
MIRYAM GEORGINA ALCALÁ CASILLAS
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO, MÉXICO
miryam.alcala@umich.mx

CLAUDIO ANTONIO GRANADOS MACÍAS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES, MÉXICO
cagranados@correo.uaa.mx

CIUDADES INTELIGENTES EN LA ERA DEL CONOCIMIENTO

SMART CITIES IN THE AGE OF KNOWLEDGE

Cómo citar el artículo:

Alcalá M, Granados C, (2024). Ciudades inteligentes en la era del conocimiento. Derecho Global. Estudios sobre Derecho y Justicia, IX (26) <https://10.32870/dgedj.v9i26.443> pp. 133-157

Recibido: 18/01/22 Aceptado: 11/07/22

RESUMEN

El presente capítulo aborda el proceso acelerado de crecimiento que viven las ciudades cuyo modelo de desarrollo es el establecimiento de una sociedad del conocimiento, en el cual se privilegia la inversión pública para dotar a los ciudadanos de servicios públicos de calidad, soportados por una infraestructura potenciada con herramientas que provee la innovación tecnológica y el uso del internet como ejes fundamentales para lograr el progreso de las ciudades y la calidad de vida de sus habitantes. Para determinar este supuesto, se consideraron diversas perspectivas y experiencias nacionales e internacionales, exponiendo que internet es el eje de una Ciudad Inteligente, porque mediante dispositivos conectados y ubicados en diferentes puntos de la metrópoli, permite administrar y analizar datos en tiempo real, optimizando recursos, procesos y servicios públicos, fomentando sistemas más plurales y transparentes, consiguiendo con ello el bienestar social y mejorar la calidad de vida.

PALABRAS CLAVE

Ciudad, innovación, sociedad del conocimiento, calidad de vida.

ABSTRACT

This collaboration pretends to argue that internet and technological innovation are essential to achieve progress, through the exchange of information and knowledge. To determine this assumption, were considered different national and international perspectives and experiences, exposing that the internet is the axis of an Smart City, through devices connected and located in different parts of the metropolis, it allows managing information, optimizing resources, processes and services, promoting more plural and transparent systems, and thereby achieve social welfare and improve the quality of life of every citizen.

KEY WORDS

City, innovation, knowledge society, quality of life.

Sumario: I. Las ciudades motor del conocimiento. II. Internet e innovación tecnológica: fundamentales para el desarrollo de las ciudades. III. Internet: eje central de una ciudad inteligente. IV. Conclusiones. Bibliografía

I. LAS CIUDADES MOTOR DEL CONOCIMIENTO

243 millones de estadounidenses se concentran en el 3% urbano de ese país. En Tokio y sus alrededores, el área metropolitana más productiva del mundo, viven 36 millones de personas. En el centro de Bombay residen 12 millones de personas, y el tamaño de Shanghái es aproximadamente el mismo. En un planeta que dispone de enormes cantidades de espacio, preferimos las ciudades. Pese a que en la actualidad sea más barato recorrer grandes distancias, cada vez más gente vive en las grandes áreas urbanas. Las ciudades han sido motores de innovación desde los tiempos en que Sócrates y Platón discutían en los mercados atenienses. En las calles de Florencia surgió el Renacimiento, y en las de Birmingham la Revolución Industrial. La gran prosperidad del Londres contemporáneo, de Bangalore y de Tokio se debe a sus capacidades de generar nuevas ideas (Glaeser, 2011).

La innovación y la capacidad de transformación de las ciudades es lo que les permite regenerarse y ser más prósperas, más saludables y atractivas, un ejemplo es Nueva York, que representa la ciudad de la transformación urbana desde su creación.

Fundada por la Compañía Holandesa de las Indias Occidentales en el siglo XVII como una aldea comercial de intercambio de pieles, protegida tras una muralla en lo que hoy es Wall Street. En el siglo XVIII, ya en manos inglesas, la ciudad se especializó en el intercambio de trigo y harina. En el periodo decimonónico se convirtió en el principal puerto marítimo estadounidense, lo que propició un estallido demográfico que inició el siglo con 60 mil habitantes, para concluir con una población de 800 mil seres humanos, lo cual convirtió a la ciudad en el coloso urbano de Estados Unidos.

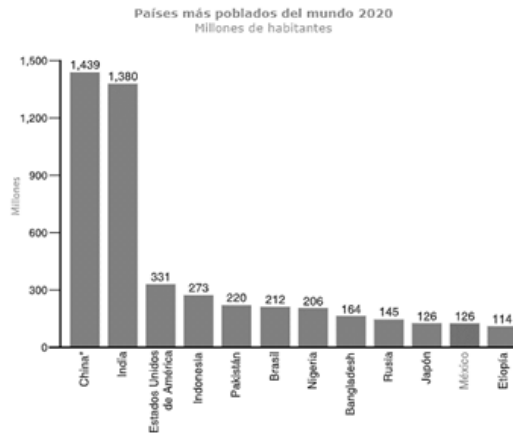
Durante el siglo XX, de 1900 a 1960, Nueva York fue un mastodonte industrial; ya para los años setenta se instala el liberalismo económico y con él, la globalización, así la ciudad se convierte en un centro productor de ideas. La industria textil se transformó en un centro de diseño cuyas concepciones se fabrican en la otra punta del planeta. El mundo financiero afincado en la urbe le ha permitido ganar sumas

inmensas con la gestión de los flujos financieros internacionales. Nueva York se ha reinventado y permite que los innovadores que la habitan adquieran sus conocimientos no a través de una formación formal, sino estando donde sucedían las cosas. En la actualidad, el 40% de las nóminas de Manhattan procede de la industria de los servicios financieros, que son el baluarte de una ciudad densa y próspera. En 2010, el salario semanal promedio en Manhattan era de 2,404 dólares, un 170% más que la media estadounidense, y un 45% más que el salario semanal promedio en el condado de Santa Clara, hogar de Silicon Valley, donde los sueldos son los más altos que se pagan fuera del área metropolitana de Nueva York (Glaeser, 2011).

La humanidad está experimentando dos fenómenos que cambiarán la fisonomía de las naciones: la aceleración de la urbanización a nivel mundial y la revolución digital. Un estudio de la Organización de las Naciones Unidas señala que, por primera vez en la historia, más de la mitad de la población del planeta (54.6% o 3,600 millones de personas) vive en ciudades. Además, según de acuerdo con este estudio (United Nations, 2019), para 2050, el 70% de la población mundial (más de 6,000 millones) vivirá en ciudades: 64.1% de las personas en los países en desarrollo y 85.9% de los habitantes en los países desarrollados (Bouskela y Casseb, 2016). En México, según el último *Censo general de población y vivienda (2020)*, el 79 por ciento viven en ciudades.

Población total (Número de habitantes)

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, en México viven **126,014,024 personas**. Comparado con otros países, México ocupa el lugar 11 dentro de las naciones más pobladas del mundo.



*No incluye Hong Kong y Macao: regiones especiales administrativas y la provincia de Taiwán.
FUENTE: INEGI. Censo de Población y vivienda 2020.
ONU. World Population Prospects 2020.

Imagen 1. (INEGI, 2020)

Todas las aglomeraciones urbanas presentan diversos retos. Cada vez más, las grandes ciudades y las áreas metropolitanas son vistas como sistemas complejos con conexiones entre sus diferentes ambientes e individuos. Por ello, cada vez son más importantes tanto la planificación urbana como el desarrollo de mecanismos de decisión dinámicos que tomen en cuenta el crecimiento y la inclusión de procesos de participación ciudadana. En este sentido, transformar “ciudades tradicionales” en *Smart Cities*, o Ciudades Inteligentes, es una demanda cada vez más importante y también una oportunidad para gobiernos y ciudadanos. Con el surgimiento de la tecnología digital, de Internet y de las tecnologías móviles, esa transformación es cada vez más viable, la cual permitirá mejorar la toma de decisiones, la eficacia de las operaciones, la prestación de los servicios urbanos y su competitividad. Las Ciudades Inteligentes usan conectividad, sensores distribuidos en el ambiente y sistemas computarizados de gestión inteligente para solucionar problemas inmediatos, organizar escenarios urbanos complejos y crear respuestas innovadoras para atender las necesidades de sus ciudadanos. Con el fin de garantizar esa gestión eficiente y sostenible, las tecnologías de las *Smart Cities* integran

y analizan una cantidad inmensa de datos generados y capturados en diferentes fuentes que anticipan, mitigan e inclusive previenen situaciones de crisis. Estos mecanismos permiten ofrecer de manera proactiva mejores servicios, alertas e información a los ciudadanos (Bouskela y Casseb, 2016).

Así, para ilustrar el impacto de la gestión inteligente de las ciudades, en materia de movilidad, encontramos que las ciudades norteamericanas de mayor tamaño (como Los Ángeles) y las asiáticas (las nuevas ciudades chinas, Singapur, Hong Kong y Tokio principalmente) son líderes en el uso de centros de control y de gestión inteligente del tráfico. El mejor ejemplo asiático es el Centro de Control de Tráfico de Tokio. Pertenece al Departamento de Policía Metropolitana, funciona las 24 horas del día, tiene 17 mil sensores que proporcionan información sobre los casi 3.5 millones de vehículos que hay en la ciudad y los monitores pueden mostrar cámaras de hasta 1,000 cruces de calles. En total, cubre 2,800 kilómetros de éstas. Y su trabajo se apoya en tres elementos: recolección y análisis de información, transmisión de datos al público, y gestión del tráfico (Albisser, 2017).

La estructura urbana altamente compleja, que antes se atribuía a las megaciudades, ha cambiado con la nueva demografía, dado que este tipo de ciudades tiene una tasa de crecimiento poblacional más lenta que la de centros urbanos relativamente más pequeños. Esto es particularmente cierto en los países en desarrollo, donde las ciudades medianas han crecido rápidamente (Bouskela y Casseb, pág. 23)

El Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), publicó el *Índice de Ciudades Competitivas y Sustentables 2015* que evalúa 78 ciudades con más de 100 mil habitantes. De los centros urbanos evaluados se establecieron tres categorías: A (para ciudades de más de un millón de habitantes), B (para ciudades con más de quinientos mil habitantes y menos de un millón) y C (para ciudades de más de cien mil habitantes y menos de quinientos mil). Los cinco primeros lugares de la categoría A integran dos ciudades intermedias y el resto integra sólo ciudades intermedias. Las 15 ciudades más competitivas por categorías fueron las siguientes (IMCO, 2015):

- A. 1. Valle de México. 2. Monterrey. 3. Guadalajara. 4. Querétaro. 5. Aguascalientes.
- B. 1. Saltillo. 2. Morelia. 3. Cancún. 4. Chihuahua. 5. Hermosillo.
- C. 1. Zacatecas-Guadalupe. 2. Guanajuato. 3. Salamanca. 4. Monclova-Frontera. 5. Puerto Vallarta.

El crecimiento acelerado que se observa en las ciudades intermedias puede afectar la sostenibilidad y la calidad de vida de sus habitantes, repitiendo la dinámica de crecimiento con baja calidad urbana y medioambiental que tuvo lugar en las megaciudades de Latinoamérica. La rápida urbanización se produjo en forma desordenada a partir de la década de 1970, y hoy continúa ejerciendo presión sobre temas importantes como movilidad urbana, suministros de agua potable, soluciones adecuadas para los problemas básicos de saneamiento, contaminación del aire, capacidad de respuesta ante desastres, así como la provisión de servicios de educación, salud y seguridad pública (Bouskela y Casseb, pág. 24).

Ahora bien, todas las ciudades prósperas tienen una cosa en común. Para progresar, una ciudad tiene que atraer a personas inteligentes y permitir que colaboren unas con otras: la tecnología por sí misma no es la solución. Sin capital humano no hay ciudad próspera. Singapur es un caso de estudio de crecimiento acelerado exitoso de una ciudad adaptada a otorgar soluciones en temas de movilidad, agua potable, provisión de servicios de salud, seguridad y educación.

En 1965, los ingresos de los habitantes de Singapur equivalían a una quinta parte de los de los habitantes de Estados Unidos. Sin embargo, en el transcurso de los 40 años siguientes, la economía de la ciudad creció a un ritmo medio de un 8% anual, lo que representa una de las tasas de crecimiento más elevadas del mundo (el ingreso per cápita en 2017 fue de 54,530 dólares). La prosperidad de Singapur se debe a la capacidad de una densa aglomeración de personas inteligentes para innovar y prosperar cuando gozan de la suerte de tener un sector público asombrosamente competente. Singapur, al igual que Japón, invirtió en educación.

En 1960, el adulto medio de Singapur sólo había asistido al colegio durante un promedio de tres años, es decir, un promedio de tiempo inferior al de Lesoto o Paraguay y menos de la mitad de la cifra correspondiente a Japón. En 1995, los adolescentes de Singapur se pusieron a la cabeza del orbe en las Pruebas Internacionales de Matemáticas y Ciencias elaboradas por el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA), y desde entonces Singapur no ha dejado de ser uno de los países punteros y mejor calificados (en la prueba PISA 2015, la ciudad-estado obtuvo el primer lugar en el ranking mundial en los tres indicadores, ciencia, lectura y matemáticas).

Mientras tanto, gran parte del Tercer Mundo se ha enfangado en la corrupción. Lee Kuan Yew, líder de Singapur en 1965 cuando se logra la independencia del país, comprendió que los inversores del Primer Mundo querían el imperio de la ley, no los sobornos anónimos, y sacó a Singapur del Tercer Mundo con educación y estableciendo el Estado de Derecho. Lee defendió la independencia judicial. Para asegurarse de la honradez de sus funcionarios, les pagó sueldos elevados y aumentó las penalizaciones por negligencia o conducta malintencionada. Hace mucho que el imperio de la ley en Singapur está complementado por una excelente infraestructura y el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones. El Banco Mundial considera que la ciudad-estado tiene la mejor logística posible para el comercio y el transporte. Siendo la segunda nación más densamente poblada del mundo, era de esperarse que los embotellamientos en la ciudad fueran la cotidianidad; sin embargo, en sus calles el transporte público y privado circula con fluidez, ya que adoptó el sistema de tasas por congestión desde 1975; así, los arcos de recaudación de peajes en la actualidad cobran de forma electrónica a los automóviles en toda la ciudad. Cada auto tiene que estar equipado con una tarjeta de telepeaje ligada a una fuente de fondos (tarjeta de crédito, cuenta de ahorros, u otro sistema de pago), y el resultado es que en esta densa ciudad asiática la conducción resulta fácil, ya que el costo del uso de las vialidades inhibe el uso abusivo del automóvil. Los autobuses recorren con rapidez unas vías despejadas. Para distancias más largas, la ciudad dispone de una red ferroviaria segura y veloz. La duración media de los trayectos es de aproximadamente treinta y cinco minutos pese a que con frecuencia las viviendas estén muy lejos del centro de la ciudad. Las calles son seguras, limpias y suelen estar flanqueadas por árboles. Las autoridades comprendieron que la ciudad, para tener amplios espacios verdes, debía crecer hacia arriba, y para el año 2009 había 42 edificios que superaban los 150 metros de altura (el territorio mexicano apenas posee 29 edificios que superan esa altitud), más del triple de la cifra correspondiente tanto para Londres como para París (Glaeser, 2011).

II. INTERNET E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA: FUNDAMENTALES PARA EL DESARROLLO DE LAS CIUDADES

De acuerdo con diversas teorías, entre ellas las de Acemoglu y Robinson, para conseguir el desarrollo, se necesitan tres elementos: el primero, *innovación*

tecnológica, pues facilita la ejecución de actividades cotidianas; el segundo, *acceso a la información*, al favorecer la toma de decisiones más críticas, responsables y propositivas; el tercero, *inclusión social*, la cual permite a cada ciudadano disfrutar del bienestar en igualdad de condiciones, redundando en más innovación y mayor crecimiento (Acemoglu, 2012).

Como muestra de que la innovación tecnológica y la información conducen al progreso, primeramente está la creación de la imprenta en la Edad Media, porque contribuyó con el crecimiento de los países mediante sus altos niveles de alfabetización, por ejemplo, En 1800, Inglaterra tenía al 60% de los hombres alfabetizados y al 40% de las mujeres; los países que se opusieron tenían 2% o 3%.

La invención de la brújula y la cartografía en la Edad Moderna fueron trascendentes para ubicarse geográficamente y lograr la vinculación entre continentes (Rodríguez, 2017); con el surgimiento del teléfono y el telégrafo durante la Revolución Industrial, se destacaron económicamente aquellos países que adoptaron estas tecnologías; finalmente, con la aparición de la radio, la televisión, el cine y las computadoras en el siglo XX, se lograron potenciar las capacidades comunicativas, lo que fue esencial para vincular las sociedades y que con ello fueran más desarrolladas y prósperas (Saperas, 1987).

Internet engloba los elementos señalados, es una *innovación tecnológica* que permite el *acceso a información* plural, propicia la generación de nuevo conocimiento y facilita las actividades cotidianas y la solución de problemas; además, es un espacio de comunicación que fomenta la *inclusión*, las relaciones sociales y la cooperación internacional (Sánchez, 2008).

Se puede afirmar, entonces, que la utilización masiva de información, la invención de nuevos medios tecnológicos y actualmente el uso de internet, conduce al desarrollo de las ciudades y del mundo (Muñoz, 2012) porque, en conjunto, permiten disponer de una amplia gama de medios de información, comunicación y producción; fomentar la participación de la mayoría en actividades de interés colectivo; contribuir con la oferta de más servicios públicos plurales, equitativos y eficientes; y coadyuvar con el surgimiento de empresas e instituciones que crean más tecnología. Del mismo modo, al favorecer el acceso a la educación, brindan

más oportunidades de crecimiento, porque los países con los niveles más altos de educación son también los que generan más conocimiento y tecnología, siendo además los más desarrollados, entre ellos están Australia, Japón, Nueva Zelanda, Singapur, Corea del Sur y Taiwán; en estos países las personas son más sanas, viven más tiempo y tienen mejor calidad de vida (Acemoglu, 2012). El ciudadano promedio estadounidense es 7 veces más próspero que el mexicano y casi 40 veces más que el de Etiopía o Sierra Leona.

En consecuencia, internet tiene un rol protagónico en la sociedad de la información, al ser un medio insustituible para producir y consumir conocimientos, para propiciar más innovación y tecnología, y para potenciar las actividades de la sociedad, del gobierno, de empresas y de instituciones (Gutiérrez, 2012); por ello, se ha convertido en un objeto de interés y competencia, porque contribuye indudablemente con el bienestar social (Castells, 2000).

Como resultado de las nuevas manifestaciones tecnológicas, fue imprescindible una adecuación y consideración de los derechos humanos en las que se observa el beneficio comunitario derivado del uso de internet y las nuevas tecnologías (Ruiz, 2016); por tanto, la Organización de las Naciones Unidas reconoce su importancia para la promoción del progreso, y exhorta a los estados a adoptar las medidas necesarias que garanticen el acceso a la sociedad de la información, de forma igualitaria para todos los individuos (Resolución, 2016).

En el mismo sentido, la *Carta de Derechos Humanos y Principios en Internet* establece que con el uso de internet se pueden abordar desigualdades sociales y atender grupos marginados o con necesidades específicas, pues fomenta la participación de todos en la vida social, al mejorar la gestión de procesos y con el fortalecimiento de los servicios públicos, lo cual promueve la buena gobernanza y la reducción de la pobreza. En la consideración de derechos incluye el desarrollo de la vida cívica, la participación política en los procesos de toma de decisiones, la igualdad de acceso a los servicios públicos, con mecanismos eficientes, gratuitos, transparentes y confiables, así como la supervisión multilateral, democrática y social (UN Internet Governance Forum, 2017).

Una evidencia del impacto positivo de internet en la participación ciudadana se refleja en *The Latin American Public Opinion Project*, el cual muestra que aquellos

que residen en zonas urbanas son quienes participan más políticamente a través de internet (Brunelle, 2013); además, presentan mayores índices y niveles de educación y poder adquisitivo, lo cual genera un efecto directo en el comportamiento participativo, y uno indirecto que incrementa el conocimiento político y, a su vez, incrementa la participación (Wellman, 2011).

Adicionalmente, para lograr la efectividad plena de los derechos humanos, la erradicación de la pobreza, la promoción de la igualdad y de la libertad, así como el empoderamiento económico a través de internet, se contempla el derecho al desarrollo, el cual consiste en el uso de la tecnología, diseñada e implementada para contribuir con el crecimiento sostenible (Asociación para el Progreso de las Comunicaciones, 2006).

Por esta razón, la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo reconoce la igualdad de oportunidades como prerrogativa inalienable de los individuos y de las naciones; enfatiza que el desarrollo es un proceso que tiende al bienestar de la población sobre la base de la distribución justa y equitativa de los beneficios que de él se derivan.

Asimismo, destaca que la misión primordial de los estados debe ser la creación de las condiciones favorables para lograr el progreso de los pueblos; y, por consiguiente, es un deber de los estados implementar las medidas necesarias que proporcionen el acceso a los recursos básicos de educación, salud y seguridad social, promover una justa distribución de ingresos y erradicar las injusticias sociales (ONU R. 4., 1986).

En esta tónica, organizaciones internacionales como Internet Society (2015), consideran esencial que los estados adopten la normatividad que garantice la creación de las condiciones de vida idóneas, así como implementar los servicios necesarios para asegurar que cada individuo pueda gozar del más alto nivel posible de salud y bienestar social.

Incluso con el derecho de acceso a la sociedad de la información se puede fundamentar el acceso a internet, porque este derecho establece la igualdad de oportunidades para acceder al conocimiento, a la utilización práctica de los equipos tecnológicos, y a la capacitación del individuo para optar por un desarrollo libre y por el tipo de vida que considere válida y más digna, lo que se interrelaciona además con el mejoramiento de la calidad de vida (Kumar, 2004).

Desde esta óptica, internet se configura como uno de los elementos que definen los nuevos patrones de calidad de vida, porque a través de la red se puede compartir información de valor público para mejorar el conocimiento personal y colectivo para el presente y para el futuro (Pérez, 2003). Constituye uno de los nuevos escenarios donde se extienden los derechos humanos, porque sólo a través del acceso y transmisión de la información, es posible conocer y ejercer derechos que conduzcan a un estado de cohesión social y, por ende, a la prosperidad (Bustamante, 2001).

III. INTERNET: EJE CENTRAL DE UNA CIUDAD INTELIGENTE

La intensificación de la urbanización que desde mediados del siglo XX ha ocurrido en el orbe, indica que el siglo veintiuno será el de las ciudades, donde la mayoría de la población vivirá en ellas, y si bien el fenómeno urbano se ha configurado como el núcleo del desarrollo y principal motor de crecimiento, esta aglomeración también ha originado mayores índices de contaminación, más necesidades de recursos hídricos y energéticos, de servicios de movilidad, de seguridad, entre otros (Matus, 2016).

Para dar respuesta a los problemas generados por el auge de las metrópolis, internet y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han tenido una importancia crucial, pues contribuyen con la predicción de repercusiones temporales y espaciales al desarrollar sociedades hiperconectadas y colaborativas o Ciudades Inteligentes (*Smart Cities*) (Seisdedos, 2014).

Este concepto fue impulsado desde finales del siglo XX por actores, empresas e instituciones tecnológicas, públicas y privadas que buscaban mejorar el ambiente urbano, optimizando los servicios de movilidad, atención sanitaria, educación y seguridad (Matus, 2016).

Para la Unión Internacional de Telecomunicaciones, una Ciudad Inteligente es:

Una ciudad innovadora que aprovecha las tecnologías de la información y la comunicación y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia del funcionamiento y los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que se asegura de que responde a las necesidades de las generaciones presente y futuras en lo que respecta a los aspectos económicos, sociales y medioambientales (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2014, pp. 5-13).

Mientras que para UCLG Community of Practice on Digital Cities (UCLG, 2019) la ciudad inteligente utiliza la tecnología como una herramienta para la resolución de problemas, de ahí la correcta aplicación del término “inteligente”.

Para otros autores es aquella que usa las TIC para hacer la infraestructura y servicios más conscientes, interactivos y eficientes (Sáenz, 2011) o aquella que utiliza la tecnología para prestar servicios más eficientes y mejorar la calidad de vida (Seisdedos, 2014).

Estos conceptos coinciden en las características de sostenibilidad, bienestar financiero, social y medioambiental, así como la calidad de vida. Para Kondepudi, la característica principal es la infraestructura porque es la plataforma que coordina la interacción entre servicios y tecnología, mediante la cual funcionan de manera óptima y eficaz (Kondepudi, 2014).

Para el desarrollo de una Ciudad Inteligente se requiere de objetos, espacios, sistemas o dispositivos con internet, ubicados en diferentes puntos que, en sincronía, generan, intercambian, procesan y analizan información en tiempo real (Rose, 2015) teniendo como objetivos: detectar necesidades o problemáticas urbanas; proponer soluciones tecnológicas para mejorar la gestión de bienes o recursos; optimizar procesos o servicios económicos, sociales, de seguridad o medio ambiente; y con el propósito final de aumentar la calidad de vida (Seisdedos, 2014).

En este sentido, Mallart destaca tres factores que permiten a las ciudades funcionar de forma más eficaz y eficiente: *Internet de las Cosas (Internet Of Things-IoT)* que permite a cualquier objeto o dispositivo conectarse a la red para enviar información a un sistema central; *Redes de Comunicación* –móviles, fibra óptica o internet inalámbrico– que facilitan la conexión a internet y posibilitan la transmisión de los datos enviados por los dispositivos; y el tercero, *Nuevas Tecnologías* que, combinadas con sistemas de computación, explotan y analizan los datos generados por *IoT*. Estos elementos son capaces de anticipar múltiples variables y dar respuesta a partir de ello, con éstos se pueden tomar decisiones más acertadas para planificar sus recursos, identificar ineficiencias de los sistemas que las conforman, hacer las transformaciones necesarias y tener como resultado una mejora económica y social (Mallart, 2016).

En virtud de lo anterior, una Ciudad Inteligente es aquella en la que se encuentran las herramientas tecnológicas necesarias y la conectividad suficiente para ordenar,

integrar y tratar la información (Tunes, 2018) para contribuir con la transformación de las relaciones entre las autoridades con sus ciudadanos, para ampliar la seguridad de sus espacios, para fortalecer negocios o industrias, y para generar nuevas oportunidades de convertir ciudades aún más inteligentes (Font, 2018). Por tanto, cualquier iniciativa para la construcción de estas ciudades debe incluir la conectividad a internet como acelerador de los servicios que se prestan, como factor elemental para que las personas puedan interactuar con los espacios urbanos públicos o privados y beneficiarse de la información que se genera de carreteras, aparcamientos, transportes, parques, hospitales, hoteles, centros educativos, negocios, oficinas, viviendas o cualquier edificio o sitio en general (Mallart, 2016).

Entre los servicios brindados en las *Smart Cities*, están los sistemas de gestión de energía, para optimizar el consumo de electricidad, agua o gas de los edificios, monitorear y cuantificar el gasto, controlar el desperdicio y aumentar el ahorro de éstos. Con gestión de transporte inteligente, se obtiene información sobre el flujo del tráfico e infraestructura vial, para reducir la duración de trayectos o disminuir el número de accidentes. Con gestión de desechos, se rastrean residuos y se recopilan datos para optimizar sus recorridos y clasificación. Con seguridad-inteligente se identifican patrones de comportamiento mediante análisis predictivos, logrando disminuir la delincuencia y aumentar, por ende, la seguridad. Se pueden encontrar además otros sistemas, como la atención médica inteligente, que permite establecer diagnósticos, prescribir tratamientos o vigilar a distancia a pacientes con movilidad reducida o de la tercera edad; también, sistemas de educación-inteligente, con los que se pueden crear entornos de aprendizaje personalizados y brindar nuevas formas de diseñar actividades de enseñanza (Guzmán, 2014).

Las ciudades más avanzadas en gestión inteligente presentan regularmente un tamaño intermedio, una posición periférica central y cierta autonomía administrativa. Esto les ha permitido disponer de los recursos para enfocarse en optimizar sus servicios; como resultado de ello, en distintos índices, reportes, artículos académicos y de prensa, aparecen de manera reiterada como principales referentes de *Smart Cities*: Singapur, Ámsterdam y Hong-Kong; mientras que Londres, Tokio, Sídney, Nueva York, Toronto y Copenhague también se distinguen como espacios sostenibles y con movilidad fluida, como lo hemos ya ilustrado (Seisdedos, 2014).

Singapur, además de lo narrado en el primer apartado de este trabajo, se destacó en el Smart City Expo World Congress 2018, como referente mundial de transformación urbana a través del programa *Smart Nation*, con el que implementa soluciones tecnológicas para mejorar el funcionamiento urbano así como los servicios que presta, y que además busca que sus habitantes tengan vidas significativas y plenas (Agencia EFE, 2018). También encabezó las listas de *Smart Cities 2017*, en los índices que evalúan la integración de *IoT* y servicios conectados en áreas de movilidad, atención médica, seguridad pública y productividad (Juniper Research, 2017).

Entre los sistemas inteligentes brindados en Singapur está el transporte-inteligente, en el que se han incorporado sensores para monitorear y registrar tanto la velocidad de los vehículos así como la cantidad de personas que abordan el transporte público; en las paradas se han integrado mapas interactivos y libros electrónicos para entretenimiento del usuario; se han incluido, además, autobuses autónomos, vehículos de recolección de residuos y de barrido de calles, y se han puesto en marcha pruebas iniciales de servicios de traslado autónomos que los pasajeros podrán reservar a través del teléfono inteligente. Actualmente, se está trabajando en la producción de la plataforma *Virtual Singapore*, una réplica exacta de la ciudad con detalles minuciosos, que será capaz de controlar el movimiento de cada vehículo, flujo de energía, calidad y densidad del aire o de la población. En territorios sustentables, se han instalado sensores que permiten a las autoridades medir la energía, la generación de residuos y el consumo de agua, revelando datos para los habitantes y para el gobierno, que utilizan para la toma de decisiones en el futuro desarrollo de viviendas. En asistencia sanitaria se ha implementado el programa *Tele-health*, enfocado a pacientes con movilidad reducida, con el que guía a los pacientes a través de tabletas especialmente diseñadas, registra sus movimientos por medio de sensores y cámaras, y proporciona tratamiento sin necesidad de traslado a hospitales o consultorios. Además, tiene otras plataformas en desarrollo como *Digital Identity o ePayment* (Gemalto NV, 2017).

Tan pronto como se empezaron a considerar seriamente los vuelos espaciales tripulados, surgió la pregunta de cómo se trataría a los humanos a miles de kilómetros de distancia de cualquier médico. En la década de los setenta, la agencia espacial de los Estados Unidos (NASA) sugirió que los investigadores consideraran la alternativa de operar a distancia a los astronautas. Desde entonces, la NASA y el ejército de los Estados

Unidos han trabajado intensamente para crear robots fiables, que sean capaces de operar personas en sitios lejanos; así las cosas: comenzaron con el espacio y el ejército, pero las innovaciones en la investigación en telecirugía también han repercutido en la vida civil. Hoy, desde un ordenador situado en alguna parte del mundo, se controla un robot quirúrgico situado en otro lugar del planeta que realiza una cirugía (sistema Da Vinci) que realiza cortes, sutura y retira partes del cuerpo (Eveleth, 2014).

El proyecto *Digital Identity* registra y emite la identidad de un individuo, la cual se puede verificar y autenticar para tener acceso a una variedad de servicios en línea a través de dispositivos inteligentes (GSMA Intelligence, 2018). Con *ePayment*, el gobierno provee infraestructura nacional interoperable, para realizar transacciones rápidas y seguras, lo cual mejora la eficiencia para ciudadanos y para empresas (Smart Nation & Digital Government Office, 2018).

En México, cuatro ciudades son reconocidas por su disposición a resolver problemas con tecnología, que tienen la finalidad de garantizar la sustentabilidad y mejorar los procesos en la administración pública. Éstas son: Maderas, Querétaro, primera ciudad inteligente en el país; su transformación inició en 2013 y se estima que terminará en 2020. La segunda es Tequila, Jalisco; su evolución digital comenzó en 2014 y se espera que concluya en 2040. En ella las autoridades buscan impulsar la movilidad, la conectividad y los datos abiertos. La tercera es la Ciudad Creativa Digital, proyecto que se desarrolla desde 2014 en Guadalajara, Jalisco. Finalmente, Puebla busca centrar el desarrollo económico en la innovación tecnológica, por lo que universidades y organizaciones trabajan para mejorar la sustentabilidad en ella (Forbes, 2018).

La ubicación geográfica de Maderas, Querétaro, en el contexto nacional, además de su crecimiento económico y empresarial, la sitúan como una atracción industrial y tecnológica, por ello, para su construcción como ciudad inteligente, fue trascendente fijar la atención en el factor humano más que en la propia tecnología; con los dispositivos como vehículos para mejorar el entorno y las relaciones humanas; con el objetivo de ser un lugar sustentable que permitirá alargar la vida de la ciudad, un espacio bien planeado, donde los recursos sean democráticamente repartidos y las oportunidades iguales para todos (Ramírez Autrán, 2014).

Además de las señaladas, la Ciudad de México ha encauzado algunos pasos para lograr la inclusión digital. En el año 2000 una de las primeras iniciativas fue hacer centros de

capacitación digital. En 2006 se instalaron los primeros cibercentros en el metro de la ciudad, para acercar el acceso a internet de forma gratuita en espacios de amplia movilidad. En 2012 se expidió la Ley para el Desarrollo como Ciudad Digital y del Conocimiento, con la que se establece la infraestructura para promover la inclusión digital como un derecho; para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y bienestar social; para fortalecer la prestación de los servicios públicos de salud, educación, seguridad pública, protección civil, turismo y cultura, a través de las TIC, para impulsar una cultura de innovación y emprendimiento con internet como herramienta fundamental en todos los ámbitos de actividad ciudadana (Pérez Useche, 2016).

En Agosto del 2021 se reunieron alcaldes de Ciudad de México; Santiago, Querétaro; Puebla, Puebla; Tequila y Guadalajara en Jalisco, clasificadas como potenciales ciudades inteligentes por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), debido a sus proyectos integrales y uso de nuevas tecnologías (Palma, 2021), donde se impulsan proyectos como el de Guadalajara, que ha nombrado a la capital del estado como “ciudad creativa digital”, lo que incluye el impulso a industrias creativas digitales, un complejo que alberga empresas de alta tecnología y un programa de formación (Guadalajara, 2020); sin embargo, los resultados del proyecto aún están en proceso.

En consecuencia, para la construcción de una ciudad inteligente, se requiere de innovación tecnológica, de educación y de alfabetización digital, pues aunque México se ubica entre las 12 economías más grandes del mundo, con un Producto Interno Bruto (PIB) de 1,600 billones de dólares, tiene a su mejor universidad por debajo de la mejor de Singapur, que tiene menos de 5 millones de habitantes, con un PIB que no llega a 225,000 millones de dólares pero que tiene el mejor ejemplo de ciudad inteligente, por su destacada innovación y tecnología.

Por ello, la clave del crecimiento y la reducción de la pobreza es la educación, la ciencia y la tecnología, por lo que se deben modernizar las habilidades y preparar a la población para tener los conocimientos que le permitan competir en el mercado global; porque la mayor limitación para el crecimiento de México es la baja calidad educativa, viéndose afectado por aquellas economías que brindan educación de calidad y están en constante innovación tecnológica (Oppenheimer, 2010).¹

¹ Oppenheimer pone como un ejemplo a Finlandia, que figura entre los primeros lugares del *ranking* de competitividad internacional; está en el primer puesto en democracia en el *ranking Freedom Houses*; el más transparente según el

Por lo anterior, es necesario impulsar un marco legal favorable para la eficiencia de servicios públicos; para involucrar al sector privado, con el aprovechamiento de sus conocimientos, capacidades y recursos; para fomentar las plataformas abiertas e interoperables que faciliten los datos abiertos; para crear recursos suficientes y nuevos servicios o mejorar los existentes (Seisdedos, 2014), porque estamos viviendo en la economía del conocimiento, donde los más ricos son los que producen servicios del conocimiento; y sólo podrán progresar aquellos que produzcan tecnología y servicios cada vez más eficientes (Oppenheimer, 2010).

En este tenor, internet es fundamental, porque junto con las TIC, permite procesar datos de la urbe y de sus ciudadanos, lo que supone mayor eficiencia, competencia y sostenibilidad (Alvarado, 2018). Por tanto, la inteligencia en las ciudades implica, además, la capacidad de enfocar prioridades y coordinar acciones para combinar de forma más equilibrada los factores socioculturales, ambientales, económicos y tecnológicos; así como armonizar las intervenciones en los diversos campos de acción: energía, medio ambiente, movilidad, salud e inclusión social. (Antonini, 2018).

IV. CONCLUSIONES

Desde las primeras congregaciones hasta las poblaciones más actuales, aquéllas y éstas han sido favorecidas por las innovaciones, por el intercambio de conocimientos y por la satisfacción de las necesidades de sus integrantes; sin embargo, el modelo urbano se ha destacado en el último siglo, por promover aquellas dinámicas sociales que determinan el bienestar, la prosperidad y la calidad de vida.

Por ende, se puede afirmar que para el desarrollo de las ciudades se requiere de: *innovación*, al satisfacer necesidades, facilitar la realización de actividades y resolver problemas; *disponibilidad de información* diversa y oportuna, al fomentar la participación proactiva, crítica y responsable en procesos sociales; *inclusión social*, porque hace partícipes del desarrollo a todos los sectores, lo cual permite

índice anual de *Transparencia Internacional*; es el primer lugar en los resultados del *Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA)*, y es el país con mayor número de investigadores per cápita en el Índice de Desarrollo Humano de la ONU. Esto se debe a que ha invertido en un sistema educativo gratuito, en investigación y desarrollo de nuevos productos y tecnología avanzada. Aunado a ello, se ha encauzado a dictar más clases en inglés, cursos universitarios y programas en ciencias de la computación y telecomunicaciones.

mayor crecimiento económico, y con ello la mejora en la calidad de vida.

¿En virtud de qué internet reúne los elementos necesarios para el desarrollo de las ciudades? Porque es una *innovación tecnológica* que permite el *acceso a información* heterogénea, mantiene comunicada a la población, facilita actividades y recursos para la solución de problemas, fomenta la *inclusión* y las relaciones sociales, permite la participación política, contribuye con sistemas plurales, más democráticos y transparentes, y con ello logra el progreso colectivo.

Por tanto, para el desarrollo de las ciudades inteligentes internet es elemental, porque sólo a través de la red es posible conectar los sistemas o dispositivos y analizar datos en tiempo real; detectar problemas; proponer soluciones, mejorar la gestión de bienes o recursos; optimizar procesos o servicios públicos, sociales o del medio ambiente; y tener como resultado la calidad de vida.

La ciudad inteligente en la era del conocimiento, si se sigue la historia de las ciudades exitosas en el mundo, la constituyen las urbes que van más allá de crear un modelo de crecimiento y desarrollo enfocado en lo puramente económico y tecnológico: deben visualizar un modelo basado en la calidad de vida del ciudadano. La *Smart City* es un lugar donde la tecnología cobra vida para mejorar la toma de decisiones, operan con eficacia los servicios públicos, se conecta a ciudadanos y empresas, donde se provoca la innovación para crear soluciones que mejoren la calidad de vida de sus habitantes. En síntesis, una ciudad inteligente es aquella que adopta los siguientes elementos:

1. Genera integración, que a su vez suministra a la administración pública información necesaria y transparente.
2. Optimiza la asignación de recursos.
3. Genera procedimientos comunes que aumentan la eficiencia del gobierno.
4. Permite una mayor participación de la sociedad civil en la administración.
5. Produce indicadores de desempeño que son útiles para medir, comparar y mejorar las políticas públicas.
6. Tiene un elevado grado de satisfacción de los habitantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Acemoglu, D. (2012). *Por qué fracasan los países*. Barcelona: Deusto S.A.
- Agencia EFE. (2018). Singapur, ‘Ciudad Inteligente de 2018’ en los premios del Smart City Congress. *Inversión & Finanzas*. Disponible en http://www.finanzas.com/noticias/economia/20181115/singapur-ciudad-inteligente-2018-3946188_age.html.
- Albisser, R. (2017). Los centros de control y gestión inteligente de tráfico, cada vez más necesario en las ciudades. *LA Network*. Disponible en <http://la.network/los-centros-de-control-y-gestion-inteligente-de-trafico-cada-vez-mas-necesarios-en-las-ciudades/>.
- Alvarado, L. (2018). Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, (13), 1-17. doi: 10.18381/Pk.a7n13.299.
- Antonini, E. & Mussinelli, E. (2018). Toward the smart city and beyond. *Techne Special Issue*, (1), 26-27. doi: 10.13128/Techne-23567.
- Asociación para el Progreso de las Comunicaciones. (2006). *Carta de APC sobre derechos en internet*. Melville: APC.
- Banco Mundial (2018). Datos de Singapur. Disponible en <https://datos.bancomundial.org/pais/singapur>
- Brunelle, J. (2013). Political social media users in the americas are tolerant and pro-democratic. *Americas Barometer Insights Series*, (92). Disponible en https://www.vanderbilt.edu/lapop/insights/IO892en_V2_01.29.15.pdf.
- Bouskela, M y Casseb, M., Coords. (2016), *La ruta hacia las Smart Cities*, Washington, Banco Interamericano de Desarrollo BID, Recuperado de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:FtLzJN9fxfMJ:https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-ruta-hacia-las-smart-cities-Migrando-de-una-gesti%25C3%25B3n-tradicional-a-la-ciudad-inteligente.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx>

- Bustamante, D. (2001). Hacia la cuarta generación de Derechos Humanos: repensando la condición humana en la sociedad tecnológica. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, (1), s.p. Disponible en <https://www.oei.es/historico/revistactsi/numero1/bustamante.htm>.
- Castells, M. (2000). *La sociedad red. La era de la información: economía sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.
- Eveleth, R. (2014). Los cirujanos que operan a cientos de kilómetros de distancia. *BBC News*. Disponible en https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/05/140520_vert_fut_salud_cirujano_a_distancia_gtg.
- Font, D. (2018). Así se construye una ciudad inteligente. *La Vanguardia*. Disponible en <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/actualidad/20181114/452883984103/asi-construye-ciudad-inteligente-smart-city-brl.html>.
- Forbes. (2018). Ciudades inteligentes en México, ¿cuánto cuesta vivir en ellas? *Forbes México*. Disponible en <https://www.forbes.com.mx/forbes-life/ciudades-inteligentes-en-mexico-cuanto-cuesta-vivir-en-ellas/>.
- Gemalto (2017). Smart insights for a digital world. *Smart insights for a digital world*, s.p. Disponible en <https://www.gemalto.com/review/Pages/Singapore---the-world's-first-smart-city.aspx>
- Glaeser, E. (2011). *El triunfo de las Ciudades*. México: Taurus.
- Guadalajara. (2020). Retrieved 2022, from <https://ciudadcreativadigital.mx/GSMA>
- GSMA Intelligence. (2018). *Digital identities Advancing digital societies in Asia Pacific*. GSM Association.
- Gutiérrez, A. (2012). Hacia el nuevo perfil del periodista actual: especializado, negociador, empoderado y autónomo. *Revista Iberoamericana de Comunicación*, 22, s.p. Disponible en http://revistas.iberomx.com/iberomx/iberomx_de_comunicacion/articulo_detalle.php?id_volumen=1&id_articulo=5&id_seccion=&active=1&pagina=1.
- Guzmán, A. (Presidente). (2014). Informe técnico del Grupo Temático del UIT-T sobre Ciudades inteligentes y sostenibles. *Actualidades de*

- la UIT*. Disponible en https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/0b/04/T0B0400004F2C01PDFS.pdf.
- IMCO (2015). *Índice de ciudades competitivas y sustentables 2015*. Disponible en <https://imco.org.mx/competitividad/indice-de-ciudades-competitivas-y-sustentables-2015/>
- INEGI. (2020). *Número de habitantes. Cuéntame de México*. Cuéntame de México. Retrieved January 18, 2022, from <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P>
- INEGI. (2021, March 16). *Censo Población y Vivienda 2020*. Inegi. Retrieved January 18, 2022, from <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html>
- Internet Society. (2015). *Internet y los Derechos Humanos*. Reston: Internet Society.
- Instituto Nacional de Evaluación de la Educación en México. (2015). *Bases de datos PISA 2015*. Disponible en <https://www.inee.edu.mx/index.php/bases-de-datos/bases-de-datos-pisa/base-de-datos-pisa-2015>.
- Juniper Research, I. (2017). *Smart Cities What 'S In It For Citizens?* Disponible en <https://newsroom.intel.com/wp-content/uploads/sites/11/2018/03/smart-cities-whats-in-it-for-citizens.pdf>.
- Kondepudi, S. (2014). Ciudades inteligentes y sostenibles. *Revista Actualidades de la IUT*, 95.
- Kumar, S. (2004). Capital humano y capacidad humana. *Cuadernos de Economía*, 17(29), 69-72. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4934956.pdf>.
- Mallart, J. (2016). La tecnología móvil, impulso de la ciudad «inteligente». *Seguritecnia*, (428), 224-225. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5385444>.
- Matus, R. (2016). *Ciudades Inteligentes en Iberoamérica; ejemplos de iniciativas desde el sector privado, la sociedad civil, el gobierno y la academia*. México: INFOTEC Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información.

- Martins, A. (2016). Pruebas PISA: ¿cuáles son los países que tienen la mejor educación del mundo? ¿y cómo se ubica América Latina? *BBC Mundo*. Disponible en <https://www.bbc.com/mundo/noticias-38211248>.
- Muñoz, C. (2012). Los max media y su influencia en la sociedad. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. Disponible en <http://www.eumed.net/rev/cccss/22/prensa-tv-radio-cine.html>.
- ONU, C. d. (2016). *Resolución A/HRC/32/L.20*. Túnez: ONU.
- ONU, R. 4. (1986). *Declaración Sobre el Derecho al Desarrollo*. Ginebra: ONU.
- Oppenheimer, A. (2010). *¡Basta de historias! La obsesión Latinoamericana con el pasado y la clave del futuro*. México: Debate.
- Palma, M. (2021, August 4). *Ciudades inteligentes en México*. Alcaldes de México. Retrieved January 18, 2022, from <https://www.alcaldesdemexico.com/notas-principales/ciudades-inteligentes-en-mexico/>
- Pérez Useche, M. (2016). Evolución y perspectivas de las Ciudades Inteligentes en América Latina. En Aufrán, M., *Ciudades Inteligentes en Iberoamérica; ejemplos de iniciativas desde el sector privado, la sociedad civil, el gobierno y la academia*. México: Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Pérez, L. (2003). Internet y los derechos humanos. *Derecho y conocimiento*, 2, 101-121. Disponible en <https://core.ac.uk/download/pdf/60638165.pdf>.
- Prensa Libre. (2016). *Singapur avanza para convertirse en la primera ciudad inteligente*. Disponible en <https://www.prensalibre.com/tecnologia/singapur-avanza-para-convertirse-en-la-primera-ciudad-inteligente>.
- Ramírez Aufrán, R. (2014). Hacia el Ensamblaje de una Ciudad Inteligente en México: la Utopía de Ciudad Maderas. *Management and Connections Journal*, 3(2), 47-69. Disponible en <http://www.periodicos.ufes.br/ppgadm/article/view/6505>.
- Rodríguez, G. (2017). La brújula: un invento decisivo en la Historia. *Diario ABC*. Disponible en <http://abcblogs.abc.es/espejo-de-navegantes/2017/06/30/la-brujula-un-invento-decisivo-en-la-historia/>

- Rose, K. (2015). *La Internet de las cosas. Una breve reseña para entender mejor los problemas y desafíos de un mundo más conectado*. Reston: Internet Society.
- Ruiz, C. (2016). *Internet en México: Derechos Humanos en el entorno digital*. México: Derechos Digitales.
- Sáenz, D. (2011). *Smart environments: las TIC en las ciudades inteligentes. Informe Breve de Tendencias*. Madrid: Instituto Tecnológico de Informática.
- Sánchez, C. (2008). Perspectivas de la información en Internet: ciberdemocracia, redes sociales y web semántica. *ZER*, 13(25), 61-81. Disponible en <http://www.ehu.es/ojs/index.php/Zer/article/view/3574/3202>.
- Saperas, E. (1987). *Los efectos cognitivos de la comunicación de masas*. Barcelona: Ariel.
- Seisdedos, G. (2014). *Smart Cities. La transformación digital de las ciudades*. Ginebra: Centro de Innovación del Sector Público de PwC e IE Business School, Telefónica.
- Smart Nation & Digital Government Office. (2018). Página oficial. Disponible en <https://www.smartnation.sg/what-is-smart-nation/initiatives/Strategic-National-Projects/e-payments-1>.
- Tunes, C. (2018). Ciudades más inteligentes gracias al Internet de las Cosas, Watson IoT para IBM América Latina. International Business Machines Corporation. Disponible en <https://expansion.mx/bespoke-ad/2018/10/25/ciudades-mas-inteligentes-gracias-al-internet-de-las-cosas>.
- UCLG. (2019). *Smart Cities Study 2019*. United Cities and Local Governments. Retrieved January 18, 2022, from https://www.uclg.org/sites/default/files/uclg_smartcitiesstudy2019_digital_en_0.pdf
- United Nations. (2019). *Población*. the United Nations. Retrieved January 18, 2022, from <https://www.un.org/es/global-issues/population>

UN Internet Governance Forum. (2017). *Carta de Derechos Humanos y Principios en Internet*. Ginebra: Naciones Unidas.

Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2014). Ciudades inteligentes y sostenibles. *Revista Actualidades de la IUT*, 95.

Wellman, B. (2011). Does the Internet increase, decrease or supplement social capital?, Social networks, participation, and community commitment. *Sage Publications American Behavioral Scientist*, 45(3), 436-455. Disponible en <https://www.mysocialnetwork.net/downloads/offprint/Does%20the%20Internet%20Increase,%20Decrease,%20or%20Supplement%20Social%20Capital%202001.pdf>.