

CIUDAD INTELIGENTE - CONCEPTO EN DISCUSIÓN

Ryszard E. Rozga Luter¹

RESUMEN

Desde hace algún tiempo observamos el nacimiento del concepto de la Ciudad Inteligente que ya fue desarrollado en la bibliografía y también se llevaron a cabo algunas pruebas de su aplicación en los diferentes países. En términos generales, la idea tiene su origen en las pruebas de propiciar el desarrollo tecnológico y aplicar algunas nuevas tecnologías al desarrollo urbano contemporáneo, todo esto con el aprovechamiento de las ideas del desarrollo sustentable en sus tres aspectos: económico, social y ambiental.

En el trabajo, además de presentar la definición y corta historia de la Ciudad Inteligente, se discute dos acepciones: Ciudad Inteligente 1 y Ciudad Inteligente 2, haciendo referencia a sus respectivos ambientes. También se enumeran algunas líneas más importantes de crítica del concepto y su implementación.

Por último, se pretende describir y analizar el estado actual del desarrollo del concepto Ciudad Inteligente (Smart City), especialmente tratando de operacionalizar lo en sus diferentes dimensiones, además de dar ejemplos como este concepto encontró su aterrizaje en la realidad de México y algunos otros casos internacionales.

Introducción

En los países occidentales, desde la década de 1970, el esfuerzo para transformar las ciudades industriales hacia la economía del conocimiento ha ido acompañado de un interés creciente con el concepto de la "Ciudad del Conocimiento" (Knowledge City) y posteriormente "Ciudad

¹ Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma y UAEM-Toluca

Inteligente” (Smart City). También en México hubo algunas pruebas de aplicación de este concepto, especialmente se puede referir a los trabajos que evalúan estas iniciativas emprendidas por las autoridades urbanas (Rózga, 2008, 2013). En la literatura del tema hay ya una descripción y análisis del concepto bastante amplia (ver por ejemplo Albino, at. al., 2015 y páginas electrónicas).

El objetivo de este texto consiste en analizar el estado del arte sobre Smart City en la literatura y presentar su definición, caracterización, algunas variantes del concepto y sus críticas. Por consiguiente, se presenta la recopilación y análisis de la información relativa a las pruebas de definición, conceptualizaciones y algunas experiencias relativas a Ciudades Inteligentes (*Smart City*) internacionales y algunos casos de México. La importancia de este análisis radica en garantizar que los conceptos, criterios, metodologías e indicadores que se utilizará posteriormente serán consistentes, a la vez que pueden ser adaptados a las condiciones de México y de América Latina.

1. Unas pruebas de definiciones de la Ciudad Inteligente

Como escribe A. Vanolo (2014), la idea de Smart City tiene doble origen. Por un lado, está en deuda con las políticas e ideas de planeación que llegaron de América y particularmente con el concepto de Crecimiento Inteligente (*Smart Growth*), desarrollado en el marco del nuevo humanismo que se originó en los Estados Unidos en los años 1980 y después se movió a Europa. Uno de los mayores resultados intelectuales del Nuevo Urbanismo es precisamente la idea del Crecimiento Inteligente, una estrategia de planeación enfocada en hacer las ciudades más compactas, menos ineficientes y menos consumidores del suelo. Por el otro lado, el adjetivo de ‘smart’ proviene del concepto de la “ciudad inteligente” promovido tanto por Castells y Hall (1994), pero más ampliamente desarrollado en los trabajos de Nicos Komninos (2002, 2008 y 2015) que principalmente involucra las relaciones entre el espacio urbano y tecnología e

incluye tales enfoques como la habilidad de generar la innovación, transición hacia las formas de e-gobierno, aprendizaje social y las posibilidades de proporcionar la infraestructura de las TICs.

En literatura hay diferentes definiciones sintéticas de la Ciudad Inteligente de las cuales mencionamos cinco:

Enfoques	Autores
1. Territorio con alta capacidad de aprendizaje innovación, creativo en el cual aparecen las instituciones de investigación y desarrollo, de educación superior infraestructura digital, TICs y alto nivel de eficiencia de administración.	N. Komninos (2002)
2. La ciudad que integra las condiciones del funcionamiento de la infraestructura crítica (puentes, caminos, aeropuertos redes energéticas) de tal manera para optimizar sus recursos al mismo tiempo maximizando los servicios para ciudadanos.	P. Hall (2002)
3. La ciudad que invierte capital humano y social, y donde la infraestructura de comunicaciones en el sentido tradicional (transporte) y moderno (TICs) lleva a un desarrollo equilibrado y eleva calidad de vida, mejora ampliamente entendida administración eficiente de los recursos naturales y administración participativa.	A. Caragliu, C. del Bo, P. Nijkamp (2011)
4. La ciudad que consigue el desarrollo económico equilibrado y también asegura alta calidad de vida al aprovechar las inversiones de capital humano, capital social, además administrando conscientemente los recursos naturales y aprovechar reglas de coadministración (<i>governance</i>).	H. Schaffers, N. Komninos et al (2011)
5. La ciudad que consigue buenos resultados en seis áreas (economía, gente, administración, movilidad, ambiente y calidad de vida) creada gracias a la unión inteligente de los recursos y actividades de autoridades y ciudadanos independientes y comprometidos.	Technische Universität Wien (EIP-SCC, (2014)

Fuente: Elaboración propia con base en bibliografía.

Como se puede ver en la tabla anterior las definiciones de Ciudad Inteligente provienen de diferentes ambientes, sin embargo, en Europa la más difundida parece la de Technische

Universität Wien que subraya la cara integrador del concepto que abarca seis líneas de acción: economía, gente, administración, movilidad, ambiente y calidad de vida.

2. Caracterización de la Ciudad Inteligente; un poco de historia

Como uno de los padres de concepto de Ciudad Inteligente aplicado especialmente al ambiente de innovación, podemos considerar a Nicos Komninos quien expresa en su libro *Intelligent Cities. Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces* (2002), que hay tres teorías del ambiente de innovación que hacen mayor referencia al estudio de los problemas territoriales de desarrollo e innovación. Estas son, en primer término, el concepto de *distritos industriales*; por segundo, el enfoque de los *sistemas regionales de innovación* y de las *regiones de aprendizaje*, y también, según el autor, hay la tercera corriente del pensamiento teórico sobre los ambientes y políticas de innovación, referente a los conceptos de las *ciudades digitales*, *islas virtuales de innovación* y *ciudades inteligentes*. (Komninos, 2002) A este último concepto, el de las ciudades inteligentes, ampliándolo también al ambiente regional, dedica el autor la última parte de la Introducción de su libro donde explica que, si la primera dimensión son los ambientes de innovación, la segunda son precisamente las ciudades y regiones inteligentes.

Es en el libro, titulado: *Ciudades Inteligentes. Las islas de innovación se convierten en digitales*, donde N. Komninos (2002) desarrolla la discusión ¿qué son las ciudades inteligentes? A finales del siglo veinte las administraciones metropolitanas y regionales con sensibilidad al desarrollo tecnológico notaron las oportunidades futuras del desarrollo y prosperidad de las ciudades en “la sociedad de información”. Surgieron diferentes proyectos de aprovechar esta nueva realidad que tuvo sus bases filosóficas en las ideas de cada vez más creciente globalización y desarrollo basado en conocimiento. Especialmente esta última corriente de pensamiento, la de transición hacia la economía y sociedad basados en conocimiento, promovió los grandes proyectos sociales a través de reconocimiento de: (1) la importancia de los procesos de flexibilización e

innovación en la esfera de producción; (2) existencia de las regulaciones institucionales supranacionales en la esfera de política; (3) nuevo estado del conocimiento y los valores culturales postmodernos (Ibid.: 184).

Como reconoce el autor el crecimiento, planeación y diseño contemporáneo de las ciudades conforman parte substancial de estos grandes proyectos sociales. De esto sólo hay un paso para buscar las nuevas formas del desarrollo de la ciudad, influenciadas por la economía flexible y tecnologías basadas en información. Uno de los movimientos más importantes de transformación de las ciudades, en relación con las nuevas tecnologías y conocimiento, fue el de las Comunidades Inteligentes (SCs de su abreviación en inglés), un movimiento que nació en California y el cual se enfocó en promover la filosofía y aplicaciones de la sociedad de información en el ámbito de ciudades y regiones.

Una comunidad inteligente es simplemente una comunidad en la cual las autoridades, negocios y sus residentes entienden las potencialidades de las tecnologías de información y comunicaciones y, toman las decisiones conscientes de usar a estas tecnologías para transformar la vida y trabajo en su región de una manera significativa y positiva. La base tecnológica de una comunidad inteligente típica es una red informacional que vincula a los diferentes usuarios, con un objetivo significante común. Sus tres elementos básicos conforman: (1) infraestructura, (2) puntos de acceso y, (3) aplicaciones.

El autor presenta algunos ejemplos de las comunidades inteligentes en los Estados Unidos, básicamente en el estado de California, sin embargo, termina con la conclusión que la creación de una comunidad inteligente es el resultado de su planeación en tres niveles: (1) en el nivel de infraestructura técnica, (2) en términos de instrumentos y aplicaciones y, (3) en términos de las regulaciones institucionales que permiten/facilitan estas aplicaciones (Komninos, 2002).

El autor termina estas divagaciones, en primer término, al contrastar la ciudad inteligente con la ciudad digital y, en segundo, presentando y discutiendo los componentes de la ciudad inteligente. Especialmente interesante es el primer problema, ya que se introduce distinción entre la ciudad digital que cuenta con infraestructura únicamente para los espacios digitales y/o virtuales, sin embargo, para que este se convierta en la ciudad inteligente estos espacios tienen que combinarse con una comunidad real de gente y productores que se caracterizan por el alto nivel de uso del conocimiento e innovación. En otras palabras, los espacios inteligentes incluyen dos componentes íntimamente relacionados: (1) una comunidad humana dentro de un área geográfica definida, la cual desarrolla las instituciones y redes sociales que favorecen el conocimiento e innovación y, (2) una infraestructura basada en tecnologías de información y las herramientas de administración que optimizan el manejo de conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación.

Aquí se tiene que agregar que la Ciudad Inteligente es algo más que la Ciudad Digital, ya que este último en primer término se refiere a la desarrollada infraestructura digital, mientras que la ciudad inteligente además de tener la infraestructura de las TICs tiene que aprovecharla para mejorar su funcionamiento y sus funciones urbanas. Incluso Rabari y Storper (2015) escriben sobre la “piel digital de las ciudades” que puede ayudar mejor administrar a los lugares. Sin embargo, esto no ayudará a mejorar el paisaje de los lugares más ricos y más pobres, ni siquiera las tecnologías de ciudades inteligentes ayudarán substancialmente satisfacer las necesidades básicas de las ciudades pobres.

Al abordar el concepto de la “ciudad inteligente” vale la pena regresar a una distinción que hace N. Komninos (2002) entre las ciudades digitales e inteligentes. “Una ciudad digital no está hecha de ladrillos, acero y concreto, pero de las computadoras, líneas telefónicas, conexiones electrónicas, y bits (Mitchell, 1995). En una ciudad digital cada residente tiene la computadora y

un módem a través del cual se conecta al sistema de ciudad. (...) En una ciudad digital, gran parte de sus funciones (y especialmente las funciones relacionadas con la información e imágenes) se desempeñan en un nivel virtual.” (Komninos, 2002: 195) Pero esta comunidad se convierte en una inteligente sólo cuando la creación de un espacio digital/virtual está combinada con una comunidad real de la gente y productores que se caracteriza por un alto nivel del uso del conocimiento e innovación. “Por consecuencia, usamos el término ‘ciudad inteligente’ para caracterizar las áreas (comunidades, vecindades, distritos, ciudades, regiones) que tienen la habilidad para soportar el aprendizaje, desarrollo tecnológico, y procedimientos de información, por un lado; pero por el otro, también cuentan con los espacios digitales y con los instrumentos del procesamiento de información, transferencia del conocimiento y tecnología. En este sentido, no necesariamente cada ciudad digital es una ciudad inteligente. Pero cada ciudad inteligente cuanta con un componente digital.” (Ibid.: 198).

Resumiendo, esta parte podemos decir que los elementos clave que dibujan “el paradigma de la ciudad inteligente”, según Komninos (2008: 2) son los siguientes:

- la reestructuración y ampliación de los sistemas territoriales de innovación con respecto a la globalización de las redes de innovación y el uso intenso de las tecnologías de información y comunicación;
- una presentación de ciudades inteligentes como sistemas territoriales de innovación avanzados que integran a los procesos de innovación y espacios digitales de colaboración;
- la comprensión de los clústeres de innovación como elementos centrales de las ciudades inteligentes y éstos últimos como colectivos complejos de clústeres;
- las ciudades inteligentes son una síntesis de la especialidad física, institucional y digital de los procesos de innovación;
- las ciudades inteligentes sirven como una síntesis del capital intelectual, capital social y las aplicaciones de la tecnología informacional en el campo de innovación;

- por consecuencia presentan la inteligencia estratégica, adquisiciones tecnológicas, innovación cooperativa y promoción global como las funciones claves del conocimiento dentro de las ciudades inteligentes; y
- hay en ellas una planeación de ciudades inteligentes basada en la plataforma digital que sostiene las funciones de conocimiento de estas ciudades.

En toda esta discusión se presenta doble interpretación del término de las “regiones y ciudades inteligentes”; la primera – entendiendo las como regiones con alta capacidad institucional para la innovación tecnológica y desarrollo; y la segunda – basada en muchas publicaciones sobre las ciudades digitales, que caracterizan a la ciudad inteligente como aquella que ha aplicado las tecnologías de información y espacios virtuales para mejorar su funcionamiento y sus funciones urbanas (Komninos, 2002). Por consecuencia podemos llegar a la conclusión que la ciudad inteligente es algo más que la ciudad digital; son aquellas ciudades que además de tener la infraestructura de las TICs, la han aplicado o mejor decir aprovechado para subir al otro nivel de mejoramiento de sus funciones urbanas.

Al reconocer esta distinción encontramos una doble interpretación de los términos regiones y ciudades inteligentes, que pueden entenderse como (Komninos, 2002):

1. Las regiones y ciudades con alta capacidad institucional para la innovación tecnológica y desarrollo (Ciudad Inteligente 1);
2. La ciudad inteligente como aquella que ha aplicado las tecnologías de información y espacios virtuales para mejorar su funcionamiento y sus funciones urbanas (Ciudad Inteligente 2).

En su texto más reciente Komninos (2015), explica más ampliamente que los **territorios inteligentes** implican existencia de tres capas básicas de la estructura económica y social del territorio: i) la presencia de área urbana con mucha población, la estructura económica

diversificada y la infraestructura material en términos de la industria, negocios y servicios, caminos, casas, servicios públicos, fibra óptica y todos los elementos materiales de la sociedad moderna; ii) en la región deben existir las instituciones de innovación materializadas en organizaciones adecuadas rodeadas por un ecosistema. Esta capa supone lo que los académicos llaman “densidad institucional” (*institutional thickness*) además de fenómenos de colaboración, confianza y los derrames de conocimiento; iii) banda ancha, sensores, nubes y su aplicación que debe ser intensivamente usada en el territorio (Komninos, 2015: 24).

Teniendo esta preparación conceptual podemos tratar acercarnos al concepto de la ciudad inteligente desde dos puntos de vista ya mencionadas. Primero, como el que promueve la capacidad para innovar y para manejar con incertidumbre (Ciudad Inteligente 1) y, como el que aplica las tecnologías de información y comunicaciones y, espacios virtuales para mejorar su funcionamiento de la ciudad y sus funciones urbanas (Ciudad Inteligente 2).

3. El concepto de la Ciudad Inteligente

3.1. El concepto de la “Ciudad Inteligente 1”

Esta versión de la ciudad inteligente tiene mayor trayectoria y describe un territorio con las siguientes características:

- Una población creativa y las actividades intensivas en conocimiento desarrolladas o el clúster de tales actividades;
- tienen que contar con las instituciones y rutinas incrustadas territorialmente (*embedded*) para que permiten la cooperación en creación de conocimiento lo que permite adquisición, adaptación y avance en desarrollo del conocimiento y del *know-how*;
- También tienen que contar con un desarrollo de infraestructura de banda ancha, espacios digitales, e-servicios y los instrumentos de la administración de conocimiento en línea;

y

➤ Por último, de estos territorios se espera habilidades para innovar, administrar y resolver los problemas que surgen por primera vez, debido a que la capacidad para innovar y para manejar con incertidumbre es un factor crítico para medir la inteligencia. (Komninos, 2008: 123)

Así que los elementos que se necesitan para la conformación de una ciudad inteligente son, según N. Komninos (2002), los siguientes: “(1) la isla de innovación conformada por la comunidad de la gente, producción, intercambio y otras actividades, (2) el sistema de innovación virtual que incluye los instrumentos del manejo del conocimiento, por un lado, y por el otro, el sistema de tecnologías de información (IT) para que proporcionan los servicios en línea de información e innovación, y (3) la conexión entre el sistema de innovación real y virtual, en otras palabras, el uso de este último por la comunidad científica de la isla.” (Komninos, 2002: 201). Esquemáticamente, esta concepción se presenta en el Cuadro 1.

Resumiendo, esta parte, podemos decir que las investigaciones de los últimos años van rumbo a integrar la influencia de las nuevas tecnologías de información y comunicación (ICT en inglés) con las condiciones territoriales de innovación. El surgimiento de los conceptos de las “comunidades, ciudades y regiones digitales” y posteriormente “inteligentes” es un rasgo emblemático de estas búsquedas.

Cuadro 1: Componentes de la Ciudad Inteligente (Tipo 1)

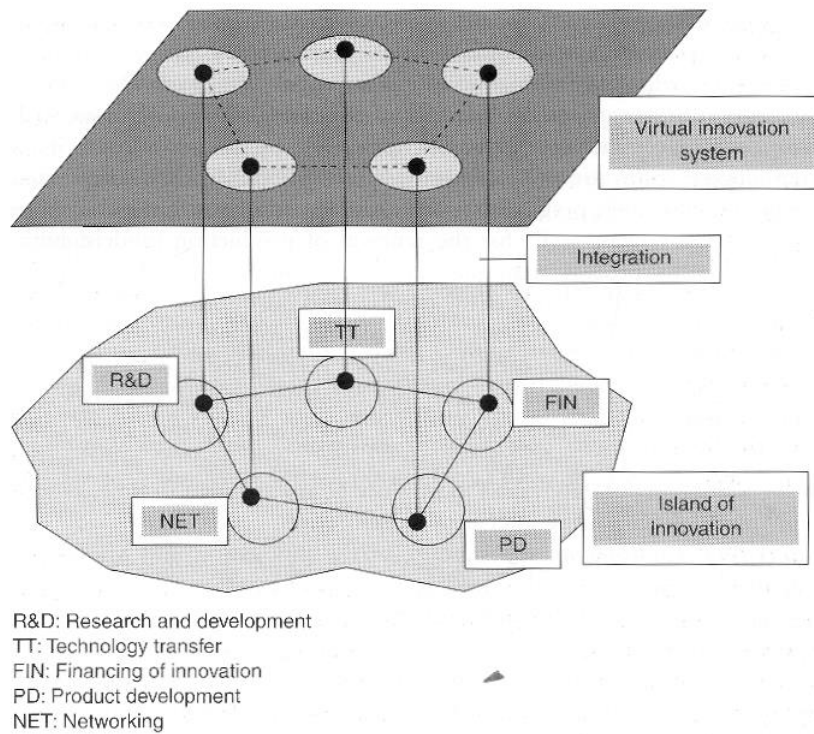


Figure 8.5 Components of an intelligent city

Fuente: (Kominos, 2002: 203)

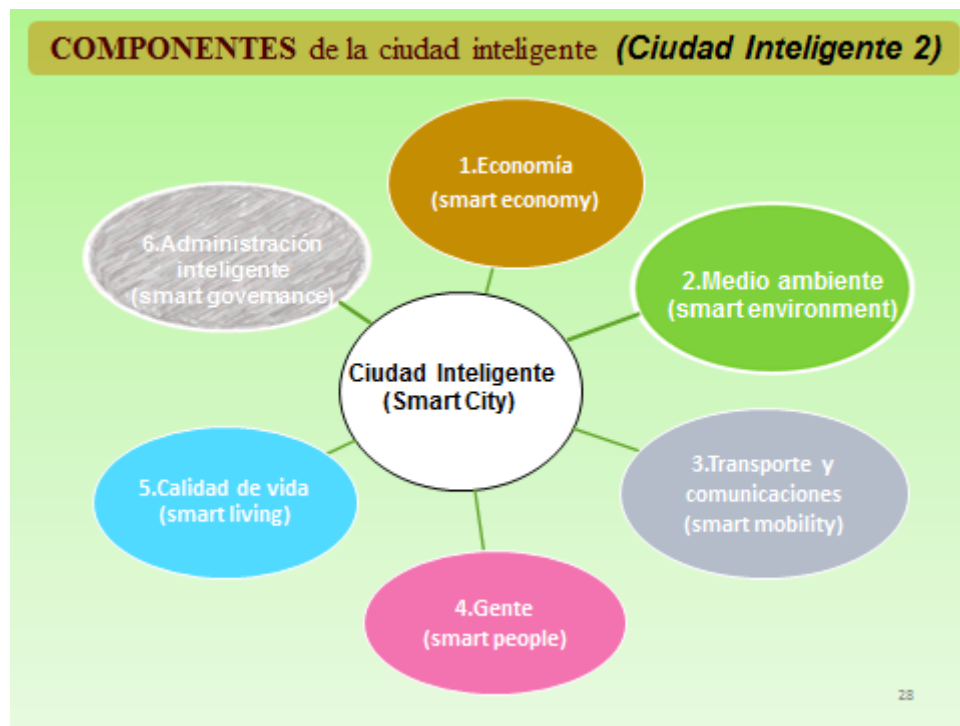
3.2. El concepto de la "Ciudad Inteligente 2" según EUROPEANSMARTCITIES (en www.smart-cities.eu)

La segunda concepción de la *ciudad inteligente* es aquella que ha aplicado las tecnologías de información y espacios virtuales para mejorar su funcionamiento y sus funciones urbanas (Ciudad Inteligente 2). La presentamos en Cuadro 2, donde se indican las seis componentes de la Ciudad Inteligente 2 y éste se basa en el concepto del modelo de ciudad inteligente presentado en el ámbito europeo (Cuadro 2).

En general se considera que las ciudades pueden ser definidas como **smart**, si disponen de los siguientes seis elementos (Stawasz y Sikora-Fernández, 2015:21-22):

1. Economía (smart economy) - las ciudades deberían presentar alta productividad, basada en aprovechamiento y conjunción de los factores de producción con base del conocimiento disponible, clima de innovatividad y también elasticidad del mercado de trabajo; la economía debería caracterizarse por aprovechamiento de las resoluciones innovadoras y de saber acomodarse de manera elástica a las condiciones cambiantes. En esta dimensión, el concepto también se refiere a las industrias “inteligentes” relacionadas con las TICs, así como con los parques de negocio y tecnológicos.

Cuadro 2: Componentes de la Ciudad Inteligente (Ciudad Inteligente 2)



Fuente: (Stawasz y Sikora-Fernández, 2015:21-22 con base en www.smart-cities.eu)

2. Transporte y comunicaciones (smart mobility) - gracias al sector de las TICs la ciudad es una red gigantesca de enlaces que con alta velocidad conecta todos sus recursos; se supone también que el transporte en su enfoque tradicional, así como la comunicación digital deberían basarse en las tecnologías avanzadas indispensables para el uso racional de la infraestructura existente.

3. **Medio ambiente (smart environment)** - la ciudad inteligente optimiza el uso de energía, entre otros a través del aprovechamiento de las fuentes de energía renovables; se realizan las actividades que disminuyen la emisión de los contaminantes al ambiente, y la economía de los recursos se basa en el principio del desarrollo equilibrado; las actuaciones a favor del medio ambiente exigen también un alto nivel de la educación ambiental.

4. **Gente (smart people)** – los habitantes como la sociedad de aprendizaje; los iniciadores de los cambios en las ciudades deberían ser sus habitantes, los cuales con el apoyo de las tecnologías deberían poder prevenir el uso excesivo de energía, contaminación del ambiente y también tratar de mejorar la calidad de vida.

5. **Calidad de vida (smart living)** - se refiere al ambiente amigable, especialmente accesible en lo que se refiere a los servicios públicos, infraestructura técnica y social y, alto nivel de seguridad, además de oferta adecuada de los servicios culturales y de diversión y, también cuidado del ambiente y las áreas verdes.

6. **Administración inteligente (smart governance)** - el desarrollo en este aspecto exige la creación de un sistema adecuado de administración de la ciudad, elaboración de los procedimientos que exigen la colaboración de las autoridades locales y otros usuarios de la ciudad, además del uso de tecnologías modernas en el funcionamiento de la ciudad; en esta área se inscribe también la administración pública inteligente que tiene la capacidad de creación del conocimiento y su introducción a la práctica. (Stawasz y Sikora-Fernández, 2015:21-22)

Estas seis dimensiones de la Ciudad Inteligente (*smart city*) se relacionan íntimamente con las teorías tradicionales regionales y neoclásicas del crecimiento y desarrollo de las áreas urbanas. Estas teorías usan las teorías de competitividad de las ciudades y regiones, el concepto del capital social, governance y nuevas formas de administración pública, introduciendo especialmente los elementos de las tecnologías avanzadas. Así que podemos suponer que esta concepción decisivamente sobrepasa solo el uso de las tecnologías avanzadas para más efectivo aprovechamiento de los recursos energéticos y disminución de la emisión del bióxido

de carbono, abarcando también otras esferas de la vida urbana y del funcionamiento de la administración pública (Ibid.).

Sin embargo, en la literatura se presenta tres etapas del desarrollo de la ciudad inteligente donde se destaca tres generaciones de éste: 1.0, 2.0 y 3.0 (Stawasz y Sikora-Fernández, 2015: 77-78).

Smart City 1.0 conforman la ciudad de primera generación, que se caracteriza por la existencia de los proveedores de desarrollos tecnológicos, que fomentan a las autoridades locales para implementar los instrumentos proporcionados. Estas ciudades son poco instrumentadas en la infraestructura tecnológica y sus autoridades no muy convencidas de la relación a largo plazo, entre la aplicación de tecnologías y aumento del nivel de la calidad de vida. La visión del desarrollo urbano en este caso se realiza gracias al sector privado de las firmas tecnológicas sin colaboración con la comunidad local la cual debería crear la inteligencia de la ciudad. Esta generación de las ciudades se refiere a primer nivel de su madurez – ya que en esta etapa sólo se tiene una visión de convertirse en la ciudad inteligente.

Smart City 2.0 la ciudad pasa a las ciudades de segunda generación, cuando se encuentra en la etapa del involucramiento de las autoridades locales que definen sus atributos fuertes, debilidades, futuro e identifican el papel de las tecnologías avanzadas e innovación en su funcionamiento. En esta etapa, los proveedores de tecnología conforman, en el mejor de los casos, apoyo para las actividades que influyen en el mejoramiento de la calidad de vida en la ciudad. Esta generación de la ciudad normalmente ya implementó las iniciativas inteligentes (*smart*), en gran parte relacionadas con uso de la energía y transporte equilibrado.

Smart City 3.0, conforma la tercera generación de la ciudad, donde se aprovecha el potencial que proviene del capital social, involucrando a los ciudadanos en el proceso de construcción de la inteligencia urbana. El involucramiento de los ciudadanos e inversionistas en las iniciativas

inteligentes es un factor indispensable para formar la madurez de la ciudad en el desarrollo inteligente. La integración social para la administración de la ciudad, el desarrollo social del involucramiento, formación de los ciudadanos responsables por la ciudad y participación en la planeación del desarrollo conforman los motores claves del éxito de la ciudad en esta etapa.

La presentación de estas tres fases del desarrollo de la ciudad inteligente no significa que todas las ciudades tienen que pasar por todas etapas. Se parte del concepto que una ciudad inteligente es la que apuesta por un nuevo modelo de gestión urbana: integral, de largo plazo y participativo, fundado en un conjunto de principios.

4. Las críticas del concepto de la ciudad inteligente

Las críticas del concepto de la ciudad inteligente se presentan de manera bastante abundante, para mencionar sólo algunas Batty (2012), Sennett (2012), Greenfield (2013), Sennett (2012), Townsend (2013) y se les pueden resumir en las siguientes cinco líneas:

A. **Demasiada tecnología** – la tecnología ocupa demasiada atención en el concepto de la Ciudad Inteligente, por lo que puede éste puede ser criticado como demasiado determinista tecnológicamente (“la tecnología resuelve todos los problemas”).

B. **Carácter abstracto** – hay rompimiento con las tradicionales características de la ciudad; la Ciudad Inteligente representa un “espacio vacío” que ignora el valor de la complejidad, escenarios no planeados y los usos mixtos del espacio urbano. Mientras la ciudad real es una ciudad llena de relaciones humanas, actos y situaciones imprevistas

C. **Deshumanización** - las Ciudades Inteligentes son demasiado zonificadas por lo que pierden su carácter humano, convirtiéndose en las “máquinas para vivir”; en las Ciudades Inteligentes se pierden el carácter social de la ciudad.

D. **Excluyente** - la suposición que en la Ciudad Inteligente la actividad predominante es la creatividad excluye alguna parte de la población que no puede participar en este proceso.

E. Suposición de tener objetivo - las Ciudades Inteligentes supuestamente tienen objetivo de su funcionamiento, mientras que la práctica está demostrando que el único objetivo de la ciudad es albergar a sus ciudadanos.

F. Carácter antidemocrático - las Ciudades Inteligentes por su carácter centralizado y controlado totalmente por la tecnología, al fin llevan a la desaparición de los órganos democráticos y crean la posibilidad del aplicar un control total central.

Como vemos en estos puntos la crítica del concepto de la Ciudad Inteligente está dirigida básicamente a tres aspectos. Primero, las así llamadas Ciudades Inteligentes confían demasiado en tecnología por lo que provocan que pierde el carácter humano de la estructura urbana. Segundo, lo anterior por consecuencia lleva a deshumanización de las relaciones en tal ciudad, llevando hasta en sus últimas consecuencias tales que se puede perder sus órganos democráticos y aparece la posibilidad del control total central. Y tercero y último, al no cumplir las dos condiciones anteriores de ser ciudad humana y democrática, pueden llevar a ser abstractas y excluyentes, lo que negaría la esencia de la ciudad.

5. El concepto de la Ciudad Inteligente en la práctica; Casos en México

El concepto de la Ciudad Inteligente encontró unas pruebas de implementación en la práctica en México. De la revisión de literatura y básicamente fuentes hemerográficas, encontramos en este momento cuatro casos, sin embargo muy débilmente documentados. Estos son, los cuatro ejemplos bastante diferentes de las cuales dos son ciudades grandes Ciudad de México y Guadalajara, una ciudad mediana que es Querétaro y un ejemplo que parece más como experimento, en el municipio de Tequila, Jalisco.

México D.F. – Se supone que en año 2011, se aprobó el Programa de la Ciudad Inteligente para el D.F. del cual no se puede encontrar ninguna señal. Única referencia en el artículo de (Universal de 15.10.2010). Unas pruebas más amplias del de descripción aunque no del

análisis del desarrollo del concepto de la ciudad inteligente en la Ciudad de México, encontramos en el libro de Carlos Requena (2016) quien trata este tema básicamente desde el punto de vista de la gobernanza de la ciudad.

Guadalajara - El diseño de la Ciudad Inteligente en su primera etapa, se reportaba que un avance de 70 por ciento (en 2014) y que se terminará en octubre, por lo que se lanzará la convocatoria para licitaciones o asignaciones para la ejecución y materialización de los proyectos. En total el proyecto **abarcará 380 hectáreas**, y en su primera etapa, se instalará en 40 hectáreas alrededor del Parque Morelos en la zona denominada el Hub Digital CCD. (El Financiero, 2014).

Por otro lado, al hablar del desarrollo de Guadalajara como Ciudad Creativa, Víctor Larios Rosillo, director de Ciencia y Tecnología de este proyecto, dijo que el objetivo de crear esta ciudad fue posicionar a México como un nodo dentro de la economía internacional creativa, sabiendo que el nivel de ganancias sería muy importante, y significaría un crecimiento de hasta 50 veces del Producto Interno Bruto (PIB) de Guadalajara (Larios Rosillo, s/f).

Querétaro, Qro. En la ciudad de Querétaro se propuso construir una Ciudad Inteligente, que será la primera en su tipo en el país. Ubicada en casi **400 hectáreas**, incluye empresas tecnológicas, hoteles, universidad, zonas residenciales y hasta una iglesia, así como el uso de energías sustentables, como la eólica y la solar. (Flores Hernández, 2014)

Municipio de Tequila, Jal. Por último, la Fundación José Cuervo e IBM México reportaron el trabajo desde hace meses en la estrategia para transformar el municipio de Tequila, en el estado de Jalisco, en una ciudad inteligente. Esto, a más tardar en 2020. Salvador Martínez

Vidal, presidente y gerente general de IBM en México, dice que van a trabajar en seis áreas: gobierno, seguridad, transporte, salud, energía y agua (Forbes México, 2014).

La opinión general que podemos presentar después de revisar brevemente estos cuatro casos es que en México los proyectos más se encuentran en la esfera de los deseos políticos y pruebas parciales de implementación de algunos elementos de la Ciudad Inteligente, especialmente referente a la creación de islas de innovación y pruebas de mejoramiento del transporte público.

6. El concepto de ciudad inteligente en la práctica - Casos internacionales

Los ejemplos a nivel internacional buscamos principalmente en Europa a través de la literatura accesible (Stawasz y Sikora-Fernández, 2015). Aquí estamos presentando cinco ejemplos de los diferentes países donde hay dos de las ciudades grandes (Londres y Barcelona) y tres ciudades medianas (Viena, Edimburgo y Montpellier).

Barcelona – según los rankings de las ciudades inteligentes es la primera ciudad inteligente en España y cuarta en Europa. Se considera como ciudad inteligente entre otros, por el aprovechamiento de las tecnologías avanzadas en el proceso de administración de la ciudad. Las autoridades locales introdujeron unas decenas de proyectos que aprovechan las tecnologías avanzadas en la vida de la ciudad, con el objetivo de aumentar el nivel de la calidad de vida de los ciudadanos (Sikora-Fernández, 2015a: 146).

Edimburgo – es una ciudad en el cual se puede encontrar numerosos ejemplos de las resoluciones inteligentes en la administración de energía, transporte y comunicación, construcción de habitaciones y seguridad pública. Especialmente se hace mención al sistema

de control del tráfico SCOT, usado en las cruces de calles del centro de la ciudad y algunas fuera del centro (Turala, 2015: 154).

Londres – en marzo 2013, las autoridades de la ciudad nombraron el Consejo de Expertos (Smart London Board), consistente de los representantes del ambiente académico, de negocios y empresarios los cuales aconsejan en cuestión de introducción de resoluciones de las nuevas tecnologías, que harán de Londres un mejor lugar para vida, trabajo e inversión. El Consejo de expertos elaboró documento llamado “Smart London Plan”, que presenta la agenda de cambios de acuerdo con la concepción *Smart City* (Stawasz y Stawasz, 2015: 170).

Viena – se implementa el proyecto que tiene como objeto transformar a la ciudad en *Smart City*, éste tiene carácter de iniciativa a largo plazo que lleva al mejoramiento de calidad de los servicios públicos en todas áreas de la vida de vieneses. En los documentos estratégicos se subraya los aspectos del desarrollo equilibrado y el responsable aprovechamiento de todos los recursos de la ciudad (Sikora-Fernández, 2015b: 173).

Montpellier – una aglomeración en el sur de Francia es una de las primeras en Europa que emprendió las resoluciones sistémicas para la introducción del concepto de *Smart City*. Las autoridades nombraron el grupo de trabajo llamado EcoCitè que se ocupa con la realización de la idea de *Smart City* en el sistema de los servicios urbanos. Estas actividades tienen como objetivo no sólo mejorar el funcionamiento de los servicios municipales en aglomeración, sino también deberían convertirse en fuerte impulso para el desarrollo de la economía innovadora. El concepto de la Ciudad Inteligente, en este caso llamado EcoCitè se realiza a través de un gran proyecto del alcance de aglomeración que abarca el área de 2500 ha (Nowakowska, 2015: 183).

La conclusión a la cual podemos llegar después de revisar estos ejemplos internacionales es que encontramos muchas veces en ellas unas pruebas de la introducción de unas soluciones integrales, muchas veces relacionados especialmente con las pruebas de mejoramiento del funcionamiento de la ciudad, desarrollo de la economía innovadora y de apoyo a las tendencias hacia la sostenibilidad ambiental.

Conclusiones

En primer término, las ciudades post industriales buscan diferentes estrategias para salir de crisis de su base económica y por lo menos algunas de ellas, lo buscan a través del paradigma de ciudades: de conocimiento, creativas o inteligentes. En este texto nos ocupamos especialmente con el concepto de la Ciudad Inteligente que ya fue discutido tanto en la bibliografía como encontramos algunas pruebas de su aplicación en los diferentes países. En términos generales, la idea de la Ciudad Inteligente tiene su origen en las pruebas de aplicar las nuevas tecnologías al desarrollo urbano contemporáneo, todo esto con el aprovechamiento de las ideas del desarrollo sustentable en sus tres aspectos: económico, social y ambiental.

Específicamente muchas ideas desarrolladas del concepto de la Ciudad Inteligente, encontramos en los libros Nicos Komninos (2002, 2008 y 2015), lo que nos permitió a conceptualizar dos tipos de ciudad inteligente (Ciudad Inteligente 1 y 2). La Ciudad Inteligente 1 consiste en tres subsistemas básicos: (1) la isla de innovación conformada por la comunidad de la gente, producción, intercambio y otras actividades, (2) el sistema de innovación virtual que incluye los instrumentos del manejo del conocimiento, por un lado, y por el otro, el sistema de tecnologías de información (IT) que proporcionan los servicios en línea de información e innovación, y (3) la conexión entre el sistema de innovación real y virtual, en otras palabras, el uso de este último por la comunidad científica de la isla.

La Ciudad Inteligente 2 es *aquella* que ha aplicado las tecnologías de información y espacios virtuales para mejorar su funcionamiento y sus funciones urbanas. En su versión ideal la conforman seis ejes: 1. Economía; 2. Transporte y comunicaciones; 3. Medio ambiente; 4. Gente; 5. Calidad de vida; 6. Administración inteligente. Estos seis ejes o dimensiones de la Ciudad Inteligente se relacionan íntimamente con las teorías tradicionales regionales y neoclásicas del crecimiento y desarrollo de las áreas urbanas.

El concepto de la Ciudad Inteligente también es criticado desde diferentes enfoques y, en el trabajo se presentan algunas de estas críticas, las que prevén que la implementación de este concepto puede llevar al riesgo de la ciudad abstracta, deshumanizada, antidemocrática y excluyente.

En la búsqueda en la literatura y especialmente fuentes hemerográficas encontramos en México cuatro casos de pruebas de implementación, sin embargo, muy débilmente documentados y entre los ejemplos internacionales presentamos cinco casos. La primera opinión que se puede presentar es que las soluciones internacionales muchas veces son integrales, tienen como objetivo mejoramiento del funcionamiento de la ciudad y tienden hacia las políticas de sustentabilidad ambiental. Mientras que las propuestas mexicanas carecen de él enfoque integral y se dirigen básicamente a un aspecto, o creación de una ciudad para propiciar innovación tecnológica o de mejorar la gobernanza de la ciudad.

REFERENCIAS

Albino, V., Bernardi, U. & Dangelico, R.M., (2015), "Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives, *Journal of Urban Technology*, No. 22(1), pp. 3-21.

Batty, M., (2012), "Big data, little history", *Dialogues in Human Geography*, No. 3, pp. 297-302.

Caragliu, A., Del Bo, C., and Nijkamp, P., (2011), "Smart cities in Europe", *Journal of Urban Technology*, No. 18(2), pp. 65-82.

Financiero, El (10.02.2014), "Registra avance de 70% primera etapa de la Ciudad Inteligente", Consultado el 07.04.2016 en <http://www.elfinanciero.com.mx/tech/registra-avance-de-70-primer-etapa-de-la-ciudad-inteligente.html>.

Flores Hernández, Francisco, (31.01.2014), "La primera ciudad inteligente de México, en Querétaro", *El Financiero*, Consultado el día 07.04.2016 en: <http://www.elfinanciero.com.mx/archivo/la-primer-ciudad-inteligente-de-mexico-en-queretaro.html>

Forbes México, Revista, (10.08.2014), "Una ciudad inteligente nacerá en México en 2020", Consultado 05.04.2016 en: <http://www.forbes.com.mx/una-ciudad-inteligente-nacera-en-mexico-en-2020>

Hall, P. (2002), *Cities of Tomorrow: An Intelligent History of Urban Planning and Design in the Twentieth Century*, 3rd ed., Wiley-Blackwell, Malden M.A., USA.

Komninos, Nicos, (2015), *The Age of Intelligent Cities: Smart Environments and Innovation For all Strategie*, New York, Roulledge.

Komninos, Nicos, (2008), *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*, Spon Press, London and New York.

Komninos, Nicos, (2002), *Intelligent Cities. Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*, Spon Press, London and New York.

Larios Rosillo, Víctor, (s/f), "CIUDADES INTELIGENTES ABREN OPORTUNIDADES DE NEGOCIO EN MÉXICO", RIIIT Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica, Consultado 2016.06.14 en: <http://riiit.com.mx/CIUDADES-INTELIGENTES-ABREN-OPORTUNIDADES-DE-NEGOCIO-EN-MEXICO>

Mitchell, William J. (2007), "Ciudades inteligentes", *UOC Papers. Revista sobre la sociedad del conocimiento*, No. 5 (2007), Universitat Oberta de Catalunya.

Nowakowska, Aleksandra, (2015), "Montpellier", en Stawasz Danuta y Dorota Sikora-Fernández (Coords.), (2015), *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcja smart city* (Administración en ciudades polacas de acuerdo con la concepción *smart city*), op.cit.

Rabari, Chrag and Michael Storper, (2015), "The digital skin of cities: urban theory and research in the age of the sensed and metered city, ubiquitous computing and big data", Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, Vol. 8, pp. 27-42

Requena, Carlos, (2016), *CiudadMX 360. Modelo de ciudad inteligente*, LID Editorial Mexicana, México D.F.

Rozga Luter, Ryszard, (2008), "Un aporte a la discusión sobre los criterios de consideración de una ciudad latinoamericana como ciudad inteligente: el caso de la metrópolis de la Ciudad de México", Ponencia Presentada para la Reunión de la RII, 2008 Querétaro.

Rózga, Luter, Ryszard, (2013), "Un aporte a la discusión sobre los criterios para considerar algunas ciudades latinoamericanas como "ciudades inteligentes", en C. Bustamante Lemus, Desarrollo regional en México. Hacia una agenda para su desarrollo económico y social con sustentabilidad, UNAM, UAA, AMECIDER, México D.F.

Rozga Luter, Ryszard, (2016), "Estrategias del desarrollo urbano en la era de la economía del conocimiento", Ponencia Presentada para el 5° Congreso Nacional de Ciencias Sociales, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Guadalajara, 14 al 19 de marzo de 2016, Guadalajara, Jalisco.

Schaffers, H., N. Komninos, M. Pallot, B. Trousse, M. Nilson and A. Olivera (2011), "Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation", en: Domingue J., et. Al (eds.) *Future Internet Assambly*, Lecture Notes in Computer Science 6656, Springer, New York, pp. 431-446.

Sennett, R., (2012), "No one likes a city that's too smart", *The Guardian*, No. 4, December 2012.

Sikora-Fernandez, Dorota, (2015a), "Barcelona" en Stawasz Danuta y Dorota Sikora-Fernández (Coords.), (2015), *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city* (Administración en ciudades polacas de acuerdo con la concepción *smart city*), op.cit.

Sikora-Fernandez, Dorota, (2015b), "Wieden" en Stawasz Danuta y Dorota Sikora-Fernández (Coords.), (2015), *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city* (Administración en ciudades polacas de acuerdo con la concepción *smart city*), op.cit.

Smart Cities México S.A de C.V, (2015), *SMART CITIES MÉXICO ¿Qué es una Smart City? Conceptos globales y Definiciones y Criterios para la Ciudad Inteligente en Latinoamérica*, s/l.

Stawasz, Danuta y Dorota Sikora-Fernández (Coords.), (2015), *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city* (Administración en ciudades polacas de acuerdo con la concepción *smart city*), Editorial Placet, Varsovia, Polonia.

Stawasz, Danuta y Ewa Dorota Stawasz, (2015), "Londyn", en Stawasz Danuta y Dorota Sikora-Fernández (Coords.), (2015), *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city* (Administración en ciudades polacas de acuerdo con la concepción *smart city*), op.cit.

Townsend, A.M., (2013), *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*, W.W.Norton&Company, New York, USA.

Turala, Maciej, (2015), "Edynburg" en Stawasz Danuta y Dorota Sikora-Fernández (Coords.), (2015), *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city* (Administración en ciudades polacas de acuerdo con la concepción *smart city*), op.cit.

Vanolo, Alberto, (2014), "Smart mentality: The Smart City as Disiplinary Strategy", *Urban Studies*, 51(5), pp. 883-898.

EIP-SCC, (2014), TheEuropeaninnovationpartnership on smart cities and communities, online at: <http://ec.europa.eu/eip/smartcities>.

IBM, (2011), "IBM's Smarter Cities Challenge: Philadelphia Summary Report, Armonk, NY, USA, online at: http://asmartercitieschallenge.org/city_philadelphia_pa.html.

IBM, (2012), "How to transform a city: lesson from the IBM smarter cities challenge", IBM Smarter Cities White Paper, March 2012, online at: http://asmarterplanet.com/files/2012/11/Smarter-Cities-White-Paper_031412b.pfd.

(2017-07-20)

Ver. corregida, 2017-08-28