

# Laboratorios de innovación ciudadana, espacios para el hacer digital crítico\*

## Civic innovation laboratories, spaces for critical digital making

**Fernando Raúl Alfredo Bordignon**  
Universidad Pedagógica Nacional, Argentina.  
E-mail: fernando.bordignon@unipe.edu.ar

### Resumen

El hacer digital crítico es una forma educativa de propiciar la solidaridad, la cooperación, la creatividad y la capacidad potencial de cada estudiante de entender su realidad y tratar de modificarla a partir de intervenirla, haciendo cosas desde una perspectiva crítica. En ese marco, el objetivo central de este artículo es aportar nuevos elementos de reflexión acerca de aspectos pedagógicos que puedan contribuir a enriquecer las prácticas en las instituciones educativas. En particular, se aborda el tema relativo a cómo se ha resignificado el hacer en la era digital, en especial, en espacios de aprendizaje y trabajo colaborativo denominados “laboratorios de innovación ciudadana”.

Palabras claves: fluidez digital; aprendizaje informal; laboratorios de innovación ciudadana; hacer digital crítico

### Abstract

Critical digital making is an educational way to foster solidarity, cooperation, creativity and potential capacity of each student so as to understand their reality and try to modify it by doing things from a critical perspective. This article attempts to add new elements for reflection on pedagogical aspects that may contribute to enrich practices in the educational institutions. Particularly, it addresses the issue of how “doing” has become resignified in the digital era, especially in the areas of learning and collaborative work referred to as civic innovation labs.

Key words: digital fluency; informal learning; civic innovation laboratories; critical digital making

### \* Agradecimientos

Al equipo que compone el laboratorio de innovación ciudadana Medialab-Prado en Madrid y, especialmente, a su director Marcos García y al profesor Dr. Antonio Lafuente. Por todo el apoyo brindado y por el compromiso constante de tratar de construir comunidades que procuren hacer un mundo más habitable e inclusivo.

Al profesor Dr. Roberto Aparici, por su apoyo intelectual a la hora de poder pensar en nuevas formas de enriquecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje, haciéndolos más humanos y propios de estos tiempos acelerados.

Fecha de recepción: Marzo 2017 • Aceptado: Mayo 2017

BORDIGNON, F. (2017). Laboratorios de innovación ciudadana, espacios para el hacer digital crítico. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 14 (8), pp. 165-181.

## Introducción

McLuhan, de manera anticipada, hace más de cuarenta años, indicaba que:

(...) la cantidad de información comunicada por la prensa, las revistas, las películas, la televisión y la radio, exceden en gran medida a la cantidad de información comunicada por la instrucción y los textos en la escuela. Este desafío ha destruido el monopolio del libro como ayuda a la enseñanza y ha derribado los propios muros de las aulas de modo tan repentino que estamos confundidos, desconcertados. (Carpenter y McLuhan, 1968:235).

En ese momento, ya se intuía que la forma tradicional de trabajo desarrollado en la escuela no era suficiente para la situación social que se atravesaba en la época. La principal razón que sustentaba esta intuición era el hecho de que gran parte de los aprendizajes estaban sucediendo por afuera de la escuela, ya que sus paredes empezaban a ser limitantes en los procesos de construcción de conocimientos. En este contexto, los medios de comunicación pasaban a ser una suerte de escuela paralela y la intermediación mediática se convertía en un pupitre alternativo donde los jóvenes también construían conocimientos.

En sintonía con parte de las previsiones anteriormente descritas, el presente trabajo pretende aportar nuevos elementos de reflexión acerca de aspectos pedagógicos que puedan contribuir a enriquecer las prácticas en las instituciones educativas. En particular, se aborda el tema relativo a cómo se ha resignificado el hacer en la era digital y, en especial, en espacios denominados “laboratorios de innovación ciudadana”. Éstos son instituciones públicas nuevas en las que los ciudadanos se reúnen, formando comunidades de aprendizaje, para intentar solucionar sus problemas mediante el trabajo colaborativo. Muchos de estos laboratorios utilizan las tecnologías digitales como herramientas básicas y trabajan bajo metodologías que les permiten diseñar y desarrollar prototipos en favor de tratar de aportar soluciones a problemas reales.

El aprendizaje que se produce en estos espacios, desarrollado en general por una pedagogía de pares (Rheingold, 2014), puede ser un insumo valioso para pensar nuevas prácticas escolares que puedan llevarse adelante en instituciones educativas. Con ese horizonte, se presentan, en primer lugar, algunos aspectos que caracterizan al hacer actual bajo un mundo que es, en gran parte, intervenido por las tecnologías digitales; luego, se caracteriza a los laboratorios de innovación ciudadana, poniendo énfasis en la función social que éstos están desempeñando; a continuación, se realiza una descripción exhaustiva que ilustra cómo se construye conocimiento de manera colaborativa en los laboratorios; y, finalmente, se presentan algunas ideas acerca de cómo podría establecerse una relación virtuosa entre tales espacios y la institución escuela.

## El hacer en la era digital

Podemos afirmar que estamos frente a un estado de desarrollo del mundo en el que las tecnologías digitales han cambiado de manera significativa las formas de acceder a la información, de relacionarse y de organizarse las personas (Castells, 1998). En relación con las modificaciones producidas en la construcción de saberes, Martín-Barbero (2003) realiza un aporte clave para el análisis al hacer notar que los modos de circulación del saber empezaron a cambiar radicalmente en las últimas décadas,

desde la aparición de los medios masivos analógicos de comunicación, y luego tuvieron una ruptura significativa (con las viejas formas) a partir de la expansión de las redes digitales de información. En su reflexión sobre los cambios producidos por las tecnologías digitales, en lo referente a cómo las personas acceden a la información y construyen conocimientos, ha señalado que las instituciones más afectadas por tales cambios son la familia y la escuela (pensamiento que coincide con el de McLuhan).

La ruptura en los modos de circulación del saber se ha producido, sostiene el autor, a través de una serie de hechos que denomina descentramiento, deslocalización, destemporalización y diseminación. El primero de ellos se produce cuando la información empieza a circular por fuera de los lugares clásicos donde estuvo protegida durante siglos. El saber comienza a dejar de tener por único soporte el libro gutemberiano y, por otro lado, la escuela y la biblioteca no son ya los únicos espacios de referencia, debido a que los saberes fluyen por otros caminos exteriores que enriquecen de forma significativa las posibilidades de acceso instantáneo, independientemente de la ubicación física de los usuarios. Los conceptos de deslocalización y destemporalización están en relación con el hecho de que ahora los saberes están por fuera de los espacios físicos y de los tiempos tradicionales asociados con su distribución y aprendizaje. Por último, la diseminación del saber se da en función de los procesos de descentramiento y deslocalización, que tienen que ver con la caída de las barreras que separaban los conocimientos académicos del saber común. En consecuencia, los aportes anteriores sobre los cambios en las formas de circulación y acceso al saber dan cuenta de una realidad irreversible, impuesta de forma arrasadora por la expansión de los medios digitales en todo el planeta.

En relación con los cambios producidos por las tecnologías digitales en las subjetividades de las nuevas generaciones, la antropóloga Sibilia opina que:

Los cuerpos ya no son compatibles con la tecnología escolar. Es muy difícil lograr que funcionen en ese formato que es muy estricto en cuanto a espacio, y que encima ocupa mucho tiempo por día y durante muchos años.” Pero, por otro lado, “[l]as redes, en cambio, funcionan todo el tiempo y en cualquier lugar. No diferencian espacio público y privado, hora de recreo y de clase, y las subjetividades son compatibles con ese nuevo uso del espacio. (Citado en Borelli, 2015).

Adicionalmente, otro aspecto que está promoviendo cambios en la subjetividad de las personas, y es parte también de la situación planteada, se da en relación con la intimidad, que hoy se está transformando en una extimidad, entendiendo que este neologismo hace referencia a la idea de hacer externa y visible la intimidad (Rincón, 2009). Esto sucede, en buena medida, debido a que se guarda muy poco de lo íntimo y se muestra gran parte de la vida privada en las redes públicas. Así, la visibilidad y la conexión constante son los elementos constituyentes de la subjetividad de las nuevas generaciones. Y esto afecta la vida en las escuelas ya que la institución prioriza lo opuesto, esto es, la concentración y la introspección. En la opinión de la investigadora ya han pasado cuatro décadas en las que la disciplina y la ética puritana hicieron crisis y, por lo tanto, dejaron lugar a las fuerzas impulsoras del capitalismo que han empujado a la escuela hacia su crisis actual (Sibilia, 2012).

Tapscott y Williams han observado cambios profundos, de distintos tipos, que comenzaron a suceder en la sociedad a partir de la aparición de nuevas formas de relación y de participación de las personas en un mundo altamente conectado. En particular, indican que la “nueva participación está alcanzando un punto de no retorno donde las nuevas formas de colaboración están cambiando

las maneras de inventar, producir, comercializar y distribuir los bienes y servicios de forma global” (Tapscott y Williams, 2007:página?). En este sentido, otra cuestión en pos de ayudar a entender el presente y que, por otro lado, ya casi es de conocimiento público, es que el mundo actual está configurado, desarrollado y controlado, en gran parte, por software (Andersseen, 2011). Manovich, en su obra *El software toma el mando* asevera que el software es hoy nuestra interfaz con el mundo, es decir, con los demás habitantes del planeta. Esto es así porque ha tomado la forma de un lenguaje universal para comunicarnos (ya que se lo usa para crear, leer, visualizar, remezclar y compartir) y, a la vez, la de un motor universal que da impulso al mundo, de la misma manera que en otro tiempo lo fueron la electricidad y el motor de combustión interna (Manovich, 2013:9). En las últimas décadas, el software reemplazó a la mayoría de las tecnologías de medios que surgieron en los siglos anteriores, y hoy ha tomado una centralidad en la vida diaria de las personas. Según el investigador en temas de cultura digital, esto ha sucedido muy rápido, pues en muy pocos años la computadora pasó de ser una tecnología invisible y reservada a unos pocos para pasar a representar el nuevo motor de la cultura.

El diseñar, el hacer y el construir se han resignificado y expandido hacia nuevas capacidades y límites con la aparición de las tecnologías digitales. La computadora ha fundido, adaptado y resignificado los medios, las herramientas y las máquinas tradicionales. Hoy, en general, ya todo sucede controlado por procesadores digitales y se usa software para: crear, leer, visualizar, remezclar y compartir. Las computadoras, visibles o invisibles, están asociadas a nuestra vida diaria y son parte central de la economía, el entretenimiento, la cultura, la salud, la seguridad, la educación, entre tantos ámbitos de uso. Hoy se piensa en el software como una capa que recubre casi todas las áreas de la sociedad. Si bien Turing definió la forma teórica de la computadora como una máquina con capacidad de simular a otras máquinas, fue Alan Kay y su generación quienes aplicaron la idea de simulación de Turing sobre los medios (Manovich, 2013) y así, la computadora, aparte de ser una metamáquina, se constituyó también en un metamedio, fundamentalmente para el conocer, el aprender y el hacer.

Una fuente complementaria para pensar el hacer en el contexto actual es Lanier, quien posee una mirada reflexiva acerca de las tecnologías digitales, que se contrapone a aquellas posiciones excesivamente optimistas. En su análisis, orienta el discurso hacia la consideración de las personas por sobre las computadoras, en el entendimiento de que son éstas las que hacen y crean, mientras que las máquinas, en conjunción con el software, sólo ejecutan (Lanier, 2012). Esto que suena simple y lógico es comúnmente olvidado, en determinadas ocasiones y, por ende, suele aparecer una especie de “adoración” por los automatismos. Por ello, este autor advierte acerca de la ignorancia que hoy existe en la población con respecto a la constitución y funcionamiento del software, lo que se convierte en una debilidad social, pues deja a las personas en estado de vulnerabilidad ante posibles manipulaciones. Por lo expuesto, entendemos que su mensaje debe ser tomado en cuenta por las políticas educativas con el fin de que los estudiantes pasen de ser usuarios de cajas negras digitales a entenderlas y dominarlas en pos de construir aprendizajes ricos y, a la vez, ser coautores de su propio entorno al hacer con software y hardware.

En sus trabajos más recientes, Lanier (2014) ha realizado, además, una serie de advertencias acerca de la acumulación económica y de poder político que se da en relación con lo que llama «servidores sirena». Así denomina a las grandes instalaciones de almacenamiento y procesamiento de datos, tales

como Facebook, Google u otras corporaciones de tamaño muy grande, utilizando un término que hace referencia al pasado mitológico, en el que tales seres imaginarios embelesaban a las personas con su canto. En la actualidad, en lugar de canto de sirenas hay anuncios de gratuidad en todo, que en el fondo son una especie de trampas para, por un lado, capturar información de nuestros hábitos y, por otro, condicionarnos de forma casi imperceptible en nuestra conducta. Esta advertencia está en sintonía con otros problemas actuales a los que los ciudadanos se enfrentan; ante los cuales, si no se organizan y vuelven a definir por sí mismos cuestiones relativas a su futuro, el mundo estará únicamente conducido por los nuevos monopolios digitales privados. En palabras de Lanier, “el cambio salvaje de perspectiva es que las tecnologías en red pueden hacer que las compañías que diseñan y lideran estas interacciones se vuelvan gradualmente el escultor de su propio entorno” (2014). Este problema también debe ser abordado desde la formación de las personas, pues sin un apoyo educativo real, en pos de una lectura crítica del mundo y, a la vez, sin desarrollo de actitudes y aptitudes en torno al hacer, se pierde el rumbo y el sentido educativo.

El panorama descrito da cuenta de una sociedad que está valorando al conocimiento y lo pone como un fin económico-cultural, priorizando su creación y difusión, principalmente como una mercancía privilegiada. La formación de las personas, entonces, debe adaptarse a la nueva configuración socio-técnica, con el fin de formar ciudadanos libres y empoderados que puedan realizar una interpretación crítica de sus realidades y actuar en consecuencia, ayudando a un mejor desarrollo económico y social de sus territorios.

### **El hacer crítico de los laboratorios de innovación ciudadana**

La innovación abierta es un concepto que propone un cambio de modelo económico, a partir de transformar las sinergias entre el sector público y la industria privada. Chesbrough, especialista en economía de la Universidad de California, fue quien aportó la expresión ‘innovación abierta’ para señalar que el sector privado -lejos de estancarse en su propio crecimiento- debería mirar más allá de sus límites a los efectos de buscar y tomar ideas externas, en función de fortalecer su desarrollo (Chesbrough, 2003). En este contexto, la innovación abierta se constituye como una vía alternativa y complementaria a la gestión del conocimiento, dado que promueve acciones conjuntas entre Estado y empresas privadas en pos de que estas organizaciones no se encierren en sus propias lógicas y dominios. Ahora, el desafío entre los actores involucrados se centra en obtener beneficios mutuos, permitiendo que las empresas crezcan pero también, a la par, que se mejore la calidad de vida de las personas a través de un desarrollo social equitativo.

La innovación abierta se relaciona con el concepto de innovación ciudadana, dado que este último trata de fomentar una participación real, en base a una actitud proactiva por parte de los ciudadanos, ya que sus intereses son tomados como elementos de referencia para la acción. Ésta asume un modo colaborativo con el fin de promover la inteligencia colectiva, una suerte de recurso emergente del común en pos de dar soluciones a problemas propios complejos.

En el mismo sentido, se manifiesta Serra -un antropólogo que trabaja en ambientes de innovación ciudadana, en particular en el Citilab de Barcelona- para quien la tecnología ha generado un importante impacto en la cultura del siglo XXI, habiéndose producido un ingreso en:

(...) la era de las tecnoculturas, donde la innovación se empieza a generalizar como valor dominante. La gente no pide ser simplemente usuario sino co-creador de esas mismas tecnologías. De la alfabetización digital se está pasando a la alfabetización en la innovación. El sapiens empieza a reconciliarse con el mundo artificial que él mismo construye (BBVA Innovation Center, 2011).

En este contexto, durante los últimos años han surgido una serie de espacios ciudadanos en los que colectivos de personas, en algunas ocasiones asociados con empresas y organismos de gobierno, realizan actividades en conjunto en pos de resolver problemas de interés mutuo, generalmente propios de su territorio. Tales espacios toman forma de laboratorios ciudadanos y reciben distintos nombres según su conformación, organización y fines específicos: media labs, fab labs, hacklabs, makerspaces, living labs, etc.

Tradicionalmente, los gobiernos nacionales, provinciales y municipales han generado y sostenido espacios públicos tales como museos, centros culturales, espacios para el deporte, bibliotecas, entre los principales. En ellos, en general, los ciudadanos son usuarios de servicios muy definidos. Desde hace algunos años, en cambio, existe una propuesta de espacios comunitarios para la acción social, enmarcados en instituciones llamadas, de manera genérica, laboratorios ciudadanos, que ofrecen plataformas que facilitan la participación de las personas -en general vecinos de una ciudad- en los procesos de experimentación y desarrollo de proyectos surgidos desde el territorio mismo. En la realidad, tales laboratorios se articulan como espacios de desarrollo de la innovación abierta, en los que se retoma, en gran parte, el concepto de los ciudadanos como artífices de su propio destino.

Los laboratorios de innovación son espacios ciudadanos de reflexión y trabajo que pertenecen a la categoría de movimientos de innovación de base (Fressoli, 2015). Su constitución es propia de este tiempo, en el que las personas ejercen su derecho a hacer, en base al desarrollo de propuestas de acción directa, en general, relacionadas con sus motivaciones, intereses o situaciones que las afecten. Su labor no se centra en la construcción de saberes para poder ser transmitidos, sino en acciones ciudadanas que puedan dar soluciones a problemas que los afectan directa o indirectamente. En los laboratorios, las tecnologías digitales son recursos de alto valor en pos de viabilizar sus propuestas de hacer social, ya sea como elementos de comunicación, acceso y difusión de información, o también en la forma de herramientas de diseño y fabricación digital, que permitan el desarrollo de prototipos de soluciones a problemas.

En la visión de Serra (2010), los laboratorios son espacios de creación, propios de usuarios avanzados, en los que se realizan prácticas relacionadas con la innovación abierta. Éstas, en su mayoría, se soportan por el uso de tecnologías de la información y la comunicación, realizadas en un espacio físico con forma de taller. Las dinámicas suelen asociarse a una metodología de trabajo colectivo interdisciplinar. Los proyectos y producciones abarcan un amplio abanico, dado que va desde formas de activismo social hasta la producción de objetos, más relacionada con la técnica o la ingeniería. También se suelen incorporar prácticas relacionadas con el arte, las que a menudo suelen estar vinculadas con una suerte de activismo político.

Desde el proyecto Innovación Ciudadana (Innovación Ciudadana, 2013), constituido en el marco de la Secretaría General Iberoamericana, los laboratorios ciudadanos se han centrado en dos desafíos propios de estos tiempos. Por un lado, el de reducir la brecha entre las personas y las instituciones,

proponiendo un modelo de institución cercana y abierta a los ciudadanos, en el que ellos se sientan parte activa. Por otro lado, la necesidad de conectar diversos ámbitos de conocimiento a partir de ofrecer un espacio que promueva relaciones entre mundos diversos: artístico, científico y tecnológico, profesional y amateur, académico, social y activista. Ejemplos de espacios que funcionan bajo esta filosofía son: Zapopan Lab<sup>1</sup> en México, Nuvem<sup>2</sup> en Brasil, SocialLab<sup>3</sup> en Chile o CitiLab<sup>4</sup> y Media lab Prado<sup>5</sup> en España.

Los laboratorios ciudadanos se conforman en función de asignarles el derecho de innovación a los ciudadanos, ya que en sus objetivos promueven y facilitan métodos de diseño, de creación y de experimentación. Este nuevo derecho expande el abanico de derechos del ciudadano pero, a su vez, está en vías de profundizar su relación con el mundo en el que le toca vivir, al permitir que se comprometa más con su presente y su territorio, tratando de colaborar en la resolución de problemas a través de acciones creativas colectivas. Hasta la fecha, en la historia de la humanidad, la innovación fue una actividad centrada casi exclusivamente en la productividad de la economía. Posiblemente, en la era de los laboratorios, en cambio, se esté empezando a hablar de una utilidad social, en donde se inviertan prioridades; y los resultados de la innovación estén más cercanos a necesidades reales de las personas.

Un documento colectivo de consenso y visibilización de los laboratorios y su importancia para el desarrollo de la sociedad fue el denominado Laboratorios ciudadanos: espacios para la innovación ciudadana. Se presentó en el año 2014, en la XXIV Cumbre Iberoamericana de Jefes y Jefes de Estado y de Gobierno (en Veracruz, el 6 de diciembre de 2014) y fue realizado por un equipo de trabajo de Innovación Ciudadana en Iberoamérica (Innovación Ciudadana, 2014) coordinado por el Proyecto Ciudadanía 2.0 de la Secretaría General Iberoamericana<sup>6</sup> (SEGIB) e integrado por representantes de gobiernos, empresas, organizaciones sociales, organismos internacionales y universidades. El documento tuvo por objetivo principal dar a conocer estas estructuras sociales a jefes de Estado y de gobiernos, con el objetivo de impulsar espacios y nuevos modelos institucionales para la innovación ciudadana. Es importante rescatar algunos fragmentos del texto original, dado que ayudan a conceptualizar aspectos centrales de los laboratorios, en particular, aquel que da cuenta acerca de cuáles son los beneficios de los laboratorios ciudadanos para los territorios en donde se desarrollan:

- Las personas pueden desarrollar sus capacidades en proyectos que benefician al bien común y aportar a la inclusión social.
- Dan respuesta a la necesidad de la comunicación cara-a-cara, dado que las redes digitales no pueden suplir la potencia del trato directo.
- Permiten explorar en el espacio físico de las ciudades las nuevas formas de acción colectiva que están emergiendo en la red.

---

1 Zapopan Lab, <http://datamx.io/organization/zapopan-lab>

2 Nuvem, <http://nuvem.tk/>

3 Social Lab, <http://cl.sociallab.com/>

4 CitiLab, <http://citilab.eu/es>

5 Media lab Prado, <http://media-lab-prado.es/>

6 Proyecto Ciudadanía 2.0 de la Secretaría General Iberoamericana, <http://www.ciudadania20.org/>



- Hacen visible la idea de que las ciudades las construyen las personas.
- Acortan la distancia entre las personas y las instituciones, teniendo como uno de sus principales objetivos que los ciudadanos puedan implicarse en el diseño de políticas públicas.
- Las empresas pasan a tener un espacio para aprender y compartir su conocimiento. Ya que cada vez más se entienden como sistemas abiertos que deben incluir en su desarrollo a sus comunidades de clientes, usuarios y afectados.
- Son un espacio idóneo para el emprendimiento, ya que son incubadoras de proyectos y de comunidades.
- Un espacio donde las universidades y los centros educativos puedan intercambiar conocimiento, ser más permeables a los problemas ciudadanos e incorporar saberes no expertos. Experimentar nuevos modelos de aprendizaje y producción de conocimiento.
- Proveen un espacio participativo y abierto para proyectos que tengan como objetivo desarrollar estrategias de resolución de problemáticas sociales y culturales, que pueden pasar a formar parte de políticas públicas. (Innovación Ciudadana, 2014)

Como se ha podido observar, en los laboratorios de innovación ciudadana se lleva adelante un hacer crítico, con la finalidad de atender problemas comunes. Eso se realiza conectando a los ciudadanos entre sí y con otras instituciones, a los efectos de que la inteligencia colectiva pueda surgir y canalizarse en proyectos comunes.

### **Aprender de los laboratorios de innovación ciudadana**

Entre los meses de octubre y diciembre del año 2016, se ha realizado una serie de visitas al laboratorio de innovación ciudadana Medialab-Prado, sito en Madrid. Éste es una institución de referencia para Iberoamérica, dada su importancia y trayectoria. En concreto, se destaca por ser pionera en el tema, trabajar de forma amplia incorporando distintos temas y públicos, por dar apoyo a otros laboratorios que surgieron en Iberoamérica y por haber construido metodologías de trabajo colaborativo.

De la observación de las distintas actividades que se dieron en Medialab-Prado (talleres abiertos, convocatorias a laboratorios ciudadanos de prototipados, presentaciones de producciones, etc.), junto con entrevistas en profundidad realizadas a actores claves del espacio, se han detectado una serie de características de interés educativo. Éstas se constituyen como elementos valiosos para ayudar a reflexionar y pensar posibles aportes pedagógicos en torno a un hacer digital crítico. Son las siguientes:

A. Producción ciudadana colaborativa orientada hacia lo público. Un objetivo común de los laboratorios es poder producir soluciones tangibles a problemas propios de los ciudadanos, que puedan ser extrapoladas a la población. Esto es mucho más que el pensar en una idea o quedarse en un estado de prueba, por el mero hecho de hacer una experiencia lúdica práctica. Se busca que cuando las pruebas de un servicio o un producto estén validadas, puedan ser apreciadas por quienes desarrollan y ejecutan la gestión de gobierno en el territorio. Es por eso que su trabajo y orientación



del sentido de la producción están en relación con la solución de problemas reales, lo cual los aparta de las empresas comerciales y su modelo de I+D, que guía el diseño de productos y servicios por un camino de evaluación de las rentabilidades potenciales a cada momento.

La colaboración entre los ciudadanos es una práctica habitual de los laboratorios que toma una fuerza particular dado que se centra en problemas concretos a resolver, bajo una organización deliberativa horizontal. En general, el trabajo se da en equipos interdisciplinarios de producción de prototipos, en los que la inteligencia colectiva surge como un bien propio de sus interacciones.

B. Estrategia de inserción en el territorio basada en una escucha previa y luego en acción. Los laboratorios tienen una forma de trabajo en la cual, en primera instancia, se abren a un período de escucha paciente de las necesidades ciudadanas antes de ofrecer solución alguna. Esto se implementa a partir de un dispositivo de mediación con la ciudadanía. En primer lugar, se realizan actividades de presentación y puesta en contexto a los ciudadanos, especialmente para aquellos beneficiarios potenciales de las acciones del laboratorio. También, a la par, se desarrollan distintas actividades que facilitan el diálogo en pos de una escucha productiva, de donde emerge gran parte de la agenda institucional que marca el rumbo a seguir. Luego de que las actividades de mediación permitieron dar a conocer el espacio, y que se sabe qué cosas se necesitan y/o afectan a la población, recién se da comienzo a un período de acción, de hacer, en el cual los actores principales son los ciudadanos.

C. Metodologías de resolución de problemas basadas en diseño, construcción y prueba de prototipos. Las tareas de resolución de problemas se caracterizan por el uso de técnicas de prototipado. Las ideas se materializan primero en un objeto en estado de prototipo que puede ser intensamente probado para evaluar su comportamiento y en qué medida resuelve realmente el problema, y además tener una estimación acerca de asuntos relacionados con la versión final del producto o servicio (costos, materiales, tiempos de construcción, etc.). En los laboratorios se aplica una amplia gama de metodologías y herramientas para asistir a los proyectos de los ciudadanos. Así, se tienen elementos de apoyo para: generar el diálogo en un grupo, las tormentas de ideas, las actividades de mentoría, las sesiones críticas, la negociación en conflicto, las actividades que involucran creatividad en diseño y construcción de prototipos, la prueba, entre las principales.

D. Dominio amplio en temas relacionados con la innovación. En general, se observa que en los laboratorios de innovación, a partir de sus conexiones con diversas fuentes que contribuyen a su tarea, se posee un conocimiento bastante amplio de distintas temáticas que son de interés ciudadano. Esto se suma a un componente local, que se ensambla con lo anterior, y está en relación con las necesidades de la comunidad donde el laboratorio está inserto. Si bien los temas de dominio son amplios, éstos se enfocan a necesidades ciudadanas, por lo que ya no se trata de trabajar a partir de un tema aislado, sino contextualizado en una población que le da sentido y lo problematiza. Asociado a este concepto también están los múltiples intereses de los ciudadanos que asisten, de la heterogeneidad de los públicos. Es decir, que los ciudadanos que asisten de manera activa a los proyectos de producción colaborativa son muy diversos en edades, profesiones, conocimientos y demás características. Ello permite generar colectivos de trabajo sumamente ricos, en base al abanico de saberes, habilidades y formas de pensamiento que interactúan.

E. La preocupación ciudadana y el desafío de resolver sus problemas como motor de trabajo. En los laboratorios es común que las líneas de trabajo, es decir, las áreas donde se centralizan los distintos recursos con que cuenta el espacio, se definan en base a temas y problemas en los que hay insatisfacción por parte de la población. Esos problemas, de cuyo tratamiento -en general- hay poca experiencia, constituyen una de sus grandes preocupaciones y es a la vez un motor social, donde se reúnen los esfuerzos colectivos de las personas.

F. Las soluciones sustentables sobre los logros inmediatos. No necesariamente el trabajo en los laboratorios tiene asociado cronogramas ajustados de tiempo, como suele suceder en empresas privadas. La innovación y los productos emergentes son un proceso que demanda un tiempo de maduración de la idea y construcción de la solución posible. Los ciudadanos no tienen por primera obligación en sus vidas el trabajo de laboratorio, sino que por lo general es algo extra y voluntario, sumado al hecho de que suelen trabajar en equipos numerosos, lo que hace que no se tenga una presión por resultados en el corto plazo.

G. Las tecnologías digitales constituyen la parte fundamental de su caja de herramientas. A lo largo de los procesos de mediación como así también de producción colaborativa, las herramientas basadas en tecnologías digitales se configuran como los principales aliados. Casi todo lo relacionado con la escucha, el diálogo, la sistematización, el registro y la difusión de diversos hechos es realizado en distintos medios electrónicos utilizando Internet como espacio de intercambio y repositorio de información. Por otro lado, en las tareas de prototipado, en ciertos proyectos donde el objetivo es tener objetos tangibles de muestra, se suele acudir a recursos de diseño y fabricación digital (en general, dispuestos en un modo organizativo fab lab). Esto es porque sus posibilidades constructivas se ajustan a las formas y tiempos de trabajo. Entonces, bajo esta dinámica, las personas aprenden a expresarse y crear con tecnologías digitales, siendo coautores de objetos, servicios y otros recursos que les son de interés.

Las siete características presentadas resumen la esencia de los laboratorios ciudadanos y, a la vez, son insumos para dar sentido y poner en acción prácticas escolares que fomentan un hacer digital crítico, es decir, un hacer colaborativo, consensuado y situado en las particularidades y necesidades de un territorio.

A continuación, se desarrollan algunas reflexiones que tienen por finalidad pensar acerca de la posibilidad de que las prácticas en instituciones educativas sean enriquecidas, a partir de tomar y resignificar algunos elementos que habitualmente se presentan en los laboratorios de innovación ciudadana.

### **El hacer digital crítico y la escuela**

El trabajo escolar se sitúa entre las dimensiones del decir y el hacer. En él, el decir se relaciona con una práctica cercana a lo reflexivo, donde las personas sintetizan lo que les afecta y lo elaboran en el hacer. Así, en el marco de este trabajo se entiende al hacer como una práctica educativa esencial que debe acompañar en todo momento al proceso formativo.

Se define el hacer digital crítico como una manera de desarrollar saberes basada en la producción

colaborativa, utilizando en gran parte recursos digitales, de elementos tangibles o no, que surjan de un interés y consenso de la propia comunidad de aprendizaje. Es crítico porque está situado en un contexto particular, respondiendo a características y/o necesidades propias de ese contexto, y a la vez surge, se redefine, se proyecta, se construye y se prueba en medio de un ambiente de doble diálogo. Es doble porque se produce entre los componentes de la comunidad de aprendizaje y, a la vez, entre ésta y el contexto donde el proyecto tiene razón de ser (la escuela, la comunidad, la región). De alguna manera, el hacer digital crítico es una vía posible de pasaje de una escuela que sólo transmite, en el sentido bancario del término, a una escuela que construye, a partir de que los individuos se desarrollen en comunidad y para la comunidad.

Por otro lado, se asume que el hacer digital crítico es una práctica de construcción de saberes que no comparte ningún elemento con otros tipos comunes de hacer, por ejemplo:

- No es un hacer hobbista, es decir, un hacer por el mero hecho de hacer y nada más, basado en la novedad y en la prueba constante de elementos emergentes, sin una intención socio-política.
- No es un hacer prescriptivo o programado, como el que suele encontrarse regularmente en prácticas educativas de escuelas técnicas.
- No es un hacer que sólo está en función de lograr una formación laboral, sino también de incluir elementos que permitan cuestionar el rol de las personas en su mundo y luego hacer cosas en tal sentido, es decir, como aportes genuinos en pos de un desarrollo comunitario.

Hoy existen una serie de elementos que dan un sustento importante a las prácticas del hacer digital crítico, pues se entiende que en un mundo expandido, enriquecido y complejizado por la tecnología digital, el hacer puede tomar otra dimensión, más superadora y poderosa. Esto es así porque los colectivos de personas disponen, por un lado, de una amplia gama de herramientas y servicios para asistir a la comunicación, en particular, al diálogo entre sus miembros y con la sociedad y, por otro lado, en la tarea específica del diseño y construcción, se cuenta con una serie importante de herramientas digitales que asisten y facilitan la tarea.

El hacer digital crítico tiene un carácter netamente humanista, dado que no solamente se centra en cuestiones relacionadas con el desarrollo de las personas, sino también en la forma en que esos individuos, de manera colectiva, generan bienes comunes para la sociedad. Este fin se traduce, desde el plano educativo, en una serie de orientaciones que estén en función de promover una enseñanza acorde a las necesidades e intereses de los estudiantes y de sus condiciones y contextos de origen. En este sentido, cada estudiante, en relación con sus pares, es el propio constructor del conocimiento, haciendo que éste se ajuste a su realidad, en base a una reflexión permanente.

A partir de la observación y el análisis de las formas en que los distintos colectivos de ciudadanos construyen conocimientos en los laboratorios de innovación ciudadana, es posible caracterizar al hacer digital crítico que sucede en esos espacios; con la intención de detectar y destacar metodologías, experiencias y formas de organización que puedan enriquecer el trabajo en las instituciones de enseñanza y de aprendizaje.

En primer lugar, se percibe que existe una relación estrecha con una serie de referencias pedagógicas,

dentro del ámbito educativo. En particular, se observa un trabajo cercano a las propuestas de Dewey (1899, 1977, 2004), quien anticipó una teoría y una práctica basada en un hacer pedagógico crítico; luego a Papert, que aportó una teoría del hacer digital utilizando computadoras (1987); y finalmente a Siemens, que desarrolló un modelo de hacer conectado para una sociedad del conocimiento (2004, 2010). Tales autores han aportado saberes valiosos, cada uno en un momento particular, que hoy permiten entender nuevas maneras de aprender y construir conocimientos.

En segundo lugar, una posible propuesta de hacer digital crítico aplicado a escuelas se entiende como un modelo que pone énfasis en el proceso educativo y ve al estudiante como una persona que vive una experiencia compartida con sus pares y maestros, a partir de una interacción constante. En esta lógica educativa, el grupo se posiciona por sobre todo lo demás, incluso por sobre el profesor. Bajo la premisa de “todos aprendemos de todos”, el maestro asume un rol que le permite guiar los aprendizajes a partir de ejercer acciones tales como: problematizar, estimular, valorar el error, escuchar e intervenir. El hacer digital crítico propicia la solidaridad, la cooperación, la creatividad y la capacidad potencial de cada estudiante de entender su realidad y tratar de modificarla a partir de intervenirla haciendo cosas críticas, es decir, que les son relevantes y los afectan. La construcción de saberes se entiende como un proceso permanente y para nada dogmático, dado que es abierto y atiende el contexto social donde está inserto. Los recursos que se emplean, especialmente los destinados al hacer digital crítico, están al servicio de generar puentes con contenidos del currículum, estimular la reflexión, promover la participación, el diálogo y la discusión.

En los laboratorios de innovación ciudadana, en el trabajo colectivo por proyectos, se ha visto una forma combinada de trabajo colaborativo y cooperativo. Ello así, dado que hay momentos de un proyecto -en general, a la hora de pensar el enfoque y diseñar posibles soluciones- en los que el trabajo es más colaborativo y todos los integrantes debaten y toman decisiones. Ahora bien, una vez definido el camino a seguir en pos de construir un prototipo de solución al problema o situación donde se enmarca el proyecto, entonces el modo de trabajo se torna más de tipo cooperativo: se dividen las tareas y cada integrante o subgrupo realiza la suya en articulación con el resto.

Lo presentado en el apartado anterior, respecto a las formas en que las personas colaboran y construyen conocimientos en los laboratorios de innovación ciudadana, tiene un correlato con distintas estrategias de enseñanza y de aprendizaje propias de la escuela. En particular, con aquellas que provienen desde la perspectiva del aprendizaje activo, experiencial y crítico, que se centra en que la construcción del conocimiento se produzca desde el entorno propio de la comunidad educativa. En esta categoría se tienen los modelos siguientes: aprendizaje situado (Braun y Cervellini, 2003), aprendizaje basado en problemas (Prieto, 2006), aprendizaje basado en proyectos (Solomon, 2003) y aprendizaje basado en servicio (Yates y Youniss, 1999). Por otro lado, el hacer digital crítico entiende a los modelos cooperativos y colaborativos como dos formas de trabajo complementarias, las que se combinan en función del tipo de problema a resolver. Este modo de trabajo mixto implica que todos los integrantes intervienen en todas las actividades del proyecto. Pero en la etapa de trabajo cooperativo hay una suerte de especialización por parte de cada integrante, dado que cada uno toma distintas tareas en particular; y por ende, en esta etapa, el trabajo es más de orden individual. En este último esquema, hay interdependencia positiva entre los logros de los participantes, dado que sienten

que pueden alcanzar sus objetivos, en cuanto otros pares de su grupo también logren los suyos. Entonces, la conceptualización de cooperación implica trabajar juntos, cada uno en lo mejor que sabe hacer, para el logro de objetivos comunes.

A los efectos de tratar de aportar elementos ricos -propios de los laboratorios ciudadanos que, por un lado, representen una evidencia de la relación entre comunidades de colaboración y experiencias de aprendizaje y, por otro lado, puedan ser insumos de valor para las instituciones educativas- se presenta un ejemplo actual de metodología de producción colaborativa de conocimientos. El modelo Interactivos?<sup>7</sup> (Lafuente, s/f) surgió en el seno del laboratorio ciudadano Medialab-Prado en Madrid. Su objetivo principal es generar comunidades de aprendices que: primero, a partir de una larga escucha mutua, mediante la técnica de la mediación, y luego, por el uso de la técnica de prototipado, puedan empezar a dar soluciones a problemas particulares, que surgen del interés propio de los colaboradores. Así, al aplicar la metodología Interactivos? a un problema, el resultado que obtiene un equipo de trabajo es el desarrollo de una solución posible, expresada en forma de prototipo funcional.

En esencia, la metodología Interactivos? se basa en reunir diariamente, durante alrededor de dos semanas, a un equipo de ciudadanos (en general, de distintas disciplinas y profesiones) que van a colaborar en función de desarrollar una solución a un problema presentado por un par denominado “promotor de la idea”. Allí, la primera medida de éxito en el avance del proyecto está dada en cómo la idea y la propuesta de solución inicial es trabajada libremente por el grupo y retroalimentada en base a los aportes de los participantes. En esta etapa, la colaboración es esencial, dado que todos los miembros del equipo son pares, es decir, que están al mismo nivel, incluido el usuario promotor, de quien especialmente se espera que una vez que ha contado el problema, el contexto y alguna solución posible, libere el control del mismo al grupo. El grupo desarrolla reuniones de trabajo y cuenta con la asistencia de distintas personas: mediadores, mentores y consultores temáticos. Los mediadores asisten al grupo en cualquier cosa que necesiten para desarrollar su tarea, ya sea en temas de infraestructura, de recursos de trabajo o incluso en asuntos de hospitalidad que hagan al equipo sentirse más a gusto en el espacio. En general, a cada grupo de trabajo se le asigna un mentor, quien tiene por función ayudar a la consolidación del grupo, a conocerse entre sus miembros y a entender la metodología Interactivos?. En la primera parte del desarrollo de un proyecto, el mentor también asume un rol de “abogado del diablo”, llevado a cabo en una serie de sesiones llamadas críticas, donde trata de cuestionar las posibles vías de solución que se van proponiendo, en pos de ayudar a que las propuestas sean más pertinentes y robustas en relación con el problema a resolver. Luego están los consultores temáticos que a demanda del grupo realizan aportes, ayudando sobre las soluciones posibles en base a su dominio técnico particular.

Una vez que finaliza la primera etapa, en la que se presentó un problema y una idea base de solución por parte de un promotor y luego de que el grupo -de manera colaborativa- construyó una segunda propuesta de solución más rica, comienza la segunda etapa. Se lleva adelante la construcción de un prototipo funcional que representa una posible solución al problema. En el prototipo se trabaja cooperativamente y colaborativamente, de acuerdo a cómo se organicen mejor los integrantes del grupo, dado que esto depende de las habilidades y grados de vinculación de cada participante.

---

<sup>7</sup> Metodología Interactivos?, Medialab-Prado. <http://medialab-prado.es/interactivos>

Como en estos talleres de producción colaborativa suele haber varios equipos trabajando a la vez, en distintos problemas, se suele organizar una serie de actividades complementarias con el fin de conectar a los equipos entre sí y así ampliar las posibilidades de cooperación. Luego de construido y probado el prototipo comienza una tercera etapa relacionada con el presentar a la sociedad, en modo amplio, el problema y el prototipo funcional de posible solución. Además se documenta y se comparte, de manera abierta, la experiencia, con la finalidad de que pueda replicarse por otras personas o comunidades que vean en ella algún interés particular.

La metodología descrita posee, en esencia, los elementos que definen el hacer digital crítico, dado que promueve el trabajo colaborativo y cooperativo, centrado en el hacer, en pos de producir una solución a un problema real del contexto en que está inmerso el grupo de trabajo, es decir, de aprendices. Así, en este sentido, la solución es materializada como un prototipo funcional que, en gran parte fue construido con medios y herramientas digitales.

Desde una perspectiva educativa, la metodología Interactivos? posee algunos elementos que la convierten en un recurso potencial de suma riqueza:

1. aprendizaje: Se produce en función del desarrollo de proyectos reales, con un sentido de pertinencia alto, que se realizan de manera colectiva. De esta manera, los saberes se construyen en un ambiente de diálogo y de consensos. El prototipo logrado es la materialización del hacer y, a la vez, es una suerte de guía o faro que mantiene al grupo unido en pos de un objetivo consensuado.
2. rol docente: En estas prácticas el docente toma el rol de mentor, convirtiéndose en una suerte de abogado del diablo y asesor al mismo tiempo. En primer lugar, desde una posición crítica ayuda a que el grupo pueda pensar, de manera más abierta y con cierto grado de complejidad, sobre el problema a resolver y las posibles soluciones que desarrolle; y luego, como asesor, puede ayudar a la tarea desde su grado de experiencia. De alguna manera, el docente no está para dar respuestas hechas ni para guiar de manera cerrada el proceso de resolución del problema. El docente debe centrarse en ayudar a entender la problemática, en vincularla con parte del currículum escolar, en ayudar a que surjan preguntas de los propios estudiantes más que repuestas dadas por él mismo.
3. materiales para el hacer: Los materiales para el hacer en experiencias que tienen el formato Interactivos? son varios. Desde material de oficina para empezar a pensar en prototipos en una etapa temprana, relacionada con el diseño, hasta herramientas de software y máquinas de fabricación digital en una segunda etapa, cuando se construye el prototipo. Lo importante es que el grupo tenga el control de las herramientas y no a la inversa. Por eso es muy importante el desarrollo de una fluidez digital, en función de que los estudiantes logren autonomía en el manejo de las herramientas. De esta manera, podrán ellos, por su cuenta, decidir qué herramientas usar y cómo hacerlo en cada momento de un proyecto.

Como se ha podido observar, en base a lo descrito y comentado, la metodología Interactivos? puede ser considerada como un elemento rico e innovador, propio de un hacer digital crítico, la cual puede ser evaluada y resignificada con vistas a su incorporación a las prácticas educativas en

instituciones de enseñanza tradicionales.<sup>8</sup>

### Consideraciones finales

Los laboratorios de innovación ciudadana son espacios públicos donde grupos de personas se reúnen para desarrollar sus propias ideas (ya sean éstas individuales o colectivas), en un ambiente colaborativo, haciendo un uso efectivo (Gurstein, 2003) de las tecnologías digitales. Como resultado de sus aprendizajes, los que en gran parte surgen de las experiencias de diseño y de realización de prototipos, logran niveles importantes de fluidez digital (Resnick, 2001) que les permiten desarrollar actitudes y aptitudes propias de un ciudadano crítico, que se siente capaz de interactuar con el mundo.

Las prácticas y proyectos que habitualmente se realizan en los laboratorios de innovación ciudadana poseen una relación estrecha con la corriente pedagógica denominada construccionismo (Papert, 1987). En ella los participantes realizan actividades que les son personalmente significativas, que suceden fuera de su cabeza, materializadas en objetos construidos y compartidos. El aprender haciendo en comunidad es parte esencial de los objetivos de los colectivos. En tales laboratorios no sólo se enseña a las personas sobre cómo se crean y se hacen las cosas, sino que también se procura aumentar su aprecio por el mundo donde están insertos y su compromiso en la búsqueda de formas de contribuir a su mejora a partir de participar con soluciones creativas a problemas.

La escuela posee en los laboratorios de innovación ciudadana un elemento valioso de referencia para que potencialmente la ayude a repensar algunas de sus prácticas educativas. En particular, aquellas que están en función de promover un hacer con sentido social, donde las tecnologías digitales sean aliadas fundamentales de tal fin.

### Referencias bibliográficas

- ANDRESSEEN, M. (2011) Why Software is eating the world. The Wall Street Journal: Recuperado de: <http://www.wsj.com/articles/SB10001424053111903480904576512250915629460> [6/8/1016]
- BBVA INNOVATION CENTER. (2011). Entrevista a Artur Serra director de i2CAT. BBVA Innovation Center. Recuperado de: <https://goo.gl/QrNMUY> [12/11/2015]
- BORELLI, J. (2015). La crisis de la escuela y el impacto de las tecnologías en la educación. Infonews. Recuperado de: <http://www.infonews.com/nota/189169/la-crisis-de-la-escuela-el-y-impacto-de>. [11/12/2016]
- BRAUN, R., Y CERVellini, J. (2003). Aprendizaje Situado. Una Metodología para la Enseñanza de Adultos en la Universidad. Actas del Congreso Latinoamericano de Educación Superior en el Siglo XXI. San Luis, Argentina.
- CARPENTER, E. Y MCLUHAN, M. (1968). El aula sin muros. Barcelona, España: Cultura Popular.
- CASTELLS, M. (1998). La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Vol. 1. La sociedad red. Madrid,

---

<sup>8</sup> El laboratorio de innovación ciudadana Medialab-Prado, en el año 2016, se ha hecho acreedor del Premio Princesa Margarita, que concede la Fundación Cultural Europea. En particular por ser “creador de espacios de participación y experimentación política a través de nuevas iniciativas culturales que, desde lo público, implican a la ciudadanía y contribuyen a repensar las instituciones públicas desde dentro”.



- España: Alianza Editorial.
- CHESBROUGH, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, USA: Harvard Business School Press
- DEWEY, J. (1899). *The school and society*. Chicago, USA: Appleton.
- DEWEY, J. (1977). *Mi credo pedagógico*. Buenos Aires, Argentina: Centro Editor de América Latina.
- DEWEY, J. (2004). *Experiencia y educación*. Madrid, España: Biblioteca Nueva.
- FRESSOLI, M., AROND, E., ABROL, D., SMITH, A., ELY, A., Y DÍAS, R. (2014). When grassroots innovation movements encounter mainstream institutions: implications for models of inclusive innovation. *Innovation and Development*, 4(2), 277-292.
- GURSTEIN, M. (2003). Effective use: A community information strategy beyond the Digital Divide. *First Monday*, (8).
- INNOVACION CIUDADANA. (2013). Carta de Propuestas a las Jefas y Jefes de Estado para el Impulso de la Innovación Ciudadana. SIGEB. Recuperado de: <http://bit.ly/1PSNxnR> [11/7/2015]
- INNOVACION CIUDADANA. (2014). Laboratorios ciudadanos: espacios para la innovación ciudadana. XXIV Cumbre Iberoamericana de Jefas y Jefes de Estado y de Gobierno. Recuperado de: <https://goo.gl/GRKvaH> [4/6/2016]
- LAFUENTE, A. (s/f) Taller de prototipado. Medialab-Prado. Recuperado de: [http://medialab-prado.es/article/taller\\_de\\_prototipado](http://medialab-prado.es/article/taller_de_prototipado) [30/4/2017]
- LANIER, J. (2012). *Contra el rebaño digital: un manifiesto*. Barcelona, España: Debate.
- LANIER, J. (2014). *¿Quién controla el futuro?* Buenos Aires, Argentina: Debate.
- MANOVICH, L. (2013). *El software toma el mando*. Barcelona, España: Editorial UOC.
- MARTÍN-BARBERO, J. (2003). Saberes hoy: dimensiones, competencias y transversalidades. *Revista Iberoamericana de Educación* (32), 17-34
- PAPERT, S. (1987). *El desafío a la mente*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Galápagos.
- PRIETO, L. (2006). Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas. *Miscelánea Comillas. Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 64(124), 173-196.
- RESNICK, M. (2001). Closing the Fluency Gap. *Communications of the ACM*, 44(33).
- RHEINGOLD, H. (2014). *The Peeragogy Handbook. A guide for Peer-Learning and Peer Production*. Arlington, MA: Peirce Press.
- RINCÓN, R. (2009). Tu 'extimidad' contra mi intimidad. *El País*. Recuperado de: [http://elpais.com/diario/2009/03/24/sociedad/1237849201\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2009/03/24/sociedad/1237849201_850215.html) [9/7/2015]
- SERRA, A. (2010). Citilabs: ¿Qué pueden ser los laboratorios ciudadanos? *La Factoría*. Recuperado de: <http://www.revistalafactoria.eu/articulo.php?id=523> [14/12/2015]
- SIBILIA, P. (2012). *¿Redes o paredes? La escuela en tiempos de dispersión*. Buenos Aires, Argentina: Tinta Fresca.

SIEMENS, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Elearnspace. Recuperado de: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm> [2276/2014]

SIEMENS, G. (2010). *Conociendo el conocimiento*. Ediciones Nodos Ele. Recuperado de: [http://www.nodosele.com/conociendoelconocimiento/?page\\_id=5](http://www.nodosele.com/conociendoelconocimiento/?page_id=5)

SOLOMON, G. (2003). *Project-Based Learning: a Primer*. *Technology and Learning* (23), 20-30.

TAPSCOTT, D. & WILLIAMS, A. (2007) *Wikinomics: la nueva economía de las multitudes inteligentes*. Barcelona, España: Paidós.

YATES, M. & YOUNISS, J. (1999). *Promoting identity development: Ten ideas for school based service learning programs*. J. Claus, & C. Ogden, *Service learning for youth empowerment and social change*, (43-67). Nueva York, USA: Peter Lang.