org/hb3/21-Cidades-Inteligentes_final.pdf. Acceso: 18 de octubre. 2021.

PAROUTIS, S.; BENNETT, M.; HERACLEOUS, L. A strategic view on smart city technology: the case of IBM smarter cities during a recession. *Technological Forecasting and Social Change*, Warwick, 2013.

PÉREZ LUÑO, A. Teledemocracia, ciberciudadania y derechos humanos. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, Brasília, v. 4, n. 2, p. 8-46, 2014. Disponible en: <https://www.publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/2835>. Acceso: 18 de octubre. 2021

RAYNOR JR, W. J. *The international dictionary of Artificial intelligence*. Chicago; London; New Delhi: Glenlake, 1999.

RONCHI, A. M. *e-democracy: toward a new model of (inter) active society*. Cham: Springer, 2019b.

ROTHBERG, D. Contribuições a uma teoria da democracia digital como suporte à formulação de políticas públicas. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, v. 5, n. 14, p. 1-19, 2010.

ROVER, A. J. A democracia digital possível. *Revista Sequência*, Florianópolis, n. 52, p. 85-104, 2006. Disponible en: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/15202>. Acceso: 18 de octubre. 2021

ROVER, A. J. O governo eletrônico e a inclusão digital: duas faces da mesma moeda chamada democracia. *In: ROVER, A. J. Inclusão digital e governo eletrônico*. Zaragoza: Prensas Universitárias de Zaragoza, p. 9-34, 2008. (Lefis Series, v. 3).

SHOLLA, S.; NAAZ, R.; CHISHTI, M. A. Semantic smart city: context

aware application architecture. In INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRONICS, COMMUNICATION AND AEROSPACE TECNHOLOGY (ICECA), 2, 2018, Coimbatore, India. *Proceedings* [...]. New York: IEEE, 2018. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8474777>. Acceso: 18 de octubre. 2021.

SILVA-MARTINS, J. V.; GONZALES-TACO, P. W. Mobilidade urbana no contexto de cidades inteligentes: uma análise bibliométrica e de conteúdo. *Processos Urbanos*, v. 7, n. 2, p. e497-e497, 2020. Disponible en: <https://revistas.cecar.edu.co/index.php/procesos-urbanos/article/view/497>. Acceso: 18 de octubre. 2021

SODERSTROM, O.; PAASCHE, T.; KLAUSER, F. Smart cities as corporate storytelling. *Analysis of Urban Change*, v. 18, n. 3, p. 307-320, 2014.

SOMOV, A.; DUPONT, C.; GIAFFREDA, R. Supporting smart-city mobility with cognitive Internet of Things. In: 2013 *Future Network & Mobile Summit*. IEEE, 2013.

STEVENSON, D. *Information and Communications Technology in UK schools: an independent inquiry*. 1997. Disponible en: [https://web.archive.org/web/20070104225121/http://rubble.ultralab.anglia.ac.uk/stevenson/IC T.pdf](https://web.archive.org/web/20070104225121/http://rubble.ultralab.anglia.ac.uk/stevenson/IC%20T.pdf). Acceso: 18 de octubre. 2021

STUDLEY, M. E.; LITTLE, H. In: FERREIRA, M. I. A. (org.). *How smart is your city? Technological innovation, ethics and inclusiveness*. Cham: Springer, 2021.

URBIETA, A. *et al.* Adaptive and context-aware service composition for IoT-based smart cities. *Future Generation Computer Systems*, v. 76, p. 262-274, 2017.

VRABIE, C.; TIRZIU, A. E-participation – a key factor in developing smart cities. In: PUSCA, A. C. *et al.* (orgs.). *European integration – realities and perspectives proceedings*. Galati: Editura Universitară Danubius, 2016. p. 135-140. Disponible en: <https://www.cceol.com/search/book-detail?id=526725>. Acceso: 18 de octubre. 2021

WANT, R. An introduction to ubiquitous computing. In: KRUMM, J. (org.). *Ubiquitous computing fundamentals*. Boca Raton; London; New York: CRC Press, 2010.

WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: a experiência da cidade de Porto Alegre. *Urbe – Revista Brasileira de Gestão Urbana*, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 310-324, 2015.

YANG, C. Historicizing the smart cities: Genealogy as a method of critique for smart urbanism. *Telematics and informatics*, [s.l.], v. 55, n. 1, 2020.

Artículo recibido el: 20/10/2021.

Artículo aceptado el: 16/03/2022.

Cómo citar este artículo (ABNT):

KNEBEL, N.; FORNASIER, M. O.; BORGES, G. S. Ciudades Inteligentes, Derechos Humanos y Sostenibilidad Social. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 19, n. 43, p. 223-248, jan./abr. 2022. Disponible en: <http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/2257>. Acceso: día de mes. año.