

De la ciudad digital a la ciudad incluyente. La construcción de un capital sociotécnico

From the Digital to the Inclusive City
The Construction of Socio-technical Capital

*Mariella Berra*¹

RESUMEN

A través de dos experiencias de investigación, que se relacionan con la región de Piamonte y la ciudad de México, se intenta poner de relieve cómo la distribución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de última generación constituye una condición necesaria, pero no suficiente, para un desarrollo inteligente. Más importantes son la organización y el modelo de agregación adoptados por los varios sujetos que operan en los contextos territoriales. Dicho proceso de cooperación permite la construcción de un capital sociotécnico que es la base para construir una verdadera ciudad inteligente que sea digital e incluyente.

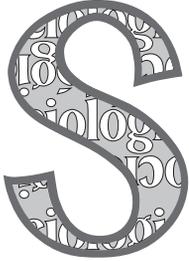
PALABRAS CLAVE: ciudad digital, ciudad inteligente, ciudad incluyente, nuevas tecnologías, TIC, infraestructuras GI DI, cooperación, participación, políticas públicas, capital sociotécnico.

ABSTRACT

Through two research experiences linked to the Piamonte region and Mexico City, this article attempts to highlight how the distribution of latest-generation information and communications technologies (ICTs) constitute a necessary –albeit insufficient– condition for smart development. What are more important are organization and the aggregation model adopted by different subjects operating in the territorial contexts. This cooperative process makes it possible to amass the socio-technical capital that is the basis for building a real smart city that is both digital and inclusive.

KEY WORDS: digital city, smart city, inclusive city, new technologies, ICT, GI DI infrastructures, cooperation, participation, public policies, socio-technical capital.

¹ Profesora italiana de sociología de las redes telemáticas en la Facultad de Ciencias Políticas de la Universidad de Turín. Correo electrónico: mariella.berra@unito.it



INTRODUCCIÓN

Las imágenes más atractivas y evocativas de las ciudades inteligentes vienen de las recientes experiencias e investigaciones del *sensible lab* del Massachusetts Institute of Technology (MIT) de Boston. Ellas hablan de ciudades de sensores y actores, de interacción entre espacios y flujos que redefinen ambientes de trabajo y de tiempo libre y rediseñan áreas territoriales y regionales, como en el caso de Guadalajara en México.² Una ciudad sensible que coloca en el centro de su atención a los ciudadanos y sus modalidades de interacción entre sí, con los objetos y con la ciudad misma. Si los sujetos sociales no son flujos de masas indeterminadas e indiferenciadas sino el elemento propulsor para la extensión y el uso de tecnologías, ¿cuál es la relación entre las infraestructuras tecnológicas que se van creando y los sujetos sociales?, y ¿cómo pueden éstos ser incluidos en tal proceso de transformación social?

A través del análisis de dos experiencias, una relativa a un estudio empírico sobre la región de Piamonte, en Italia, y la otra relativa al amplio proyecto legislativo destinado a transformar la ciudad de México en una ciudad digital y del conocimiento,³ se

² Agradezco a Jaime Riera Rehren por la traducción, así como a Marina Nuciari, a Marina Vicario Solórzano y a la redacción de *Sociológica* por las útiles sugerencias. Véanse www.senseable.mit.edu y www.fenammm.org.mx

³ A este propósito, véase el "Decreto por el que se expide la Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento", *Gaceta oficial del Distrito Federal*, órgano de difusión del gobierno del Distrito Federal, décimo séptima época, 29 de febrero de 2012, núm. 1299; véase también Claudia Marina Vicario Solórzano, *Elementos ciberculturales y educativos, de carácter legislativo, para una ciudad digital y del conocimiento*, en www.somece.org.mx/somece, 2011.

intenta mostrar que la extensión en el territorio de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) de última generación representa una condición necesaria pero no suficiente para el crecimiento *smart*. Con el fin de que dichas tecnologías puedan actuar sinérgicamente y generar desarrollo son esenciales las modalidades con que se constituyen y estructuran las formas organizativas de los sujetos presentes en el territorio. El crecimiento de formas de cooperación y participación de los actores sociales en la ciudad y en el territorio es un elemento estratégico para la extensión y apropiación de las TIC. En otras palabras, la cooperación entre actores económicos, institucionales y sociales es un momento esencial en la construcción del capital socio-técnico necesario para realizar los objetivos de una ciudad y un territorio inteligentes (Reznick, 2002). En efecto, la ciudad y el territorio inteligentes dan lugar a un verdadero sistema sociotécnico en el que se combinan –mediante la tecnología– elementos funcionales, culturales y relacionales (Berra, 2011).

El estudio *Regional ICT Infrastructures and Development of High Intensity Knowledge Activity and Services (HIKAS)*⁴ se ha planteado, entre sus principales objetivos, verificar bajo qué condiciones las infraestructuras tecnológicas y telemáticas

⁴ El estudio en cuestión forma parte de un programa trienal de investigación (2010-2012) realizado por seis *working packages* en el ámbito del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad de Turín (actualmente Departamento de Culturas Políticas y Sociedad), denominado *Proyecto E.R.I.C.A.: The Institutional and Cultural Roots of Development in a Knowledge-Based Society. Enriching Regional Innovation Capabilities in the Service Economy*. El programa se lleva a cabo con fondos asignados mediante el bando *Scienze Umane e Sociali 2008* de la región de Piemonte. El *Working Package 2*, “Regional ICT Infrastructures and Development of High Intensity Knowledge Activity and Services (HIKAS)” se ocupa de la investigación de la que aquí se habla. La recopilación de datos sobre el territorio se ha llevado a cabo con técnicas cuantitativas para reconstruir el escenario de la extensión y uso de las TIC en Piemonte, así como con técnicas cualitativas mediante: a) *long interviews* a unos sesenta informadores y testimonios privilegiados, en su gran mayoría empresarios de los diferentes sectores de las TIC, de la industria de contenidos y de la *web*, pero también funcionarios locales y encargados de iniciativas de formación y desarrollo (polos de desarrollo, incubadoras...) seleccionados según una muestra razonada en tres de las siete provincias piemontesas (Turín, Cuneo, Novara); b) recopilación y análisis con el método *case studies* de veinte experiencias *Wi-Fi* territoriales. Los casos considerados y distribuidos en las provincias conciernen a seis comunidades montañas, tres de zonas de colinas, nueve pequeñas ciudades y dos redes de barrio de una ciudad grande.

pueden constituir un terreno fértil para el crecimiento de actividades y servicios de elevado contenido de conocimiento, capaces de estimular formas de participación y cooperación entre los actores que operan en el territorio. En este artículo, los datos generales relativos a la extensión y uso de las TIC en Piemonte definen el contexto general en que se sitúa el análisis, realizado con metodología cualitativa en veinte casos de *Wi-Fi* territoriales.

El relato de estas experiencias pretende mostrar la validez de modelos *de arriba hacia abajo* en la construcción de la *smart city*. Las estructuras *Wi-Fi* pueden considerarse como laboratorios donde experimentar concretamente nuevas prácticas de cooperación pública-privada y de participación entre instituciones y actores económicos y sociales para difundir los servicios telemáticos y mejorar así los diversos sectores de la organización social. Como es sabido, la cooperación y la participación no pueden definirse *ex ante* de manera ingenieril, como lo hacen los modelos de ciudad inteligente diseñados mediante una lógica de arriba hacia abajo de grandes empresas, porque dependen de un sistema de relaciones, de su calidad y de su intensidad. Este sistema se construye mediante un proceso social que se va configurando a través de la creación –facilitada por las TIC– de redes y estructuras organizativas que demuestran su eficiencia y eficacia en el momento en que llegan a ser propiedad endógena de un sistema social. De ahí que adquieran relevancia las políticas que integran las diversas experiencias en un proyecto estratégico y en un cuadro legislativo. En tal sentido, la referencia a la propuesta legislativa de transformar a la ciudad de México en una ciudad digital y del conocimiento no posee sólo un valor demostrativo sino que sugiere una línea de acción. El estudio relativo a la región de Piemonte y el caso del Distrito Federal representan dos investigaciones paralelas que no hay que leer en clave comparativa sino integrativa. Se trata de dos casos diferentes, ya sea desde el punto de vista del objeto de estudio, o por el método utilizado. La pri-

mera se refiere a un amplio estudio en terreno, la segunda a un análisis de un texto legislativo integrado con entrevistas a testimonios privilegiados. Sin embargo, la atención hacia un proyecto estratégico y a los resultados de casos de buenas prácticas, si bien en contextos territoriales diferentes entre sí como el Distrito Federal y la región de Piamonte, puede ofrecer sugerencias para construir aquel tipo particular de capital social, el capital sociotécnico, producto de la combinación entre el conjunto de las relaciones sociales y las TIC, lo que constituye el motor para alimentar ciudades o territorios digitales que sean inteligentes e incluyentes.

SMART CITIES:

DEFINICIONES, ESTUDIOS Y PROYECTOS

La ciudad, un tema clásico de la sociología, de Simmel a Weber, hoy en día invadida por la telemática y las redes, es objeto de innumerables estudios multi e interdisciplinarios con la participación en primera fila de arquitectos, ingenieros, economistas urbanos y teóricos de la comunicación. A diferencia de lo sostenido en los noventa acerca de la desaparición de la ciudad gracias a las relaciones virtuales y el desarrollo de Internet, las recientes previsiones se refieren más bien a una densificación de la población urbana. Lejos de anular el papel de la ciudad, Internet lo ha enfatizado como conjunto de átomos y *bits*. Estamos, además, frente a una visión y un concepto muy especial de ciudad, sobre todo si se comparan diferentes tamaños urbanos. En efecto, América, Asia y África presentan experiencias dimensionales y funcionales (megalópolis) incomparables con las ciudades europeas, especialmente con las italianas (Sassen, 2010).

Si, para decirlo a la Castells, enfrentar las “cuestiones urbanas” es ciertamente un asunto complejo, no menos fácil es tratar las de las *ciudades inteligentes* (Castells, 2006). Un concepto que encuentra en los objetivos europeos del futuro próximo,

los llamados objetivos “Horizon 2020”,⁵ que interceptan las necesidades emergentes, una puntual articulación de factores y características. Ello ha permitido, como se verá en más adelante, la realización de estudios comparativos que buscan identificar y cotejar decenas de ciudades europeas enmarcadas en indicadores cuantitativos y cualitativos que pretenden medir el carácter “smart” de cada ciudad.

En las conceptualizaciones aplicadas a las nuevas ciudades, la extensión en el territorio de tecnologías de la comunicación como la banda ancha y las redes de próxima generación (Next Generation Network-NGN) representa una condición necesaria para el crecimiento *smart*. Sin embargo, el valor de las tecnologías es asumido de manera diversa según los modelos de organización perseguidos por los actores sociales (empresas, instituciones, ciudadanos), portadores en algunos casos de visiones bien distintas de la ciudad futura. Lo que parece seguro es que el éxito dependerá de la combinación de plataformas tecnológicas activas en gran escala con innovaciones guiadas desde la base social. La ciudad, o la región, pueden asumir una nueva dimensión gracias al empleo de las nuevas tecnologías, considerando por un lado las infraestructuras y por el otro su articulación. Dicha dimensión puede entenderse como una puesta en marcha de procesos virtuosos entre empresas, ciudadanos e instituciones. Especialmente a estas últimas correspondería la tarea de estimular y preparar un proceso de integración social como parte de una agenda digital orientada a la apertura, a la transparencia, a la inclusión.

LA CIUDAD DIGITAL

En la definición de la ciudad del futuro cabe ciertamente la idea de “ciudad digital”. La propagación de las TIC y sus aplicaciones en campos cada vez más amplios de las actividades cotidianas de

⁵ Véase http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index_en.cfm

individuos, grupos, operadores económicos, instituciones públicas y privadas, organismos gubernamentales (actividades crecientemente concentradas en aglomerados urbanos en los que la movilidad y el transporte se vuelven cada vez más intensos y congestionados) llevan a intuir y a configurar la fisonomía de una ciudad digital, donde la calidad de la vida urbana mejora progresivamente con la extensión de las infraestructuras tecnológicas. Se pueden considerar las redes digitales y su capacidad para redefinir los espacios y los usos del territorio urbano, por ejemplo, comparándolas con otras infraestructuras y redes que han caracterizado a épocas anteriores, como los ferrocarriles y las autopistas (Fusero, 2008).

Las numerosas definiciones de ciudad digital convergen en el aspecto infraestructural vinculado con la extensión de las tecnologías de la información y de la comunicación, y a menudo el propio término de “ciudad digital” o “comunidad digital” se asocia con el de *e-city* (ciudad electrónica) (Ishida e Isbister, 2002; Bessellar y Koizumi, 2005). El concepto se refiere de hecho a comunidades urbanas donde se extienden las tecnologías de la comunicación por medio de la banda ancha, a menudo combinadas con infraestructuras de sistema abierto capaces de ofrecer servicios innovadores a ciudadanos, empresas e instituciones. Las ciudades digitales no tienen un tamaño definido. Tal condición se aplica a realidades de dimensiones muy diferentes, desde las ciudades más o menos pequeñas de entre 100 mil y 500 mil habitantes hasta las megalópolis de millones de personas. Ejemplos concretos de programas de ciudad digital son *Amsterdam Digital City*, una plataforma interactiva que conecta a los ciudadanos con la administración pública para el suministro de servicios e informaciones desde emplazamientos públicos y privados; el *Helsinki Arena Project*, que crea una ciudad virtual utilizando un modelo 3D y permite la interacción de los ciudadanos mediante *live video*; o también *Kyoto Digital City*, diseñada para ciudadanos y turistas, que difunde información sobre el tráfico, estacionamientos, el metro, la contaminación, etcétera (Fusero, 2008).

DE LA CIUDAD DIGITAL A LA CIUDAD INTELIGENTE

El concepto de *smart city* supone una visión más compleja. La ciudad inteligente no implica solamente el uso de la tecnología, aunque obviamente no pueda prescindir de ella. Aquí subyacen cambios en muchos aspectos de la vida urbana y en los estilos de vida ecológicamente sostenible. De hecho, la *smart city* es además una ciudad sostenible, una comunidad urbana en la que a la dimensión tecnológica más innovadora se suman los aspectos del desarrollo sostenible, cuyos criterios de eficiencia económica y equidad social y medioambiental son principios-guías para una ciudad confortable, segura e inteligente. En tal sentido se desarrollan, por ejemplo, acciones orientadas a contrarrestar el consumo del suelo no urbanizado, o a impulsar la valorización de las prácticas de agricultura urbana (Lim y Liu, 2010), o incluso experiencias como el proyecto *Camina, haz ciudad*, en la ciudad de México, destinado a mejorar la vida de los peatones y los ciclistas.⁶ El grupo “Haz Ciudad” combina tecnologías analógicas, como el diseño, con tecnologías *web*, como el *crowd funding*, y con las redes sociales para difundir sus ideas y estimular a las personas. Son comunidades distribuidas en el territorio que tienden a transformarse en movimientos de la sociedad civil, como por ejemplo, las 17 familias de voluntarios del proyecto *Tidy Street*, de Brighton, un ejemplo de iniciativa ciudadana en la autorregulación del uso de la electricidad, impulsado por una alianza de universidades del Reino Unido.⁷ Estos urbanistas espontáneos –*do it yourself (DIY) urbanist*– utilizan tecnologías de fuente abierta y estructuras cooperativas en iniciativas que nacen en la base social, reforzando la participación ciudadana y garantizando que el proceso tecnológico sea compatible con los intereses cívicos. En esta línea se inscriben proyectos como *Smart Citizen* –un *kit* que contiene sensores para medir indicadores medioambientales y conectarlos con

⁶ Véase www.arteycallejero.com/2012/12/camina-haz-ciudad-el-colectivo-que-recupera-espacios-para-los-peatones-en-la-ciudad-de-mexico/

⁷ www.guardian.co.uk/environment/blog/2011/apr/12/energy-use-households-monitor-electricity

la plataforma en línea Cosm—, del Barcelona FabLab; y *DCDCity*, incubado en el MediaLab Prado, ambos de código abierto. En otras palabras, la filosofía del hacer las cosas por sí mismo y la participación ciudadana son los pilares de la *smart city*.⁸

En los recientes estudios el concepto de *smart city* ha sido interpretado de manera operativa, con el fin de aplicarlo a casos de ciudades de algún modo coherentes con las características del modelo abstracto, y traducirlo a indicadores capaces de suministrar mediciones comparables. La investigación llevada a cabo en el Centre of Regional Science de la Vienna University of Technology por Rudolf Giffinger y otros (Giffinger y otros, 2007), define seis dimensiones. Cada una ha sido traducida en indicadores que permiten medir la intensidad alcanzada en cada caso en setenta ciudades europeas de tamaño mediano, así como construir un *ranking* utilizable para definir, ya sea las posiciones relativas de las ciudades observadas, ya los eventuales desplazamientos en positivo (o en negativo) de los lugares ocupados en el momento de la primera evaluación. Los aspectos *smart* de las ciudades conciernen a:

- Una *economía inteligente*, definida por siete factores (espíritu innovador, iniciativa empresarial, imagen económica y marca comercial, productividad, flexibilidad del mercado laboral, arraigo internacional, capacidad de transformar).
- Una *movilidad inteligente*, delimitada por cuatro elementos (accesibilidad local, accesibilidad nacional e internacional, disponibilidad de infraestructura de las TIC, sistema de transporte sostenible e innovador).
- Un *gobierno inteligente*, caracterizado también por cuatro componentes (participación en la toma de decisiones, servicios públicos y sociales, gobernanza transparente, estrategias políticas y perspectivas).

⁸ <http://spain-lab.net/project/smart-citizen-fab-lab-barcelona>

- Un *medio ambiente inteligente*, determinado por cuatro fundamentos (condiciones naturales, contaminación, protección del medio ambiente, gestión sostenible de los recursos).
- Un *vivir inteligente*, con seis aspectos (actividades culturales, condiciones de seguridad sanitaria individual, calidad de la vivienda, instituciones educativas, atracción turística, cohesión social).
- *Personas inteligentes*, marcadas por ocho características (nivel de calificación, posibilidades de aprendizaje permanente, pluralidad étnica y social, flexibilidad, creatividad, cosmopolitismo, apertura cultural, participación en la vida pública).

LA CIUDAD INTELIGENTE

Una reciente revisión crítica de la literatura existente ha permitido enumerar las características de la *smart city* de una manera más detallada y atenta al contenido, distinguiéndose seis principales (Caragliu, Del Bo y Nijkamp, 2011):

1. *Una utilización de la infraestructura de redes para mejorar la eficiencia económica y política y promover los desarrollos social y cultural urbanos*, que se refiere a los conceptos mencionados de *Digital City* y *Wired City* (Holland, 2008).
2. *Un énfasis que destaca el liderazgo del business en el desarrollo urbano*, elemento definido por Holland que, aunque criticable por estar excesivamente basado en una visión economicista (neoliberal) de la ciudad, está empíricamente avalado por datos que muestran la correlación entre ciudad *business-oriented* y prestaciones socioeconómicas satisfactorias (Caragliu, Del Bo y Nijkamp, 2011: 68).

3. *Una fuerte atención a incluir a la totalidad de los residentes urbanos a través de la extensión de los servicios públicos.* Aquí se pone el acento en la equidad del desarrollo urbano, que debe orientarse a la integración y a la inclusión social.
4. *Un énfasis en el papel de las industrias creativas de alta tecnología en el crecimiento urbano a largo plazo.* Este aspecto fue introducido por los estudios de Richard Florida y recogido por Holland, quien destaca cómo está creciendo el empleo creativo y cómo las empresas se orientan cada vez más a reclutar a los creativos (Florida, 2002; Holland, 2008).
5. *Una fuerte atención al papel del capital social y relacional en el desarrollo urbano.* La *smart city* promueve y aumenta el capital relacional, es decir, incrementa y pone a disposición capital social entre los ciudadanos, reduciendo los efectos considerados perversos del crecimiento *smart*, como las polarizaciones y las crecientes desigualdades sociales causadas por capacidades y conocimientos tecnológicos mal distribuidos.
6. En fin, *una sostenibilidad social y medio ambiental como el principal componente estratégico de la ciudad inteligente.* La referencia a la sostenibilidad entiende a la ciudad *smart* como sistema urbano capaz de garantizar el uso sostenible de los recursos, así como la defensa y el carácter renovable del patrimonio natural.

Como puede verse, el debate y la literatura recientes y los casos de participación activa enriquecen la definición de *smart city*, proponiendo operaciones que permiten la recopilación de datos cada vez más precisos y una medición y comparación más confiables sobre una base empírica.

DE LA CIUDAD INTELIGENTE A LA CIUDAD INCLUYENTE

En 2012 fue publicado el informe *2020 Forecast: a Planet of Civic Laboratories*. Este informe, promovido por el Institute for the Future y la Fundación Rockefeller, sostiene que si las ciudades quieren ser realmente *smart* deben generar inclusión y desarrollo. Las soluciones de arriba hacia abajo propuestas por las grandes empresas TIC no son suficientes, aunque presenten algunas ventajas. En efecto, se lee en el informe: “El futuro no será sólo un flujo entre el norte y el sur del mundo, sino un sistema *web* complejo de experimentos ágiles y nuevas ideas. Ellos constituirán el marco para crear diseños y proyectos comunes, mercados y formas de gobernanza adecuados a los ciudadanos, redes de ciudadanos e instituciones y paisaje urbano (*city scope*)”.⁹

La ciudad inteligente e incluyente “es abierta a su interior y al mundo”, capaz de unir territorios y, mediante un uso inteligente de las tecnologías, de conectar a las diversas subjetividades suministrando los instrumentos para desarrollar sus potencialidades participativas y democráticas. Por ejemplo, pensamos en la relación entre ciudad inteligente y ciudad incluyente como el equilibrio entre equidad y desarrollo tecnológico. En un apartado anterior ya se ha hecho referencia a las innovaciones impulsadas por los ciudadanos. El urbanista español Pablo Sánchez Chillón, fundador de la Eolezcitylab, ha elaborado un modelo de *smart city*, *Cityzentrism*, que considera a los ciudadanos como la columna vertebral de la ciudad, tanto como objetos cuanto como sujetos.¹⁰ Juego y creatividad son los ingredientes para involucrar y “capturar” a los *digizen* (jóvenes digitales), hacerlos romper con el aislamiento individualista y transformarlos en pivotes de la ciudadanía participativa. Sánchez Chillón tiene una visión de la creatividad más incluyente que las de Florida y Holland. Su plataforma *Gamification*, o sea el uso de mecanismos lúdicos, es un proceso que incluye diferentes contextos y situacio-

⁹ Véase www.rockefellerfoundation.org/uploads/files/814a5087-542c-4353-9619-60ff913b4589-sr.pdf

¹⁰ Véase <http://eolezcitylab.com>

nes reales. El proyecto se basa en tres sólidos pilares: visión (33%), infraestructura (33%) y plan de comunicación (33%). Comunicar quiere decir también pensar en una ciudad que escucha a sus ciudadanos. Ellos no constituyen una realidad indeterminada e indistinta. Son los administradores y los administrados; son los usuarios y los productores de tecnología. Son los consumidores urbanos que plantean nuevas necesidades, motivaciones y expectativas, las cuales a su vez se traducen en comportamientos “responsables”, pero también en iniciativas innovadoras, objetos de propuestas renovadas, como hemos visto. Son los empresarios que desarrollan actividades económicas con diversos grados de innovación. Son jóvenes, ancianos, mujeres y hombres, personas sanas y enfermas, todos los cuales expresan diferentes necesidades y experiencias (Pine y Gilmore, 2007; Zuchin, 2010).

En el uso y extensión de las tecnologías *web 2.0* resulta fundamental el papel y la participación de los usuarios-consumidores, pero también de los suministradores de información e ideas innovadoras. Todo ello sugiere que las *smart cities* deben colocar a los ciudadanos en el centro de la ecuación. El concepto de *smart city* va mucho más allá de los proyectos de optimización de recursos y de alta eficiencia tecnológica, como lo son las soluciones todo incluido propuestas desde arriba y que exigen costosas inversiones en tecnología. No existen pruebas, en efecto, de que un sistema que funciona en una ciudad lo hará igualmente en otra, ni de que una solución de arriba hacia abajo sea la más eficiente y eficaz.

Otro problema crucial, especialmente en una situación de recursos escasos, es la replicabilidad y sostenibilidad de los proyectos. En esta lógica se sitúa la investigación empírica sobre el análisis de caso de las infraestructuras *Wi-Fi* en la región de Piemonte. Aquí hay relatos de pequeñas historias que interceptan necesidades emergentes y proponen soluciones viables.

Los casos analizados son ejemplos de la utilidad de la banda ancha como red de innovación y transferencia tecnológica abierta a experimentar nuevos servicios y aplicaciones; del tipo

de sinergias que se pueden realizar entre actores sociales locales; del papel de la formación y de la investigación; de las oportunidades para las empresas innovadoras. Estos casos pueden constituir modelos de intervención replicables que lleven a aquella situación ideal donde un acceso a la banda ancha generalizada ofrece conectividad al interior de las ciudades, de los pequeños pueblos, de las aldeas, o de una megalópolis, permitiendo una movilidad de un lugar a otro con la libertad de estar conectados sin exigencias de contratos onerosos. Sirva como ejemplo la reciente propuesta de Barack Obama de ofrecer conexión *Wi-Fi* gratuita *coast to coast* para resolver problemas emergentes en la educación, el empleo y el desarrollo.

Sin embargo, las pequeñas historias necesitan sedimentarse y, a mi juicio, requieren un marco que indique las líneas guía para construir, según una lógica de abajo hacia arriba, una ciudad digital inteligente e incluyente. En este sentido asume una gran importancia la referencia al proyecto legislativo del Distrito Federal, que considera los diferentes aspectos de los contextos social, económico e institucional.¹¹

EXTENSIÓN DE LA NGN Y COOPERACIÓN.

EL CASO DE PIAMONTE

*LA COOPERACIÓN: LA BASE PARA
UNA CIUDAD INTELIGENTE E INCLUYENTE*

Nuestro estudio, llevado a cabo sobre la base de análisis de casos y entrevistas en profundidad a empresarios en sectores de actividades innovadoras y a funcionarios de la administración pública, además del análisis de veinte casos de *Wi-Fi* terri-

¹¹ Al respecto pueden consultarse los documentos: *Elementos ciberculturales y educativos, de carácter legislativo, para una ciudad digital y del conocimiento y tecnologías informáticas para una educación solidaria y ecológica*, de C. M. Vicario Solórzano y M. Berra, respectivamente, ambos incluidos en la página www.somece.org.mx/somece/, en octubre de 2011.

torial en la región de Piamonte y otras experiencias en el país, muestra que además de los factores estructurales y las variables sociodemográficas, la adopción y el uso activo de las nuevas tecnologías aparecen condicionados por las oportunidades de interacción social ofrecidas por el contexto en el que viven los ciudadanos.

La importancia de la cooperación entre actores sociales, económicos e institucionales no es, por lo tanto, una mera afirmación teórica o ideológica, sino un elemento estratégico para el desarrollo de las ciudades inteligentes. Ello representa un sistema sociotécnico en el que la conectividad y la activación de los sujetos sociales se entrelazan en un proceso capaz de crear dicha inteligencia conectiva que alimenta la formación de un capital sociotécnico. Al igual que el social, el capital sociotécnico tiene que ver con la red de relaciones que ofrecen acceso a recursos que un individuo o una organización social necesitan. Del mismo modo, define un tejido de relaciones en las cuales los participantes se esfuerzan recíprocamente y activan recursos siguiendo estrategias y lógicas de acción individuales y colectivas; tal tejido constituye una estructura social apropiable (Coleman, 1994; Putnam, 2000). El cruce de redes sociales y redes tecnológicas puede incidir en las características, en la calidad del capital social y en el rol de los actores (Wellman *et al.*, 2002). De hecho, las redes telemáticas son mecanismos que permiten alcanzar mejores objetivos comunes, o bien pueden facilitar mejores condiciones de cooperación. Paul Reznick, a quien se debe la noción de capital sociotécnico, muestra cómo el conjunto de posibilidades que se dan cuando el capital social y el capital TIC convergen, formando este nuevo recurso, va a facilitar las relaciones en los momentos en que podrían volverse demasiado difíciles o imposibles. A su vez, esta mayor interacción genera capital social, por lo que el uso de las TIC permite superar barreras, ampliando las redes sociales. A este propósito son estimulantes las consideraciones de Ronald Burt sobre la conexión virtuosa entre capital social, diversidad e innovación, analizada mediante la reconstrucción

de las redes sociales y de los agujeros estructurales en contextos organizados de producción industrial (Burt, 2004).

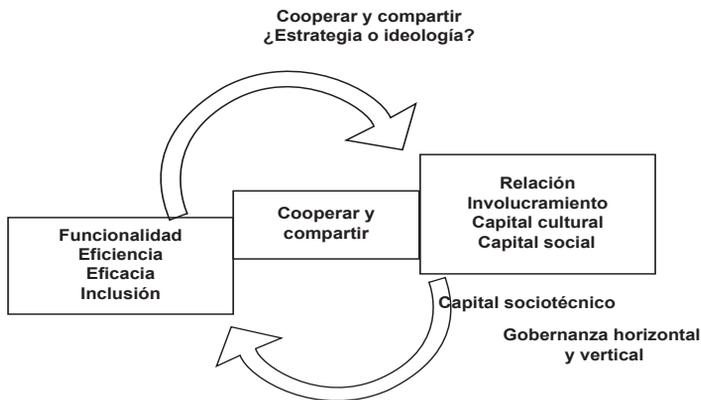
De igual forma que el capital monetario y como todos los bienes, el capital sociotécnico no se da de una vez y para siempre: puede transformarse, ampliarse, difundirse, pero también deteriorarse y extinguirse.¹² Estos efectos son acelerados posteriormente por la velocidad de las transformaciones inducidas por las nuevas tecnologías. En consecuencia, su mantenimiento y su producción dependen del uso que se hace de las redes telemáticas y de sus conexiones con las redes sociales y viceversa. Es en los objetivos alcanzados y en las relaciones que se logran establecer donde se mide también la eficacia de los sistemas social y tecnológico diseñados. La red sociotécnica es tanto más eficaz cuanto más es capaz de dar valor a los recursos y a las relaciones de los miembros respecto de cómo ellos lo harían por sí mismos, incluso favoreciendo una redistribución de recursos. En este caso, la interacción entre la funcionalidad tecnológica y las relaciones sociales conforma un sistema sociotécnico virtuoso en el que las tecnologías favorecen la creación y evolución de formas de agregación social mientras que, por su parte, las relaciones sociales influyen en la calidad y la consistencia del desarrollo tecnológico. Por lo tanto, la funcionalidad técnica (que tiene que ver con la eficiencia, es decir, con la relación costo-resultado); la eficacia permitida por la calidad de la banda y de los servicios conectados a ella; y la inclusión

¹² El problema de la creación de capital social, de su declinación y de las críticas posibilidades de recrearlo aparece con frecuencia en la literatura dedicada a este tema, desde las reflexiones de J. S. Coleman (Coleman *et al.*, 1994), y especialmente de R. D. Putnam (1993 y 2000), precisamente en relación con la participación de los ciudadanos en los procesos de decisiones públicas y con las posibilidades reales de compromiso cívico en las realidades hiperdiferenciadas y complejas de la sociedad posmoderna. La posición crítica de Putnam hacia las formas de ciudadanía *on line* (Putnam, 2000) no resulta sostenible a la luz de los hechos, como ha sido ampliamente demostrado por los estudios sobre la *network society* a partir de Manuel Castells. Otras reflexiones derivan de la consideración de que el capital social por sí mismo no genera igualdad de oportunidades en comunidades fuertemente diferenciadas en términos de desigualdades sociales, económicas y culturales, como ya se vislumbraba en los primeros escritos de Pierre Bourdieu sobre el tema (Bourdieu, 1980).

(es decir, la extensión del acceso a los sujetos sociales), están vinculadas al crecimiento de un capital de relaciones.

La creación de un *relational asset* presupone involucrar y hacer participar a los actores individuales y colectivos. La estructura de red determinada por la extensión de las NGN se traduciría en un crecimiento del capital sociotécnico reticular, condicionando su evolución en una dirección positiva y socialmente útil. Mediante un juego, que no es de suma cero sino cooperativo, entre los diferentes actores sociales, institucionales y económicos; todo ello puede ponerse en marcha concretamente a escala ampliada, consolidando experiencias eficaces de *e-gobernanza* horizontales y verticales. Ambas dimensiones –la gobernanza vertical (interacción entre diversos niveles institucionales de regiones [estados] y provincias [municipios]), y horizontal (interacción entre instituciones, empresas, ciudadanos y organizaciones *non-profit*)– contribuyen a la creación de un capital social y tecnológico (capital sociotécnico), que es el elemento crucial para alimentar el proceso de crecimiento de las *smart cities*. Todo lo cual supone, además, tomar en consideración las ventajas en términos de extensión y mejora de los procesos de decisión y participación.

Gráfica 1
COOPERACIÓN Y COPARTICIPACIÓN



*UN CUADRO DESCRIPTIVO:**LA EXTENSIÓN DE LA BANDA ANCHA EN PIEMONTE*

La extensión de la banda ancha es un elemento fundamental en las agendas digitales europea e italiana para acelerar el crecimiento de Internet y aprovechar las ventajas de un mercado único digital para los actores sociales, económicos e institucionales.

Numerosos estudios demuestran que un incremento del 10% en la penetración de la banda ultra ancha implica un crecimiento del 1.5 del Producto Interno Bruto (PIB). Ella constituye cada vez más una infraestructura imprescindible para el desarrollo de un país y garantiza la creación de nuevos servicios y productos; el aumento de la competitividad; el desarrollo económico, y la consolidación de la sociedad de la información en su conjunto. Además la “Agenda Digital”, parte integrante del plan Europa 2020 destinado a estimular el crecimiento económico en la próxima década, subraya los objetivos básicos a alcanzar para 2015, como la cobertura mínima de la banda, su difusión y uso por la administración pública, las familias y las empresas.

Con la finalidad de permitir un crecimiento optimizado de la capacidad y calidad de la transmisión de información y una presencia capilar de la conectividad *always on*, la extensión de la NGN (Next Generation Network), la red de cuarta generación, se caracteriza por una convergencia entre tecnologías *wired* y *wireless* (de cable e inalámbricas). El tendido de cables en el territorio exige, como se sabe, grandes inversiones que han limitado su crecimiento, especialmente en regiones de compleja configuración orográfica como Piemonte. Por esta razón se ha impulsado (Programa Wi-PIE) el uso de infraestructuras *wireless* como el *Wi-Fi* y el *Wi-Max*, tecnologías de radio de alta frecuencia y muy flexibles, que evitan la utilización de cables tradicionales y que pueden combinarse con éstos o con otras redes *wireless* para mejorar la infraestructura de red.

Gráfica 2
PERFIL DIGITAL DE LAS REGIONES EUROPEAS¹³



Difusión de las TIC	
	Muy elevado
	Elevado
	Medio
	Bajo
	Países no considerados

FUENTE: Elaboración por Eurostat Regional Data on Information Society.

¹³ El mapa se dibuja considerando un índice sintético calculado sobre la base de cuatro indicadores disponibles en la base de datos regional Eurostat: hogares con acceso a Internet, hogares con acceso a banda ancha, utilización regular de Internet por los individuos, personas que adquirieron bienes o servicios a través de Internet.

Los datos recientes, obtenidos especialmente del estudio del Observatorio TIC, configuran un perfil regional de estándar más alto que el nacional. Sin embargo, no ha mejorado su posición en relación con los países del norte de Europa. Se puede afirmar que Piamonte se coloca en una situación de bisagra entre las regiones avanzadas, como los países nórdicos, y aquellas atrasadas del sur (véase Gráfica 2).

En 2011 la banda ancha cubría casi la totalidad del territorio regional. El significativo incremento de más del 10% en el uso de la banda ancha respecto de 2009, año en el que se pone en marcha el plan de informatización regional *Wi-PIE*, se refiere a las familias. Una de cada siete familias accede a la banda ancha. Gracias al programa regional *Wi-PIE* 2009-2011 se registra también un aumento de la utilización de Internet en capas de la población en desventaja por razones de edad, bajo nivel educativo o condiciones de trabajo. Son sujetos de más de 55 años de edad, o que tienen un título de estudios de bajo nivel, o que se encuentran desocupados.

También ha estado mejorando la administración pública piamontesa: 1,186 de los 1,206 municipios acceden a la banda ancha, aunque no de alta velocidad. En todos estos casos opera un suministrador de servicios de telecomunicaciones y un 40% de ellos dispone de más de un operador.

En lo que concierne a las instituciones de educación, el 72% tiene acceso a Internet, pero en muchos casos de baja calidad. La conexión de banda ancha por parte de las empresas permanece estable con un 85%, si bien se registra un incremento de las que utilizan una conexión de 20 megabytes.

El problema real que sitúa a Piamonte por debajo del promedio europeo es la calidad de la conexión. En efecto, con respecto a 2009 disminuye del 33 al 25% el porcentaje de personas que se declaran muy satisfechas, mientras que crecen del 16 al 18% las que declaran estar poco o nada satisfechas. Por otra parte, el 15% de las empresas lamenta una fuerte distancia entre la conexión nominal y la efectiva. Respecto de la

administración pública, cabe señalar que frente a una cobertura de banda ancha del 100%, sólo el 10% de los municipios cuenta con una estrategia digital.

Una menor calidad de la banda ancha no solamente limita las posibilidades de extender y explotar los recursos ofrecidos por la convergencia digital y las nuevas aplicaciones *web 2.0*, sino que introduce elementos de desconfianza de los usuarios respecto de los servicios ofrecidos por las instituciones y la administración pública. Nos referimos a la potencialidad del *web social* y a la contribución del *users generated content* (contenido generado por usuarios) y de los sistemas de *social networking* (redes sociales) y *crowd sourcing* para crear nuevas formas de auto-organización y de organización social y profesional, así como para desarrollar estilos novedosos de comunicación participativa.

Especialmente en el caso de la administración pública, la calidad de la banda impide responder a la creciente demanda de servicios interactivos y transaccionales por parte de la población. Se registra, en efecto, una fuerte diferenciación entre el uso de servicios privados como el *home working* (trabajo a domicilio) y el comercio digital (50%), frente al 15% utilizado por los servicios públicos. Gracias a las nuevas modalidades de uso de los servicios, estimuladas también por las tecnologías móviles, siguen aumentando las actividades *on line*. Además, se va difundiendo en todas las edades una fuerte demanda de información calificada acerca de las extensiones territoriales específicas que se verían favorecidas con los servicios georeferenciales.

El Cuadro 1 muestra una comparación entre la situación registrada en 2011 respecto de la difusión y del uso efectivo de parte de los tres usuarios principales (administración pública, familias y empresas) de las TIC, y los objetivos a alcanzar en 2015, de acuerdo con las indicaciones de la Agenda Digital Europea.

Cuadro 1
 EXTENSIÓN DE LAS TIC EN PIA MONTE Y PERSPECTIVAS SEGÚN
 LAS INDICACIONES DE LA AGENDA DIGITAL EUROPEA

	2011	2015	
Extensión	Municipios	100% conexión fija 2Mb	100% conexión a 10Mb
		93% un operador Wi-Fi	90% varios operadores
		60% móvil UMTS	LTE
	Hogares	70% por lo menos 2Mb	100% a 10Mb
		75% posee una PC	100% diferentes dispositivos
	Empresas	85% 2Mb	100% a 10Mb
	85% presencia en la web	100%	
Apropiación	Administración pública	85% servicios informativos	Colaboración administración pública
		10% servicios de dispositivos	50%
	Hogares	50% compra <i>on-line</i> + <i>banking</i>	20% compras en línea desde el extranjero
		15% servicios dispositivos vs. administración pública	50%
	Empresas	70% compras <i>on line</i> + <i>banking</i>	100%
		10% ventas <i>on line</i>	33%
	45% servicios de dispositivos vs. PA	70%	

FUENTE : Observatorio TIC, a cargo de C. Inguaggiato.

En síntesis, en la región de Piemonte se configura un cuadro de crecimiento a tres velocidades: elevado en los ciudadanos, bajo en la administración pública y estable en las empresas; lo que permite aventurar la hipótesis de una presencia potencialmente creciente de ciudadanos preparados para aprovechar de modo activo las oportunidades de las TIC y las aplicaciones territoriales conectadas a ellas.¹⁴

*EL WI-FI: UN INSTRUMENTO DE
ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL*

El dato significativo que emerge de la Tabla 1 concierne a la diferencia entre difusión y apropiación de las TIC, donde esta última implica un uso activo y es la condición para superar una brecha digital no sólo estructural sino también cultural. Nuestro estudio de veinte experiencias de *Wi-Fi* territoriales referidas a siete comunidades de montaña, doce pequeñas ciudades y un barrio de una ciudad grande ha demostrado que esas estructuras, en tanto que están fuertemente arraigadas en la realidad territorial, pueden realizar aquel modelo social y tecnológico que conjuga funcionalidad tecnológica y relaciones sociales, dando así lugar a interesantes formas de cooperación entre actores sociales para difundir las conexiones telemáticas, facilitar el desarrollo de servicios ciudadanos, y fomentar las actividades económicas innovadoras y de promoción de un territorio. También pueden llegar a ser, como veremos, instrumentos que ayudan a superar las desigualdades digitales entre los ciudadanos, así como entre las empresas y las instituciones, contribuyendo a la extensión de Internet como *public utility* (empresa de servicios públicos).

¹⁴ Véase www.osservatorioict.piemonte.it/images/phocadownload/Libro_IRES_completo.pdf

La investigación. Diseño, metodología y resultados

Las experiencias específicas de la realidad piamontesa fueron analizadas con entrevistas en profundidad aplicadas a alcaldes; miembros de asociaciones profesionales y de centros de investigación; y empresarios, combinadas con el análisis de documentos, de sitios de Internet y de publicaciones locales. En el estudio de los casos los focos de atención han sido:

- a) los sujetos promotores,
- b) el modelo organizativo,
- c) la tipología de los servicios ofrecidos,
- d) la tecnología utilizada,
- e) el sistema de relaciones que se ha creado,
- f) los modelos de negocios, y
- g) los usuarios involucrados.

a) Los sujetos que constituyen el nudo principal en la creación de estas estructuras son los ciudadanos; las instituciones públicas (administración pública, municipios, centros de investigación, institutos universitarios); y los actores económicos (empresarios y asociaciones). De particular interés en Piamonte, además de la administración pública, es el papel de los institutos de investigación y de los actores económicos. A diferencia de regiones como Lazio y Campania, en Piamonte es menor la presencia de comunidades *Wi-Fi* espontáneas impulsadas por los ciudadanos. Ello se debe posiblemente a las políticas legislativas y a la presencia del programa regional *Wi-PIE*, que incentiva el uso del *Wi-Fi*, además de a la cooperación entre los sectores público y privado como estrategia de acción regional para el desarrollo local.

b) El modelo organizativo depende de las relaciones establecidas entre los actores económicos institucionales y los so-

ciales, atendiendo sobre todo al papel de los promotores y a los procesos de negociación y mediación.

c) Los objetivos principales de los servicios, además de la conexión *Wi-Fi*, son la superación de la fractura digital, el estímulo a la competitividad del sistema productivo y turístico, el desarrollo sociocultural del territorio, más eficiencia y eficacia en la administración pública, el desarrollo de tecnologías innovadoras y el ahorro energético.

d) La tecnología se refiere ya sea a la posibilidad de utilizar fuentes alternativas de alimentación, ya a una gestión más eficiente en el uso de las tradicionales.

e) En síntesis, un buen uso de las TIC es muy importante en una gestión eficiente y eficaz de las infraestructuras, lo que conlleva un impacto social relevante. En efecto, la oferta a los ciudadanos de servicios en formato digital convierte a la administración pública en un sujeto fundamental en la tarea de reducir la contaminación medioambiental.

f) El modelo de *business* identifica las nuevas modalidades de oferta de servicios gratuitos o de paga. Varía desde la extensión y oferta de servicios *Wi-Fi* libres y gratuitos con el objetivo de superar el *digital divide*, hasta las formas híbridas de oferta de servicios gratuitos y de paga, orientadas también al crecimiento de las actividades comerciales.

De nuestro estudio se deduce que estas estructuras:

1. Crean –gracias a la independencia de los ISP (*Internet Service Providers*) antes dirigidos por las grandes compañías telefónicas– un espacio para la actividad de empresas medianas y pequeñas que desarrollan *hardware* y *software* además de las aplicaciones necesarias para el funcionamiento de las infraestructuras. En algunos casos la creación de redes *Wi-Fi* ha constituido una ocasión para emprender una iniciativa económica nueva o la experimentación de soluciones tecnológicas innovadoras.

2. Constituyen una ocasión para impulsar actividades empresariales localizadas en el territorio o que entienden su desarrollo como una oportunidad de crecimiento; actividades que incluyen el suministro de servicios de alta tecnología, servicios en general y contenidos multimedia.
3. Pueden ayudar, a través de la difusión de puntos de acceso en un territorio localizado, a superar la fractura digital que afecta no sólo a la población con menos recursos sino también a aquella definida como analfabeta digital voluntaria, que no percibe la utilidad del uso de Internet.
4. Pueden abrirse a modalidades innovadoras para crear una red infraestructural eficiente y eficaz en la que la mejor calidad de la banda se suma al ahorro energético.
5. Permiten poner en marcha varias formas de cooperación entre ciudadanos, empresas y administraciones públicas funcionales a la construcción de una infraestructura tecnológica que crea nuevas ofertas de servicios y una mejor gestión de los ya existentes.
6. Permiten experimentar modelos de extensión para el acceso, así como servicios originales no inspirados en una pura lógica de mercado.
7. Favorecen el *marketing* hiperlocal. Pueden facilitar el encuentro entre diferentes sujetos sociales con el fin de visualizar mediante el diálogo y la información nuevos servicios o un mejoramiento de los existentes.
8. Son parte integrante de la infraestructura tecnológica de la administración pública para crear redes cívicas o municipales orientadas a suministrar servicios de gobernanza y a desarrollar formas de e-gobernanza.

Discusión de algunos casos de estudio

Aquí se reportan algunos casos de estudio que contribuyen a profundizar las indicaciones y consideraciones referidas en los apartados anteriores. Son un ejemplo de los diferentes contextos territoriales y sociales que confirman cómo a través de complejos procesos de crecimiento de las prácticas cooperativas es posible superar dificultades infraestructurales, tecnológicas, culturales y sociales.

En el caso del municipio de Colina de Verrua Savoia, la cooperación entre la alcaldía y el laboratorio de investigación IXEM del Politécnico de Turín nace de la propuesta del alcalde de crear una conexión a bajo costo para las 600 familias residentes. El laboratorio IXEM se constituye como un ISP poniendo en marcha un proyecto barato de formación e innovación tecnológica de alto nivel. La edad avanzada de la población hizo necesario un trabajo de alfabetización digital realizado por miembros del IXEM, que luego ha repetido en Ecuador una experiencia similar. Actualmente, el IXEM está llevando a cabo una experimentación de domótica que sea funcional al ahorro energético mediante la operación a distancia de las calderas.¹⁵

La creación de una red de banda ancha *wireless* en once municipalidades de montaña de los valles Orco y Soana, un área comprendida al interior del Parco del Gran Paradiso, es la primera experiencia de cooperación con instituciones locales y usuarios (empresas pequeñas y medianas, comercios y ciudadanos privados) impulsada por un centro de investigación, el *Living Lab* del CSP de Turín.¹⁶ El objetivo de superar las diferencias infraestructurales y digitales fue alcanzado mediante un amplio proceso de digitalización que comprende el desarrollo de una red de banda ancha y un sistema multi-integrado y multicanal de producción y comunicación de contenidos sobre temas locales (*blog*, radio y TV en lógica *web 2.0*). La opción de

¹⁵ Véase www.ixem.polito.it/projects/verrua_domotica_2011/index_e.htm

¹⁶ Véase <http://wipie.csp.it/vos/>

integrar tecnologías tradicionales existentes adaptadas para el suministro de servicios digitales en el territorio y tecnologías NGN, indispensables para difundir la conectividad ha hecho posible la sostenibilidad del proyecto. Lo anterior ha sido posible gracias a acuerdos con operadores locales de infraestructuras presentes en el territorio (acueductos, ferrocarriles, líneas eléctricas) y a la colaboración de las redes de venta y *marketing* de sus empresas.

La experimentación ha requerido de un intenso trabajo, de casi doce meses de duración, por parte de los investigadores, el cual ha involucrado a la población y a las empresas a través de asambleas públicas, comunicaciones escritas y *focus group* de evaluación de lo realizado: “Era importante conocer las costumbres cotidianas de los actores implicados en la experimentación, especialmente respecto de las actividades que podían ser convertidas en parte o totalmente en actividades *on line*” (investigador del CSP). Después de tres años de experimentación, el servicio funciona con un operador comercial.

El caso del municipio rural de Cellarengo (760 habitantes) no sólo representa un buen ejemplo de cooperación entre los sectores público y privado, sino también de la posibilidad de una integración completa entre las energías renovables y las TIC. Una empresa que trabaja en el sector de la energía renovable creó junto con el CSP y la región de Piemonte el primer Sistema Energético Ágil del mundo, dotado de *fuel cell* recargable y proyectado para suministrar energía renovable a través de la integración de energía solar, eólica e hidrógeno 24 horas al día. La sociedad Cellarengo 2020 se constituyó como un ISP, suministrando el acceso a Internet de paga a las áreas rurales y la conexión *Wi-Fi* gratuita a la escuela y al asilo de ancianos.

Otro ejemplo de cooperación entre las compañías privadas y las instituciones públicas impulsada por una empresa es el proyecto *O'Wi-Fi*,¹⁷ una solución *wireless* de fuente abierta.

¹⁷ Los casos de estudio fueron presentados también durante el *work shop* del Observatorio TIC de Piemonte: “Información y comunicación de proximidad en la sociedad global: los sistemas de telemática cívica de base territorial”, organizado por Mariella Berra y Sylvie Ocelli, el 7 de febrero de 2006.

Con dicha solución fueron realizados en 2006 cuatro proyectos para superar el *digital divide* en La Valsessera, Valsesia; Alta Valle de Susa y Alta Langa. Aquí, gracias a la colaboración entre la comunidad de montaña Alta Langa y la empresa que suministra tecnología *wireless O'Wi-Fi*, fue creada en 2007 la más extensa región europea cubierta con banda ancha en la modalidad *Wi-Fi mesh*. Ésta ha ofrecido, a través de un sistema *hardware-software* completamente de fuente abierta,¹⁸ un buen servicio de conectividad a la administración pública, a los empresarios y a los ciudadanos. Las tecnologías *Mesh Wireless Network*¹⁹ utilizan *software* abierto para la creación de infraestructuras penetrantes y automáticas basadas en la cooperación y en la optimización de los recursos. El modelo de *business* prevé la oferta gratuita a las comunidades de servicios informativos de *e-government* y el pago por servicios interactivos residenciales. Además, la empresa ha llegado a un acuerdo con las instituciones locales en virtud del cual éstas deben reinvertir el 15% de las ganancias generadas por la contratación de los servicios. Además, en caso de que las instituciones reinviertan en infraestructura *hardware*, la empresa ofrece gratuitamente sus servicios.

En el barrio de San Salvario de la ciudad de Turín el proyecto “Bandablu”, impulsado por una empresa del sector de alta tecnología, se apresta a crear una red cívica utilizando la tecnología *Wi-Fi mesh* de la que se hablaba más arriba. La configuración de red que se autogenera y se autogestiona permite transformar redes no comunicantes en una única estructura *wireless* autoconfigurante y extendida en el territorio. Este servicio ofrece diversas modalidades: gratuito para usuarios residentes, turistas, trabajadores y estudiantes que viven transitoriamente en el barrio; de paga para usuarios profesionales, comerciantes

¹⁸ El área cubre 21 municipios con un total de ocho mil ciudadanos y una superficie de 21 mil km².

¹⁹ Esta tecnología es capaz de cubrir amplias áreas de manera eficiente gracias a cuatro características principales: 1) cada nudo genera datos independientemente de los otros; 2) existe una autoconfiguración; 3) ningún control es centralizado; y 4) conlleva un gran número de nudos.

y clientes que requieren servicios especiales, mientras que los inversionistas, las empresas patrocinadoras y las oficinas públicas utilizan el servicio a cambio de una contribución al mejoramiento de la red.

Servicios *Wi-Fi* de paga ofrece, sin embargo, Trampoline –una pequeña *start up* de la incubadora industrial del Politécnico de Turín. La firma ha puesto a disposición de los organismos públicos y los comercios en el Valle de Susa un portal electrónico basado en tecnología abierta personalizable, con el cual promueven sus actividades directamente en los *smart phones* de los clientes. El portal, fácilmente navegable y barato, ejerce además un rol de control de los accesos y puede ser enriquecido por cada bar, hotel u oficina pública con informaciones turísticas y comerciales, u otros servicios digitales con valor agregado, en función del *marketing* y el e-comercio. El proyecto, concebido sobre todo con finalidades turísticas, prevé la construcción de una red federada y participante apoyada por la Ascom (Asociación de comerciantes) de la provincia de Turín.

En la pequeña ciudad de Bra (treinta mil habitantes) la Ascom, en colaboración con el municipio, ha realizado uno de los primeros proyectos de red *wireless* municipal en Italia: Bra-In.²⁰ Se trata de un servicio que entrega gratuitamente un acceso a Internet a cuatro megabytes las 24 horas del día a los sectores comercial, institucional y residencial del territorio de la ciudad. El trabajo fue asignado a una empresa local que a su vez obtuvo la colaboración de pequeñas empresas del área para ganar el concurso.

También en Cuneo (cincuenta mil habitantes) la Asociación de Comerciantes ha creado, con el fin de revitalizar el comercio, Porticone *Wi-Fi*, un organismo asociado de empresas con la colaboración de la Cámara de Comercio. Se consideró que disponer de una red que ofreciera conectividad gratis a residentes y turistas era importante en una ciudad con fuerte vocación turística y un *marketing* orientado a Francia. Un aspecto

²⁰ La elección del acrónimo de Bra-Internet evoca el término inglés *brain*, cerebro. Véase www.bra-in.net

interesante de este proyecto es que las primeras personas que se registraron en las estructuras comerciales para obtener el acceso no eran los jóvenes, sino la población comprendida entre los treinta y los setenta años.²¹

Gran importancia han asumido los proyectos *Free Italian WiFi*,²² promovidos por la provincia de Roma y la campaña “*Wi-Fi 150*”, impulsada por la empresa Unidata y la revista *Wired Italia* para estimular a la administración pública a crear redes *Wi-Fi* en ciudades pequeñas y medianas, así como en barrios de ciudades grandes como Turín.²³

El proyecto *Free Italian WiFi* obliga a la administración pública que se asocia a la red federada nacional a compartir las disposiciones contenidas en el reglamento técnico. El elemento que caracteriza a la federación de las redes de *Free Italian WiFi* es el hecho de compartir un único punto de interconexión, a través del cual se unen los sistemas de autenticación de los diferentes organismos federados. De esta manera es posible navegar gratis no sólo en las áreas *Wi-Fi* públicas de la propia ciudad sino también en las otras áreas *Wi-Fi* de las administraciones públicas que se han adherido a la red nacional. En Piamonte destacan los casos de las ciudades de Ivrea, Rivoli, Bra, Alba y Fossano, que han firmado acuerdos de cooperación también con los municipios limítrofes con la idea de alcanzar una continuidad territorial del servicio.

Una importante iniciativa vinculada con “*Wi-Fi 150*”, que incluye algunas ciudades de Piamonte y circunscripciones de la capital regional, es una aplicación para *I-phone* que permite a los usuarios señalar la presencia de redes *Wi-Fi* con el objetivo de crear un mapa geolocalizado. Se benefician de este recurso no sólo los usuarios de los servicios *wireless*, sino también

²¹ Véase www.ilporticone.com

²² Véase <http://saperi.forumpa.it/story/51074/nasce-free-italia-wi-fi-la-prima-rete-nazionale-il-wi-fi-libero>

²³ Tales iniciativas se sitúan en el contexto de un amplio movimiento promovido por “*Wired*” con la campaña “*Sveglia Italia*” (en <http://mag.wired.it/svegliaitalia>), en la cual se definieron diez prioridades para el crecimiento de Internet y el desarrollo del país.

quienes puedan usarlo para la identificación de estos mapas. Para un centro de investigación o una institución pública es difícil poseer datos actualizados y completos relativos a las redes *wireless*, en cuanto que el número de operadores y de servicios se encuentra en constante evolución. La extensión y el conocimiento de las redes es algo implícito en los objetivos de las estructuras *wireless* de ofrecer un acceso a la banda ancha al interior de las ciudades, de los pueblos, de las localidades montañas, permitiendo así una conexión móvil sin la obligación de someterse a tecnologías caras.

Con base en dichos objetivos emergen algunos proyectos interesantes que se proponen crear mapas dinámicos a partir de las informaciones que provienen de los usuarios. Se trata de una forma de *crowdsourcing*: se asigna la tarea de elaborar los mapas al trabajo voluntario de los usuarios de la red, más que a los organismos conocidos o a las instituciones. El modelo teórico es similar al de Wikipedia, en cuanto que los ciudadanos desarrollan un interés colectivo surgido de un interés individual. Algunos ejemplos de mapas o bases de datos de redes *wireless* generados por los usuarios son OpenSignalMaps,²⁴ para las redes celulares; y HotSpots Wi-Fi²⁵ y Sveglia Italia de "Wired",²⁶ para las redes *wireless*.

Evaluación de las experiencias

Los casos analizados sugieren algunas consideraciones útiles para delinear la identidad de un ambiente y encausar su desarrollo, favoreciendo intervenciones y sinergias en sectores estratégicos, desde la logística de la eficiencia administrativa a la información a los ciudadanos y sus implicaciones. Estas dinámicas positivas no se generan espontáneamente por un simple efecto de adhesión.

²⁴ Véase <http://opensignalmaps.com>

²⁵ www.hotspots-wifi.it/citta/torino

²⁶ <http://mag.wired.it/svegliaitalia/mappa-degli-hotspots>

Si falta interés por parte de la administración pública, las empresas, las asociaciones de comerciantes y los ciudadanos en la promoción de estas dinámicas positivas será difícil que la innovación siga su curso y se consolide. Como lo demuestran muchos de los casos descritos, resulta bastante complejo crear una relación de confianza con los usuarios, pero se puede estimular su colaboración activa mediante la formación, la inclusión en actividades participativas, la comunicación, la información, o a través de una oferta parcial o completamente gratuita de servicios.

Otra dificultad reside en la necesidad de contar con una red de empresas locales competentes y capaces de autosostener el proyecto, con el fin de permitir la transferencia tecnológica desde el centro de investigación o desde la institución que lo promueve al territorio, y al mismo tiempo suministrar servicios a la administración pública y a los ciudadanos, creando así un círculo virtuoso entre los sectores público y privado.

De los casos analizados se pueden sacar algunas enseñanzas. La primera tiene que ver con el papel de mediadores ejercido por centros de estudio, empresas, asociaciones e instituciones públicas. Es importante que éstos tengan una visión compleja de los sistemas local y sociotécnico y de los diferentes actores que los componen, con el objetivo de crear formas de cooperación funcionales al desarrollo de innovación mediatizadas por las TIC. De esta manera se hará posible un diálogo entre los actores, cada uno de los cuales no sólo tiene intereses propios en la participación sino que también utiliza una modalidad específica de comunicación.

La segunda concierne al papel de reciprocidad al definir los modelos de *business* que configuran las nuevas modalidades de oferta del servicio gratuito o de paga. También en el caso de las redes orientadas al mercado y mayoritariamente comerciales, una demostración de generosidad para participar en una actividad colectiva es condición necesaria no sólo para desarrollar la arquitectura social y tecnológica abierta que optimiza la gestión de estas estructuras territoriales, sino también para

aprovechar el conocimiento tácito y la riqueza ofrecidas por el patrimonio cultural de los numerosos usuarios, que de esta manera se sentirían estimulados a participar. Se está de hecho consolidando un modelo de *business* típico de los servicios *web 2.0*, el *freemium*, que ofrece servicios gratuitos y de paga. Por ejemplo, se brinda un servicio completo de paga, mientras que la gratuidad se limita a algunas funciones o al tiempo de uso, o bien se reserva a determinadas categorías, como las de adultos mayores, estudiantes, pequeñas empresas, etcétera (Anderson, 2006).

El tercer aprendizaje concierne al papel de los usuarios de la red. En la *web 2.0* no puede concebirse a los ciudadanos como sujetos pasivos, sino que son participantes activos. Gracias a los instrumentos de la *web 2.0* y a algunas formas de organización de la base social, los ciudadanos ya están contribuyendo al desarrollo de la sociedad del conocimiento, pero a veces de manera paralela y no integrada respecto de los actores institucionales. También en este caso, entonces, es necesario impulsar el diálogo entre dos mundos diferentes: el de las culturas digitales activas *on line* (que representan una porción creciente de la población) y el de la administración pública, que a menudo sufre un cierto retraso en el aprovechamiento de estos recursos participativos de la red. Valorizar la creatividad y la tendencia a la innovación de los usuarios de la red podría contribuir a la toma de conciencia de las oportunidades ofrecidas por el mundo digital por parte de aquellas personas que parecen aún reticentes a utilizar tecnologías y servicios TIC.

Tales modelos de *Wi-Fi* pueden convertirse en un incentivo para alimentar las ciudades digitales en el territorio, combinando buenas prácticas y digitalización, y creando espacios de encuentro públicos en los cuales los ciudadanos tienen la oportunidad de compartir conocimientos y experiencias. Un ambiente social y tecnológico con herramientas *Wi-Fi* suministradas por ciudadanos, centros de investigación, empresas y agentes comerciales puede dar lugar también a un espacio de participación gestionado por la administración pública en función de la

interacción con los ciudadanos. Crear un círculo virtuoso entre diferentes actores sociales requiere todavía de una integración en un modelo de *policy* de sistema que permita conocer y consolidar las experiencias individuales y proyectarlas en una línea global. En dicho marco asume significado la referencia al proyecto de transformar la ciudad de México en una ciudad digital.

LA NECESIDAD DE UN MARCO LEGISLATIVO.

EL CASO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Como se ha dicho arriba, pienso que es útil crear un marco normativo que indique las líneas a seguir y se plantee como un esquema de referencia a nivel regional para recoger, orientar y coordinar las muchas iniciativas. Algunos proyectos de la región de Piamonte se mueven en la dirección de brindar una respuesta concreta y crear condiciones incluyentes en el desarrollo de las redes de última generación:

- a) la nueva fase del Programa de Desarrollo Triannual para el e-Government y la Sociedad de la Información, concebido como intervención integrada de refuerzo de las infraestructuras, desarrollo de servicios innovadores y diseminación;
- b) tres leyes regionales pioneras en Italia: la que sostiene los servicios de acceso *Wi-Fi* gratuitos y abiertos; la Ley sobre Difusión de Datos Públicos (*open data*); y la Ley sobre la Obligación del Uso de *Software* de Fuente Abierta en la Administración Pública.²⁷

²⁷ Regione Piemonte, L.R. 26 de marzo de 2009, n. 9, "Norme in materia di pluralismo informatico, sull'adozione e la diffusione del software libero e sulla portabilità dei documenti informatici nella pubblica amministrazione"; L.R. 22 de abril de 2011, n. 5, "Interventi a sostegno della realizzazione di servizi di accesso *Wi-Fi* gratuiti e aperti"; y L.R. 23 de diciembre de 2012, n. 24, "Disposizioni in materia di pubblicazione tramite la rete Internet e di riutilizzo dei documenti e dei dati pubblici dell'amministrazione regionale".

Se trata de disposiciones importantes que parten de una lógica de gestión más eficiente del territorio mediante el uso de las TIC y de superación del *digital divide*, las cuales, sin embargo, se aplican aún sólo a proyectos específicos, aunque de gran impacto.

Un análisis comparativo con la experiencia de la ciudad de México, que recientemente ha aprobado la “Ley Hacia una Ciudad Inteligente”, puede ofrecer un punto de referencia para orientar el desarrollo de una “región inteligente y abierta”. Construir un marco legislativo donde se definan las líneas de intervención, el papel de los actores y los objetivos éticos, sociales y económicos podría ser útil para coordinar de manera sistémica las iniciativas individuales de los sujetos sociales, los proyectos de las instituciones locales y las propuestas de las diferentes asociaciones.

La “Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, XVII época, 29 de febrero de 2012, n. 1299)”²⁸ nace de la necesidad de crear un instrumento normativo que permita desarrollar una estructura tecnológica sólida, segura y sostenible para garantizar el acceso a la información a todos los habitantes de la ciudad de México sin limitaciones de espacio, tiempo, canales o dispositivos.

En el Distrito Federal la penetración de Internet es de aproximadamente un 48%, el nivel más alto del país. Por otra parte, la ciudad de México es el nudo de una red de once ciudades del futuro que combinan características *smart* según sus diferentes vocaciones territoriales. Mientras que la mayoría de estas ciudades, entre ellas Guadalajara, Puebla y Monterrey, se plantea prioritariamente el objetivo de llegar a ser ciudades ecoeficientes en el consumo de agua, electricidad y otros recursos naturales, y de dotar de inteligencia al medio ambiente que las rodea (edificios, objetos, automóviles), la ley del Distrito Federal entiende a la ciudad inteligente como una metáfora que exige un tratamiento integrado, ya sea respecto de los diferentes sec-

²⁸ Véase www.consejeria.df.gob.mx/uploads/gacetas/4f4da13aa8e20.pdf

tores involucrados (energía, medio ambiente, transporte, economía, educación), o bien respecto de los diversos subsistemas (social, cultural, económico).

Los elementos considerados en la ley conciernen a los siguientes temas: 1) infraestructura tecnológica, 2) gobierno electrónico, 3) gobernabilidad digital, 4) *cybercultura* y educación, 5) salud y asistencia social, 6) uso de redes sociales, 7) economía digital y del conocimiento, 8) investigación, desarrollo tecnológico e innovación, y 9) administración de la justicia.

Se trata de definir un marco para realizar políticas de gobernanza incluyentes al interior de las cuales podrán configurarse objetivos específicos. Uno de los centrales es concebir la manera de mejorar, a través de la combinación de todas las tecnologías *wired* y *wireless*, la prestación de los servicios públicos del gobierno del Distrito Federal en los campos de la salud, la educación, la seguridad, la protección civil, el turismo y la cultura, así como el modo de vincular a las múltiples instancias de los actores económicos, sociales e institucionales. La extensión de la banda ancha se considera un factor clave para estar en condiciones de realizar las conexiones municipales; crear puntos de acceso comunitarios; y efectuar las conexiones entre las distintas instituciones educativas, los centros culturales y museos, así como entre los centros sanitarios y los hospitales. Igualmente importantes son la calidad y las modalidades de la cobertura tecnológica y la distribución de los puntos de acceso, que deben incluir a todas las instituciones y a todos los actores sociales y ciudadanos (artículos 3 y 4).²⁹

En consecuencia el acceso, entendido no sólo como extensión de posibles conexiones sino como ampliación de la capacidad de aprendizaje y de utilización de la red, es considerado

²⁹ En este ámbito se inscribe el proyecto "Creación" del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, que comprende "cinco programas sustantivos: ciudad saludable, ciudad sostenible, ciudad educada en ciencia y tecnología, ciudad con conectividad y tecnología, ciudad con industria competitiva; además de la realización anual de la Semana de la Ciencia y la Innovación"; véase asimismo, http://academiadeingenieriademexico.mx/archivos/v_congreso/tecnologia/dra_claudia_marina_vicario_solorzano-Ley_y_agenda_para_CMDC.pdf

un factor estratégico para mejorar la calidad de vida y el crecimiento del capital cultural y social.

Se encuentran además en desarrollo algunos proyectos que buscan superar una oferta incompleta que limita la participación y la inclusión de diversas categorías sociales. Al proyecto “Creación” se suman el “Programa Aula Digital”, el “Cibercentros” y “La Ciudad Digital”. El primero prevé la creación de 22,404 aulas digitales con una dotación de 56 mil computadoras personales; el segundo administra la construcción de cincuenta cibercentros en espacios públicos; y el tercero impulsa la conexión *Wi-Fi* gratuita en el centro de la ciudad.

La lógica que inspira el texto legislativo, a la cual no es ajena la contribución del Consejo Consultivo para las TIC del Distrito Federal (CCTICDF), propone que la ciudad inteligente sea construida, transformada y aprovechada por ciudadanos inteligentes y por innovaciones tecnológicas en constante evolución. Un aspecto crucial tiene relación con el desarrollo de proyectos en el campo de la educación y de redes de cooperación entre centros de investigación y escuelas de todos los niveles para difundir la cultura tecnológica y científica. Un tema que permea diversos artículos de la ley es el de definir las condiciones necesarias para formar nuevos perfiles profesionales orientados a reforzar competencias que gracias a los recursos de las TIC puedan estimular el crecimiento de un capital empresarial, cultural y creativo. Se atribuye un papel importante a las instituciones públicas y a la cooperación con las asociaciones profesionales y ciudadanas con el fin de impulsar la extensión y el uso de las redes sociales por parte de la administración pública, las empresas y los individuos, creando así mejores condiciones para promover la comunicación entre instituciones, empresas y ciudadanos.

El marco legislativo busca abrir un proceso de reflexión colectiva sobre las ventajas sociales de la ampliación de las infraestructuras TIC para incrementar la capacidad de participación de las poblaciones urbanas en un contexto fuertemente diferenciado, y disminuir con ello el peso de las jerarquías sociales y de la desigualdad en el acceso a los recursos.

La formulación de un marco legislativo podría asumir una relevancia particular en el contexto regional piemontés, con el objetivo de diseñar una lógica de gobernanza basada en el *open government*. Este último responde a un estilo de gobierno que integra los cuatro planos: normativo, tecnológico, organizativo y económico-social.

Ello representa un nuevo modo de *governance* que prevé instrumentos y tecnologías para una administración pública abierta y transparente hacia los ciudadanos, con la finalidad de establecer con éstos una recíproca relación interactiva.

CONCLUSIÓN

Sostenemos la tesis de que si bien existe y es demostrable una relación positiva necesaria entre el desarrollo inteligente y la extensión de las TIC, éstas no son suficientes para llevar adelante procesos de desarrollo que mejoren la calidad social de un territorio o de una ciudad. Condición indispensable para ello será la creación de un verdadero modelo de nuevas relaciones sociales, que hemos definido como *al mismo tiempo social y tecnológico*, precisamente porque conjuga funcionalidad tecnológica y relaciones sociales, haciendo referencia a la propuesta de Resnick sobre el capital sociotécnico. El capital social no se desvanece con la extensión de las nuevas tecnologías de la comunicación *on line*, como temía Putnam, sino que por el contrario se refuerza a través de numerosas y diferenciadas conexiones facilitadas por las TIC. El proceso de refuerzo mutuo entre redes sociales y redes tecnológicas podría dar lugar a un nuevo recurso, el capital sociotécnico, que incrementa aquellas interesantes formas de cooperación entre diferentes actores sociales, que a su vez favorecen el incremento de los servicios para los ciudadanos y la administración pública, promoviendo nuevas actividades económicas innovadoras, como hemos ilustrado más arriba (Resnick, 2002; Berra, 2011).

Construir la inteligencia de una ciudad o de un territorio es el resultado de un proceso complejo que exige estrategias y tipologías de intervención capaces de aprovechar y utilizar las nuevas oportunidades que derivan de la interconexión entre tecnologías y redes sociales, y de recomponer en un cuadro sistémico los *puzzles* de las numerosas experiencias virtuosas. En tal sentido, la definición de una estrategia política como aquella puesta en práctica por la ley del Distrito Federal podría ser útil para orientar la acción de las diferentes redes sociales que operan en un territorio de manera recíproca y cooperativa. Ello puede aumentar el valor del capital sociotécnico que se viene creando y se convierte en una condición esencial para proseguir con el proyecto ambicioso de crear ciudades digitales, inteligentes e incluyentes.

BIBLIOGRAFÍA

AGENDA DIGITAL NACIONAL

2011 *Agenda Digital Nacional*, disponible en www.agenda-digitalnacional.org.mx (julio), México.

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL

2011 “Foro Ciudad de México: rumbo a una ciudad digital y del conocimiento”, versión estenográfica (julio), México D. F.

ANDERSON, C.

2009 *Free: How Today's Smartest Businesses Profit by Giving Something for Nothing*, Pearson, Nueva York.

BERRA, M.

2011 *Sociologías de las redes telemáticas*, Instituto Politécnico Nacional, México D. F.

BESSELLAR, P. y S. KOIZUMI

2005 *Digital Cities*, vol. III: “Information Technologies for Social Capital Cross-cultural Perspectives”, Springer-Verlag Düsseldorf.

- BORDIEU, P.
1980 "Le capital social. Notes provisoires", en *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, núm. 31, pp. 2-3.
- BURT, R. S.
2004 "Structural Holes and Good Ideas", en *The American Journal of Sociology*, vol. 110, núm. 2, septiembre, pp. 349-399.
- CARAGLIU, A., C. DEL BO y P. NIJKAMP
2011 "Smart Cities in Europe", *The Journal of Urban Technology*, vol. 18, núm. 2, abril, pp. 65-82.
- CASTELLS, M.
2006 *La sociedad red: una visión global*, Alianza Editorial, Madrid.
- COOK, D. y S. DAS
2005 *Smart Environments: Technologies, Protocols and Applications*, Wiley-InterScience, Nueva Jersey.
- COLEMAN, J. S.
1994 *Foundations of Social Theory*, Belknap Press, Cambridge, Massachusetts.
- DE KERCHOVE, D.
2010 *Inteligencias en conexión: hacia una sociedad de la web*, Gedisa, Madrid.
- FLORIDA, R.
2002 *The Rise of The Creative Class: and How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*, Basic Books, Nueva York.
- FUSERO, P.
2008 *E-City, Digital Networks and Cities of the Future*, List, Barcelona-Roma.
- GIFFINGER, R. *et al.*
2007 "Smart Cities. Ranking of European Medium-size Cities", en www.smartcities.eu/.../smart_cities_final_report.pdf
- GIDDENS, A.
1991 *Modernidad e identidad del yo*, Península, España.

- HOLLAND, R. G.
2008 *Will the Real Smart City Stand Up? Intelligent, Progressive or Entrepreneurial?*, Routledge, Londres.
- ISHIDA, T. y K. ISBISTER
2002 *Digital Cities: Technologies, Experiences and Future Perspectives*, Springer-Verlag, Düsseldorf.
- LEVY, P.
1994 *Inteligencia colectiva por una antropología del ciberespacio*, en <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligencia.pdf>
- LIM C. J. y E. LIU
2010 *Smart Cities and Eco-Warriors*, Routledge, Londres.
- MIDDLETON, C. A. y A. BRYNE
2010 "An Exploration of User-generated Wireless Broadband Infrastructures in Digital Cities", *Telematics & Informatics*, vol. 28, núm. 3, pp. 163-175.
- MITCHELL, W. J.
2005 *Placing Words: Symbols, Space, and the City*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- PINE, B. J. y J. H. GILMORE
2007 *Authenticity: What Consumers Really Want*, Harvard Business Review, Harvard University Press, Boston.
- PUTNAM, R. D.
2000 *Bowling Alone: the Collapse and Revival of American Community*, Simon & Schuster, Nueva York.
1993 *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*, Princeton University Press, Princeton.
- RESNICK, P.
2002 *Beyond Bowling Together: Socio Technical Capital*, en John M. Carroll (ed.), *HCI in the New Millenium*, Addison-Wesley, capítulo 29, pp. 27-272.
- SASSEN, S.
2010 *Territorio, autoridad y derechos. De los ensamblajes medievales a los ensamblajes globales*, Katz Editores, Buenos Aires.

- TANABE, M., P. BESSELAAR y T. ISHIDA, editores
2002 *Digital Cities*, vol. II, "Computational and Sociological Approaches", Springer-Verlag, Berlín-Heidelberg.
- TORRES VELANDIA, A. y C. BARONA RÍOS, editores
2012 *Los profesores universitarios y las TIC. Usos, apropiación, experiencias*, Juan Pablos Editor y Universidad Autónoma de Morelos.
- WELLMAN, B., A. QUAN, J. WITTE y K. HAMPTON
2002 "Does the Internet Reduce, Amplify or Augment Social Capital?", edición especial sobre B. Wellman y C. Haythornthwaite, *The Internet in Everyday Life*, *American Behavioral Scientist*, s/n.
- ZUKIN, S.
2010 *Naked City*, Oxford University Press, Oxford.