

Ensamblando ciudades inteligentes: el caso del IQ Smart City, Ciudad Maderas.

Abstract

En este documento describimos los resultados del proyecto “Ensamblando ciudades inteligentes: el caso del IQ Smart City, Ciudad Maderas.”. Esta fue una investigación antropológica, solicitada por un clúster de TI¹ que tiene la intención de impulsar una ciudad inteligente en la región centro de México. El estudio tuvo como objetivo principal generar información y conocimiento de utilidad para definir la vocación de esta ciudad. La metodología utilizada en la recolección de datos fue primordialmente cualitativa. Además se llevó a cabo un análisis bibliográfico sobre la literatura de las Smart cities en el mundo, con la finalidad de entender los parámetros globales que podrían ser adaptados a nivel local para encausar la vocación de esta ciudad inteligente.

In this paper we describe the project "Ensamblando Ciudades Inteligentes: el caso del IQ Smart City, Ciudad Maderas". This is an anthropological research aimed at a cluster of TI in the central region of Mexico, the main objective was to generate information and knowledge useful for defining the vocation of the IQ Smart City, Ciudad Maderas. The methodology used in data collection was primarily qualitative. It also conducted a literature review on the literature of the Smart cities in the world, in order to understand the global parameters of the vocation of the city.

1. Proyecto de investigación Tecno-antropológico

Entre los meses de octubre y diciembre del año 2012 la Unidad de Tecno-Antropología del Infotec² realizó una consultoría para el clúster de tecnologías *inteQsoft*. El estudio tuvo como objetivo principal generar información y conocimiento de utilidad para definir la vocación de la *IQ Smart City*, Ciudad. Maderas, Querétaro (en adelante Cd. Maderas). La investigación se realizó a partir de fuentes directas e indirectas. Esto permitió identificar diversos parámetros globales y locales que pueden ser adoptados por los actores involucrados para impulsar a la ciudad inteligente.

El proyecto Cd. Maderas fue originalmente propuesto por el *Grupo ProHabitación*, empresa fundada en 1971 especializada en arrendamiento, hotelería y vivienda. Dicho proyecto inmobiliario implicó un cambio en el modelo de negocio hasta entonces impulsado por el grupo; en lugar de construir, decidió incursionar en la comercialización de tierra. El predio de 400 hectáreas está ubicado frente al parque industrial Bernardo Quintana y pertenece al municipio de El Marqués, Querétaro. Con la finalidad de detonar desarrollo en el área, hacia el año 2011 *Grupo ProHabitación* invitó al clúster *inteQsoft*, *La Universidad contemporánea* (UCO) en asociación con el *Grupo Mondragón*, el *Hospital México Americano* y *Hoteles Misión*³ a ser parte del proyecto de desarrollo urbano funcionando como “actores ancla” y les donó 11 hectáreas. Se estima que en la próxima década 12 desarrolladoras construirán 60,000

¹ Tecnologías de información

² El equipo de investigación estuvo conformado por el Dr. Maximino Matus y el Mtro. Rodrigo Ramírez, como investigadores principales, así como Federico Arenas y el Mtro. Armando Peralta como coordinadores del estudio. Gloria Cariño participó como becaria de investigación.

³ Hacia inicios del año 2013 este actor aún no confirma su participación.

viviendas dentro y en los alrededores de Cd. Maderas, las cuales albergarán a cerca de 300,000 habitantes. Específicamente dentro de la ciudad se edificarán 20,000 y a los alrededores 40,000, en un radio de 4 km⁴, lo cual implicaría un crecimiento global cercano al 200% en los rubros de población y vivienda, respecto al 2010 a nivel municipal.

InteQsoft respondió de forma propositiva a la invitación impulsando la idea de no construir una ciudad que reprodujera las diversas problemáticas asociadas a las urbes mal planeadas, sino que por el contrario; que ayudará a su solución. Fue así como surgió la propuesta de edificar una ciudad inteligente, la cual tendría la finalidad de “...establecer una visión única de colaboración en la búsqueda de una comunidad que viva y trabaje de una forma diferente encausada a enfrentar los nuevos retos de sustentabilidad y tecnificación para elevar la calidad de vida, de acuerdo a los nuevos estándares de ciudades del futuro. Siempre en la búsqueda de la preservación del planeta”⁵. El resto de las anclas se sumaron de forma entusiasta a la propuesta y solicitaron mayor información al respecto para alinear expectativas.

Con la finalidad de encausar el proyecto, el clúster *inteQsoft* propuso como objetivo específico para el 2012 “...establecer las bases de la visión, objetivos, funcionalidad y estrategias que permitan encontrar la vocación de *IQ Smart City*, Cd. Maderas, la cual identifique a la región, aportando al conocimiento general la estructura de una ciudad inteligente que pueda ser replicable a beneficio global”⁶. La presente investigación se adhiere a dicho objetivo.

2. La investigación: parámetros locales y globales de las ciudades inteligentes

La investigación utilizó una diversidad de fuentes directas e indirectas con la finalidad de generar información y conocimiento de utilidad para definir la vocación de Cd. Maderas. Mientras las últimas permitieron establecer el estado del arte de las ciudades inteligentes a nivel global, las primeras ayudaron a definir los parámetros locales que en caso de adoptarse distinguirán a Cd. Maderas de otras ciudades inteligentes en el mundo. Las técnicas utilizadas para la recolección de datos en campo fueron cualitativas. Esto permitió recopilar de forma directa la opinión de los actores respecto al proyecto. Precisamente en este hecho radica la relevancia de ésta investigación; esperamos que la diversidad de opiniones aquí vertidas nazca el consenso de una nueva forma de habitar el espacio urbano.

La pregunta central que guio la investigación fue: ¿Cuáles son los parámetros globales y locales que definirán la vocación Cd. Maderas? Además se plantearon cuatro preguntas específicas:

1. ¿Cuáles son los parámetros globales que definen a las ciudades inteligentes?
2. ¿Cuáles son los parámetros globales de las ciudades inteligentes que se considera pertinente adoptar para el caso específico de Cd. Maderas?
3. ¿Cuáles son los parámetros locales que las diferentes anclas y actores que convergerán en el proyecto consideran pertinentes para impulsar a Cd. Maderas cómo una ciudad inteligente?

⁴ Buenrostro, Elvia, “Edificarán 60,000 viviendas en ciudad Maderas”, *El Economista*, 1 de agosto 2012. Nota periodística retomada de: <http://www.ciudadmaderas.com/>. Acceso: 02/02/2013.

⁵ Documento: PPT “Show Smart City MX. Ecosistema inteligente, tecnología y preservación del planeta”. *inteQsoft*

⁶ *Ibid.*

4. ¿Cuáles son los requerimientos y etapas a seguir por cada una de las anclas y actores que convergerán en el proyecto para lograr adoptar los parámetros globales y locales propuestos?

El objetivo general de la investigación fue generar información y conocimiento de utilidad para identificar la vocación Cd. Maderas. En concordancia, los objetivos particulares fueron 1) identificar los parámetros globales que definen a las ciudades inteligentes y 2) establecer los parámetros locales, que en conjunto con los globales, distinguirán a Cd. Maderas como una ciudad inteligente.

Los diferentes niveles, métodos y técnicas de investigación utilizados permitieron recabar un importante *corpus* de material teórico y empírico que posteriormente fue sistematizado y analizado en relación a los objetivos y preguntas de investigación planteados. Las principales técnicas de investigación que se utilizaron fueron: observación participante, entrevistas contextuales y semi-estructuradas, así como grupos de discusión. La investigación de campo se desarrolló primordialmente en la ciudad de Querétaro. Entre los meses de octubre y diciembre de 2013 se visitó una diversidad de espacios donde se realizaron múltiples actividades con empresarios, académicos y estudiantes universitarios. Al término del estudio de campo la muestra final de actores que participaron en la investigación por medio de las distintas técnicas de investigación utilizadas fue de aproximadamente 100 personas.

3. Consultoría: proyecto Ciudad Maderas, México

En seguida se presentan los principales hallazgos y recomendaciones del estudio. El resto del documento está dividido en siete subsecciones donde se presentan los resultados principales para cada uno de los grandes temas y grupos de actores seleccionados: I) Estado del arte concepto ciudad inteligente, II) *Grupo ProHabitación*, III) Clúster *inteQsoft*, IV) Académicos de Querétaro, V) Estudiantes universitarios de Querétaro, VI) Municipio de El Marqués, y VII) Las alianzas multi-actorales.

3.1. Estado del arte del concepto ciudad inteligente

A partir de la revisión de literatura se identificó el surgimiento formal del concepto “ciudad inteligente” hacia la década de 1990. En ese entonces se impulsó con la finalidad de promover la sustentabilidad energética de las ciudades (Achaerandio, 2001). Esto abrió la puerta para que nuevas iniciativas en beneficio de la ciudad y sus residentes emergieran a partir de la instrumentación, interconexión e inteligencia en el procesamiento de datos (Zarich, 2009: 16, en Sáenz, 2011). La integración de estos tres niveles ha impulsado un cambio revolucionario en la gestión de las urbes que han adoptado este modelo de desarrollo en beneficio de sus habitantes. Algunos casos emblemáticos de ciudades inteligentes son Ámsterdam, Montreal y Edimburgo. Cada una de estas urbes ha enfatizado un modelo de desarrollo diferente a través de la integración de los tres niveles antes mencionados. Ámsterdam se ha centrado en el ahorro de energía, Montreal ha privilegiado el proceso creativo y Edimburgo se ha enfocado a mejorar el e-gobierno. La diversidad de vocaciones adoptadas señala que las ciudades inteligentes son un concepto abierto que se adapta a las necesidades socioeconómicas y culturales del lugar donde se implementa.

La revisión de literatura también permitió identificar que para su implementación, las ciudades inteligentes han requerido integrar las capacidades y los capitales –humano, social, cultural, económico, etc.- de múltiples actores. Existen

diversas perspectivas respecto al rol de cada actor en estas alianzas y su grado de centralidad. No obstante, también hay posturas que argumentan en favor de un modelo integral o de triple hélice -universidad, gobierno y empresas- que tome en cuenta las necesidades socioculturales locales para impulsar una verdadera traducción cultural respecto a la vida urbana contemporánea (Leydesdorf y Mark Deakin, 2011).

La emergencia de las ciudades inteligentes también se ha encontrado con posturas críticas que advierten sobre los peligros de adoptar el modelo sin reflexionar a fondo sobre sus consecuencias. Particularmente han llamado la atención sobre la polifonía de su definición y su orientación empresarial. Como alternativa, han propuesto que este modelo de desarrollo urbano este centrado en la diversidad de los ciudadanos -cultural, de género y generacional- y su capital humano. Esto permitirá crear un balance en el poder entre los diversos actores involucrados para que el interés público prive sobre el privado (Hollands, 2008). Asimismo, las posturas críticas han hecho un llamado para que las ciudades inteligentes sean concebidas dentro de una agenda integral de políticas públicas que promuevan el bienestar social a partir del uso inteligente de las TIC.

A partir de las diferentes posturas exploradas es posible argumentar que el concepto de ciudad inteligente aún está en una fase de reconocimiento; las posibilidades de su aplicación para mejorar la vida urbana se siguen explorando y en consecuencia existen diversas áreas de oportunidad todavía desconocidas. Empero, es necesario retomar el conocimiento producido, identificar cuáles han sido sus aciertos, riegos y vislumbrar sus posibilidades de traducción al ámbito local. Se coincide con Ares y Cid (2012) cuando argumentan que ser una verdadera ciudad inteligente “...implica el compromiso por parte de todos los agentes involucrados en un proceso de mejora continua. Se trata de realizar un camino, no existe una meta final en sí misma. Será necesario por tanto distinguir entre una *Smart City*, proyectos *Smart City* y resultados o logros *Smart City*” (Ares y Cid, 2012: 182). En este sentido, la investigación aquí presentada es solo uno de los diversos proyectos que buscan impulsar a Cd. Maderas como una *Smart City*. Con la intención de contribuir en la generación de una visión conjunta que promueva el compromiso de todos los agentes involucrados, en las siguientes secciones se exponen múltiples puntos de vista respecto a este proyecto urbano.

3.2. El Grupo ProHabitación

En primera instancia el *Grupo ProHabitación* considera que no es posible coordinar de forma adecuada a todos los desarrolladores inmobiliarios que estarán involucrados en el proyecto si estos no identifican con claridad cuáles son las ventajas de sumarse a una iniciativa de estas características. Por lo tanto, propone definir el proyecto de la *Smart City* lo antes posible e iniciar la difusión de los programas, y apoyos financieros que otorgan instituciones nacionales e internacionales para el fomento y desarrollo de las ciudades inteligentes. Consideran que esto permitiría mostrar claramente cuáles pueden ser los beneficios de formar parte de un proyecto de esta naturaleza. Un foro de difusión entre las múltiples empresas que construirán en la ciudad se perfila como el medio más adecuado para crear consenso e impulsar la *Smart City*. Entre estos últimos actores resulta de suma importancia socializar el conocimiento que ya poseen sobre el uso de tecnologías para mejorar la calidad de vida en los desarrollos habitacionales. Tal es el caso del *Grupo Herso* que en conjunto con el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), ha impulsado la inclusión digital en sus

desarrollos a partir de iniciativas como *Casa y Computadora*, *Hogar digital* y Centros para la democratización de la Informática (CDI).⁷

Por otra parte, el *Grupo Pro-Habitación* identificó la necesidad de definir para cada una de las empresas ancla dos o tres proyectos específicos en los cuales puedan sumar a la iniciativa a partir de sus conocimientos y *expertise* -TI, medicina, educación, hotelería-. Con ello, se busca definir la participación de cada uno de los actores, delimitar el papel que pueden y deben jugar, así como la pertinencia de dichos proyectos para contribuir al desarrollo de la ciudad inteligente.

3.3. El Clúster inteQsoft

Entre los más de 20 miembros del clúster entrevistados se identificó una importante divergencia en cuanto al concepto de ciudad inteligente y la forma de implementarlo en el caso específico de Cd. Maderas. No obstante, coinciden en la necesidad de impulsar proyectos por etapas bien definidas. A corto plazo proponen la necesidad de identificar las capacidades de los diferentes integrantes. Además, se considera primordial administrar el proyecto a partir de las metodologías de manejo de proyectos en las que algunos son expertos. Asimismo, se considera urgente identificar a un administrador. A mediano plazo, vislumbran pertinente definir la estrategia de negocio para establecer con claridad las áreas de oportunidad. También proponen impulsar la creación de una comunidad de investigación aplicada para asegurar la continua innovación tecnológica. A largo plazo consideran que es necesario ir escalando en los niveles de implementación tecnológica para proveer inteligencia a la ciudad.

Respecto a la vocación de la ciudad se identificó que en la mayoría de los casos ésta no logra ser articulada de forma concreta, sino que es elaborada como una serie de propuestas para beneficio específico de las empresas, la ciudad o la sociedad en general. No obstante, al analizarlas en conjunto, se logra vislumbrar una vocación articuladora donde los miembros del clúster proveen la instrumentación de la ciudad. Además, algunos la conciben como un espacio para el desarrollo, prueba y venta de tecnología; no consideran lejana la posibilidad de convertirse en el *Syllicon Valley* de México y prestar servicios conjuntos gracias a la articulación efectiva de las empresas que forman parte del clúster y la sociedad que residirá en Cd. Maderas. Este último tema requiere de una consultoría externa que ayude a los integrantes del clúster a identificar métodos para madurar como empresas de TI con el objetivo de participar de forma activa en mercados internacionales a partir del trabajo vinculado.

Por todo lo anterior, se considera prioritario realizar un seminario-taller entre los integrantes del clúster, donde se genere y socialice un concepto único de ciudad inteligente. El tener un concepto base les permitirá identificar formas precisas para hacerlo operable según sus capacidades prácticas. De igual manera, es necesario hacer un diagnóstico para establecer de forma precisa las capacidades de los asociados y la forma en que pueden contribuir al desarrollo de la ciudad. Esto permitirá generar un modelo de negocio que promueva la articulación y beneficio de los diversos actores involucrados. Además, es importante reforzar y socializar temas cruciales como las alianzas multi-actorales, el e-gobierno, las industrias culturales, la atracción y generación de una diversidad de capitales -humano, económico, financiero-, todos ellos temas básicos en la literatura sobre ciudades inteligentes. En concreto se debe apoyar a los empresarios del clúster para conceptualizar nuevas formas de hacer negocio y proveer servicios para posicionar a Cd. Maderas como un mercado potencial. Entre otras posibilidades, estos actores deberían ver al *Smart City* como una fuente de

⁷ Para mayor información respecto a este tipo de iniciativas visitar: <http://infonavit.org.mx>

oportunidades para resolver algunas problemáticas asociadas al acelerado crecimiento urbano de la región. El conocimiento adquirido abriría la posibilidad de incursionar en nuevos negocios que apoyen en la solución de problemáticas similares en otras latitudes.

La discusión sobre las áreas específicas donde los miembros del clúster *InteQsoft* pueden prestar servicios a través de alianzas público-privadas debe ser llevada con el gobierno municipal del Marqués a la brevedad posible. Se recomienda que ésta se realice tras el seminario-taller propuesto. Esto permitirá tener mayor claridad sobre las capacidades internas y la propuesta específica de negocio. Además, se sugiere que la evaluación de la calidad de los servicios prestados sea llevada a cabo por una institución externa. Esta puede ser un cuerpo académico formalmente constituido de la UCO u otra universidad. Este hecho impulsaría de forma práctica un modelo de triple hélice; universidad, industria y gobierno. El principal beneficiario de dicho modelo deberán ser los residentes bajo la premisa de mejorar continuamente su calidad de vida.

3.4. Los académicos de Querétaro, México

En esta sección se presentan cinco hallazgos y recomendaciones a partir de la identificación de diversas ventajas y problemáticas según la visión y opinión de ocho académicos e investigadores sobre el proyecto de la ciudad inteligente:

- a) Los académicos consideran que existe una importante falta de promoción y difusión del proyecto por parte de los líderes y gestores. En consecuencia es necesario desarrollar canales de información pertinente, así como socializar los beneficios que se pueden tener por formar parte de la iniciativa como institución y residente del lugar. Por lo tanto, recomiendan impulsar una campaña de difusión en diferentes medios, así como eventos -cursos, talleres, seminarios, etc.- para los actores que formarán parte de la iniciativa, así como público en general.
- b) Para estos momentos dentro la planeación y ejecución del proyecto aún no queda claro para los académicos cuáles serán los parámetros mínimos de tecnología que se integrarán, tanto en el desarrollo habitacional como en los edificios anclas. Por lo tanto, proponen establecer con claridad los parámetros mínimos y las fases del proyecto a partir de las capacidades reales de los actores e instituciones que hasta el momento han decidido formar parte de la iniciativa.
- c) Los académicos consideran que la ciudad inteligente puede constituirse como un modelo organizacional de desarrollo urbano único en México. En ella se ubicarán una serie de elementos tecnológicos, económicos, sociales y culturales que necesitarán una articulación que integre a los diversos actores con los respectivos niveles socio-tecnológicos. Por lo tanto, recomiendan la creación de un Centro de I&D que se erija como eje rector de los programas y proyectos de innovación al interior de la *Smart City*. Este centro será un organismo liderado por especialistas que tengan como objetivo la integración de las instituciones locales y los habitantes en proyectos de investigación y desarrollo para mejorar la vida urbana.
- d) Desde la perspectiva de los académicos en esta etapa formativa del proyecto aún no queda claro la manera cómo sus instituciones pueden participar y hasta qué punto pueden ofrecer algún tipo de servicio o producto a la ciudad. Por lo tanto, proponen contratar a especialistas que puedan desarrollar un modelo de negocios

claro que delimite y precise su participación, así como la del resto de los actores involucrados.

- e) Los académicos especialistas en el área social afirmaron que es necesario impulsar una identidad colectiva entre los residentes de la ciudad. En ese sentido, una manera de hacerlo es creando un símbolo que los identifique al interior y al exterior de la ciudad, por ejemplo, la reserva ecológica que se está proyectando al interior de la misma. Además, afirman que este proyecto requiere de una cultura diferente, un ciudadano distinto. Por lo tanto, recomiendan la implementación de una serie de diagnósticos culturales que tomen en cuenta el tipo de sociedad que se va a desarrollar. Asimismo, el identificar a qué tradición cultural pertenecen las localidades periféricas con la finalidad de aprovechar y potenciar los beneficios para la mayor cantidad de habitantes del área de influencia de la Ciudad inteligente.

En última instancia aquí, se considera pertinente impulsar la constitución del Centro de I&D, multi-actoral y multidisciplinario, propuesto por los académicos, a la brevedad posible. Esto con la finalidad de, no solamente apoyar la solución de problemáticas urbanas una vez que la ciudad esté constituida, sino que se involucre en todas sus fases, incluyendo el desarrollo de las propuestas de política pública, con inclusión de la iniciativa privada, que la harán realidad. Una posibilidad para financiar este Centro de I&D sería a través de la incursión de la academia en la constitución de una cartografía digitalizada del municipio. Dicha cartografía contendría parámetros de información georeferenciada, particularmente sobre los recursos naturales, tecnológicos y humanos existentes en el área. Con la información obtenida se podría iniciar la constitución de una serie de bases de datos georeferenciadas que den vida a la planeación y el desarrollo de la ciudad. Después, este tipo de cartografías y sus servicios asociados podrían ser reproducidos en otras latitudes.

3.5. Los estudiantes universitarios de Querétaro, México

A continuación se presentan cinco hallazgos y recomendaciones a partir de la identificación de diversas visiones y problemáticas según la opinión que 50 estudiantes universitarios tienen sobre el proyecto de la Ciudad inteligente.

Primero: los estudiantes conciben a la *Smart City* como parte de la “economía verde”, es decir, una prueba más dentro un conjunto de iniciativas y proyectos mundiales que intentan repensar y resolver el cómo se pueden vivir mejor sin destruir el planeta. No obstante, entre algunos estudiantes se mantiene el imaginario de que este tipo de iniciativas son únicamente negocios lucrativos para sus inversionistas. Por lo tanto, se considera necesario desarrollar una campaña (a través de diversos medios de comunicación) que con ejemplos prácticos explique cómo las ciudades inteligentes benefician a la sociedad y no solo a las empresas.

Segundo: los estudiantes tienen la premisa que los espacios urbanos se erigen como lugares en disputa. No obstante, las personas naturalmente buscarán espacios para relacionarse y convivir. Asimismo, consideran que la ciudadanía buscará organizarse constantemente para administrar los recursos locales que de hecho son escasos y finitos. Por lo tanto, proponen la creación de un área especializada en ciudadanía y convivencia vecinal que trabaje en conjunto con el gobierno y las empresas desarrolladoras para integrar a los habitantes de la Ciudad Inteligente por medio del uso de las TI.

Tercero: existe un interés entre la mayoría de los estudiantes entrevistados en situar el componente cultural como el eje rector o vocación del proyecto *Smart City*. Si

bien, su concepción de cultura es integral, hay quienes acentúan el rol que deben jugar las industrias culturales -complejos que produzcan y exhiban cine, teatro, danza, etc.- en la ciudad. Por lo tanto, proponen la creación de múltiples plazas que desarrollen, enseñen y exhiban actos culturales de forma presencial y virtual. Se considera que los espacios que las empresas desarrolladoras deben donar por ley al municipio pueden ser utilizados con este fin. Cada uno de estos lugares podría estar especializado en una o varias expresiones artísticas.

Cuarto: existe una importante preocupación por los temas de sustentabilidad, desarrollo urbano y ecología. No obstante, consideran que la ciudad se puede erigir como un espacio donde los recursos sean suficientes y accesibles para todos los residentes. Por lo tanto, en conjunto con una serie de tecnologías modernas, recomiendan el impulso de programas que difundan prácticas sustentables de bajo perfil tecnológico para que estas sean adoptadas con facilidad; huertos en techos, granjas de traspatio, elaboración de composta, etc.

Quinto: los estudiantes identifican que la problemática más importante para las urbes es la movilidad. No estarían dispuestos a residir en Cd. Maderas o asistir a las instalaciones de la UCO si estos problemas no son resueltos. En consecuencia recomiendan poner especial atención en los elementos de movilidad para que la ciudad esté bien conectada al interior y con las localidades vecinas a través de medios de transporte tradicionales y alternativos. Autobuses con horarios definidos, bicicletas de renta y ciclo pistas son consideradas opciones atractivas.

Por último se considera relevante enfatizar la preocupación de los estudiantes porque la ciudad se convierta en un proyecto excluyente que sólo beneficie a los empresarios. Sus posturas fueron similares a las críticas que han hecho algunos académicos sobre las ciudades inteligentes como la variante tecnológica de la ciudad empresarial (Hollands, 2008: 305). Por lo tanto, es necesario incluir el elemento de la justicia social y renacimiento cultural al centro del debate. Como el propio Hollands lo menciona, las ciudades inteligentes deben de aprovechar el talento y creatividad de los jóvenes (Ibid: 316). En este sentido, la UCO se concibe como un espacio privilegiado para gestionar su conocimiento y promover su integración a través de cursos enfocados al debate de las ciudades inteligentes y su aplicación a nivel local.

3.6. El municipio de El Marqués, Estado de Querétaro

Existe apertura de parte del presidente municipal de El Marqués respecto al proyecto de impulsar a Cd. Maderas como una ciudad inteligente. No obstante, llama la atención que algunas áreas especializadas en desarrollo urbano desconozcan el proyecto. Sin embargo, como bien lo han señalado Sharm y Gupta (2003), planear la transformación hacia un e-gobierno es la cosa más importante que los gobiernos enfrentan hoy en día. Por ello, se recomienda que el proceso de digitalización municipal esté en plena coordinación con las diversas fases de constitución por las que atravesará Cd. Maderas. Enfocar la primera fase de la digitalización municipal a las características y requerimientos específicos de esta ciudad, permitirá que tanto gobierno, como empresas y residentes, así como el resto de los actores involucrados, entren en un proceso de aprendizaje colectivo y cambio cultural para que logren apropiarse de una nueva forma de gobierno y gobernanza digital.

La primera fase para la implementación del e-gobierno debe guiarse en tres ejes: 1) la caracterización del municipio, 2) los servicios que se buscan ofrecer, y 3) la plataforma tecnológica sobre la que se debe basar el proyecto. Desde el punto de vista de la tecnología, la ciudad modelo se plantea como una plataforma digital en la que se

interrelacionan de forma dinámica agentes públicos y privados. Dicha plataforma ejercerá de soporte para la provisión de servicios enfocados a las necesidades de cada uno de estos actores en relación a las diferentes etapas de vida por las que atraviese la propia ciudad; las necesidades requeridas en su origen son muy diferentes a las de su maduración. Por ello, una de las claves para lograr la implementación de una ciudad inteligente escalable es que se cree “un entorno abierto, con una plataforma interoperable y escalable basada en códigos e interfaces públicos” (Achaerandio, 2001: 6).

Se considera que el gobierno municipal debe iniciar un proceso serio de reflexión para decidir qué tipo de servicios proveerá a sus clientes en cada una de las etapas de la ciudad. Para decidir qué modelo de negocios conviene adoptar en la transformación digital se sugiere contratar los servicios de una institución especializada para que asesore en su diseño e implementación.

Una primera sugerencia de Infotec para impulsar la transformación digital del municipio es que establezca un centro de operaciones TI. Inicialmente dicho centro deberá proveer servicio a todas las empresas que se deseen establecer en Cd. Maderas. Este centro de atención a usuarios comerciales deberá estar planeado en torno a procesos centrales de los servicios municipales. Esto traerá un rápido impacto en el proceso de digitalización municipal, así como ganancias para continuar con las siguientes fases de implementación. Por ejemplo, tomemos como punto de partida los permisos y servicios necesarios para las empresas desarrolladoras; catastro, licencias, trámites de construcción, cartografías, etc.

En una segunda fase del proceso de digitalización municipal se recomienda que cada una de las empresas desarrolladoras tenga su propio centro de operaciones TI enfocado a todo lo relativo con la gobernanza digital; participación activa de los ciudadanos en la toma de decisiones públicas. Cuando la empresa desarrolladora salga del municipio deberá de dejar un centro de operaciones TI activo, el cual después podrá ser administrado por un funcionario público o incluso por algún ciudadano comprometido. Entre otras cosas, dicho centro facilitará el proceso de municipalización del desarrollo habitacional. Además podrá encargarse de mapear las capacidades y necesidades de sus residentes. Esto permitirá que en una tercera fase del proceso de digitalización municipal el gobierno y las empresas ofrezcan a los residentes capacitación -formación de capital humano-, ofertas laborales -cómo los trabajadores de las empresas del clúster-, así como una diversidad de productos y servicios culturales, sociales y comerciales. En este punto del proceso de digitalización es factible pensar en que las empresas del clúster podrán ofrecer capacitación a los residentes de Cd. Maderas para que conformen una fuerza laboral capaz de competir a nivel global con la industria TI de la India.

El hecho de que diferentes empresas inmobiliarias sean partícipes del proyecto Cd. Maderas abre la posibilidad para que el proceso de implementación del e-gobierno se impulse de manera paulatina. Esto es factible ya que la construcción de los desarrollos habitacionales es planeada por etapas al igual que su proceso de municipalización. En consecuencia, el gobierno y sus aliados tecnológicos tendrán tiempo suficiente para desarrollar los requerimientos TI necesarios y probar su eficacia de manera progresiva. En pocos años la curva de aprendizaje ayudará a que las nuevas etapas de los desarrollos habitacionales se integran de manera eficiente y el proyecto termine extendiéndose al resto del municipio.

Otra de las áreas de oportunidad identificadas está relacionada a los espacios públicos que por ley las empresas desarrolladoras están obligadas a donar al municipio. Estos son concebidos como espacios privilegiados para instalar kioscos que faciliten la

administración pública proveyendo información y ofreciendo a los ciudadanos la posibilidad de realizar diversos trámites relacionados con el gobierno y accediendo a información relevante sobre la ciudad: mercado laboral, campañas de salud pública, eventos recreativos, etc. Además, como se mencionó anteriormente, estos podrán constituirse en ambientes inteligentes donde los residentes desarrollen habilidades artísticas, disfruten de eventos culturales y socialicen con sus vecinos.

Por último, se considera pertinente que el municipio se “hermane” con una o varias ciudades que estén en un nivel avanzado de su conversión digital. Esto con la finalidad de que tanto funcionarios públicos como instituciones y residentes tengan asesoría continua respecto a cómo sacar el mejor provecho de sus entornos inteligentes y el e-gobierno.

4. Hacia una ciudad de actores-red: Propuesta para la implementación de una ciudad inteligente centrada en las capacidades de sus residentes

Como bien lo han señalado Leydesdorf y Deakin (2011), el llamado “renacimiento de las ciudades” no puede ni debe ser promovido solamente de decisiones surgidas de la llamada “triple hélice” -universidades, empresas y gobierno-, sino que también es necesario impulsar una reconstrucción cultural que venga “desde abajo” –desde los pobladores- (Ibid.). Particularmente sugieren que las ciudades requieren de hacer uso de su capital intelectual para convertirse en centros de creatividad que sean distinguidos en virtud de sus pobladores, siendo no solamente innovadoras económicamente o culturalmente creativas, sino emprendedoras en empujar, absorber reflexivamente y formar discursivamente la dimensión gubernamental (Ibid: 54). Para ello, los múltiples actores involucrados en el proceso deben de cuestionarse continuamente de qué sirve el conocimiento que producen y cómo puede ser utilizado para mejorar la vida urbana. El éxito en la innovación continua de la ciudad, depende de la capacidad de traducción y la densidad de las redes constituidas; una ciudad no es inteligente sólo al nivel de explotar información o ser creativa, sino en la forma como gobierna este proceso y lo hace parte integral de su sistema de innovación. Por ello, en la última sección del estudio se bosqueja un modelo que entre otras cosas, propone que para la implementación de una ciudad inteligente capaz de innovar continuamente y solucionar diversas problemáticas urbanas es necesario que esté centrada en el mapeo constante de las capacidades y necesidades de la diversidad de sus residentes. En concreto, el modelo propuesto considera que Cd. Maderas puede constituirse como una ciudad capaz de ofrecer múltiples servicios TI -desarrollo y prueba de productos- a nivel regional, nacional e internacional gracias a la capacidad de integración flexible de los múltiples actores -gobierno, empresas, academia, residentes- y diversidad de capitales -social, humano, financiero- que conviven y son generados en el espacio local.

Para que las capacidades individuales puedan beneficiar al colectivo será necesario implementar un mecanismo que gestione cada una de ellas y las integre a redes de innovación capaces de traducir los conocimientos generados. Es a partir de esta necesidad que se propone definir la vocación de la ciudad en relación a la conglomeración de actores-red con consciencia reflexiva, individual y colectiva para integrarse a la sociedad del conocimiento; “Ciudad Maneras: poder local para la integración global de una economía en crecimiento”.

Para constituir una sociedad de las características antes mencionadas, no es necesario partir de la instrumentación, sino del registro de las diversas capacidades de los actores que convergerán en este espacio. En primer lugar, porque la instrumentación es cara y lleva tiempo. Además, en términos prácticos resulta imposible llegar a un nivel

de convergencia en este sentido debido a la multiplicidad de actores e intereses que convergerán. Un último argumento en contra de la instrumentación como motor inicial de la transformación urbana es que en la actualidad los dispositivos móviles que poseemos son tan potentes que solo basta con desarrollar aplicaciones para interconectarlos con el resto de los sistemas urbanos. En consecuencia, resulta vano dispensar recursos significativos para la instrumentación inicial; basta con que existan mediadores TI que gestionen plataformas, aplicaciones y servicios en la nube.

Para ser capaces de transformar el ambiente urbano, será necesario constituirnos como actores-red a partir del mapeo de cada una de nuestras capacidades y posibilidades de integración en redes dinámicas de conocimiento con habilidad para innovar gracias a una gestión adecuada. Cd. Maderas permite impulsar un proyecto de esta envergadura debido a que apenas comienzan a llegar los primeros residentes de este complejo urbano. Para dicho fin, se propone hacer un registro puntual de las capacidades y conocimientos formales e informales⁸ de que cada uno de los actores que vayan arribando a la ciudad, así como una descripción de sus necesidades, pasiones y aspiraciones.

Esta información permitirá que en un momento sea posible conformar mapas de conocimiento que posibilitaran la integración de actores en una diversidad de redes según los temas e intereses particulares. Las redes de conocimiento pueden ser definidas como configuraciones multi-actorales -universidad, empresa, gobierno, residentes- que tienen la finalidad de “abordar problemas concretos y proponer soluciones, poniendo en juego para ello sus capacidades” (Cárdenas y Klinger 2011). Se espera que las redes de Cd. Maderas no se constituyan solo en torno a capacidades, sino que las necesidades, pasiones y aspiraciones también deben de ser capaces de aglutinar a una diversidad de actores dispuestos a compartir en primera instancia con desconocidos integrados por la virtualidad, pero con posibilidad de actualización a través del espacio público. Para esto también pueden ser utilizadas las plazas públicas, que por ley las empresas desarrolladoras están obligadas a donar al municipio. Estas plazas pueden ser apropiadas por las redes de acuerdo a sus temáticas específicas. En ellas sus miembros podrán compartir y aprender a través de otras tecnologías que les permitirán acceder a diferentes formas de conocimiento e inclusive compartir con actores fuera de su propia red.

Ahora bien, ¿Cómo hacer operables estas redes? ¿Cómo gestionar el conocimiento que producen? En primera instancia, se propone que el modelo horizontal de redes desplace a la tradicional mesa de vecinos -presidente, tesorero y vocal- conformada de forma jerárquica para administrar los desarrollos. Este modelo considera factible transformar a los “presidentes” en “nodos”⁹ capaces de articular una red local que trabaja por el beneficio comunitario, pero que a la vez tenga la capacidad de articularse con otras redes, por ejemplo de los desarrollos vecinos para aprender sobre cómo han solucionado problemáticas similares. En este nivel de articulación inter-desarrollo pueden emerger otras redes que promuevan la transmisión de conocimiento diverso, así como de necesidades, pasiones y aspiraciones, de tal manera que los sentimientos de soledad tan comúnmente asociados a los desarrollos habitacionales puedan fragmentarse gracias al tendido de puentes virtuales entre residente separados por bardas pero con la posibilidad de conocerse en el medio virtual y la plaza pública.

Una vez que exista información suficiente para conformar las primeras redes, será posible invitar a los nuevos residentes a que conforme vayan arribando a la ciudad,

⁸ Las primeras entendidas como el conocimiento adquirido a través de instituciones educativas y las segundas adquiridas a través de la vida cotidiana.

⁹ Intermediarios

se unan a una o varias de las redes existentes. De tal manera que el pertenecer a una red se vuelva un distintivo automático de identidad y promueva la inclusión del nuevo “ciudadano cultural”. El sistema debe de ser lo suficientemente flexible para que los actores se mantengan o vayan migrando entre redes según sus intereses. De tal manera que, cuando alguien vaya madurando al interior de una red tenga la posibilidad de convertirse en nodo o formar ramificaciones. Cada red tendrá tanto poder como ramificaciones le sean posibles, esto dependerá de su habilidad para gestionar el conocimiento producido.

Para promover que el conocimiento producido por las redes sea de utilidad será necesario implementar el Centro de I&D propuesto por los académicos para que desde ahí se gestionen los flujos de conocimiento al interior de las redes. Este centro deberá estar conformado por investigadores, gobierno, empresas y residentes que funcionen como nodos dentro de sus redes. Estos proyectos deberán tener una duración determinada. Tras haber alcanzado su objetivo, el conocimiento producido deberá reeditar en un producto o servicio. Después los nodos deberán cambiar para dar paso a las nuevas necesidades identificadas por los integrantes de las redes dinámicas de innovación.

Este modelo de redes para Cd. Maderas se puede empezar a implementar con aquellos desarrolladores inmobiliarios abiertos al uso de la TI para promover calidad de vida y sustentabilidad. Tal es el caso de *Grupo Herso*. El clúster podría desarrollar e implementar la instrumentación tecnológica. Por su parte la UCO podría hospedar inicialmente al Centro de I&D. Además, será necesario tener un área para gestionar la implementación y venta de los servicios producidos. Después el modelo podrá extenderse a otras áreas del municipio y comercializarse en otras latitudes.

Por último, se considera importante resaltar que todos los actores involucrados en esta investigación consideraron que Cd. Maderas debe tener la capacidad de ofrecer una excelente calidad de vida a sus residentes. Si bien, cada uno tiene diferentes concepciones de lo que esto significa, queda claro que al menos para la mayoría se asocia con una perspectiva integral de lo que implica residir en un espacio que promueva la inclusión -educativa, económica, política, social y cultural-, y cuide del medio ambiente, la ecología, sustentabilidad y facilidad de movilidad espacial. Todos los actores dicen estar dispuestos a ser parte de una sociedad donde emerja una cultura de civilidad que respete a sus pares sociales y el medio ambiente; si la realidad apremia, dejemos que la utopía nos alcance.

5. Referencias

Achaerandio, R. (2001) **Análisis de las Ciudades Inteligentes en España**. IDC Analyze the Future. White Paper.

Ares, J. y R. Cid (2012) “Ciudad e Innovación habilitadas por las TIC”. En Figueiredo, António, Jose Manuel Peña y Enrique Varela (2012) **Retos de la acción de gobierno para las ciudades del siglo XXI**, Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular.

Hollands, R. (2008) “Will the real Smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?”, **City**, Vol. 12, No. 3, December, 2008

Leydesdorf, L. y M. Deakin (2011) “The triple-Helix Model of Smart Cities: A Neo-Evolutionary Perspective”, **Journal of Urban Technology**, 18:2, 53-63

Zarich, A. (2009) **Ciudades Inteligentes**. Conferencia Universidad del Rosario Colombia, Programa de Gestión y Desarrollo Urbano.

Páginas de internet

Buenrostro, E. “Edificaran 60,000 viviendas en ciudad Maderas”, **El Economista**, 1 de agosto 2012. Nota periodística retomada de: <http://www.ciudadmaderas.com/>. Acceso: 02/02/2013.