

Las ciudades inteligentes como nuevo modelo de gestión urbana en la era digital

Smart cities as a new model of urban management in the digital era

Raúl Arturo Alvarado López¹

Resumen: El trabajo explora el tema de las ciudades inteligentes, los cuales son modelos de gestión urbana que surgen en el paradigma tecnológico de las TIC y la era digital como alternativa para dar solución a los diversos desafíos que enfrentan y enfrentaran las ciudades. Destacando que son muchos los desafíos que surgen en el actual marco global y cambiante de la era digital. El propósito es examinar algunos elementos que sirvan de base para el desarrollo de posteriores investigaciones, así como ampliar y/o aportar al debate en estos nuevos temas desde el enfoque de la economía de la innovación.

Abstract: This paper explores the theme of smart cities, which are models of urban management that arise in the current technological paradigm of ICT and the digital era as alternatives to solve the various challenges faced and will be faced by cities. Stressing that there are many challenges that arise in today's global and changing context of the digital era. The main purpose is to examine some elements that serve as a basis for the development of further research, as well as to broaden and/or contribute to the debate on these new topics from the perspective of the innovation economy.

Palabras clave: Ciudades Inteligentes; TIC; Era digital; Revolución Tecnológica, Innovación

Introducción

La llamada era digital sustentada en las nuevas tecnologías e Internet está llevando a la sociedad a diferentes cambios y transformaciones, por tal razón se le considera una Revolución, la Revolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) por sus impactos en los diferentes ámbitos: económicos, sociales y ambientales.

La revolución de las TIC por sus características (desde su enfoque más positivo), evidencia que puede aportar al cierre de diferentes brechas económicas y sociales (por su

¹ Doctor en Economía, Economía de la Tecnología, Cátedra CONACYT-INFOTEC (sede Aguascalientes), líneas de investigación: Gestión de la Innovación y TIC & Ciudades Inteligentes. Correo electrónico: raul.alvarado@infotec.mx y raalvarado@conacyt.mx

potencial democratizador), y mejor aún ser una herramienta que ayude a dar solución de una manera más eficiente y novedosa a los grandes problemas coyunturales que actualmente enfrenta la humanidad (como es el cambio climático) y en particular, aquellos problemas asociados de la concentración de la población en las grandes urbes (movilidad, seguridad, cohesión social, etc.).

A pesar de que las ciudades representan tan sólo el 2% de la superficie del planeta, en ellas se consumen el 75% de la energía generada y aportan aproximadamente el 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (ONU-HABITAT, 2016). En este sentido, el objetivo del presente trabajo es presentar un análisis teórico-descriptivo sobre la era digital (en el marco de la Revolución de las TIC) y la necesidad de plantear y replantear nuevos modelos de gestión urbana que garanticen un mejor nivel en la calidad de vida de los ciudadanos sin comprometer aún más al medio ambiente y haciendo un uso intensivo y extensivo de las tecnologías disponibles. En este sentido, se busca ir abonando a la consolidación de una línea de investigación en el tema, fundamentado en el enfoque de la innovación abierta e inclusiva.

La relevancia del tema radica en reconocer que las iniciativas de “Ciudades Inteligentes” no tienen que ser vistas como un modelo de futuro lejano e inalcanzable, sino como una necesidad a la realidad actual para lograr enfrentar los diferentes desafíos, donde las TIC pueden jugar un papel transversal como herramientas articuladoras que garanticen y en su caso faciliten la cohesión social, seguridad y sustentabilidad.

El documento se divide en tres apartados, en el primero se aborda el tema de la revolución tecnológica de las TIC y la era digital, en el segundo se presentan algunas aproximaciones y elementos que conforman el concepto de ciudad inteligente. Para el tercer apartado se presenta un panorama general de la situación de las ciudades que se consideran inteligentes alrededor del mundo y finalmente se presentan unas breves conclusiones.

Revolución de las TIC y la Era Digital

Hoy se reconoce que las Revoluciones Tecnológicas son el resultado de aquellos cambios tecnológicos que surgen de manera radical y que, por lo tanto, no solo irrumpen en la esfera económica sino social y hasta ambiental. De esta manera se denomina Revolución porque no solo transforma y/o crea nuevos productos emergentes, sino además permea en las viejas industrias y los modos de organización social y empresarial, desplegando de esta forma, los límites de la

productividad de toda la sociedad, a esto Pérez (2004) lo denomina el paradigma tecnoeconómico.

A lo largo de la historia las Revoluciones Tecnológicas han tenido un doble poder, por un lado, la creación de nuevos productos y tecnologías (derivando en el surgimiento de nuevas industrias y empresas) y por el otro, el surgimiento de un nuevo modelo organizativo y de tecnologías genéricas que a la vez permean antiguas industrias permitiendo de esta manera su revitalización y rejuvenecimiento (Pérez, 2004). En este sentido, es que se reconoce a las TIC como la vigente Revolución Tecnológica, ya que como los describe Pérez (2007):

Desde los años setenta se ha estado viviendo la irrupción y la propagación de la revolución informática, la creciente ubicuidad de la electrónica, la difusión de la computación a todos los espacios de la vida personal y del trabajo, el aumento espectacular del uso de las redes de telecomunicaciones como vehículo de transmisión de datos e imágenes, la generalización de Internet y el bautizo de nuestra época como la *sociedad del conocimiento* (Pérez, 2007:29).

Lo anterior, ya que cada día se hace más evidente que la evolución y despliegue de las TIC, las cuales se han insertado en un proceso acelerado no solo en su grado de penetración y alcance económico sino en el social, es decir han logrado ser un núcleo de transformación, en donde la aplicación, la generación y la acumulación de conocimiento es un punto neurálgico, por tal razón es que la tendencia apunta hacia una mayor generación y acceso de la información, en este sentido, el reto central es lograr hacer de las TIC un motor del desarrollo tanto local como regional, del desarrollo sustentable y la inclusión social.

De esta manera es que Romero (2002) plantea que, a diferencia de la tradicional división internacional del trabajo, sustentada en las ventajas comparativas de tipo natural (como lo describe la economía clásica), con cada Revolución Tecnológica han surgido nuevas formas de organización, producción y en la exploración de nuevos campos, lo cual ha sido más evidente en el actual paradigma tecnológico, tales como la biotecnología, la genética, la electrónica, la informática, entre otras. Es así que hoy por hoy se reconoce que los cambios tecnológicos son una premisa para tratar de entender y explicar las particularidades de la actual dinámica social,

económica y ambiental.

Es importante puntualizar que según Pérez (2004), han existido cinco las grandes oleadas de desarrollo y sus paradigmas tecno-económicos (revoluciones tecnológicas): 1) La Revolución Industrial (1771), 2) La era del vapor y los ferrocarriles (1829), 3) La era del acero, la electricidad y la ingeniería pesada ((1875), 4) La era del petróleo, el automóvil y la producción en masa (1908), y finalmente 5) La era de la informática y las telecomunicaciones (1971).

Diversos autores han planteado que entre las bondades de la actual Revolución de las TIC son sus potenciales democratizadores, es decir que cuentan con las características de poder ser generalizables y accesibles en más actividades económicas, a cada vez más regiones y, por lo tanto, a un mayor número de personas. Toda vez que las TIC han sido herramientas que no sólo han transformado la realidad económica sino las interacciones sociales y sus formas de comunicación. En este sentido, Pérez y Sarrate (2011) plantean que las TIC, podrían ser promotoras del cambio social al apoyar la eliminación de fronteras y barreras, al tiempo que encierran la capacidad de crear espacios plenos de oportunidades para invertir y construir.

Es así que con el surgimiento de la denominada era digital, la cual gira en torno al internet y las nuevas tecnologías asociadas ha llevado a cambios radicales (transformaciones y reestructuraciones) de una economía y sociedad cada vez más globalizada. Dichos cambios si bien se presentan como importantes retos también habré ventanas de oportunidad para enfrentar los grandes desafíos que enfrenta la humanidad y hacerles frente de una manera más novedosa.

Hay que destacar que la era digital tiende hacia la convergencia tecnológica que además de garantizar la productividad constituye un amplio abanico de posibilidades para garantizar o bien aportar a un mayor nivel de sustentabilidad y cohesión social. Así como en antiguas Revoluciones Tecnológicas se fundamentaron en tecnologías de propósito general, como es el caso de la electricidad, en la actual revolución tecnológica con el internet (y la información) se busca que sea el motor de desarrollo y soluciones. Lo cual implica necesariamente de la construcción y acumulación de más y mejores capacidades tecnológica.

Bajo esta línea, se destaca que en torno al despliegue y desarrollo de las TIC han surgido nuevos campos en torno a su uso y aplicación, así como el desarrollo de nuevos conceptos, tales como el internet de las cosas (IoT), el *BigData*, computación en la nube, entre otras. Respecto al territorio y en concordancia con los elementos antes mencionados surgen las iniciativas de

“Ciudades Inteligentes” como una necesidad en la gestión urbana surgida en el actual escenario tecnológico de las TIC y la generación de mayores volúmenes de información.

Aproximación al concepto de Ciudad Inteligente

A poco más de dos siglos de la Revolución Industrial, y sólo unas décadas del invento de la computadora sobre un solo chip de silicio, “de nuevo nos estamos adaptando a los cambios abrumadores que fluyen de la comunicación acelerada”, derivada de la revolución de las TIC, que conlleva a que “en la medida en que la innovación se acelera, la tasa de cambio económico, social y político se acelera aún más” (Rothschild, 1997:19), esto no escapa la forma de vivir y la convivencia de la sociedad, lo cual requiere necesariamente procesos de adaptación y cambio.

En este sentido, las iniciativas de ciudades inteligentes más que un sueño de futuro lejano son una realidad posible, pero sobre todo necesaria para enfrentar los desafíos que implica la creciente urbanización, en donde sin duda las TIC juegan un papel preponderante, por su permeabilidad y capacidad de proporcionar soluciones tanto en el ámbito económico, como social y ambiental.

Destacando, que “si bien la urbanización trae ventajas, también trae desafíos. La rápida urbanización añade presión a la base de recursos, y aumenta la demanda de energía, agua y saneamiento, así como para los servicios públicos, educación y salud” (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2014: 2). Y, en consecuencia, las diversas cuestiones sociales, económicas y ambientales se han conectado fuertemente, y de ahí la necesidad de tratarlas de una manera integral.

Según Vegara (2009), el principal reto al que se enfrentan las grandes urbes es impulsar ventajas competitivas, lo cual implica:

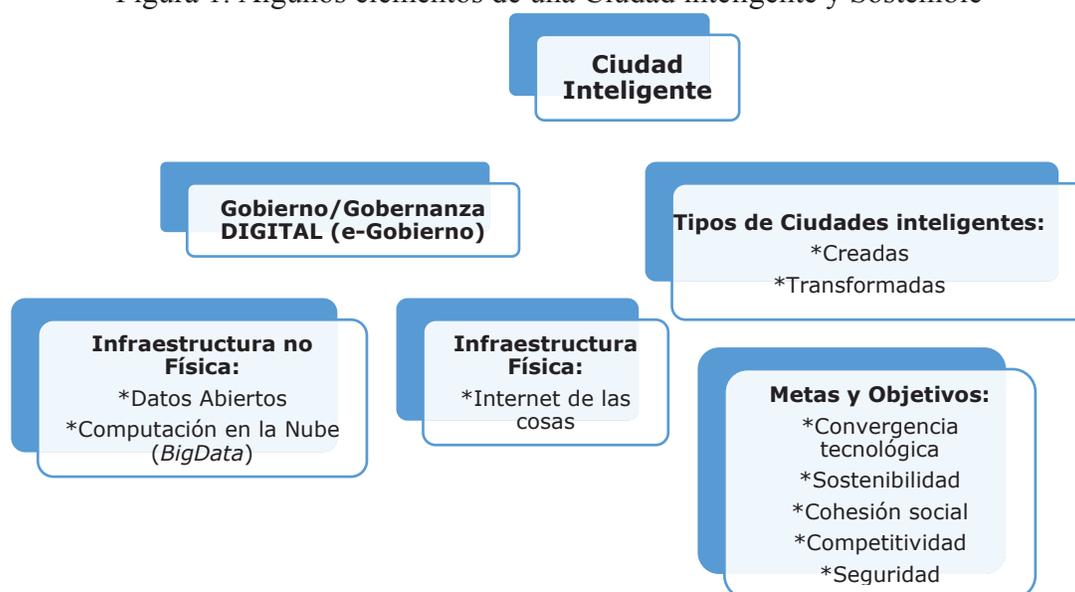
Construir estructuras urbanas eficientes, infraestructuras y equipamientos específicos (...), programas de formación apropiados, órganos de promoción y apoyo a determinadas actividades, mejoramiento de la calidad urbana y de vida, alianzas estratégicas, etc. Es evidente que cada vez más los ciudadanos, como las empresas, necesitan conocer acontecimientos y condiciones del amplio contexto en el que se desenvuelven, y esto exige nuevos métodos de trabajo e instrumentos en urbanismo y ordenación territorial

(Vegara, 2009: 37).

Dentro de las diferentes definiciones de lo que es o debería de ser una ciudad inteligente, en términos generales, los puntos de coincidencia es que se le concibe como un sistema complejo donde confluyen diferentes actores y diferentes factores para alcanzar su funcionalidad, tales como la interconexión, la adaptación, la organización y sobre todo la retroalimentación (Alvarado, 2017). Hay que resaltar que un antecedente a la discusión del concepto de ciudad inteligente es el de ciudad digital que entre otras cosas promueve el uso generalizado de las TIC en la administración pública (e-Gobierno) y que hoy es un punto neurálgico del funcionamiento de la ciudad inteligente.

Otros elementos importantes que se integran al concepto de la ciudad inteligente tiene que ver no sólo con la infraestructura física, como es el desarrollo y aplicación de las TIC, es decir, el e-Gobierno y Gobierno Abierto (*Open Data*), computación en la nube, *Big Data* y el IoT. Los objetivos centrales son transitar hacia la convergencia tecnológica, y así garantizar la sostenibilidad, un mayor nivel de cohesión social, competitividad y seguridad (en los diferentes niveles de las seguridades humanas). Algunos de estos elementos son presentados en la Figura 1.

Figura 1. Algunos elementos de una Ciudad inteligente y Sostenible



Fuente: elaboración propia a partir de Bouskela et al. (2016); Lastres y Cassiolato (2007); (Unión Internacional de Telecomunicaciones (2014); Comisión de Ciudades Digitales y del Conocimiento (2012) y Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia (2012).

Las iniciativas de ciudades inteligentes implican necesariamente del uso intensivo y extensivo de las TIC, destacando que estas tecnologías “ejercen un papel central como factor de dinamismo del nuevo modelo, impulsando un conjunto de innovaciones tecno-científicas, organizacionales, sociales e institucionales, y generando nuevas oportunidades de retorno económico y social en las más variadas actividades” (Lastres y Cassiolato, 2007:130). Es así que las TIC, actualmente son consideradas como un vehículo dentro del progreso técnico y para reducir la desigualdad entre la sociedad, en particular en los países en vías de desarrollo.

Hasta el día de hoy el concepto de ciudades inteligentes (y otras acepciones como Ciudad Inteligente y Sostenibles, *Smart Cities*, Ciudades del Futuro, Ciudades Digitales, etc.) no se encuentra del todo bien definido, sin embargo, es una realidad que en “el imaginario technotópico de la ciudad inteligente influye fuertemente en los debates urbanos y en la configuración del urbanismo contemporáneo” (March, 2016:1), como una necesidad que ayude a resolver los grandes problemas a los que se enfrentan las urbes alrededor del mundo.

Es así que la evolución territorial y, por lo tanto, el desarrollo de un modelo de ciudad inteligente requiere necesariamente de nuevas formas de organización e interrelación, considerando que las nuevas tecnologías y sistemas (económicos y sociales) evolucionan en nuevas lógicas basadas en la interrelación activa de varios actores tanto de la esfera social como: ambiental, económica y el Gobierno (Alvarado, 2017).

Para la Unión Internacional de Telecomunicaciones (2014), esto cuatro pilares: i) medio ambiente, ii) economía, iii) sociedad y iv) gobierno están habilitados de una serie de infraestructuras físicas y de servicios que forman el sustento de una ciudad inteligente e inclusiva, dicha infraestructuras físicas y servicios son:

- Gestión de residuos y agua.
- Servicios públicos (agua, gas, electricidad).
- Protección y seguridad.
- Industria y manufactura.
- Bienes raíces y edificios.
- Movilidad.
- Educación.
- Atención médica.

Actualmente cerca del 80% mundial vive en zonas urbanas, y por lo tanto se consume cerca del 75% de la energía global primaria, ello represente el 70% de las emisiones GEI (Hábitat III, 2016), lo cual implica importantes retos destacando que las tendencias indican que cada día seguirán creciendo las zonas urbanas, por tal razón resulta necesario impulsar este tipo de modelos.

Por lo tanto, surge la necesidad y urgencia de generar estrategias de planificación y adecuación del entorno, en favor de la inclusión y participación urbana con beneficios tanto para el medio ambiente, la economía y la sociedad en general. Los entornos necesarios (inteligentes y sostenibles) son posibles bajo el actual paradigma de las TIC enmarcado en la era digital (Alvarado, 2017).

Por tal razón, las ciudades inteligentes buscan el despliegue de sistemas urbanos inteligentes que sirvan para el desarrollo socioeconómico y ecológico, para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y para abordar los orígenes de la inestabilidad social en las ciudades y en general todos los problemas a los que se enfrentan dichas urbes. En este sentido, en la Tabla 1 se presenta una breve descripción de los grandes desafíos a los que tienen que atender los nuevos modelos de gestión urbana.

Tabla 1. Desafíos a atender por las ciudades inteligentes y sostenibles

Desafíos	Descripción
Económicos	La mejora de la competitividad local frente a los mercados regionales e internacionales, la diversificación de las actividades económicas, la superación de las desigualdades espaciales en la productividad y los ingresos, la superación de las presiones a la base de recursos debido al crecimiento de la población urbana.
Sociales	Garantizar la equidad, reforzar la cohesión social y territorial, garantizar la inclusión social, abordar las tensiones políticas y étnicas, aumentar la carga de la atención social de los adultos mayores, garantizar la disponibilidad de servicios para las diferentes comunidades de la ciudad y aprovechar el capital humano.
Ambientales	La protección de los recursos naturales y las áreas verdes, la reducción de las emisiones GEI, la reducción del consumo de energía y el uso intensivo de energías renovables (transitar a la generación distribuida), la degradación ambiental causada por la urbanización, gestión integral de los recursos.

Técnicos	El despliegue de infraestructura urbana integrada y plataformas de servicios, la seguridad de los sistemas y de los datos, aprovechamiento óptimo de la información interconectada para mejorar la eficiencia de las operaciones de la ciudad, contextualizar una solución y/o una buena práctica a las condiciones locales y producir/ofrecer soluciones escalables.
Servicios	Oferta adecuada de servicios: energía, agua y saneamiento; gestión integral de residuos sólidos urbanos; atender la presión sobre los sistemas de vivienda y transporte; seguridad pública; congestiones de tráfico; asegurar la construcción cada vez más amigables con el medio ambiente y la sociedad. El reto es mejorar la calidad de los servicios mediante la prestación de servicios innovadores.
Financieros	Asegurar disponibilidad de recursos financieros; garantizar la capacidad para atraer inversores; asegurar la construcción de edificios e instalaciones rentables; reducir los costos operacionales; y asegurar la sostenibilidad a largo plazo.
Gobernanza	Impulsar la participación del sector privado en las estrategias de soluciones (definiendo dónde, cuándo, cómo deben ser involucrados), atraer talento; establecer un comité de gobierno con una amplia representación de los niveles gubernamentales y sectores sociales.
Institucionales	Marco normativo adecuado, la coordinación y alineación de los departamentos, la superación de la burocracia en las agencias gubernamentales, la atracción de profesionales de TIC calificados para la prestación de servicios.

Fuente: Elaboración propia a partir de Estevez, *et al.*, (2016:119-120).

Hacer frente a dichos desafíos implica la instrumentación y aplicación de diferentes políticas públicas con una visión integradora y sustentable en donde las políticas de ciencia y tecnología también tengan una perspectiva de inclusión (innovación inclusiva) y de ese modo, generar y/o expandir las capacidades y herramientas de los diferentes actores implicados. Es decir, impulsar nuevas políticas en donde puedan convivir diversos objetivos de los diferentes actores, como la competitividad, la productividad, la solución de problemas nacionales (locales) y la inclusión social (que garanticen más y mejores oportunidades).

Para alcanzar tales objetivos Yoguel (2014) plantea que:

El conocimiento y el desarrollo de procesos de aprendizaje se convierten, por lo tanto, en elementos clave en la generación de ventajas competitivas de los agentes económicos en especial en los países desarrollados, [pero de los que no escapan los países en vías de desarrollo]. Por lo tanto, las firmas, las redes y los sistemas de competencia territorial se constituyen en actores concretos de este proceso y pueden desarrollar ventajas competitivas en función de su capacidad de transformar distintas formas tácitas y codificadas del conocimiento (Yoguel, 2014:291).

Es así que incursionar en procesos de aprendizaje y, por lo tanto, en la construcción de capacidades tecnológica locales, son un elemento central y necesario, esto al considerar que “las TIC permiten o facilitan el acceso a la información, que se transforma en conocimiento sólo si existe un umbral de conocimientos mínimos en individuos, firmas, agentes locales, redes y sociedades” (*Ibid*: 94). Lo anterior nos lleva a reconocer el carácter sistémico y transversal en la difusión de las TIC, en la generación y difusión del conocimiento y sobre todo en la inclusión social.

La democratización de las TIC implicaría igualar derechos, dignificar condiciones de existencia, generar espacios de libertad y justicia, mejorar la calidad de vida, distribuir equitativamente los beneficios, por tal razón el territorio cobra relevancia, pero sobre todo la planificación y transformación de los actuales modelos urbanos.

En este sentido, es necesarios que “los modelos de desarrollo urbano, adopten una planificación urbana abordada desde la inclusión social, desarrollo económico y protección del medio ambiente, implementar políticas públicas en pro de la sostenibilidad y aprovechar las TIC en la formulación e implementación de dichos planes” (Estevez, *et al.*, 2016:12).

Reconociendo que antiguas revoluciones tecnológicas han dejado deudas pendientes, derivadas de las desigualdades (brechas) entre países/regiones ricas y pobres, de la cual no ha escapado la actual revolución tecnológica de las TIC, ejemplo de ello es la denominada brecha digital, término que si bien es cierto se encuentra aún en construcción, en términos generales hace referencia “al conjunto de conocimientos y tecnologías (específicamente las TIC) que no son fáciles de acceder para quienes son pobres” (Sar, 2004:5) o bien pertenecen a determinados sectores de la sociedad y que de alguna manera por diversas condiciones se encuentran excluidos.

Bajo estas consideraciones, resulta pertinente introducir el concepto de la innovación inclusiva, la cual implica romper con la idea de que la innovación es un proceso lineal cuyo fin es la producción y reproducción de beneficios netamente económicos. Destacando que la “innovación inclusiva se refiere a la utilización de la innovación para satisfacer las necesidades de las personas que están en la base de la pirámide económica”, según la definición de Kurt Larsen (2002), especialista superior en Educación del Instituto del Banco Mundial (WBI, por sus siglas en inglés), quien destaca que los procesos de innovación deben otorgar a la sociedad (sobre todo a la menos favorecida) los bienes básicos, servicios y medios de subsistencia. Subrayando que para Prahalad (2002), la base de la pirámide económica hace referencia a la población en situación de pobreza y/o con una marcada desigualdad (económica y social).

Es en este sentido, la necesidad de transitar hacia nuevos modelos de gestión urbana innovadores e inclusivos, ello como un requerimiento necesario y urgente para afrontar los desafíos a los que se enfrentan no sólo las grandes urbes sino todas las sociedades contemporáneas. Así como reconocer que las ciudades son entes vivos que evolucionan en el tiempo, y al igual que cualquier agente biológico, se tienen que adaptar a determinadas situaciones.

Panorama general de Ciudades Inteligentes en el Mundo

En la actualidad existen diferentes iniciativas y parámetros para tratar de medir a las Ciudades Inteligentes, tales como los estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes desarrollados por el Banco Interamericano de Desarrollo (Amar, 2016; Keon et al., 2016a, 2016b; Schreiner, 2016; Gutiérrez, 2016; Toch y Feder, 2016), así como el grupo temático de Ciudades Inteligentes y Sostenibles de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (2014); la Comisión de Ciudades Digitales y del Conocimiento (2012), sólo por mencionar algunos. Hay que destacar que la mayor parte de estos estudios tienen diferentes puntos de confluencia e interrelación en dimensiones como: el medio ambiente, economía, gobierno (gobernanza), tecnología y la prestación de los servicios públicos.

Como un primer acercamiento para mostrar un panorama de las mencionadas ciudades en el mundo, se toma como referencia el Índice *Cities in Motion* (ICIM) desarrollado por el Centro de Globalización y Estrategia de la Business School de la Universidad de Navarra (IESE

Business School, 2017). Dicho índice evaluó 180 ciudades alrededor del mundo, donde se relacionaron diez dimensiones para tratar de ubicar y analizar a las principales ciudades inteligentes, dichas dimensiones se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Dimensiones consideradas en la construcción del Índice Cities in Motion (ICIM).

Economía	Cohesión Social
Capital Humano	Movilidad y Transporte
Tecnología	Gobernanza
Medio Ambiente	Planificación Urbana
Proyección Internacional	Gestión Pública

Fuente: IESE Business School (2016).

Cada una de las dimensiones se encuentra integrada por la relación de diversos indicadores (entre nueve y cinco indicadores para cada dimensión), que son tomados tanto de fuentes internacionales como locales, por ejemplo, algunos de ellos son indicadores del Banco Mundial, Organización Mundial para la Salud, Euromonitor, 2thinknow, entre otras.

En la Tabla 3 del lado izquierdo se presentan los diez primero posiciones de las ciudades que se consideran las más inteligentes a nivel mundial. En el lado derecho a las diez ciudades mejor evaluadas en América latina para la edición 2017 del ICIM, así como su posición global de las 180 ciudades evaluadas (IESE Business School, 2017).

Tabla 3. Panorama de las ciudades inteligentes 2016 (en el Mundo y América Latina)

Las 10 ciudades inteligentes en el mundo		Las 10 ciudades mejor evaluadas en América Latina		
<i>Ciudad</i>	<i>Posición global</i>	<i>Ciudad</i>	<i>Posición regional</i>	<i>Posición global</i>
Nueva York (USA)	1	Buenos Aires (Argentina)	1	83
Londres (RU)	2	Santiago (Chile)	2	85
París (Francia)	3	CDMX (México)	3	87

Boston (USA)	4	Medellín (Colombia)	4	96
San Francisco (USA)	5	Montevideo (Uruguay)	5	99
Washington (USA)	6	São Paulo (Brasil)	6	101
Seúl (Corea del Sur)	7	Córdoba (Argentina)	7	107
Tokio (Japón)	8	Monterrey (México)	8	111
Berlín (Alemania)	9	San José (Costa Rica)	9	112
Ámsterdam (Holanda)	10	Bogotá (Colombia)	10	113

Fuente: elaboración propia a partir del IESE Business School (2017).

Las ciudades de América Latina evaluadas, es claro que se alejan mucho de las ciudades líderes en el mundo. La ciudad mejor posicionada en América Latina es Buenos Aires, la cual hay que destacar que sobresale en los rubros de Movilidad y Transporte, Planificación Urbana y Gobernanza. En particular para México en el Índice Cities in Motion (IESE Business School, 2017) únicamente se evaluaron tres ciudades: Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara -ésta última posicionada en el lugar 121 a nivel mundial-. Hay que subrayar que entre las dimensiones mejor evaluadas para la Ciudad de México se encuentran: Gobernanza, Planificación Urbana y Movilidad y Transporte; en contraste la dimensión peor posicionada resultó ser Cohesión Social. En tanto, para la ciudad de Monterrey su mejor indicador fue Gobernanza y Movilidad y Transporte.

Dada la lejanía que existe entre las ciudades líderes las de América Latina, se puede inferir que queda mucho por hacer en las ciudades de Latinoamérica y de México en particular. Aclarando que cada ciudad tiene características específicas, tanto por su dimensión geográfica, tamaño de población, desarrollo económico, nivel tecnológico y recursos naturales. Pero los puntos de confluencia en muchas ocasiones son diversos, principalmente en sus problemáticas económicas, sociales y ambientales. En este sentido, la necesidad de ir avanzando en los planes/programas locales y nacionales para ir escalando en la adopción de modelos de ciudades inteligentes con el fin de ir cerrando la brecha social que existe en América Latina y de la cual no escapa México (Alvarado, 2017).

Conclusiones

Los modelos e iniciativas de Ciudades Inteligentes son un nuevo enfoque en las estrategias de

desarrollo urbano en la era digital, en donde por supuesto el conjunto de las TIC juega un papel coyuntural en el cumplimiento de los objetivos para mejorar la calidad de vida de los cuídanos. Hay que reconocer que la necesidad de transformar los entornos urbanos no es nueva, sin embargo, hoy más que nunca resulta urgente enfrentar los problemas a los que se enfrentan las grandes urbes, tales como la vulnerabilidad al cambio climático, el abastecimiento de servicios y garantizar el desarrollo social y económico lo convierte en una prioridad. Y por lo tanto en donde el conjunto de las tecnologías disponibles (no únicamente las TIC) mediante su uso intensivo y extensivo puede aportar a dichos objetivos.

En este sentido, es que resulta relevante reconocer que dichas iniciativas de gestión urbana pueden abonar a cubrir las crecientes necesidades de la población y al mismo tiempo enfrentar de una manera más eficiente y novedosa los problemas inherentes a las grandes concentraciones urbanas, así como, al propio crecimiento poblacional, el cual se espera siga incrementándose en los próximos años.

Se reconoce que con el despliegue y difusión de la actual revolución tecnológica de las TIC se presentan importantes desafíos, pero también representa ventanas de oportunidad que permitan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos sin tener que degradar aún más al medio ambiente.

En este sentido es que las ciudades inteligentes buscan escalar el desarrollo económico, social y ambiental para mejorar la calidad de vida de la ciudadanía y garantizar una mayor igualdad, es decir, colocar al ciudadano en el centro. Esto se puede observar hoy en día en diversas ciudades, principalmente de países desarrollados, con la implementación de diversas políticas públicas, planes y programas, pero sobre todo con la concientización y la participación ciudadana. Sin embargo, el reto es garantizar un mayor nivel de cohesión social y que por lo tanto que este tipo de modelos no se conviertan en excluyentes sociales o concentradores de únicamente en ciertas regiones del mundo o ciertos sectores de la población.

Por tal razón, para que estos modelos logren fortalecerse y extenderse, en América Latina y otras regiones del mundo en vías de desarrollo, se requiere necesariamente acelerar los procesos de aprendizaje, construcción y acumulación de capacidades tecnológicas locales, lo cual implica incursionar y acelerar los procesos de colaboración entre los diferentes actores y en los diferentes ámbitos. Para dichos objetivos, los procesos de innovación juegan un papel determinante,

destacando que, si bien la innovación es un determinante para la productividad y la competitividad, el reto es hacer de estos procesos de difusión un detonante para reducir la desigualdad y la pobreza, esto en concordancia con los principios de la innovación inclusiva.

Es decir, hacer de los procesos de innovación no solo un determinante del crecimiento económico sino un acelerador del desarrollo social en donde las ciudades juegan un papel muy importante dada su clara interacción entre las dimensiones sociales, económicas y ambientales. Y dada la coyuntura de la era digital es importante logara aprovechar las oportunidades que ofrece.

Bibliografía

- Alvarado, R. (2017). “Ciudad inteligente y sostenible: una estrategia de innovación inclusiva”, en PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad, Núm 7(13), México, Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/299/pdf>
- Amar, D. (2016). Estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes – Medellín, Colombia, Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/11319/7716>
- Bouskela, Maurício; Casseb, Márcia; Bassi, Silvia; De Luca, Cristina y Facchina, Marcelo. (2016). La ruta hacia las smart cities: Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente. BID. Recuperado de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7743/La-ruta-hacia-las-smart-cities-Migrando-de-una-gestion-tradicional-a-la-ciudad-inteligente.pdf>
- Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. (2012). Smart City - Ciudad Inteligente: Hacia un desarrollo sostenible de las ciudades. Colombia: Cluster tecnología, información y comunicación. Recuperado de <http://www.clustertic.co/site/DescubraelemClusteremTIC/%C3%81reasestrat%C3%A9gicas/SmartCityCiudadInteligente.aspx>
- Comisión de Ciudades Digitales y del Conocimiento. (2012). Smart Cities Study: Estudio internacional sobre la situación de las TIC, la innovación y el conocimiento en las ciudades. Bilbao. Recuperado de http://www.socinfo.es/contenido/seminarios/1404smartcities6/04-BilbaoSmartcitiesstudy_es2012.pdf

- Estevez, E., N. Lopes and T. Janowski (2016) Smart Sustainable Cities: Reconnaissance Study. United Nations University Operating Unit on Policy-Driven Electronic Governance, 2016: 119-120. Recuperado de: http://collections.unu.edu/eserv/UNU:5825/Smart_Sustainable_Cities_v2final.pdf
- Gutiérrez, Jaime. (2016). Estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes – Santander, España, Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/11319/7717>
- Hábitat III (2016), Documento Temático sobre Ciudades Inteligentes, Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, Quito, pp. 1-13, Recuperado de <https://observatoriohabitat3dotorg.files.wordpress.com/2016/05/6-4-ciudades-inteligentes.pdf>
- IESE Business School. (2017). Índice IESE Cities in Motion. Recuperado de http://www.iese.edu/research/pdfs/ST-0442.pdf?_ga=2.224839122.914027873.1515779156-610345459.1515779156
- Keon, Sang; Rain, Heeseo; Cho, HeeAh; Kim, Jongbok; Lee, Donju. (2016a). International Case Studies of Smart Cities – Orlando, United States of America, Inter-American Development Bank. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/11319/7725>
- Keon, Sang; Rain, Heeseo; Cho, HeeAh; Kim, Jongbok; Lee, Donju. (2016b). International Case Studies of Smart Cities – Singapore, Republic of Singapore, Inter-American Development Bank. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/11319/7723>
- Lastres, Helena y Cassiolato, José. (2007). “Sistemas locales de producción e innovación: nuevas estrategias para promover la generación, uso y difusión del conocimiento”, en Gabriela Dutrénit, Javier Jasso y Daniel Villavicencio (coords), Globalización, acumulación de capacidades e innovación (pp. 129-151). México: Fondo de Cultura Económica.
- March, H. (2016). The Smart City and other ICT-led techno-imaginaries: Any room for dialogue with Degrowth? In Journal of Cleaner Production, Barcelona, pp. 1-10. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616314950>
- Pérez, C. (2007). “El cambio de paradigma en las empresas como proceso de cambio cultural”, en Casas, R. et al. (Coord.) Acumulación de capacidades tecnológicas, aprendizaje y cooperación en la esfera global y local, UAM, Adiat, Miguel Ángel Porrúa, México, pp.

29-42.

- Pérez, C. (2004). *Revoluciones tecnológicas y capital financiero*. México: Siglo XXI.
- Pérez, G. y Sarrate, M. (2011). Las TIC promotoras de inclusión social. *Revista Española de Pedagogía*, Año LXIX, 249, pp. 237-254. Recuperado de: http://www2.uned.es/intervencion_socioeducativa/Gloria/promotoras.pdf
- Prahalad, C. (2002). Strategies for the bottom of the economic pyramid: India as a source of innovation. *Reflections*, vol. 3, num. 4.
- Romero, A. (2002). *Globalización y pobreza*. Ediciones Unariño, Universidad de Nariño, Colombia.
- Rothschild, M. (1997). *La bionomía: economía como ecosistema*. México: EDAMEX.
- Schreiner, C. (2016). Estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes – Rio de Janeiro, Brasil, Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/11319/7727>
- Sar, A. (2004). “La brecha de conocimiento y la brecha digital”, Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina, pp. 1-7.
- Toch, Eran y Feder, Eyal. (2016). Estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes – Tel Aviv, Israel, Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/11319/7718>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. (UIT, 2014). Una visión general de las ciudades inteligentes sostenibles y el papel de las tecnologías de la información y comunicación. Recuperado de http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/Approved_Deliverables/TR-Overview-SSC-espanol.docx
- Vagara, Alfonso. (2009). “Territorios inteligentes”, en *Ambienta*, No. 89, pp. 34-58. Recuperado de: <http://www.bioeconomia.mincyt.gov.ar/wp-content/uploads/2016/04/territorios-inteligentes-vergara.pdf>
- Yoguel, G. (2014). Información y conocimiento: las vinculaciones entre difusión de TIC y competencias tecnológicas”, en Valenti, G. y M. Casalet (Coord.), *Instituciones, sociedad del conocimiento y mundo del trabajo*, FLACSO, México pp. 287-316.