

Innovación, tecnología y prácticas sociales en las ciudades: hacia los laboratorios vivos

Susana Finquelievich  (sfinquel@gmail.com)
Universidad de Buenos Aires, Argentina

¿Cómo se relacionan las áreas metropolitanas con los procesos de innovación y de gestión del conocimiento? ¿Cómo se pueden experimentar las innovaciones tecnológicas con la participación activa de los usuarios? Este trabajo relaciona el proceso de co-construcción de innovaciones socio-técnicas con los laboratorios vivos urbanos. La primera parte analiza los conceptos de innovación tecnológica ligada al usuario, sosteniendo que los productores y diseminadores de una tecnología no son los que inevitablemente conocen ni deciden sus usos finales: son los usuarios mismos los que desarrollan nuevos usos y deciden finalmente qué usos van a prevalecer. La innovación tecnológica basada en el conocimiento, traducida en la producción de bienes y servicios intensivos en tecnologías de información y comunicación (TIC), o en empresas que actúan en redes organizacionales basadas en las TIC, se concentra, en general, en áreas metropolitanas. En este trabajo se sugiere que el desarrollo de estas áreas necesita de procedimientos de co-creación de innovaciones tecnológicas y sociales.

135

Palabras clave: innovación, laboratorios vivos, TIC, co-creación.

How do metropolitan areas interact with innovation processes and knowledge management? How can technological innovations be experienced with the active participation of users? This work connects the process of co-construction of socio-technical innovations with the experiences retrieved in urban living labs. The first part of this work analyses the concepts of technological innovation related to the user and maintains that a certain technology's producers and propagators are not the ones who inevitably get to know and decide its final uses: the users actually develop new uses and decide which uses will finally prevail. Technological innovation based on knowledge, transformed into services and goods by the intensive use of information and communications technologies (ICT), concentrates in metropolitan areas. In this work it is suggested that these areas' development requires procedures of co-creation of technological and social innovations.

Keywords: innovation, living labs, ICT, co-creation.

La innovación como motor urbano

Este trabajo relaciona el proceso de co-construcción de innovaciones socio-técnicas con los laboratorios vivientes instalados en ciudades. En el desarrollo de las economías actuales se atribuye una importancia creciente a la innovación. Las tecnologías de información y comunicación (TIC) han contribuido a hacer revisar las actuales condiciones de desarrollo y las variables que intervienen en él: se le atribuye un papel de gran importancia a los condicionantes sociales, como cultura, educación, historia, demografía, capital social, y otros. En resumen, la innovación se ve en la actualidad no sólo como un proceso económico, sino también como un fenómeno social influido por una multiplicidad de relaciones entre diversos factores sociales (Valenti, 2002). El concepto "Innovación para el desarrollo", referido a ciudades y regiones en la sociedad del conocimiento (SC), es actualmente una de las preocupaciones prioritarias de los países centrales, y en un número creciente de países periféricos.

136

Dado que en las últimas décadas la ciencia y la tecnología son, más que nunca, el motor de aceleración del desarrollo y de las transformaciones económicas, la necesidad de promover la innovación, como componente esencial para alimentar a dicho motor, se torna una prioridad política central (Gurstein, 2003). Por otro lado, el modelo de innovación, si bien está inevitablemente ligado a los proyectos nacionales, no es necesariamente un modelo originado por el Estado central, 'desde arriba hacia abajo', sino que puede ser considerado como basado en las comunidades locales, en su red de actores sociales, o como construido desde abajo hacia arriba. Valenti destaca la necesidad de definir un nuevo marco institucional para la sociedad de la información, caracterizado por dos niveles diferenciados: el nivel macro, constituido por las organizaciones del Estado que establecen las reglas de acción colectiva, y el nivel micro. Este último, regido por normas diferentes del primero, integra a las instituciones formales e informales basadas en la confianza recíproca y en la complementariedad de funciones. Valenti denomina a este nivel 'sistema local de desarrollo'. En un trabajo anterior (Finquelievich, 2005) recordábamos que las ciudades, en tanto sistemas de desarrollo social y económico, y de acuerdo con Castells (1997, 2000) y Sassen (1996), siempre han estado profundamente incrustadas en las economías regionales. Muchas aún lo están, pero las ciudades globales tienden a desconectarse de sus países. Esto choca con un principio fundamental de las teorías económicas tradicionales: que los sistemas urbanos promueven la integración regional y nacional.

En un trabajo anterior sobre las ciudades como medios innovadores (Finquelievich, 2005) planteábamos algunas hipótesis de trabajo. La hipótesis fundamental es que este cambio se caracteriza por la superación de las ciudades industriales, en cuanto elemento estructurante y dominante de la organización en diferentes escalas o niveles; se identifican señales del surgimiento de una sociedad en la que coexisten los anclajes territoriales con el tejido de redes sociales globales. Simultáneamente, se construye una nueva jerarquía urbana en la red mundial de ciudades. Ésta ya ha sido estudiada intensivamente por Sassen, creando la clasificación de ciudades globales y ciudades nodales, de acuerdo a la importancia de los flujos financieros y

políticos que concentran. Pero también se pueden clasificar las ciudades en centrales y periféricas en el sistema urbano de la transición a la sociedad informacional, de acuerdo a su capacidad para convertirse en medios de innovación. El desarrollo de estos tipos de medios es no sólo un factor decisivo para el desarrollo económico local, sino también una cuestión de prestigio social y político. Estas ciudades concentrarían las interacciones de capitales de riesgo, acciones estatales tendientes a convertirse en ciudades claves de la nueva economía, y la creación de conocimiento de alta calidad en establecimientos universitarios y centros de excelencia de investigación y educación, además de nuevas formaciones sociales que usan TIC como soporte y espacio de organización de una ciudadanía innovadora. El papel de las ciudades en la SI es el de ser medios productores de innovación y de riqueza, capaces de integrar la tecnología, la sociedad y la calidad de vida en un sistema interactivo, que produzca un círculo virtuoso de mejora no sólo de la economía y de la tecnología, sino también de la sociedad y de la cultura. Las ciudades que lo logren ocuparán un lugar central en la nueva sociedad. Las que no puedan desarrollar medios sociales, económicos y tecnológicos innovadores permanecerán en los márgenes.

Gran parte de las inversiones en infraestructura para la innovación se ha focalizado en universidades, centros de investigación, incubadoras de empresas e infraestructuras de tecnología, generalmente allá donde existe suficiente densidad de población, personal calificado y calidad de experiencia en los sistemas existentes como para justificar estas inversiones. Por estas razones, los 'medios innovadores' - la innovación tecnológica basada en el conocimiento, traducida en la producción de bienes y servicios intensivos TIC, o en empresas que actúan en redes organizacionales basadas en las TIC, clusters empresarios, parques de ciencia y tecnología, tecnopolos, etc.- se concentran actualmente en dichas áreas metropolitanas o en sus áreas de influencia, articulados y conectados a través de redes de telecomunicaciones en el conjunto del mundo. En síntesis, sólo las ciudades que se planteen y alcancen el objetivo de transformarse en medios innovadores sociales, tecnológicos, económicos y políticos, lograrán un nuevo protagonismo en el espacio de las redes, en la SI. Este protagonismo también se dará a nivel de su provincia o región, de su país y de su macro-región (por ejemplo, el Mercosur). Surge una inevitable reflexión: no todas las ciudades que creen medios innovadores poseerán la misma proporción de innovación en todas las áreas. Algunas ciudades serán notables por sus innovaciones tecnológicas; otras, por sus innovaciones sociales, culturales o económicas. En otras, aún es posible que una fase innovadora sea antagónica de otra, hasta el punto en que una elimine o debilite a la otra. La evolución de las investigaciones y prácticas sobre este tema, y la misma realidad compleja, confirmarán o contradirán estos conceptos iniciales.

Innovación en el ámbito regional y local

Boisier (2001) plantea que actualmente el desarrollo es entendido como:

El logro de un contexto, medio, situación o entorno que facilite la potenciación del ser humano para transformarse en persona humana, en su doble dimensión, biológica y espiritual, capaz en esta última condición de conocer y amar. Esto significa reubicar el concepto de desarrollo en un marco constructivista, subjetivo e intersubjetivo, valorativo o axiológico, y, por cierto, endógeno, o sea, directamente dependiente de la autoconfianza colectiva en la capacidad de “inventar” recursos, movilizar los ya existentes y actuar en forma cooperativa y solidaria, desde el propio territorio.

Es decir, se trata del logro de un contexto integral de innovación.¹

Los “sistemas regionales de innovación” se focalizan fundamentalmente sobre la creación de sistemas integrados a partir de recursos humanos y tecnológicos abundantes. El enfoque comienza desde la perspectiva de centros urbanos relativamente grandes y provistos de estructuras sociales y tecnológicas relativamente desarrolladas. Es así como en Argentina los primeros parques de ciencia y tecnología vinculados a la producción de bienes y servicios intensivos en TIC se concentraron en ciudades grandes y/o capitales provinciales, o en sus zonas de influencia: Rosario, Santa Fe, Córdoba, Mar del Plata, Tandil.

138

Por su parte, B. A. Lundvall define el sistema de innovación como “los elementos y las relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimientos nuevos y económicamente útiles”. En la práctica, según Valenti, este enfoque permite ver el problema de la innovación de mejor forma. Admite definir los objetivos de cada sistema, establecer el papel que le corresponde a cada elemento y las relaciones que deben desarrollarse entre cada uno de ellos.

Lundvall reconoce que “el recurso fundamental en la economía moderna es el conocimiento y, consecuentemente, el proceso más importante es el aprendizaje”. Propone un nuevo paradigma económico que sitúa los procesos de aprendizaje interactivo e innovación en el centro del análisis, sustituyendo el viejo paradigma neoclásico, “basado en los conceptos de escasez, asignación de recursos e intercambios” (Valenti, 2002: 3). La necesidad de innovación para el desarrollo económico de las ciudades y regiones surge generalmente de las restricciones económicas provocadas por una declinación en la demanda de los productos locales,

¹ Según Gurstein (2003), un “sistema de innovación” es un conjunto de instituciones, recursos de conocimiento y prácticas que permiten y promueven la creación y asimilación de nueva información en el proceso productivo”. Habitualmente, este proceso está relacionado con las grandes fuentes de generación de información: centros de investigación y desarrollo, universidades y grandes empresas provistas de un significativo staff dedicado a la I+D. En estos casos, los sistemas de innovación se orientan hacia el desarrollo de nuevos productos y con prácticas de producción aplicables a los mayores sectores industriales.

cualquiera sea el grado de industrialización de éstos. Los requisitos consecuentes son hallar nuevos productos y nuevas herramientas, re-educar la fuerza de trabajo existente y reorientar a muchos de los establecimientos educativos y los grupos y actores responsables de las políticas locales y regionales. Sin embargo, a nivel regional, existe cierto grado de ventaja comparativa en lo que se refiere a la escala y “completitud” (Gurstein, 2003), a través de la existencia de instituciones de educación formal -grupos en el poder que poseen capacidad de crear políticas (*policy-making capacity*)- y de empresas industriales, conjunto capaz de crear un “sistema regional” que pueda asumir la responsabilidad de promover y apoyar la innovación (Lundvall).

La co-construcción de la innovación como proceso social

Habitualmente se discute sobre los nuevos saberes, la influencia en ellos de las innovaciones tecnológicas, de sus impactos sobre las áreas metropolitanas, de innovaciones en la gestión de la información y en el conocimiento. Pero ¿quiénes producen la innovación? Y fundamentalmente, ¿cómo se relacionan las áreas metropolitanas con los procesos de innovación y de gestión del conocimiento?

Ilkka Tuomi (1999) diferencia claramente la innovación de la invención. Tradicionalmente, se ha definido a la invención como un proceso de *insight* creativo y de esfuerzos heroicos para resolver un problema, mientras que la innovación era descrita como un proceso que redefine las invenciones y que las traduce en objetos utilizables. Un ejemplo clásico es el descubrimiento de la energía eléctrica, traducida posteriormente a redes de distribución de energía, y sus consecuencias económicas y sociales. En este enfoque clásico era fácil definir tanto al inventor (sujeto del proceso de invención) como a la invención (objeto): el momento de la invención creaba simultáneamente al inventor y a la invención. Consecuentemente, el desarrollo tecnológico fue conceptualizado como compuesto por dos fases cualitativamente diferentes: la invención y su subsiguiente desarrollo como producto.

139

Tuomi propone un enfoque muy diferente: sostiene que las “nuevas” tecnologías son activamente interpretadas y apropiadas por actores existentes en el contexto de sus prácticas existentes:

La innovación sucede cuando cambia la práctica social. Si una nueva tecnología no es usada por nadie, puede ser una idea promisoriosa, pero no es tecnología en el sentido estricto. En forma similar, si un nuevo conocimiento no tiene impactos en la forma de hacer cosas de nadie -en otras palabras, si no hace ninguna diferencia- no es conocimiento. Sólo cuando cambia la manera en que se hacen las cosas, emerge la innovación. Por lo tanto, podemos decir que la innovación ocurre sólo cuando cambia la práctica social.

En esta línea, Claude Fischer (1992) argumenta que los promotores (productores y diseminadores) de una tecnología no necesariamente saben ni deciden sus usos

finales. Ellos detectan las necesidades o problemas que la tecnología puede resolver, pero son los usuarios mismos los que desarrollan nuevos usos y deciden finalmente qué usos van a predominar. Puestos ante una tecnología, son los usuarios los que crean nuevos usos. *Por esta razón, la tecnología existe en tanto que la tecnología es usada.* En general, no es posible encontrar un único uso de fondo, estable, que defina absolutamente la naturaleza de un artefacto tecnológico. Desde los artefactos tecnológicos más antiguos -un trozo de sílex, el fuego, un martillo- hasta la informática, las telecomunicaciones y la energía nuclear, casi todos los objetos tecnológicos poseen muchos más usos que el pensado originalmente por sus inventores o descubridores. Tuomi dice que “la tecnología en uso se refiere al uso de tecnología con sentido. A su vez, el uso con sentido está enraizado en la práctica social”. La práctica social se basa en el sentido colectivo; por lo tanto, el uso con sentido de la tecnología es inherentemente social y relacionado con las prácticas sociales.

Usuarios y comunidades

Las nuevas prácticas sociales generan, pero a la vez necesitan, de nuevos saberes. Los nuevos saberes tienen requerimientos: su propio carácter complejo y dinámico exige aprendizaje permanente, para que tanto los individuos como las comunidades, empresas, instituciones gubernamentales, organizaciones culturales, etc., desarrollen aptitudes para enfrentar los nuevos desafíos de la SC y se capaciten para una inserción más positiva en el nuevo escenario mundial (Lastres, 2004). Lastres señala que la mayor parte de la atención puesta sobre la formación permanente se refiere preferentemente a aquellas áreas de conocimiento que resultan importantes para el sector productivo, en el cual la capacidad de generar y absorber innovaciones es un elemento crucial de la competitividad dinámica y sustentable.

140

Este trabajo sostiene que incrementar el proceso de innovación necesita tanto del acceso social a los conocimientos, como de la capacidad de discriminar los que van a ser útiles para determinados procesos, aprehenderlos, acumularlos, almacenarlos, utilizarlos y difundirlos. En la SC la innovación es permanente: la intensificación de los procesos de adopción, transformación, diseminación de innovaciones, y su posterior retransformación y superación, implica según Lastres que el tiempo necesario para lanzar y comercializar nuevos productos se ha reducido considerablemente, así como han disminuido los ciclos de vida de los productos y procesos. Algunos autores llaman a esta nueva economía “la economía de la innovación perpetua”, en la que la participación de los actores en redes y sistemas resulta la mejor estrategia para las organizaciones y empresas, de cualquier tamaño y área de actividades que representen. El desarrollo y proliferación de estas redes son considerados la innovación organizacional más relevante asociada al nuevo paradigma tecnológico social económico.

Así, el nuevo paradigma científico-tecnológico puede ser descrito por medio de cuatro procesos claves: 1) el acelerado aumento en el número de descubrimientos científicos y en el desarrollo simultáneo y convergente de los mismos; 2) el

acortamiento de los tiempos entre esos descubrimientos y su aplicación concreta en la esfera de la producción, con la consiguiente multiplicación de los bienes y servicios; 3) la pérdida de importancia de las materias primas y la fuerza de trabajo en general, sustituidas por la ciencia y la tecnología, insumos claves de un nuevo paradigma tecno-económico; y 4) el enorme desarrollo de la energía nuclear, la electrónica, las ciencias espaciales, la informática, las telecomunicaciones, la biogenética y los nuevos materiales que favorecieron el surgimiento de nuevos núcleos dinámicos en la economía mundial (Eduardo Martínez, 1994, citado por Araya, 2000, y por Bergonzelli y Colombo, 2006). En este paradigma, volviendo a Tuomi, *el locus de la innovación es un grupo de personas que reproducen una práctica social específica*. A su vez, la práctica social consiste en formas reproducidas de acción. Los artefactos tecnológicos juegan un rol en la formación de prácticas sociales, en tanto que externalizan aspectos de la práctica y transforman partes de ella trasladándolas desde la esfera mental al mundo material y concreto. Por lo tanto, afirma Tuomi, *las prácticas existen como redes complejas de herramientas, conceptos y expectativas*.

Las prácticas sociales estructuran y organizan la vida social, y proveen los cimientos para el procesamiento del sentido colectivo. El sentido (lo que luego determinara el uso con sentido de las innovaciones tecnológicas) se produce y se reproduce en las comunidades específicas, que a su vez producen y reproducen el sentido (el uso determinado de ciertas tecnologías). El sentido se origina entonces en las actividades prácticas colaborativas. La comunidad que reproduce sentidos o significados específicos es la que reproduce las prácticas relativas a ellos. En consecuencia, los individuos que conjuntamente constituyen la base y los agentes portantes del sentido social pueden ser llamados comunidades de práctica (CP). Estas son definidas por algunos autores como grupos sociales constituidos con el fin de desarrollar un conocimiento especializado, compartiendo aprendizajes basados en la reflexión compartida sobre experiencias prácticas.

141

Una comunidad de práctica vuelve explícita la transferencia informal de conocimiento dentro de redes y grupos sociales ofreciendo una estructura formal que permite adquirir más conocimiento a través de las experiencias compartidas dentro del grupo. Por último, la propia identidad del grupo se refuerza al reforzar el aprendizaje como un proceso de "participación" y "liderazgo" compartido. Esta gestión del conocimiento, a su vez, puede ser presencial o virtual (Cibercultura); pero siempre cooperativa en un proceso continuo de establecer estrategias de participación, liderazgo, identidad, captura y aprovechamiento del conocimiento.²

Para Tuomi, la comunidad crea usos potenciales específicos de la tecnología. Por lo tanto, el "usuario" de una tecnología no es una persona individual, sino un miembro

² Véase http://es.wikipedia.org/wiki/Comunidades_de_pr%C3%A1ctica.

de la comunidad de práctica que utiliza esta tecnología. En el caso del gobierno electrónico, el usuario no es sólo cualquier individuo, sino el funcionario o el ciudadano que practica el uso de la tecnología en cuestión, que conoce sus códigos, que mediante sus demandas y necesidades ha contribuido a que la tecnología se adapte a las necesidades de esta comunidad específica y que a su vez descubre usos diferentes para una tecnología dada.

Gestión del conocimiento como proceso social

La principal función de la gestión del conocimiento (GC) es que una empresa u organización no deba pasar dos veces por un mismo proceso para resolver de nuevo el mismo problema, sino que ya disponga de mecanismos para abordarlo utilizando información guardada de situaciones previas. Se trata de que la comunidad que utiliza este conocimiento desarrolle prácticas específicas para la gestión del conocimiento adquirido o incorporado mediante el aprendizaje. La GC como metodología de trabajo permite que las personas y las comunidades de práctica aprendan, desarrollen criterio y refuercen sus conocimientos, preparándose a su vez para gestar innovaciones.

142

En ese sentido, la solución reside en transformar el conocimiento tácito en conocimiento explícito, de manera que se encuentre documentado y almacenado para que cualquiera pueda hacer uso del mismo cuando sea necesario. Para este fin pueden emplearse nuevas herramientas, como las bases de datos o las intranets, u otras más clásicas (revistas, manuales y bibliotecas), que en su conjunto forman la denominada “memoria organizacional” que permite organizar el conocimiento explicitado (...) Pero para poder construir tecnologías efectivas que permitan la gestión del conocimiento, es preciso comprender cómo los individuos, grupos y organizaciones lo utilizan.³

Actualmente, una cantidad creciente de información tiene formato digital, para que resulte accesible mediante las computadoras, los celulares y otras tecnologías asociadas. También existen cada vez más herramientas que permiten buscar en bases de datos, ficheros, páginas web, *data warehouses*, repositorios, etc., para extraer información de valor añadido, capturar su significado, organizarlo, hacerlo disponible y convertirlo finalmente en conocimiento.

Kaufman (2006) recuerda que, reconociendo que el conocimiento no es neutral ni independiente, es fundamental considerar el contexto en donde es generado, adquirido y difundido, así como quién lo retiene, utiliza y disemina, tanto respecto a individuos como a instituciones. La evaluación de las especificidades -personales, organizacionales, institucionales y otras particulares del propio ambiente- son

³ Véase http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_del_conocimiento.

esenciales en los análisis de los procesos de aprendizaje, calificación e innovación. El desarrollo del enfoque en sistemas de innovación en los años 1980s consolidó la tesis de que: (i) la innovación es un proceso sistémico, acumulativo, localizado y circunscripto a las fronteras regionales y nacionales; y de que (ii) no hay un modelo imperativo a seguir. Cada caso debe ser estudiado de acuerdo a sus particularidades, sus características específicas y su inserción en el contexto internacional, buscando evaluar cuáles deben ser sus propias estrategias y modos del desarrollo. Diversos contextos, sistemas cognitivos y regulatorios y modos de articulación y de aprendizaje son fundamentales en la generación y la difusión del conocimiento y particularmente de aquellos tácitos.

En la sociedad actual, la GC es un elemento competitivo decisivo para los agentes económicos: empresas, administraciones, áreas metropolitanas, regiones y ciudades. Según Drucker, “el conocimiento se ha convertido en el recurso económico clave y en la principal, sino la única, fuente de ventaja competitiva” (Bañegil y Sanguino, 2003). Un número creciente de regiones de las sociedades y economías de los países más desarrollados impulsa sus estrategias de desarrollo en torno del aprendizaje, la investigación y la innovación, a través de una visión conjunta de las administraciones, el sector privado y la sociedad en general.

El progresivo interés en las ciudades y regiones que aprenden refleja los cambios fundamentales que están teniendo lugar. Las ventajas comparativas dependen cada vez más de los recursos humanos, la creación de conocimiento y las innovaciones continuas e incrementales que del acceso al capital físico y a las materias primas. (Bañegil y Sanguino, 2003)

143

En este contexto, crecientemente competitivo y globalizado, son evidentes las ventajas de la cooperación entre ciudades, del intercambio de información y de la co-construcción de conocimientos. Boisier (2001) plantea que el conocimiento y su tasa incremental son las claves del siglo veintiuno, no sólo del futuro del crecimiento económico sino también del lugar que países, regiones y ciudades ocuparán en el ordenamiento futuro de los territorios. Las ciudades trabajan juntas, en maneras de cooperación multisectorial, para especificar sus problemas y buscar las soluciones apropiadas sobre las bases de la experiencia compartida. Bañegil y Sanguino aseguran que estas prácticas son reconocidas cada vez más como recursos fundamentales para el avance colectivo del conocimiento.

Laboratorios vivientes (*Living Labs*)

Una nueva tendencia recorre Europa en lo que concierne a gestión del conocimiento y comunidades de practica: la de crear redes de conocimiento y de prácticas sociales ligadas a él entre *living labs*, o laboratorios vivientes. El concepto es profundamente creativo con respecto a las concepciones sobre innovación que se manejan en la actualidad. Se trata de una metodología de investigación/innovación centrada en el usuario. La idea principal se basa por tanto en involucrar al usuario en el proceso de

innovación.⁴ La *European Network of Living Labs*, creada en Helsinki el 21 de noviembre de 2006, es una asociación público-privada en la que empresas, funcionarios de los gobiernos y los pueblos trabajarán juntos, por medio de crear, llevar a prototipos, validar y testear nuevos servicios, negocios, mercados y tecnologías en contextos reales, a diversas escalas y en diferentes actividades, tales como ciudades, áreas metropolitanas, áreas rurales y redes virtuales de colaboración entre actores reales y virtuales.⁵

El concepto fue originado por el científico finlandés Jarmo Suominen, entre otros, como una forma de explorar el desarrollo técnico en un contexto social. Actualmente se emplea para cubrir una amplia gama de metodologías de investigación que asocian a los individuos (usuarios finales) con las TICs. Los contextos reales y vivientes en los que se desarrollan estas experiencias y en los que se experimentan innovaciones estimulan las investigaciones, constituyendo desafíos en la apropiación social de las innovaciones. Tanto los funcionarios gubernamentales como la sociedad civil organizada y los ciudadanos no sólo participan de estos laboratorios vivientes, sino que también contribuyen al proceso de innovación, manifestando necesidades y experimentando nuevos usos.

En la vida real, los laboratorios vivientes serían superiores a los “laboratorios cerrados” en varios aspectos:

- Estimulan la aparición de nuevas ideas mediante la sinergia alcanzada entre los distintos actores y las tecnologías implicadas.
- Proveen contextos más ricos de retos concretos de I+D que incorporan elementos humanos y sociales de los que la I+D suele carecer o considerar de forma limitada.
- Convierten en natural la realización de la validación temprana y continua de nuevos avances, en contraposición a la simple prueba de prototipos al final de la I+D.⁶

Coincidiendo con los conceptos iniciales de este trabajo sobre los usuarios como co-creadores de la innovación, los laboratorios vivientes se han implementado como instrumentos para facilitar este proceso. En la Economía del Conocimiento (EC) es necesario trasladarse a una perspectiva de la empresa como co-creadora de conocimiento, que aprende y crea valor con sus clientes, asociados, comunidades e instituciones de investigación.

El enfoque sobre los usuarios como co-creadores requiere de nuevas relaciones multidireccionales, así como de la definición de nuevos mecanismos y procesos para

⁴ Véase http://www.atosorigin.es/noticias/2006_noticia_20.htm.

⁵ Véase <http://e.finland.fi/article.asp?intNWSAID=47584&LAN=EN&>.

⁶ Véase <http://www.semagroup.es/AtosResearch/livinglabs.htm>.

estos procesos innovadores altamente interactivos. Los LV son una respuesta a estas necesidades; representan un ambiente de innovación nuevo y abierto, en el cual el proceso de co-creación puede reforzarse y alentarse. Los LV combinan infraestructura avanzada, metodologías, herramientas y comunidades con el fin de facilitar un proceso de innovación interactivo. Mientras en el mundo en red la co-creación sucede de muchas maneras, los LV proporcionan un ambiente propicio para la innovación sistémica en un ambiente real. Incluirán innovación de productos, innovación de modelos de negocios, innovación de políticas e innovación social.

Pero, según Annerstedt y Haselmayer (2006), los LV en la Europa de la sociedad basada en la información son mucho más que laboratorios de experimentos para productores y consumidores (por ejemplo, para experimentar los usos de las nuevas soluciones móviles). Plantean que, si bien es posible implementar un campo de experimentación específico para productores en un LV, sólo existe un laboratorio viviente si se cumple la condición de facilitar el acceso a los usuarios para que se involucren activamente en la búsqueda y hallazgos de nuevas soluciones.

Existen ya muchos laboratorios vivientes de prueba existentes en Europa, que sirven como elementos de construcción para un concepto vivo de los laboratorios: Arabianranta, Foro Virium y Sparknet, laboratorio viviente Botnia, ciudad móvil Bremen, Livingtomorrow, etc. Finlandia lanzó una Red Europea de Laboratorios Vivientes y Co-Creación de Innovación en una asociación pública, privada y cívica en noviembre de 2006. Es el primer paso hacia el New European Innovation System (EIS), o Nuevo Sistema de Innovación Europeo. El proyecto europeo incluye doce sitios de laboratorios vivientes en Europa, China, India y Brasil. Los proyectos locales van a identificar, construir prototipos, validar y testear en entornos reales nuevos servicios y tecnologías TIC, en procesos de ingeniería, trabajo de conocimiento creativo y áreas rurales y remotas. También se explorarán las maneras en que estos nuevos enfoques hacia la innovación facilitan el desarrollo de nuevas plataformas de arquitectura y tecnología. El conjunto del proyecto está orientado a la industria, con una fuerte participación de empresas europeas, aunque es una clara colaboración entre actores públicos, privados y cívicos. Este sistema es también aplicable a comunidades de captura, almacenamiento, procesamiento y difusión de información y conocimiento en entornos reales, tales como universidades, museos, bibliotecas y otros.

145

Tres generaciones de co-construcción

Annerstedt y Haselmayer (2006) distinguen tres generaciones de LV, crecientemente sofisticadas y perfeccionadas en tanto que entornos de innovación centrados en el usuario:

- *Los LV de primera generación provienen de los mismos entornos urbanos.* Fueron creados por arquitectos e ingenieros, en un esfuerzo por co-desarrollar, junto a los futuros residentes, edificios ya existentes que debían ser readaptados a las nuevas necesidades de los usuarios. En estos casos, los usuarios co-diseñaban las

viviendas durante las etapas finales del proceso constructivo. Se desarrollaron nuevas metodologías de diseño participativo, considerando combinaciones de edificios y áreas urbanas.

- *Los LV de la segunda generación*, o “entornos de trabajo colaborativo”, fueron generados por empresas dedicadas a la construcción de nuevos ambientes del trabajo en compañías, instituciones, redes de profesionales, etc. Esta generación de LV involucra a grupos de usuarios en el co-desarrollo de soluciones móviles de comunicación y transferencia de datos. Usando las herramientas de trabajo de colaboración en un contexto de TICs, el LV de segunda generación podía transformarse en un entorno de trabajo genuinamente interactivo, abierto a los experimentos con nuevas soluciones móviles.⁷

- *Los LV de tercera generación*, en su versión más reciente, se implementan en áreas urbanas que funcionan como laboratorios a escala real. Estas ciudades, barrios o áreas metropolitanas actúan como terrenos vivos para generar prototipos y testear nuevas aplicaciones tecnológicas en tiempo y espacio reales. Estos LV contribuyen a generar y fomentar procesos de la innovación que van más allá de los horizontes que podrían ser alcanzados por un solo empresario, firma, gobierno local, organización ciudadana u otro tipo de organización.

146

El laboratorio vivo de la tercera generación es parte de un amplio cluster de capacidades, pero siempre como una organización centrada en el usuario y orientada hacia el futuro. Esta generación forma parte de los espacios urbanos y regionales, como las áreas metropolitanas. Aquí, empresas, gobiernos y organizaciones innovadoras, así como los usuarios individuales y los grupos de ciudadanos, pueden beneficiarse de todas las características de una ciudad o área metropolitana rica en recursos, no siempre económicos, pero sí humanos y tecnológicos. Esta LV de última generación es también un entorno ideal para la investigación tecnológica y social y el desarrollo experimental.

Requisitos para implementar los LV en América Latina

Respecto de la relación entre la actividad industrial y la tecnológica, Artopoulos y Méndez afirman:

El nuevo conocimiento de industrias avanzadas es posible por la existencia de una cultura productiva almacenada y protegida por décadas en comunidades de práctica tecnológica.⁸ Sería recomendable aplicar políticas de desarrollo en medios

⁷ Véase la “1^o Conference on Collaborative Working Environments for Business and Industry”, https://www.cwe-europe.org/main.php/CWE06_Report_Final_eBook.pdf?fileitem=8733573.

⁸ Véase el Proyecto PICT, “TIC y Desarrollo local: el área Metropolitana Norte de Buenos Aires”, del Instituto de Investigaciones Gino Germani, de la Universidad de Buenos Aires.

metropolitanos de innovación que puedan usar las nuevas prácticas competitivas basándose en la transformación de una masa crítica de industrias tradicionales. Se trataría de apoyar sistemas emergentes que cuentan con cierta capacidad instalada y un acervo técnico e innovador, emulando conocimientos públicamente reconocidos, mediante estrategias autónomas. Este fenómeno ocurre muchas veces a pesar de la acción del sistema nacional de innovación.

Si bien en los países más desarrollados, los gobiernos, las empresas, las organizaciones de producción de ciencia y tecnología y las organizaciones comunitarias están otorgando una gran prioridad al estudio e implementación de procesos de innovación -fundamentalmente referido a las TICs-, como parte de la EC, éste no es el caso en los países de América Latina y el Caribe (ALC). En los que están en los comienzos de la integración a la SI, se sigue el mismo proceso que se llevó a cabo en los países centrales durante décadas: imponer el “push” de las nuevas tecnologías y aplicaciones en el mercado.

El uso de la innovación, implicando usuarios pasivos, depende de la oferta. Las innovaciones significativas basadas en TIC son creadas en su gran mayoría por empresas multinacionales, testeadas, adaptadas y lanzadas primero en mercados extranjeros, antes de ser distribuidas en el mercado latinoamericano. Como plantea Kaufman (2005), algunos de los capitales problemas que enfrentan los países de ALC se vinculan con la dificultad de captar y comprender la naturaleza y las consecuencias de los actuales desafíos del desarrollo industrial y tecnológico y, por ende, con la definición e implementación de políticas y prácticas adecuadas. La fragilidad de las relaciones entre el sector privado y las instituciones de ciencia y tecnología, incluidas las universidades, no aporta soluciones para la innovación en la región.

147

Kaufman (2006) añade que los sectores productivos de ALC muestran serias limitaciones para plantear demandas de conocimiento, de ciencia y tecnología. La suposición de que los costos internos de la ciencia y la tecnología son demasiado elevados y la compra de conocimiento externo (mediante la incorporación de infraestructuras tecnológicas) sin apropiación de los procesos que lo sustentan, generan en ALC dependencia de insumos, asesoría y servicios de los mercados globales de ciencia y tecnología.⁹ Los productores del conocimiento local -centros de investigación y desarrollo, innovadores y universidades-, desanimados por la baja demanda interna, no logran apuntalar un sistema fuerte de producción de conocimiento para los sectores sociales y productivos.

⁹ El sector productivo paradójicamente paga en el exterior la importación de tecnologías por la vía de insumos e infraestructuras, pero sin apropiar el conocimiento que les permita reproducir y mejorar tales métodos y productos. Con ello, los costos de corto plazo se suman y se vuelven acumulativamente más altos que si se invirtiera en los sectores nacionales de I+D e innovación (Kaufman, 2006).

A medida que se aceleran los ciclos de producción de bienes y servicios, el diseño y desarrollo de los procesos de elaboración de productos de base TIC debe adaptarse a las necesidades de los usuarios desde el mismo momento de la concepción del producto. Dado que numerosas aplicaciones tecnológicas son cada vez menos costosas y más orientadas al usuario, es un buen momento para que las empresas de ALC los incluyan como co-diseñadores en las primeras etapas de invención y prueba de los productos.

¿Cómo crear en los países de ALC las condiciones óptimas para adaptar las aplicaciones tecnológicas a las necesidades cambiantes de los ciudadanos, tanto individuales como sociales? ¿Cómo estimular la co-construcción de las innovaciones en las áreas urbanas? En tanto que un medio de innovación deliberadamente implementado como resultado de una estrategia tecnológica, económica y social, la implementación y el funcionamiento en red de estos laboratorios vivientes del conocimiento en ALC, los LV de tercera generación, facilitaría la apropiación real y con sentido de tecnologías, así como la co-creación consciente de nuevos usos, contenidos, y tecnologías adaptadas a las necesidades de las comunidades locales. Debe considerarse que los usuarios y profesionales juegan en él un rol fundamental, al identificar necesidades, efectuar propuestas, dar diversos usos a las aplicaciones, y crear interacciones entre los productores creativos de tecnología y los usuarios, para lograr nuevos usos realmente innovadores.

148

Además de los avances de las tres generaciones de laboratorios vivientes implementados hasta el presente, todos los tipos de LV deberían esforzarse por alcanzar las siguientes condiciones desarrollo y trabajo:

- **Concepción global-local:** Un proyecto de Laboratorio Viviente debería ser competitivo y global en su orientación, pero al mismo tiempo, tendría que estar anclado localmente y responder a los intereses y las necesidades específicas del municipio en el que se instala. Sería necesario considerar tanto las necesidades de competitividad global y macro-regional, como las necesidades y características de las estructuras socio-económicas en las que se insertan.

- **Equilibrio regional:** El conocimiento y la innovación tienden a concentrarse geográficamente. Ondategui (2006) recuerda que “el cambio tecnológico tiende a favorecer las áreas urbanas, frenando u obstaculizando así la descentralización de la actividad económica hacia áreas menos densas en flujos y recursos”. Los LV pueden instalarse en áreas menos ricas en recursos, contribuyendo al equilibrio regional en lo que respecta a la concentración de la innovación y del conocimiento.

- **Interactividad:** Sería deseable que el LV sea interactivo en todos sus trabajos, comprometiendo en ellos tanto a los productores de tecnologías y aplicaciones como a usuarios avanzados que puedan contribuir al proceso de innovación. Un LV paradigmático está sustentado por individuos, empresas, instituciones gubernamentales y centros de ciencia y tecnología. Las relaciones entre universidades, ONGs y empresas, considerablemente débiles en la actualidad en los países de ALC, necesitan reforzarse mediante políticas de Estado y estrategias

empresarias.

- **Atracción:** Convertirse en un ambiente interactivo de la innovación que atraiga a usuarios creativos, o a grupos de usuarios, para trabajar en conjunto con los productores. El LV debe también permanecer abierto a las firmas inventivas, instituciones y otros intereses organizados.

- **Desarrollo de incubadoras:** Para involucrar eficazmente a los usuarios en el diseño y a los desarrollos participativos, un LV debe funcionar como una incubadora manejada por la demanda para el crecimiento de innovaciones e invenciones, y alentar y sostener competencias creativas entre las empresas que participen en los LV y los demás participantes. Bien administrado, el LV contribuirá a acortar el tiempo que va desde el surgimiento de la idea al producto comercializable.

- **Gestión:** Para alcanzar el éxito y conservarlo, un LV de tercera generación debe ser bien administrado, preferentemente de manera multisectorial (sectores público, privado, de ciencia y tecnología, asociativo, etc.). La organización local del LV debe incluir el compromiso del grupo de socios, relacionarse activamente con los grupos de usuarios seleccionados y ser conducido por un núcleo central que implique un equipo efectivo y eficiente.

- **Financiación:** Como organización dedicada a aprender inteligentemente de la innovación y del conocimiento, y a su vez, aprender a generarlos, un laboratorio viviente podría funcionar de manera relativamente autónoma, convirtiéndose en un centro auto-financiado (tal como una fundación, compañía, consorcio, etc.).

149

- **Innovación continua y compartida:** Según se desprende de las experiencias europeas, cuando los LV son percibidos y gestionados como medios o comunidades locales de innovación, suelen desarrollarse y florecer cuando al menos algunos de los actores implicados en ellos, por ejemplo las empresas, continúan innovando, comparten voluntariamente sus hallazgos y revelan parte de sus innovaciones. El LV se torna aún más dinámico y puede transformarse en un nodo de transacciones efectivo dentro de una red más amplia, si todos los actores participantes encuentran útil la información compartida con ellos en tanto que inventores y empresarios.

- **Rol de los políticos:** Los políticos y funcionarios gubernamentales deberían reflexionar sobre el hecho de que la influencia de los usuarios tiende a incrementarse en todos los pasos del proceso de producción. Por lo tanto, serían valiosos sus esfuerzos por entender mejor que los medios de innovación típicos basados en TIC se han vuelto más abiertos y sensibles a la interacción con los usuarios. Estas consideraciones pueden determinar estrategias y políticas locales en cuanto a la implementación de medios innovadores en conjunto con una variedad de actores sociales.

- **Usuarios co-creadores:** Los usuarios comprometidos en la co-creación de las innovaciones pueden ser de diversos tipos: grupos de profesionales, empresas de vanguardia, estudiantes universitarios, investigadores visitantes, organizaciones

comunitarias, etc. Siempre que los grupos de usuarios sean capaces de indicar sus necesidades con respecto a los productos y avanzar interactivamente con sus demandas y propuestas durante el proceso de diseño del bien o servicio tecnológico, estos grupos constituirán una rica fuente de recursos para el desarrollo de los productos.

Conclusión

La Conferencia de Helsinki, celebrada en octubre de 2006, produjo el Manifiesto de Helsinki, que propone una renovación del sistema de investigación europeo para crear un nuevo entorno de innovación abierto, centrado en el usuario y en la red.¹⁰ Como primer paso, los participantes tanto de la Unión Europea como de cada uno de sus países crearon una red europea de Laboratorios Vivientes, de la cual emergerán servicios, empresas, mercados, tecnologías e industrias intensivas en conocimientos. En ellos, se desarrollarán, experimentarán y validarán nuevos empleos y productos. El Manifiesto tiene como subtítulo el lema “*We have to move fast, before it is too late*” (“Tenemos que movernos rápido, antes de que sea tarde”). ¿Cuán rápidamente tomarán conciencia los países de América Latina de la urgencia de la planificación e implementación de medios concentradores de innovación y conocimiento?

150

Bibliografía

ANNERSTEDT, J. y HASELMAYER, S. (2006): “Third Generation Living Labs: The Quest for User-Centered Mobile Services”, *eChallenges 2006*, Barcelona, 26 de octubre de 2006.

AROCENA, R. y SUTZ, J. (2002): “La Universidad Latinoamericana del Futuro. Tendencias - Escenarios - Alternativas”, *Revista de la OEI*. Disponible en: <http://www.campus-oei.org/salactsi/sutzarocena04.htm>.

AROCENA, R. y SUTZ, J. (2001): “La transformación de la universidad latinoamericana mirada desde una perspectiva CTS”, en López Cerezo y Sánchez Ron (eds.), *Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura*, Madrid, Biblioteca Nueva-OEI.

¹⁰ *The Conference Networked Business and Government: Something Real for the Lisbon Strategy* se llevó a cabo en Helsinki en Octubre de 2006, con los auspicios de la Presidencia de Finlandia, en colaboración con la Comisión Europea, el programa de la Sociedad de la Información del Gobierno del Finlandia, el Center for Knowledge and Innovation Research CKIR, la Helsinki School of Economics, los países miembros de la UE, los sectores bancario industrial y otros asociados relevantes.

BAÑEGIL PALACIOS, T. M. y SANGUINO GALVÁN, R. (2003): "Gestión del Conocimiento y estrategia", *Madri+d*, n° 19. Disponible en: <http://www.madrimasd.org/revista/revista19/tribuna/tribuna3.asp>.

BERGONZELLI, P. y COLOMBO, C. (2006): *La Sociedad de la Información y el Conocimiento: implicancias para América Latina, en Contribuciones a la Economía*. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2006/pbsc.htm>.

BOISIER, S. (2001): Desarrollo (local): *¿De qué estamos hablando?*. Disponible en: <http://www.cedet.edu.ar/sitio/agenda/boisier.pdf>.

BOTHEL, R. (2001): *Bringing It All Together*. Disponible en: <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/spring41/bothel41.html>.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, (2003): *The role of the Universities in the Europe of Knowledge*. Disponible en: http://europa.eu.int/eurlex/en/com/cnc/2003/com2003_0058en01.pdf.

COMISIÓN EUROPEA (1998): *La información del sector público: Un recurso clave para Europa. Libro Verde sobre la información del sector público en la Sociedad de la Información*. Disponible en: ftp://ftp.cordis.lu/pub/econtent/docs/gp_es.pdf.

COHENDET, P., CREPLET, F. y DUPOUËT, O. (2001): *CoPs and Epistemic Communities: A Renewed Approach of Organisational Learning within the Firm*. Disponible en: http://www-eco.enst-bretagne.fr/Etudes_projets/RNTL/workshop1/dupouet.pdf.

151

FINQUELIEVICH, S. (2005): *TIC y desarrollo local*. Municipios e Internet, Buenos Aires, La Crujía.

FINQUELIEVICH, S. y PRINCE, A. (2006): *Las Universidades Argentinas en la Sociedad del Conocimiento*, Buenos Aires, Telefónica.

FINQUELIEVICH, S. y FINQUELIEVICH, D. (2005): "Puertas alternativas a la Sociedad de la Información: Accesos no gubernamentales para las poblaciones de bajos recursos o remotas", *Ángulos emergentes en Internet, RIADEL*. Disponible en: <http://www.riadel.org>.

GURSTEIN, M. (2003). "Effective use, local innovation and participatory design", *First Monday*, vol. 8, n° 12. Disponible en: http://www.firstmonday.org/issues/issue8_12/gurstein/index.html

KAUFMAN, E. (2005): "Building the Basis for the Back Office through Communities of Practice", en Gascó-Hernández, M., *Latin America Online: Cases, Successes and Pitfalls*, Barcelona, International Institute on Governance of Catalonia e Idea Group (EE.UU.).

KAUFMAN, E. y GURMENDI, M. L. (2006): "Comunidades y redes en la innovación: software y back office. El caso de los comités del SIU en la Argentina", en Borello, J., Robert, V. y Yoguel, G. (eds.), *La informática en la Argentina: Desafíos a la especialización y a la competitividad*, Buenos Aires, Universidad Nacional General Sarmiento (UNGS) y Prometeo.

LASTRES, H. M. M., CASSIOLATO, J. E., ARROIO, A. (2004): *Conocimiento, sistemas de inovação e desenvolvimento*, Río de Janeiro, Editora da UFRJ y Contraponto.

NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. (1995): *The Knowledge-Creating Company: How the Japanese Companies Create the Dynamic of Innovation*, New York, Oxford University Press.

ONDATEGUI, J. C. (2006): "Distritos, tecnópolis y regiones del conocimiento en Japón: cambios organizativos en las áreas metropolitanas", *MI+D*, nº 34. Disponible en: <http://www.madrimasd.org/revista/revista34/aula/aula2.asp>.

SNYDER, W. M. y WENGER, E. (2003): *Communities of practice in government, the case for sponsorship. Report to the CIO Council of the US Federal Government*. Disponible En <http://www.ewenger.com/pub/pubusfedciownload.htm>.

152

THE HELSINKI MANIFESTO (2006): 'We have to move fast, before it is too late.' *Conference Networked Business and Government: Something Real for the Lisbon Strategy*, Helsinki.

TUOMI, I. (1999): "Organizing for strategic knowledge creation", en *Corporate Knowledge: Theory and Practice of Intelligent Organizations*. Disponible en: <http://www.jrc.es/~tuomiil/articles/OrganizingForStrategicKnowledgeCreationCh14.pdf>.

UNIÓN EUROPEA (2006): *1st Conference on Collaborative Working Environments for Business and Industry*. Disponible en: https://www.cwe-europe.org/main.php/CWE06_Report_Final_eBook.pdf?fileitem=8733573.

VALENTI LÓPEZ, P. (2002): "La Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe: TICs y un nuevo Marco Institucional", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, nº 2. Disponible en: <http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero2/valenti.htm>.