

Ciudades inteligentes: el ensamblaje del iQ Smart City en Querétaro¹⁸⁸

Rodrigo Ramírez Autrán

CONACyT-INFOTEC

La contingencia de las megaciudades

Las ciudades crecen a un ritmo cada vez más rápido. En el año 2009 la población urbana superó por primera vez a la rural y las megaciudades en el mundo (ciudades con poblaciones de más de 10 millones de habitantes), han pasado de ser solamente tres en 1975 (ciudad de México, Nueva York y Tokio) a las 21 actuales. En este contexto de primacía y desarrollo del mundo urbano es donde cobra especial relevancia el concepto de Ciudades Inteligentes o *Smart Cities*, entendidos como núcleos urbanos donde la inteligencia se pone al servicio de los ciudadanos en forma de tecnología y les ayuda a gestionar su entorno.

Para el caso mexicano en el centro del país se encuentra la ZMVM¹⁸⁹ donde habitan alrededor de 28 millones de habitantes¹⁹⁰, colocándose según la ONU en la segunda aglomeración humana más poblada del mundo. Particularmente aquí, hemos observado una oleada de problemáticas que afectan directa e indirectamente a las esferas socioculturales, ambientales y económicas. Por ejemplo, la producción de masiva de basura, las interminables vías de transporte y comunicación urbanas, el atrofiado transporte público y privado, así como la contaminación provocada por todo esto, ha traído como consecuencias la implantación de medidas preventivas y correctivas orientadas a minimizar el daño ecológico en la urbe mexicana¹⁹¹. En contraste, cada vez con mayor fuerza en nuestro país, se puede notar la preocupación de agentes públicos y privados (gobiernos locales, estatales, ONG, universidades y centros de investigación) por crear nuevas condiciones de bienestar social y ecológico tanto para las urbes de reciente creación como las más ya afianzadas.

Como respuesta a dicha mega explosión demográfica urbana, así como a la carencia de recursos naturales y económicos, en el mundo encontramos que han prosperado desde hace poco más de 30 años una serie de planes mundiales de desarrollo con el objetivo de cambiar el rumbo de las ciudades y orientarlas a un crecimiento más “razonado”. Uno de ellos y pilar en las concepciones de *Smart Cities* fue el Plan 20/20/20 de la Comunidad Europea. Este fue el proyecto europeo que se considera pionero dentro de

¹⁸⁸En este trabajo se describen los resultados del proyecto “Ensamblando ciudades inteligentes: el caso del iQ Smart City, Ciudad Maderas”. Fue una investigación antropológica, solicitada por un clúster de Tecnologías de la Información, 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.

¹⁸⁹Zona Metropolitana del Valle de México

¹⁹⁰<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/652/vallemexico.pdf>

¹⁹¹ Por ejemplo programas como Hipoteca Verde del INFONAVIT, El Hoy no circula del GDF, la creación de ciclo pistas, el auge de bicicletas para la movilidad urbana con la Ecobici, etc.

las iniciativas encaminadas a la reducción de contaminantes y el mejor aprovechamiento de los recursos naturales. Como eje central está el reducir para el año 2020 el consumo de energía primaria en un 20%; reducir otro 20% las emisiones de gases de efecto invernadero; y elevar la contribución de las energías renovables al 20% del consumo. Otro más de los proyectos de este tipo es el *TheMillenium Project*, que conjuga los 15 desafíos globales proporcionan un marco para evaluar las perspectivas globales y locales para la humanidad, aquí los desafíos son interdependientes cada uno, algunos de los puntos clave a combatir son: la pobreza extrema, la inseguridad, la mortalidad materna e infantil, mayor y mejor educación, etc.

Las primeras ciudades inteligentes

Actualmente estamos de cara a un proceso de urbanización a nivel mundial que ha hecho que las ciudades tengan que hacer frente a nuevos retos, como son la creciente concentración de la población, el aumento de los niveles de consumo, mayores necesidades de movilidad o el incremento de la demanda en seguridad ciudadana y de participación en las decisiones: “estos nuevos retos afectan de forma transversal a distintos ámbitos de la ciudad, por lo que su solución debe abordarse con una visión integrada e innovadora desde todas las perspectivas y áreas clave de la misma”¹⁹². Para superar estos retos las ciudades se erigen como un complejo entramado de actores, donde intervienen distintas instituciones, empresas, redes, y habitantes. En esta visión de integración urbana, para la empresa INDRA una de las multinacionales más importantes en el sector de las TIC, la necesidad más fuerte de las ciudades actualmente es evolucionar hacia un modelo de gestión de mayor calidad y eficiencia que permita: “1) consolidar el crecimiento de la ciudad y permitir una evolución flexible y ordenada, 2) proporcionar a los ciudadanos servicios de mejor calidad y de manera más eficiente; con un menor coste de modo que se pueda lograr una administración sostenible y 3) obtener una visión integrada de todos los ámbitos de la ciudad de manera que se obtengan sinergias y ahorros operativos”¹⁹³.

Como respuesta a esta necesidad de una mejor gestión, calidad de vida y menor costo de los servicios, surge el concepto de las *Smart Cities*, que para el caso particular de Europa, encuentra su antecedente más visible en los estudios y teorizaciones que se realizaron a finales de los años ochenta y a lo largo de los noventa, particularmente centrados sobre el impacto de las nuevas redes de telecomunicaciones en determinados desarrollos urbanos. Algunos como Arnal, nos dicen que esto dicho impacto se mostró a partir “de la constatación de que las nuevas empresas de servicios avanzados parecían sensibles a la oferta de volver al centro de las ciudades –dejando atrás la época de los parques de negocios y tecnológicos de los extrarradios– si se les garantizaba una infraestructura comunicativa potente” (Arnal, 2012: 80). Las *Smart Cities* son una iniciativa que surgió en la década de 1990 “para tratar los problemas de sostenibilidad que surgían en las ciudades y que se centraban fundamentalmente en la eficiencia energética y en la reducción de las emisiones de carbono” (Achaerandio, 2011:1).

Desde entonces el término se fue vinculando con diferentes áreas de oportunidad que la infraestructura TIC podía traer en beneficio de las urbes y sus ciudadanos. Así, el objetivo central de las ciudades inteligentes fue cambiando de la sustentabilidad energética a mejorar la calidad de vida de la

¹⁹²<http://www.indracompany.com/soluciones-y-servicios/solucion/smart-cities/14506/resumen> Acceso: 7/01/2014

¹⁹³ <http://www.europapress.es/portaltic/sector/noticia-indra-integra-vision-smart-city-seguridad-isafety-20130409152624.html> Acceso: 10/04/2013

población que reside en las ciudades en un sentido amplio a partir del uso de las TIC: “si una ciudad es un sistema de sistemas creados por el hombre que se reúnen e interactúan entre sí, uno de los aspectos fundamentales de una ciudad inteligente es aquel en que la inteligencia (TIC) se incorpora a la infraestructura central de la ciudad para hacerla más eficiente, flexible y menos costosa. Una de las claves para lograr la implementación de una ciudad inteligente es que se cree en un entorno abierto, con una plataforma interoperable y escalable basada en códigos e interfaces públicos” (Achaerandio, 2001: 6).

Posiciones críticas y propuestas alternativas

Ares y Cid (2011) argumentan que uno de los problemas centrales de las ciudades inteligentes es que muchos de sus principios no son replicables. En primer lugar porque parten de la construcción de una nueva ciudad repleta de tecnologías o de nuevos sistemas desde cero, pero olvidan lo que ya existe o está desplegado, y la conveniencia de complementarlo y evolucionarlo. Los autores se identifican con la postura de Schelmetic (2011) respecto a que “muchas de estas propuestas tratan de conjurar en nuestras mentes imágenes mentales de utopías urbanas inspiradas en distopías urbanas de ciencia-ficción y algunas veces algo de ambas” (Schelmetic, 2011, en Ares y Cid, 2011). Además, argumentan que el concepto de ciudades inteligentes lleva implícito “el modelo convencional (de arriba-abajo o burocrático) de gestión urbana basada en la planificación en manos de expertos y políticos, y están constituidos por proyectos que muchas veces no convencen respecto al valor añadido de los servicios que aportarán a los ciudadanos la incorporación de tecnologías Smart. En estos modelos también surge la preocupación porque se acabe ampliando el control de la ciudadanía, surgiendo problemas importantes como el de la privacidad o la protección de datos de carácter personal (la ciudad Orweliana), y disminuyendo el potencial de participación ciudadana” (Ares y Cid, 2011). Aseguran que estos modelos de intervención urbana que van de arriba-abajo, se ven rebasados por las formas de inteligencia emergente producida por los millones de residentes ciber-conectados (Ares y Cid, 2011: 199).

Por su parte, diferentes investigadores han argumentado que “ciudad inteligente” es una etiqueta que no revela, sino que esconde un sin número de presupuestos, a la par de relacionarse con una posición ideológica neo-conservadora. Por ejemplo, la crítica central de Holland en contra del concepto, es que el etiquetar a una ciudad como inteligente aminora algunos de los efectos negativos que el desarrollo de las nuevas tecnologías e infraestructuras interconectadas están teniendo sobre las ciudades (Hollands, 2008: 305) y reduce las perspectivas críticas al respecto (Harvey, 1989; Peck y Tickell, 2002). Dentro de las pocas posiciones críticas en la literatura Holland resalta la postura adoptada por Harvey (1989) en lo que definió como “la ciudad empresarial”, así como la de Peck y Tickell (2002) sobre la creciente dominación de actividades y espacios neo-liberales o el marketing del espacio urbano (Begg, 2002). Para Hollands, la ciudad inteligente es la variante tecnológica de la ciudad empresarial de tipo excluyente identificada por Harvey desde finales de la década de los 80. En consecuencia, Hollands coincide con este autor en la necesidad de incluir un elemento de justicia social al debate (Hollands, 2008: 304-305). En seguida se presentan los argumentos centrales de Hollands contra el concepto de ciudad inteligente:

- 1) El concepto carece de una definición precisa: Se utiliza indistintamente con diferentes sinónimos: inteligente, creativa, digital, conectada, cultural; todos ellos vacíos en esencia, ya que carecen de definición que los aglutine y no son intercambiables.

- 2) El concepto se usa con fines de marketing: En raras ocasiones se referirse a cambios de infraestructura o políticas urbanas IT efectivas.
- 3) El concepto esconde numerosos supuestos: Se asume de forma acrítica que en sí mismo implica el desarrollo urbano.
- 4) El concepto implica varias contradicciones ideológicas: Se dice que toma en cuenta al ciudadano pero en realidad impone una agenda (Hollands, 2008: 307).
- 5) Los usuarios del concepto asumen una posición de autoalabanza: Consideran que lo que hacen es necesariamente bueno en sí mismo y no existe la posibilidad de crítica ¿Quién no quiere crecer, ser creativo, inteligente y distinguido culturalmente? (Hollands, 2008: 307).
- 6) Se ha convertido en un “mantra” donde se considera que las tecnologías de la información son equivalentes a la regeneración urbana (Hollands, 2008: 307).
- 7) Énfasis excesivo en el desarrollo urbano impulsado por negocios privados en alianza con el gobierno: sociedades público-privadas; nuevo modelo de gobernanza para atraer inversión de capital financiero y humano; modelo neoliberal centrado en las empresas más que en los ciudadanos (Hollands, 2008: 308).

A partir de estos cambios, el éxito de nuevos modelos teóricos que empezaban a poner el énfasis no tanto en las infraestructuras como en las personas (los habitantes urbanos). Puesto que las redes empezaban a ser extendidas, el factor decisivo resultaba ser la concentración de personas capacitadas y con sentido innovador para imaginar nuevos usos de las redes. De esta forma, este fue el momento de apogeo de propuestas sobre el desarrollo de las nuevas clases creativas urbanas de autores como Richard Florida, Charles Landry y otros más, “a la tecnología hay que sumar el talento, en un ambiente de tolerancia, para disparar la creatividad como fuente de creación de riqueza. Ahí estaba el secreto de las ciudades que dominarían el siglo XXI” (Achaerandio, 2001: 76).

En suma, podemos afirmar que en el tema, no existe ninguna "solución universal" que garantice el éxito de una ciudad en su búsqueda de la inteligencia. Se trata de una transformación múltiple en la que hay que tener en cuenta muchos aspectos diferentes. Es un cambio que comprende iniciativas en los ámbitos de gobierno, edificios, movilidad, energía y medio ambiente, y servicios. El nivel de coordinación entre todas las iniciativas existentes y previstas también varía en función del nivel de madurez de la transformación de una ciudad. Para comprender cuales son las implicaciones inmediatas de este concepto global, primero vale la pena detenernos y analizar el contexto más amplio en donde la economía planetaria está reconfigurándose debido al uso intensivo de las TIC. En este sentido, consideramos adecuado hablar y definir sobre una serie de conceptos, actores y proyectos mundiales que están reordenando la economía global y forman parte de la que podemos denominar como la *arena global de la alta tecnología*.

Highttech arena: la nueva economía global

Los FabLabs

Se han conformado nuevos espacios sociales en las urbes de las capitales mundiales. Con el objetivo de combinar el diseño, la manufactura, la creatividad y la innovación, desde hace poco más de ocho años

vemos estos nuevos espacios denominados *FabLabs*, aquí las impresoras 3D, son las herramientas primordiales para el diseño y fabricación de piezas, herramientas, piezas de arte e innovación. Son laboratorios de fabricación con una gama de máquinas controladas por computadora que cubren una amplia gama de producción a distintas escalas y con distintos materiales para producir casi cualquier cosa. Alrededor del mundo se ha desarrollado una red de *Fablabs*, dichos centros consisten en talleres con equipos de unos cuantos miles de dólares con el propósito de acercar a la gente a estas tecnologías de fabricación digital desde distintos ángulos y que las personas transformen su entorno, para atender las necesidades de la cultura y la sociedad en que están inmersos. Las actividades en estos varían según su situación, desde el estudio de materiales y desarrollo tecnológico, hasta la ayuda puntual y entrenamiento de personas que carecen de conocimientos básicos en estas áreas, se produce investigación en energías alternativas, en salud, agricultura, etc. Consecuencias que se podrán ver a mediano y largo plazo en los laboratorios de fabricación digital, es que estos abren el camino a la fabricación personal y a la individualización de la producción. Por lo tanto provocan una relocalización de la producción a escala media o individual. Desplazan asimismo el objeto de la transacción, ya que la escasez de capacidad a construir el objeto físico desaparece, hacia el diseño y/o los servicios añadidos. Los servicios anexos de tipo transporte, aduanas pueden también verse afectados. Socialmente permite empoderar muy fácilmente las personas de manera a que se apropien técnicas de producción y puedan solucionar problemas reales de su vida cotidiana o sencillamente producir algo que no existe o que desean producir.

Crowdsourcing

Llamada también como colaboración abierta / distribuida, consiste en externalizar tareas que, tradicionalmente, realizaba un empleado o contratista, a un grupo numeroso de personas o una comunidad, a través de una convocatoria abierta. Jeff Howe, uno de los primeros autores en emplear el término, estableció que el concepto depende esencialmente del hecho de que, debido a que es una convocatoria abierta a un grupo indeterminado de personas, reúne a los más aptos para ejercer las tareas, para responder ante problemas complejos y contribuir aportando las ideas más frescas y relevantes. Por ejemplo, se podría invitar al público a desarrollar una nueva tecnología, a llevar a cabo una tarea de diseño (también conocida como diseño basado en la comunidad) y diseño participativo distribuido, a mejorar o a llevar a cabo los pasos de un algoritmo o ayudar a capturar, sistematizar o analizar grandes cantidades de datos.

Los Hackathon: la nueva acción civil

El concepto está compuesto por las palabras en inglés *marathon* y *hackers*, juntas se definen como una *marathon* de desarrollo web. Un evento donde los participantes se reúnen -en el mismo espacio físico para desarrollar aplicaciones de forma colaborativa en un corto lapso de tiempo. La duración puede variar de 10 a 72 horas. La metodología de una *hackathon* busca lograr aplicaciones innovadoras e eficientes de manera muy rápida. En los últimos años hemos visto a empresas privadas como *Facebook* y *Google*, organizaciones civiles como *SunlightFoundation*, instituciones regionales como el Banco Mundial, medios de prensa internacionales como *Mashable*, ciudades enteras como Londres, Nueva York, y Sídney, países como el caso muy interesante de Moldova, e incluso NASA con su *International Space Apps Challenge*, apropiarse de la gran herramienta que es una *hackathon*. Incluso, en la actualidad han surgido organizaciones que se

dedican a coordinar y promover exclusivamente la metodología, tales como *RandomHacks of Kindness* (RHoK).

Starups para el desarrollo social

Una buena cantidad de estudiosos de las ciencias informáticas, por ejemplo uno de los jóvenes con mayor prestigio como Anthony Townsend, afirman que comenzamos una nueva etapa en nuestra iniciativa conceptos de economía. Con esta entrada inauguramos una nueva sección en la que los presentaremos los principales términos y definiciones que forman parte del mundo del emprendimiento y qué mejor forma para hacerlo que comenzando por un término clave, el de *Startup*. Podría definirse como una empresa de nueva creación que presenta unas grandes posibilidades de crecimiento y, en ocasiones, un modelo de negocio escalable. Aunque el término puede referirse a compañías de cualquier ámbito, normalmente suele utilizarse para aquellas que tienen un fuerte componente tecnológico y que están relacionadas con el mundo de Internet y las TIC. Debido a estas características las *startups* tecnológicas suelen diferenciarse de otras empresas jóvenes en sus posibilidades de crecimiento y necesidades de capital. Se comentó en varias ocasiones, que “las empresas tecnológicas y de Internet tienen asociados unos costes de desarrollo menores que empresas de otros ámbitos, esto hace que las necesidades de financiación para su puesta en marcha sean sensiblemente inferiores, lo que facilita otro aspecto clave mencionado anteriormente: su crecimiento en el mediano y largo plazo”¹⁹⁴.

Open innovation / innovación social

Este paradigma asume que las empresas pueden y deben utilizar ideas externas, así como las ideas internas, los caminos internos y externos al mercado, ya que buscan avanzar constantemente en su tecnología. Henry Chesbrough, desde la Universidad de Berkley, lleva casi una década creando postulados al respecto, él es el académico contemporáneo más involucrado y prolífico de este concepto, nos dice que: “las empresas ya no pueden mantener su propia innovaciones secreto a sí mismos; la clave del éxito es la creación, en efecto, una plataforma abierta en torno a sus innovaciones para que sus clientes, sus empleados e incluso a sus competidores pueden basarse en ella, debido a que sólo por ese edificio tendrá que crear una, en evolución continua de la comunidad de usuarios, los hacedores y creadores.”¹⁹⁵

Igualmente la innovación abierta / social es una forma de creación y cooperación es una nueva estrategia de innovación bajo la cual las empresas (idealmente) irán más allá de los límites internos de su organización y donde la cooperación con profesionales externos pasa a tener un papel fundamental. Para muchos, significa combinar el conocimiento interno con el conocimiento externo para sacar adelante los proyectos de estrategia y de I+D. Significa también que las empresas utilizan tanto canales internos como externos para poner en el mercado sus productos y tecnologías innovadoras. Bajo este contexto, universidades y centros de investigación ofrecen nuevas perspectivas y soluciones a las compañías que utilizan este modelo. Este tipo de innovación responde a la posibilidad de ocurrencia de lo que se conoce como inteligencia colectiva.

Proyecto de consultoría Tecno-antropológico

¹⁹⁴http://www.culturaemedellin.gov.co/sites/CulturaE/startup/Paginas/que_es_start_up.aspx Acceso: 12/01/2014

¹⁹⁵http://openinnovation.berkeley.edu/what_is_oi.html Acceso: 20/01/2014

El centro público de investigaciones CONACyT-Infotec cuenta con la Oficina de Tecno-antropología que desde el año 2011 ha venido desarrollando estudios sobre el acceso, uso y apropiamiento tecnológico a lo largo y ancho del país. Los resultados arrojados por estas investigaciones han demostrado la pertinencia de contar con información etnográfica de primera mano antes de implementar proyectos de intervención tecnológica que pretendan impactar de forma significativa a grupos sociales y culturales. De forma contraria, el riesgo de que dichas tecnologías y sus ambientes habilitadores sean rechazados, son altos. Por el contrario, un estudio Tecno-antropológico puede establecer las condiciones iniciales del acceso y uso tecnológico en una sociedad y cultura determinada, así como ayudar a dinamizar los procesos de apropiación tecnológica y sus ambientes habilitadores. Entre los meses de octubre a diciembre de 2012 la oficina realizó una consultoría para el clúster de tecnologías inteQsoft. El estudio tuvo como finalidad principal generar información y conocimiento de utilidad para definir la vocación de la iQ Smart City, Ciudad Maderas. La investigación se realizó primordialmente 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 un proyecto de esta envergadura. 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 esta investigación; esperamos que la diversidad de opiniones aquí vertidas nazca el consenso de una nueva forma de habitar el espacio urbano.

A continuación se presentan algunos de los hallazgos más importantes en relación a los datos recabados en el trabajo de campo, aquí se describen de forma puntual las opiniones de los actores que participaron en nuestra muestra de investigación. Se buscó indagar sobre los mismos tópicos en todos los actores: empresarios miembros asociados del clúster de TI inteQsoft, profesores-investigadores en universidades públicas y privadas, estudiantes a nivel licenciatura en universidades públicas y privadas, así como integrantes del gobierno municipal de El Marqués en Querétaro.

La perspectiva de los actores: el clúster inteQsoft

En términos generales es posible afirmar que el nivel de conocimiento de los empresarios respecto al concepto es bajo. Existen polos opuestos; pocos saben mucho, muchos saben poco y pocos saben nada. Hay quienes no entienden la diferencia entre los edificios planeados para el clúster y la ciudad; son conceptos que se traslapan. Sólo la mitad respondieron a la pregunta de forma directa. De esos, algunos confunden el concepto de ciudad inteligente con los edificios que el clúster planea construir. Igualmente, no todos tienen claro cómo surge la propuesta, es decir que no existe un “mito fundacional” de la ciudad inteligente.

La ciudad inteligente es conceptualizada por los empresarios de formas diversas. Se considera que esta polifonía responde a la novedad del concepto en México. En su discurso algunas palabras clave fueron: 1) tecnología 2) calidad de vida, 3) ecología y, 4) organización. Respecto al primero, entienden que una ciudad inteligente necesariamente está instrumentada tecnológicamente. Sin embargo, llama la atención que algunos consideren que esta instrumentación debe de ser moderada para no llegar a la saturación. Respecto al segundo concepto, distinguen que la ciudad inteligente facilita la vida de sus residentes en diferentes sentidos y en consecuencia incrementa su calidad. Por su parte la ecología es entendida como consecuencia de una buena implementación tecnológica que ayuda a administrar los

recursos naturales. En la narrativa de la ciudad inteligente existe un antes y un después respecto al medio ambiente. Hay quienes consideran que esta ayudará a salvar al planeta o al menos ciertas problemáticas ambientales a nivel local. Por último, la organización de la ciudad es concebida de forma holística, desde la planeación hasta su administración en múltiples niveles. Incluso, un empresario considera que el concepto debe de abarcar hasta su propia muerte.

Llama la atención que en su concepción pocos hagan mención a lo relacionado con el e-gobierno, las industrias culturales, la atracción o la generación de una diversidad de capitales –humano, cultural, social, financiero-, todos ellos temas básicos en la literatura sobre ciudades inteligentes. Además, los empresarios aun no conceptualizan nuevas formas de hacer negocio y proveer servicios para esta ciudad. Es decir, en principio no identifican a Ciudad Maderas como un mercado potencial.

La visión de los actores: académicos de Querétaro

Los académicos argumentaron que la ciudad inteligente producirá una cantidad importante de información (digital). Por ello, un buen número de propuestas de estos actores están dirigidas al monitoreo, codificación y aprovechamiento de dicha información con el objetivo de innovar, promover calidad de vida y sustentabilidad. Además, en varios casos se habló de la fuerte necesidad y oportunidad de una mejor planeación tecnológica, urbana, organizacional, sociocultural. Asimismo, se coincidió en la necesidad de impulsar áreas y espacios públicos que promuevan cohesión social e identidad local. Algunos de estos actores también impulsaron la idea de establecer uno o varios *Living labs*¹⁹⁶ en Ciudad Maderas.

En general consideran que no existe una ciudad ideal. Sin embargo, argumentan que algunos elementos a considerar para crear mejor la vida urbana son los siguientes: en primer lugar, la planeación como elemento primordial y rector de una ciudad. En segundo lugar, tendrá que ser un espacio socialmente inteligente que ayude a los habitantes a influir en su entorno y mejorarlo constantemente. Por último, se dijo que una de las necesidades más importantes es la de contar con seguridad en el espacio habitacional.

La visión de los actores: los estudiantes

En prácticamente todos los casos se coincidió en que una ciudad inteligente tiene que fijar su atención en el “factor humano”, más que en la propia tecnología. Los dispositivos, aparatos y sensores solamente serán un vehículo que ayude a mejorar tanto el entorno como las relaciones humanas. Además se concibe como un lugar necesariamente sustentable que permitirá alargar la vida de la ciudad. En este tema, algunas de las acciones más comunes citadas por los entrevistados fueron: la energía eólica, el uso de la energía solar y el ahorro de agua. Igualmente la ciudad se puede erigir como un espacio bien planeado, donde los recursos sean democráticamente repartidos y las oportunidades iguales para todos.

Entre los estudiantes persiste una visión organicista de las ciudades, vistas como un ser vivo (nace, crece, se reproduce y muere). En concreto se puede decir que la ciudad inteligente se concibe como una ciudad interconectada (neuronas de un cerebro), un lugar de desarrollo y relaciones dinámicas. Ésta no tiene una estructura fija y además presenta una capacidad importante de aprendizaje.

¹⁹⁶ Laboratorios de prueba, en tiempo real en situaciones cotidianas de las ciudades.

La mayoría de los estudiantes mostraron una posición crítica respecto a erigir una ciudad inteligente. Consideran que existe una fuerte vinculación del proyecto con las élites económicas. Para muchos existen barreras ideológicas y culturales que dificultan la aceptación de este tipo de proyectos entre la sociedad. Para algunos, las propias anclas y las empresas que se instalarán en la ciudad están delimitando desde el inicio al tipo de personas que pueden acceder y vivir allí. Para otros, existe una necesidad de difusión más de tipo horizontal, donde se socialicen de los beneficios, características y mercado al que va a ir dirigida la ciudad. Una problemática y limitante que identifican en el proyecto es la cultural. Según su perspectiva, es que la sociedad queretana, no está preparada para un proyecto de esta envergadura. Consideran que a nivel local persiste una cultura de competencia y egoísmo. Por lo tanto, desde su perspectiva estas dos variables limitarán la ejecución de aquellas iniciativas encaminadas a mejorar las relaciones sociales y la convivencia ciudadana.

Hacia una ciudad de actores-red

En primer lugar, se considera necesario romper parcialmente con el paradigma de la triple hélice. Una ciudad inteligente realmente incluyente debe de tomar en cuenta a los residentes como actores centrales del proceso de innovación y necesitan ser beneficiados por todo tipo de producto o servicio que sea producido en colaboración con la industria, el gobierno y la academia. Además, aunque a primera vista parezca contradictorio, también es necesario romper con paradigma del “ciudadano político”, ya que no todos los virtuales residentes serán necesariamente “ciudadanos” mayores de edad con derechos políticos plenos. Si consideramos que los actores que llevan la avanzada en el proceso de apropiación tecnológica son aquellos jóvenes y niños que aún no han alcanzado la mayoría de edad para ser reconocidos como agentes políticos, entonces la categoría queda sumamente limitada. Lo mismo sucede con los extranjeros que puedan llegar a formar parte del ecosistema sin haber accedido a la ciudadanía mexicana.

En consecuencia, se considera más apropiado utilizar el concepto de “residentes” quienes no necesariamente poseen una ciudadanía política, pero si una de tipo cultural con respecto al medio ambiente con el que se relacionan. Para ser un “ciudadano cultural” basta con ser un actor que decida insertarse al medio ambiente y esté dispuesto a compartir parte de sus capacidades para el bien de la sociedad. No obstante, para que las capacidades individuales puedan beneficiar al colectivo será necesario implementar un mecanismo que gestione cada una de ellas y las integra a redes de innovación capaces de traducir los conocimientos integrados. 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.

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 llevar 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 digital 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 instrumentación inicial; basta con que existan mediadores TI que gestionen plataformas, aplicaciones y servicios en la nube. También

resulta ocioso apostar a las soluciones mágicas para bautizar a una ciudad como inteligente: la escalera mecánica con sonidos de piano que hace un cambio radical en la actitud de los usuarios respecto a las escaleras eléctricas o el bote de basura que emite sonidos cada que alguien encesta, etc., son innovaciones prosaicas que pronto pierden el interés de los ciudadanos. En contraste, siguiendo a Jaron Lanier (2012) se propone devolver la inteligencia a los residentes y quitársela a las cosas; pareciera ser que para que algo adopte un nivel de inteligencia, debemos de rebajar el coeficiente humano. En contraste, se propone que la ciudad sea inteligente por quien la habita y el uso que hace de las TI, no solo por su instrumentación tecnológica. Este sentir fue expresado indirectamente por múltiples actores pertenecientes a los diversos grupos entrevistados, para quienes más allá de la instrumentación, era necesario apostar por la cultura y los saberes rurales e indígenas asociados a nuestros antepasados; este cambio de la cultura implica revalorar nuestra propia inteligencia. Para volver a convertirnos en actores inteligentes inmersos en el ambiente urbano será necesario transformarnos en actores-red a partir del mapeo de cada una de nuestras capacidades y posibilidades de integración en redes dinámicas de conocimiento capaces de innovar gracias a una gestión adecuada.

Debido a sus características específicas Ciudad Maderas permite impulsar un proyecto de esta envergadura. Esto 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 formales e informales 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 temas e intereses particulares. Las redes de conocimiento pueden ser definidas como configuraciones multiactorales -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). En México el modelo de redes para la producción de conocimiento ha sido retomado instituciones que apoyan la producción de ciencia y tecnología, como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

A diferencia de las redes temáticas de CONACyT, se espera que las redes de Ciudad Maderas no se constituyan solo 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 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 la propia ciudad.

Ahora bien, ¿cómo hace 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” 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 las 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.

Reflexiones finales

Consideramos que, bajo este nuevo esquema de desarrollo urbano, existe numerosas razones (necesidad de una mayor inclusión social, mayor ahorro de recursos, mayor eficiencia tecnológica, etc.) este es posiblemente, el futuro de muchas de las megaciudades en el mundo. Cuanto antes los gobiernos, junto con las empresas y otros agentes de todos los niveles, estén convencidos de los mayores beneficios que se pueden obtener actuando en conjunto, más rápido se promoverán y apropiarán las soluciones denominadas “inteligentes” que a pesar de todo, no son otra cosa, que respuestas a necesidades concretas, pero que de nada sirven sin la participación de los involucrados, así como la integración de los elementos socio-tecnológicos, materiales, políticos y culturales necesarios.

Referencias bibliográficas

- Achaerandio, Rafael (2001) *Análisis de las Ciudades Inteligentes en España*. IDC Analyze the Future. White Paper.
- Allwinkle, Sam y Peter Cruickshank (2011) “Creating Smart-er Cities: An overview”, en *Journal of Urban Technology*, 18:2, 1-26.
- Ares, José María y Rubén 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*, EixoAtlântico do Noroeste Peninsular.
- Begg, David (2002) "Growth, integration, and macroeconomic policy design: Some lessons for Latin America", en *The North American Journal of Economics and Finance*, Elsevier, Vol. 13(3), pages 279-295, December.
- Bell, Daniel (1973) “The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting”. Basic Books: New York.
- Claragliu, Andrea, Del Bo, Chiara y Peter Nijkamp (2011) “Smart Cities in Europe”, en *Journal of Urban Technology*, 18:2, 65-82
- Gershenfeld, Neil (2005) *The coming revolution on your desktop from personal computers to personal fabrication*, Basic Books: New York
- Hollands, Robert (2008) “Will the real Smart city please stand up? Intelligent, progressive entrepreneurial?”, en *City*, Vol. 12, No. 3, December.
- IDC (2011) *Análisis de las Ciudades Inteligentes en España*. Rafael Achaerandio, Gala Gallotti, José Curto, Roberta Bigliani, Fernando Maldonado, septiembre 2011.
- Lanier, Jaron (2012) *No somos computadoras*, Gedisa: Barcelona
- Marina, José Antonio (2002) “Ciudad Inteligente”. Ponencia presentada en *Cultura urbana y cultura medioambiental* documentos del foro la ciudad humanizada, Edición 2002 Sevilla.
- Peck, Jamie and Tickell, Adam (2002) “Neoliberalizing Space”, en *Antipode* Volume 34, Issue 3, pages 380–404, July 2002

Sáenz, Domingo (2011) “Smart Environments: Las TIC en las ciudades inteligentes”. *Informe breve de Tendencias*, Instituto Tecnológico de Informática.

Zarich, Alejandro (2009) “Ciudades Inteligentes”. Conferencia presentada en la Universidad del Rosario Colombia, Programa de Gestión y Desarrollo Urbano.

Páginas en internet

INDRA <http://www.indracompany.com/soluciones-y-servicios/solucion/smart-cities/14506/resumen>

EuroPress <http://www.europapress.es/portaltic/sector/noticia-indra-integra-vision-smart-city-seguridad-isafety-20130409152624.html>

Startups http://www.culturaemedellin.gov.co/sites/CulturaE/startup/Paginas/que_es_start_up.aspx

Program in open innovation http://openinnovation.berkeley.edu/what_is_oi.html

Fablab México <http://www.fablab.mx/fablab-mexico.html>

INECC <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/652/vallemexico.pdf>