



Los laboratorios ciudadanos en el contexto educativo: algunos asuntos problemáticos

Recibido: 11/04/2023
Evaluado: 25/01/2024
Publicado: 01/04/2025

Alejandro Uribe-Zapata*  

Jorge Manuel Escobar-Ortiz†  

Resumen

Este artículo de reflexión presenta algunos asuntos problemáticos de los laboratorios ciudadanos en el contexto educativo. En estos espacios se busca trabajar de manera democrática y abierta la experimentación social y la innovación ciudadana con el apoyo de herramientas tecnológicas análogas y digitales. A pesar de su creciente interés en la literatura académica y la postura entusiasta que suele despertar en las escuelas y universidades, poco se han explicitado las falencias y limitaciones de estas iniciativas en el ámbito educativo. Este artículo presenta tres asuntos problemáticos: la *aprendificación* del discurso educativo; la corrosión del carácter en un contexto de nuevo capitalismo; y la crisis silenciosa de la educación en relación con las humanidades y las artes. Se concluye que un reto importante sigue siendo establecer puentes entre lo que pasa en los espacios educativos no formales e informales y lo que acontece en las instituciones educativas formales como las escuelas y universidades.

Palabras clave

innovación educativa; innovación pedagógica; ciencia abierta; educación extraescolar; educación no formal; aprendizaje informal

* Doctorado en Educación. Coordinador de Investigación de la Escuela de Educación y Pedagogía y del grupo de investigación Educaciones, Lenguajes y Ambientes de Aprendizaje (EDULAAP) de la Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia. alejandro.uribe@upb.edu.co

† Doctorado en Ciencias Humanas y Sociales, Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín, Colombia. jorgeescobar@itm.edu.co

Citizen Labs in the Educational Context: Some Problematic Issues

Abstract

This reflective article presents some problematic issues regarding citizen laboratories in the educational context. In these spaces, the aim is to engage in democratic and open social experimentation and citizen innovation with the support of both analogue and digital technological tools. Despite the growing interest in citizen labs within academic literature and the enthusiasm they often inspire in schools and universities, the shortcomings and limitations of these initiatives in the educational sphere have been little discussed. This article highlights three problematic issues: the *learnification* of educational discourse; the erosion of character in a context of new capitalism; and the silent crisis of education in relation to the humanities and the arts. It is concluded that a significant challenge remains in building bridges between what happens in non-formal and informal educational spaces and what takes place in formal educational institutions such as schools and universities.

Keywords

educational innovation; teaching method innovations; open science; out of school education; non-formal education; informal learning

Os laboratórios cidadãos no contexto educativo: algumas questões problemáticas

Resumo

Este artigo de reflexão apresenta algumas questões problemáticas dos laboratórios cidadãos no contexto educacional. Nestes espaços, busca-se trabalhar de forma democrática e aberta a experimentação social e a inovação cidadã com o apoio de ferramentas tecnológicas analógicas e digitais. Apesar do crescente interesse na literatura acadêmica e do entusiasmo que costumam despertar em escolas e universidades, pouco se têm explicitado as deficiências e limitações dessas iniciativas no campo educacional. Este artigo destaca três questões problemáticas: a *learnification* (aprendizagem) do discurso educacional; a corrosão do caráter em um contexto de novo capitalismo; e a crise silenciosa da educação em relação às humanidades e às artes. Conclui-se que um grande desafio ainda é construir pontes entre o que acontece nos espaços educativos não formais e informais e o que acontece nas instituições formais de ensino, como escolas e universidades.

Palavras-chave

inovação educativa; inovação pedagógica; ciência aberta; educação extra-escolar; educação não-formal; aprendizagem informal

Para citar este artículo:

Uribe, A. y Escobar, J. (2025). Los laboratorios ciudadanos en el contexto educativo: algunos asuntos problemáticos. *Revista Colombiana de Educación*, (95), e19030, <https://doi.org/10.17227/rce.num95-19030>

Introducción

Los laboratorios ciudadanos son espacios, generalmente urbanos, que pueden ser formales, no formales, emergentes o de carácter híbrido. En ellos se promueve la experimentación social y el uso activo, entusiasta y horizontal de múltiples tipos de herramientas, especialmente tecnológicas y digitales. A su vez, buscan que los ciudadanos asuman un papel activo en los proyectos que se desarrollan (Uribe-Zapata, 2020).

Estos espacios suelen presentarse como lugares emergentes para la innovación social, ofreciendo ventajas tanto prácticas como teóricas. Entre ellas destacan: el intercambio de ideas entre personas de diversa formación; la fluidez de proyectos e iniciativas gracias a la limitada burocratización y protocolarización de procesos; los diálogos enriquecidos por la diversidad de voces que convergen en un mismo espacio; y la circulación constante de metodologías participativas y situadas debido a su inherente capacidad de escucha y apertura hacia formas alternativas de trabajo.

El interés por los laboratorios ciudadanos en el ámbito educativo ha crecido desde mediados de la década de 2010, particularmente en escuelas y universidades, con el fin de explorar cómo integrarlos en la estructura formal e institucional de la educación (Martínez-Libow y Stager, 2019). Asimismo, se ha destacado su potencial para replantear la relación con la tecnología, la innovación, la educación expandida y la ciudadanía (Amador-Baquiro, 2018; Díaz y Freire, 2012; Fonseca-Díaz, 2011; Rueda-Ortiz *et al.*, 2013; Uribe-Zapata, 2019, 2020). Algunos autores y entidades han identificado conexiones entre estos espacios emergentes y la educación formal institucionalizada.

Por ejemplo, Blikstein (2018) subraya cinco tendencias que han facilitado la adopción de estas prácticas en contextos escolares: 1) la creciente aceptación de ideas educativas progresistas y constructivistas; 2) la búsqueda constante de los países de economías basadas en la innovación; 3) el auge de la programación y la cultura *maker*; 4) la dramática reducción de los costos de las tecnologías para la fabricación digital, y 5) el acceso a herramientas más sofisticadas y a investigaciones académicas más robustas, especialmente en entornos universitarios. No obstante, Blikstein (2018) advierte que la variabilidad de filosofías y formas de los laboratorios plantea desafíos a las escuelas interesadas en adoptarlos. Estos desafíos incluyen la creación de espacios físicos diferenciados, la formación del profesorado, la planificación presupuestaria y la selección adecuada del mobiliario, entre otros.

Por su parte, Bosco *et al.* (2019) plantean que las formas de trabajo que beben de la cultura *maker*, la fabricación digital y los laboratorios ciudadanos ofrecen un marco propicio para desarrollar competencias del siglo XXI, alineadas con enfoques de trabajo colaborativos y basado en proyectos, así como con la producción digital y manual, las

competencias digitales, la creatividad y el aprendizaje autogestionado a partir de gustos propios.

En síntesis, siguiendo de nuevo a Blikstein (2018), la filosofía de trabajo de los laboratorios ciudadanos puede ser innovadora en los ámbitos escolares si se superan dos obstáculos. Primero, la falsa dicotomía entre trabajo manual e intelectual, y la asociación del hacer con una educación técnica de menor calidad. Segundo, la falta de atención a los aspectos cognitivos y formativos que potencian el desarrollo de los niños y jóvenes por medio de prácticas educativas inspiradas en estos espacios. Incluso, con el fin de no quedarse solamente en la esfera discursiva, autores como Martínez-Libow y Stager (2019) han diseñado guías prácticas, ejecutables y didácticas que buscan acompañar desde su concepción el diseño, implementación y valoración de este tipo de iniciativas en las aulas escolares (Martínez *et al.*, 2019).

Por otro lado, algunas entidades han explorado la relación entre la institucionalidad escolar y las prácticas externas a ella. Un ejemplo destacado es el programa *Darnos Aire. Educación y laboratorios Ciudadanos*, llevado a cabo en el Medialab Prado (Madrid, España) entre marzo y diciembre de 2020. Este programa, que comenzó de manera presencial y continuó virtualmente debido a la pandemia del COVID-19, investigó cómo los laboratorios ciudadanos se configuran como lugares de aprendizaje interrelacionados con el sistema educativo (Medialab Matadero, s. f.).

Sin embargo, los mismos creadores, integrantes y participantes de los laboratorios ciudadanos, mediante encuentros formales e informales que organizan de manera presencial o en línea (Frena la Curva, 2020), así como la literatura académica, empiezan a destacar los matices y fisuras de este tipo de iniciativas. Por ejemplo, se subraya cada vez más su enfoque predominantemente urbano y la escasa consideración hacia lo rural (Peña-Torres y Reina-Rozo, 2022); la falta de investigaciones sobre casos concretos que permitan dilucidar, con mayor precisión, tanto el funcionamiento real y contextualizado de estos espacios como el verdadero alcance de los proyectos de innovación que promueven (Reyes-Chirino y Delgado-Fernández, 2021); o la dificultad no solo para evaluar, medir y valorar el impacto de los laboratorios ciudadanos, sino también la ausencia de esquemas o marcos de referencia comunes y replicables (Bronson *et al.*, 2021).

Puede afirmarse, entonces, que los laboratorios ciudadanos ofrecen diversas posibilidades formativas, pero al mismo tiempo plantean múltiples puntos problemáticos. De ahí la importancia de seguir examinando sus dimensiones educativas. Este artículo de reflexión busca aportar en esta dirección. Tras enmarcar los laboratorios ciudadanos en los debates actuales sobre la ciencia ciudadana y la ciencia abierta, se abordan tres asuntos problemáticos destacados en la literatura contemporánea: la *aprendificación* del discurso educativo, la corrosión del carácter en un contexto de nuevo capitalismo y la crisis silenciosa de la educación en relación con las humanidades y las artes.

Los laboratorios ciudadanos en el marco de los debates sobre la ciencia abierta

En la última década, ha crecido notablemente el interés por los laboratorios ciudadanos, también llamados *sociales*, de *innovación social ciudadana* o de *medios* (Bordignon, 2017; Ricaurte-Quijano, 2018; Romero-Frías y Robinson-García, 2017; Villa *et al.*, 2020). En los últimos cinco años, se han realizado revisiones de la literatura sobre estos espacios, tanto de manera general (Hossain *et al.*, 2019) como en relación con sectores específicos, tales como la educación superior (Tercanli y Jongbloed, 2022), la salud (Kim *et al.*, 2019; Zipfel *et al.*, 2022), los adultos mayores (Martín-García *et al.*, 2021), los adultos con demencia (Verloo *et al.*, 2021) y la administración pública (Dekker *et al.*, 2020; Fuglsang *et al.*, 2021).

Aunque no es este el lugar para realizar un recorrido histórico exhaustivo, es necesario subrayar que el auge de los laboratorios ciudadanos puede explicarse desde diversas perspectivas, todas vinculadas al desarrollo de las tecnologías digitales, particularmente Internet. Una de esas vías es verlos como formas organizativas preferentes en iniciativas de democratización de la tecnocultura (Sangüesa, 2013). Otra es entenderlos como una evolución de los espacios de trabajo (Tremblay y Scaillerez, 2020): desde las oficinas rígidas del siglo XIX, pasando por el modelo taylorista y las oficinas democráticas de mediados del siglo XX, hasta llegar, a partir de los años setenta, a la descentralización y los espacios híbridos, una tendencia que tomó forma con los primeros *fab labs*, *hacklabs* y *makerspaces* a partir del año 2000, consolidándose hacia 2010 (Anderson, 2013). Finalmente, otra vía consiste en interpretarlos como ejemplos de la apertura de los sistemas de innovación y producción de conocimiento, esto es, sistemas de cuádruple hélice, en los que participan universidades, gobiernos, empresas y la ciudadanía (Schiavo y Serra, 2013).

A pesar de los esfuerzos por categorizar los distintos tipos de laboratorios (Kasmi *et al.*, 2022; Ricaurte-Quijano, 2018), sigue siendo habitual emplear categorías sombrilla que, aunque amplias, sacrifican precisión y finura en algunos detalles. Kasmi *et al.* (2022) se refieren a estos como “espacios de innovación”; Tremblay y Scaillerez (2020) los identifican como “espacios de *coworking*”; y Schiavo y Serra (2013), al presentar un *dossier* sobre estos temas en la *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)*, homologan el término anglosajón *living labs* con el de *laboratorios ciudadanos*. Como puede apreciarse, no existe una forma unívoca de nombrar estos espacios ni una metacategoría privilegiada para hacerlo.

Los laboratorios ciudadanos constituyen una de las manifestaciones más elaboradas de lo que contemporáneamente se denomina la *ciencia ciudadana*, una propuesta que promueve que la investigación científica y la producción de conocimiento se realicen de forma colectiva, abierta y participativa, involucrando a diversos públicos y comunidades (Cooper, 2016). Tres características esenciales de los laboratorios ciudadanos,

identificadas por Romero-Frías y Robinson-García (2017), confirman su conexión con la ciencia ciudadana: su carácter social, al congregarse personas con diferentes bagajes personales, académicos y profesionales para colaborar; su naturaleza experimental, al fomentar procesos continuos de creación; y su interés por desarrollar prototipos que resuelvan problemas específicos de las comunidades.

Asimismo, la revisión de Martín-García *et al.* (2021) destaca tres denominadores comunes que vinculan a los laboratorios ciudadanos con la ciencia ciudadana: la importancia de la innovación abierta, la relevancia de los contextos o entornos reales de experimentación y la participación de los destinatarios finales en los productos y desarrollos. Estos autores también señalan algunos asuntos problemáticos, como la indefinición del término, la multiplicidad de formatos y la diversidad de diseños, públicos y objetivos que manejan. Pese a estos retos, los laboratorios ciudadanos, en calidad de experiencias de ciencia ciudadana, tienden a configurarse como espacios comunitarios orientados hacia la acción social, proporcionando plataformas para la participación y el intercambio de ideas entre personas que desean llevar a cabo proyectos generalmente inspirados en las mismas necesidades del territorio (Bordignon, 2017).

También Ricaurte-Quijano (2018) señala otras características de los laboratorios ciudadanos que es pertinente mencionar aquí. Por ejemplo, sus infraestructuras de conocimiento abierto, su accesibilidad sin restricciones para la ciudadanía, su marcado énfasis en lo heterogéneo y los saberes transdisciplinarios, la promoción recurrente de prácticas colaborativas y horizontales, y la creación conjunta. Además, destaca su enfoque experimental, al fomentar el error, el hacer y el trabajo con la cultura material; sus dinámicas comunitarias y de autogestión; la configuración flexible, dinámica y ajustable de sus prácticas, metodologías, temáticas y estructuras; el empleo recurrente de tecnologías duras y blandas; y su sensibilidad manifiesta hacia el entorno, los bienes comunes y el medio ambiente.

Lafuente (2022), de manera más elocuente respecto a su relación con la ciencia ciudadana, afirma que los laboratorios ciudadanos son lugares flexibles, intermitentes y hospitalarios donde las minorías, los colectivos de ciudadanos, los movimientos sociales y las comunidades de afectados aprenden a transitar de la protesta a la propuesta. Allí buscan vivir juntos mientras construyen, con titubeos, ensayos y errores, un mundo común. Estos espacios se sustentan, principalmente, en la escucha, la mediación, lo experiencial, lo no identitario y la creación de prototipos.

La alta valoración que han recibido los laboratorios ciudadanos ha permitido su integración en redes y conglomerados internacionales. Dos ejemplos significativos son la *European Network of Living Labs* (ENoLL), fundada en 2006 y considerada la federación internacional más relevante para la promoción de este modelo de ciencia ciudadana, y, en el ámbito iberoamericano, la Red Iberoamericana de Laboratorios, un proyecto impulsado por la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB) —actualmente inactivo—, que articuló laboratorios ciudadanos, gubernamentales, universitarios y espacios *maker*, con el fin de

potenciar el intercambio de experiencias y conocimientos mediante residencias, participación en eventos, creación de documentos colaborativos, formación en metodologías asociadas a los laboratorios, entre otros.

Sin embargo, es importante notar que la ciencia ciudadana está cobijada, a su vez, por la sombrilla general de lo que se conoce como ciencia abierta (García-Aristegui y Rendueles, 2014; Piña-Romero, 2017; Morais, 2022). La ciencia abierta (*Open Science*) es un desarrollo de propuestas precedentes, como la e-ciencia, la ciencia interconectada y la ciencia 2.0, y se caracteriza no por transformar las metodologías o los problemas de la investigación científica, sino por identificar como *abiertas (open)* sus diferentes etapas: diseño abierto, datos abiertos, revisión abierta, acceso abierto, entre otras (Abadal-Falgueras y Anglada-Ferrer, 2020). No sorprende, por ello, la recurrencia en la identificación de los laboratorios ciudadanos como espacios abiertos, tal como se ha visto en los párrafos anteriores.

La mirada sobre la ciencia abierta ha sido tradicionalmente positiva, tanto dentro como fuera de la academia, lo que ha llevado a que diversos gobiernos nacionales y organismos multilaterales, tanto globales como regionales, hayan incorporado su promoción en el diseño de sus políticas de ciencia y tecnología. En el Reino Unido, los Estados Unidos y la Unión Europea se han redactado varios documentos de política pública que enfatizan la importancia y las bondades de la ciencia abierta (Anglada y Abadal, 2018; Mirowski, 2018; Vicente-Sáez y Martínez-Fuentes, 2018; Abadal-Falgueras y Anglada-Ferrer, 2020). Para el ámbito latinoamericano, los trabajos de Filippo y D'Onofrio (2019) y de Babini y Rovelli (2020) muestran que los gobiernos de la región han integrado con entusiasmo la ciencia abierta en sus agendas públicas, con un amplio respaldo de las comunidades científicas, reflejado en un aumento en el número de publicaciones académicas dedicadas a sus distintas dimensiones.

Existe, así, un compromiso generalizado en los ámbitos gubernamentales y académicos con la ciencia abierta. Las razones son variadas, pero los planteamientos presentados por García-Aristegui y Rendueles (2014) resumen varias de ellas. Estos autores describen la ciencia abierta como un contramovimiento o una reacción a los efectos más peligrosos de lo que describieron como la hegemonía neoliberal en el ámbito científico. La ciencia abierta emerge como un intento de rechazar la mercantilización de la ciencia, cuyo reflejo más palpable es el sistema editorial contemporáneo, que impone a investigadores, bibliotecas y universidades las dinámicas de las revistas académicas y su monopolio sobre la publicación. Además, los autores insisten en que uno de los grandes problemas de la ciencia abierta es su agnosticismo político, es decir, su autoidentificación como un movimiento esencialmente apolítico, preocupado únicamente por garantizar la apertura del conocimiento, cuando, en realidad, su desarrollo ha estado atravesado por conflictos políticos de vieja data y con significados sociales diversos, siempre en oposición a los procesos de mercantilización.

Frente a esta mirada optimista, algunas voces críticas han advertido varios riesgos asociados al compromiso con la ciencia abierta. Mirowski (2018) es especialmente crítico al indicar que el entusiasmo por esta tendencia encubre una agenda que pretende reorganizar la investigación científica, sus instituciones y la producción de conocimiento dentro de un marco neoliberal de capitalismo de plataformas, adaptado a los imperativos del mercado. Subraya, además, la asimetría entre los resultados de investigaciones financiadas con fondos públicos, que deben ser de acceso abierto, y aquellos financiados con recursos privados, a los que no se les impone la misma exigencia. Piña-Romero (2017) destaca que, en su configuración actual, la ciencia abierta tiende a convertir el acceso a los datos en una especie de espectáculo: lo importante no es la producción ni la democratización del conocimiento, sino la recopilación masiva de datos por ciudadanos entusiastas, que alimentan sin cuestionar proyectos en los que otros son los verdaderos expertos, sin que se espere que estos ciudadanos se conviertan en expertos. Por su parte, Fernández-Pinto (2020) asegura que la ciencia abierta no mejora las condiciones de justicia social que promueve, pues compromete los valores de transparencia, democracia y responsabilidad que dice defender, debido a la mencionada asimetría (Mirowski, 2018) en el acceso a los resultados de investigaciones financiadas con recursos públicos y privados. La ciencia privada puede beneficiarse de los resultados de la ciencia abierta y comercializarlos, no al contrario, con lo que se ahonda en la mercantilización de la ciencia.

En definitiva, estas voces críticas coinciden en ver la ciencia abierta como un riesgo para la democracia, al contribuir a la mercantilización del conocimiento. La ciencia abierta se convierte en una estrategia de negocio bajo la idea de que es una ciencia hecha por todos y para todos, pero sin cuestionar dos elementos fundamentales. En primer lugar, los datos obtenidos de manera abierta mediante estrategias de ciencia ciudadana se convierten en privados al ser controlados por las plataformas donde se recogen. En segundo lugar, la asimetría exige que las investigaciones financiadas con fondos públicos sean de acceso abierto, mientras que los resultados de investigaciones financiadas con recursos privados quedan protegidos por normativas estrictas de propiedad intelectual. Por lo tanto, los laboratorios ciudadanos, como experiencias de ciencia ciudadana y de ciencia abierta, deben ser analizados también bajo estas perspectivas más amplias.

Tres puntos problemáticos de los laboratorios ciudadanos en el contexto educativo

Los laboratorios ciudadanos se ubican en ese contexto general de ciencia ciudadana y ciencia abierta tratado en la sección anterior. Son ejemplos y experiencias de estas tendencias, y por ello su tránsito al ámbito educativo trae consigo tanto potencialidades como problemáticas. Aquí se explorarán tres en particular, identificadas a partir de la revisión bibliográfica que sustenta este artículo de reflexión: la *aprendificación* del discurso educativo, la corrosión del carácter en un

contexto de nuevo capitalismo y la crisis silenciosa de la educación en relación con las humanidades y las artes.

Aprendificación

En los últimos años se ha posicionado una retórica que Biesta (2013) denomina la *aprendificación* del discurso educativo, caracterizada por un énfasis excesivo en el aprendizaje. Esta tendencia se manifiesta, por ejemplo, al reducir la educación a un asunto meramente de enseñanza y aprendizaje; al denominar a los estudiantes como *aprendices*; al minimizar el papel profesional de los docentes, quienes pasan a ser considerados mediadores, facilitadores o mentores; y al renombrar las escuelas como entornos o lugares de aprendizaje. En el campo de la tecnología y la educación, este discurso se refleja en la proliferación de términos como *ambientes de aprendizaje*, *sistemas de gestión del aprendizaje* (LMS, por su sigla en inglés) o *entornos personales de aprendizaje* (PLE, por su sigla en inglés). En resumen, desde esta perspectiva, se desmantela el concepto de *enseñanza* y se diluye de manera progresiva la figura del maestro.

Este lenguaje del aprendizaje se ve reforzado por cuatro fenómenos que describe Biesta (2017). Primero, el impacto de las nuevas teorías del aprendizaje, especialmente las constructivistas, que sitúan al estudiante en el centro del proceso educativo, relegando la labor del docente. Segundo, las críticas posmodernas a las figuras de autoridad, como los maestros y la escuela, que se consideran obsoletas o autoritarias. Tercero, el acceso creciente a formas de aprendizaje que ocurren fuera de la escuela formal, como museos, Internet y viajes. Cuarto, las políticas neoliberales que refuerzan la idea de que los individuos, especialmente los adultos, deben hacerse responsables de su propio aprendizaje.

En los laboratorios ciudadanos, esta retórica se acentúa al valorarse principalmente el conocimiento experiencial de los participantes y evitar establecer distancias epistemológicas entre los saberes expertos y los saberes profanos. Los encargados de estos laboratorios se perciben a sí mismos como aprendices, artesanos y amateurs (Uribe-Zapata, 2020). Es decir, no buscan transmitir o enseñar un saber, sino compartir trayectos y dialogar horizontalmente sobre metodologías y aprendizajes adquiridos, en su mayoría, de manera autodidacta y no formal. Por ello, una de las principales configuraciones pedagógicas en los laboratorios ciudadanos es la del taller: un espacio sin jerarquías de poder o figuras autoritarias, donde se minimiza la distancia entre quien enseña y quien aprende, y se desarrollan proyectos y experiencias educativas por medio del hacer. En este contexto, la enseñanza se minimiza, se critica la figura del maestro experto y se privilegia el *aprender de* en lugar del *ser enseñado por* (Uribe-Zapata, 2020).

Cuando estas dinámicas propias de los espacios educativos informales y no formales empiezan a posicionarse en los contextos escolares formales, se promueve implícitamente

la idea de que los profesores no tienen nada que enseñar, lo que equivale a renunciar a la idea misma de la educación (Biesta, 2017). La experiencia de ser enseñado por un profesor, más allá de aprender de él como si se tratara de un recurso más (al igual que un libro o Internet), implica una transformación cualitativa. Se trata de una experiencia significativa que puede cambiar la forma de ser, hacer y estar en el mundo. Sin embargo, los discursos anclados en el paradigma del aprendizaje tienden a erosionar la importancia de la enseñanza, afectando la percepción de la escuela, del papel del docente e incluso de los mismos docentes sobre su labor.

En los laboratorios ciudadanos, por el contexto en el que se presentan los proyectos que se llevan a cabo y las metodologías que los soportan, cobra relevancia la agencia de las personas, la capacidad de autogestión, el manejo personal del tiempo y la autonomía en términos formativos. Sin embargo, en las escuelas, encontrar ese estudiante autodidacta, que se mueve con pericia en el mercado negro del aprendizaje, que maneja sus tiempos y ritmos de manera exitosa y que siempre sabe qué es lo mejor para su proceso, es más una excepción que una regla. Las escuelas no son solamente un lugar para el aprendizaje —después de todo, se puede aprender en cualquier sitio, lo que no haría necesaria su existencia— sino el espacio paradigmático para que ocurra la enseñanza. Por ello, los docentes todavía tienen algo que dar, algo que aportar y, sobre todo, algo que enseñar.

Corrosión

Los laboratorios ciudadanos abogan y defienden el trabajo por proyectos, la flexibilidad, la relevancia de la acción, lo práctico y lo tangible, por encima de la abstracción y otras ideas que Sennett (2015) sintetizó con el término *nuevo capitalismo*. Desde la perspectiva de este nuevo capitalismo, se configura un panorama donde los relatos de vida estables y los proyectos profesionales a largo plazo se reemplazan por exigencias constantes de flexibilidad y cortoplacismo. En lugar de liberar o emancipar a las personas, estas se ven desprotegidas, con dificultades para participar activamente en la sociedad y establecer relaciones sociales sólidas. En consecuencia, el carácter se corroe y se debilita.

En el ámbito educativo, este nuevo capitalismo se refleja en la imposibilidad de construir narrativas largas, duraderas y sedimentadas. Los trabajos universitarios se precarizan, los procesos formativos se acortan, las condiciones de permanencia y promoción de los estudiantes se flexibilizan, los equipos de trabajo se arman y desarman con rapidez, se exige a los profesores la producción constante de resultados académicos, y se promueven proyectos breves y aprendizajes rápidos. Todo esto dificulta la aprehensión profunda del conocimiento, la atención adecuada a los problemas y el establecimiento de estructuras estables que posibiliten la realización personal a través del crecimiento profesional y académico. Aunque los laboratorios ciudadanos suelen operar

por fuera del circuito formal escolar, llevan la vanguardia y sirven como espejo o inspiración para los cambios burocráticos que se adelantan en las universidades y escuelas.

Otra deriva de este nuevo capitalismo es lo que más arriba se denominó “capitalismo de plataformas” (Smicek, 2018). Aquí se replica en el mundo educativo el modelo organizativo de empresas de base tecnológica como *Uber* o *Airbnb*, que también se observa en algunos laboratorios ciudadanos. La idea es ofrecer contenidos bajo demanda, personalizar las recomendaciones según los perfiles y estandarizar la mayor cantidad posible de procesos. El conocimiento, en este marco, se convierte en un producto accesible mediante paquetes académicos fáciles de consumir, diseñados según las demandas del mercado.

Esta *uberización* de la educación plantea una ruta formativa diferente a la tradicional: en lugar de completar un currículo dentro de una sola institución, los estudiantes gestionan su formación mediante la oferta de múltiples experiencias y credenciales digitales (*badges*). En este contexto, lo que cuenta no es tanto obtener un título universitario, sino reunir un portafolio diversificado de experiencias de aprendizaje adquiridas en diferentes instituciones, tanto formales como no formales.

En teoría, la economía colaborativa se acerca al ideal del trueque —“tú me das, yo te doy”—, el altruismo y la confianza recíproca. Sin embargo, muchos de los discursos vinculados a lo digital, como la transparencia y el intercambio libre, se alinean con una agenda neoliberal que tiende a reducir la influencia del sector público. A medida que se debilita lo público, incluida la educación pública, surgen otros actores que ofrecen servicios educativos. Con la disminución del apoyo estatal, se promueve la idea de que cada individuo es responsable de su proceso educativo, diseñando su propia “dieta cognitiva” en función de sus gustos, necesidades y la oferta disponible. Así, la educación se privatiza, respondiendo a las lógicas del mercado y no al interés público.

El problema es que, en este escenario, las brechas sociales se agravan. El estudiante ideal en esta nueva realidad educativa se perfila como alguien con cierto nivel de escolarización, dominio del inglés o cercanía con dicho idioma, familiaridad con la oferta cultural urbana y acceso pleno a las TIC, tanto a nivel personal como doméstico. En otras palabras, se trata de una minoría.

La emergencia de los laboratorios ciudadanos, que como ya se ha dicho es un fenómeno más urbano que rural, no puede contribuir al debilitamiento de la educación pública. Aunque son espacios, en principio, abiertos a toda la ciudadanía, en realidad suelen ser visitados por minorías ciudadanas ilustradas: por ejemplo, personas que, gracias a su trasfondo educativo, familiar o contextual, cuentan con un fuerte capital social y cultural; que han viajado y reconocen este tipo de equipamiento educativo urbano; que han accedido desde temprana edad a tecnología digital de diversa índole y pueden identificar las posibilidades que ofrecen herramientas como las impresoras 3D o los programas de diseño. En síntesis, se trata de una ciudadanía que no solo reconoce y hace

uso de los bienes comunes de sus ciudades, sino que también ha tenido acceso a oferta cultural diversa y ha podido disfrutar de ella. Por tanto, cabe advertir que los laboratorios ciudadanos, lejos de cerrar brechas, tienen el potencial de generar un efecto *mateo*, es decir, de amplificar las diferencias sociales preexistentes y multiplicar exponencialmente las ventajas y desventajas iniciales con el paso del tiempo.

Crisis

Desde hace años, la filósofa norteamericana Martha Nussbaum (2012a, 2012b) ha subrayado la crisis silenciosa de la educación. Esa crisis se manifiesta en la eliminación progresiva de las asignaturas de artes y humanidades en los planes de estudio a todos los niveles escolares. Según los argumentos esgrimidos por los responsables de políticas públicas a nivel mundial, estas áreas se consideran inútiles y deberían ser reemplazadas por otras que desarrollen habilidades y competencias útiles, aplicables y alineadas con las necesidades del sistema económico imperante. En otras palabras, se trata de orientar los estudios hacia aquello que sea lucrativo.

Aunque la educación en ciencias es fundamental, el problema no radica en promover la formación técnica y científica, sino en hacerlo a expensas de las habilidades que acompañan tradicionalmente a las artes y las humanidades: el pensamiento crítico, la empatía, la capacidad de trascender lo local y abordar problemas globales desde una perspectiva de ciudadano del mundo.

Los laboratorios ciudadanos, con su énfasis en la acción, el aprendizaje haciendo, la educación activa y el conocimiento procedimental sobre el declarativo, tienden a desvalorizar, implícitamente, los temas y formas de trabajo propios de las artes y las humanidades. Por ejemplo, temas ligados a la filosofía, la literatura o las matemáticas puras, así como formas de trabajo más pausadas, como la lectura silenciosa o el aprendizaje solitario. Del mismo modo, los individuos introvertidos pueden sentirse fuera de lugar en estos entornos, que promueven la innovación activa y la participación constante.

Otro asunto problemático es que algunas instituciones, tanto oficiales como privadas, comienzan a apropiarse del lenguaje de estos laboratorios ciudadanos para promover el emprendimiento, las *startups*, las *spin-offs* y la propia innovación social. Así, en ciertos espacios formales, burocratizados e institucionalizados, se llevan a cabo actividades que apelan al principio pedagógico del “aprender haciendo”, pero con el objetivo explícito de lucrarse. No se trata de desarrollar posturas críticas ni activistas, ni de un convencimiento genuino sobre las ventajas pedagógicas y didácticas de este enfoque; mucho menos de conocer en detalle la materialidad circundante, poner en práctica el hacer crítico y el pensamiento crítico mediante el hacer (en inglés, *critical making*) (Ratto, 2011), o combatir la postura pasiva frente al consumo tecnológico. Simplemente, se presenta una versión de la cultura del emprendimiento donde solo interesa desarrollar un aplicativo que se pueda

comercializar, competir por premios y reconocimiento, cerrar algún negocio, lucrarse económicamente y alimentar ese imaginario del *solucionismo* tecnológico.

Una mirada superficial sobre los laboratorios ciudadanos, centrada exclusivamente en su dimensión técnica e instrumental, refuerza la creencia de que debe invertirse únicamente en educación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) en detrimento de las humanidades y las artes. Este enfoque promueve la idea de que, al priorizar la educación técnica, se garantiza un futuro profesional y laboral más seguro, asegurando al mismo tiempo el retorno de la inversión realizada en los procesos educativos. En otras palabras, esta perspectiva considera que la formación en áreas técnicas e instrumentales es más útil y responde mejor a las demandas del mercado y las estrategias de desarrollo económico y tecnológico de los países.

No obstante, la dicotomía entre educación STEM y las artes liberales es engañosa. En lugar de alimentar esta falsa oposición, es más conveniente pensar en simbiosis y convergencias entre ambas perspectivas educativas (Loumpourdi, 2021). Por un lado, los casos exitosos de laboratorios ciudadanos (SEGIB, 2022) destacan precisamente por su carácter interdisciplinario, que combina lo técnico con lo creativo. No basta con tener habilidades técnicas; también es imprescindible el pensamiento crítico para abordar problemas desde diferentes perspectivas y gestionar proyectos de manera efectiva. Por otro lado, muchas tecnologías recurrentes en estos espacios, como la realidad aumentada o la impresión 3D, están estrechamente vinculadas con la creatividad y el pensamiento divergente, elementos fundamentales en los currículos artísticos y humanísticos.

Conclusiones

El modelo organizativo, de gestión y de formación de los laboratorios ciudadanos ha inspirado a múltiples personas a participar en sus convocatorias y ha llevado a que otras organizaciones tradicionales, como las universidades, deseen emular sus prácticas. En el contexto colombiano, se observa un creciente interés por inaugurar, promover y consolidar laboratorios de diversa índole. A modo de ejemplos locales, tanto de universidades privadas como públicas, se encuentran el Laboratorio para la Innovación y el Aprendizaje (EAFIT), el Laboratorio de Aprendizaje, Tecnologías e Innovación (Universidad Pontificia Bolivariana), el Laboratorio de Emprendimiento e Innovación y el Centro Integrado de Laboratorios 10/12 Lab (Universidad de Antioquia).

Si bien es válido explorar otras formas de hacer las cosas y, de vez en cuando, es necesario refrescar los discursos, las referencias y las metodologías para estar en sintonía con las tendencias y las innovaciones que surgen fuera de los ámbitos institucionales formales, es aconsejable y hasta necesario mantener una postura crítica, pausada y escéptica frente a estas iniciativas. Es comprensible sostener que gran parte de su atractivo radica en que ilustran formas variadas de habitar, narrar, pensar e intervenir en el mundo,

y que lo racional es importante, pero no menos que lo emocional, lo visual, lo oral y lo corporal. Además, resuenan con todas aquellas iniciativas e ideas que hacen referencia a espacios y lugares que superan los límites del aula y fomentan la participación, el hacer y la interacción como vehículos privilegiados para la educación.

Por ello, es tan importante subrayar algunos asuntos problemáticos de los laboratorios ciudadanos en el contexto educativo. Por desgracia, la emergencia de estos lugares puede verse como una oportunidad para reafirmar el desfundamiento de las instituciones escolares, cuando debería ser al contrario. En lugar de desmantelarlas, es fundamental defender la escuela pública y no acusarla de alienación, falta de sintonía con las necesidades de los jóvenes, reproducción de desigualdades y esquemas de poder, desmotivación o ineficacia, bajo la premisa de que existen otras formas de distribuir el conocimiento, la cultura y la experticia. Al contrario, la escuela tiene la potencia de ofrecer a todas las personas, independientemente de su trasfondo cultural o social, así como de sus talentos o aptitudes, el espacio y el tiempo para que cada uno supere sus condicionamientos espacio-temporales, crezca como ciudadano y recree el mundo de maneras novedosas. No se debe olvidar que, en nuestro contexto, la escuela es el único camino que tiene una inmensa capa de la población para acceder y participar en la cultura contemporánea, particularmente en los barrios periféricos de las ciudades y, sobre todo, en las zonas pobres y rurales de los países.

Sin embargo, esa titánica tarea ya no se puede seguir realizando en solitario. Cuando sea posible, la escuela podría dar cabida a otros actores, distintos a los paradigmáticos de la institucionalidad moderna, que están afuera (re)inventando nuevas formas de construir lo común y, así, tomar nota de las prácticas culturales que estimulan contratos sociales alternativos con la ciencia y la tecnología.

Finalmente, hay que insistir en algo obvio que se olvida a menudo: la innovación educativa no es un fenómeno exclusivo o recién descubierto por las nuevas multinacionales tecnológicas californianas o por los gurús educativos que desean presentar ideas clásicas en formatos nuevos. Pedagogos y pensadores clásicos, como Michel de Montaigne, Henri Marion o John Dewey, comenzaron hace siglos y décadas a hablar, en su orden, de aprender a aprender, de los métodos activos para fomentar el aprendizaje y de centros educativos configurados como laboratorios. Y esto es solo una muestra minúscula. Por ello, queda un largo camino por recorrer para establecer puentes amigables entre los estudiosos de la educación y la pedagogía, así como entre los creadores, participantes y diseñadores de este tipo de prácticas educativas expandidas. A largo plazo, los laboratorios ciudadanos, al igual que otras instituciones y equipamientos urbanos, como las bibliotecas, los museos o los parques, deberían, como se concluyó recientemente en un evento celebrado en el Medialab Prado de Madrid, ayudar a “aliviar la presión que existe sobre lo escolar en general y sobre los centros educativos en particular. ¿Cómo podemos dar aire a la escuela?” (Magro-Mazo, 2022).

Agradecimientos

Agradecemos a la Convocatoria Conjunta de Proyectos de I+D+I de la Agenda Regional de I+D+I de las universidades del G8+1 (Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, Universidad EIA, Universidad EAFIT, Universidad de Medellín, Universidad de Antioquia, Universidad CES, Institución Universitaria ITM y Corporación Universitaria Lasallista) y a la Corporación Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (CTA) por financiar, ya sea con dinero o en especie, la investigación. También agradecemos las observaciones de los pares anónimos de esta revista, que ayudaron a mejorar el presente artículo.

Referencias

- Anderson, C. (2013). *Makers: la nueva revolución industrial*. Urano.
- Abadal-Falgueras, E. y Anglada-Ferrer, L. (2020). Ciencia abierta: ¿cómo han evolucionado la denominación y el concepto? *Anales de Documentación*, 23(1). <http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.378171>
- Amador-Baquiro, J. (2018). Educación interactiva a través de narrativas transmedia: posibilidades en la escuela. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 10(21), 77-94. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m10-21.eint>
- Anglada, L. y Abadal, E. (2018) ¿Qué es la ciencia abierta? *Anuario ThinkEPI*, 12, 292-298. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43>
- Babini, D. y Rovelli, L. (2020). *Tendencias recientes en las políticas científicas de ciencia abierta y acceso abierto en Iberoamérica*. Clacso.
- Biesta, G. (2013). Interrupting the Politics of Learning. *Power and Education*, 5(1), 4. <https://doi.org/10.2304/power.2013.5.1.4>
- Biesta, G. (2017). *El bello riesgo de educar. Cada acto educativo es singular y abierto a lo imprevisto*. Ediciones SM.
- Blikstein, P. (2018). Maker Movement in Education: History and Prospects. En M. de Vries (ed.), *Handbook of Technology Education* (pp. 419-437). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-44687-5_33
- Bordignon, F. (2017). Laboratorios de innovación ciudadana, espacios para el hacer digital crítico. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 14(8), 165-181. <https://doi.org/10.60020/1853-6530.v8.n14.17343>
- Bosco, A., Santiveri, N. y Tesconi, S. (2019). Digital Making in Educational Projects. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 9(3), 51. <https://doi.org/10.26529/cepsj.629>

- Bronson, K., Devkota, R. y Nguyen, V. (2021). Moving toward Generalizability? A Scoping Review on Measuring the Impact of Living Labs. *Sustainability*, 13(2), 502. <https://doi.org/10.3390/su13020502>
- Cooper, C. (2016). *Citizen Science: How Ordinary People are Changing the Face of Discovery*. Overlook Press.
- Dekker, R., Franco-Contreras, J. y Meijer, A. (2020). The Living Lab as a Methodology for Public Administration Research: A Systematic Literature Review of its Applications in the Social Sciences. *International Journal of Public Administration*, 43(14), 1207-1217. <https://doi.org/10.1080/01900692.2019.1668410>
- Díaz, R. y Freire, J. (Eds.). (2012). *Educación expandida*. ZEMOS98. http://www.zemos98.org/descargas/educacion_expandida-ZEMOS98.pdf
- Fernández-Pinto, M. (2020). Open Science for Private Interests? How the Logic of Open Science Contributes to the Commercialization of Research. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 5, 588331. <https://doi.org/10.3389/frma.2020.588331>
- Filippo, D. de. y D'Onofrio, M. (2019). Alcances y limitaciones de la ciencia abierta en Latinoamérica: análisis de las políticas públicas y publicaciones científicas de la región. *Hipertext.net*, 19, 32-48. <https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2019.i19.03>
- Fonseca-Díaz, A. (2011). Educación expandida y cultura digital. Una exploración de proyectos tecnosociales en Colombia. *Hallazgos*, 8(15), 71-90. <http://dx.doi.org/10.15332/s1794-3841.2011.0015.04>
- Frena La Curva. (11 de mayo de 2020). Cosas que no hay que hacer desde un laboratorio ciudadano [Video]. *YouTube*. <https://www.youtube.com/watch?v=6m7IIQ9aR7I>
- Fuglsang, L., Hansen, A., Mergel, I. y Røhnebak, M. (2021). Living Labs for Public Sector Innovation: An Integrative Literature Review. *Administrative Sciences*, 11(2), 58. <https://doi.org/10.3390/admsci11020058>
- García-Arístegui, D. y Rendueles, C. (2014). Abierto, libre... y público. Los desafíos políticos de la ciencia abierta. *Argumentos de Razón Técnica*, 17, 45-64. <https://idus.us.es/handle/11441/48209>
- Hossain, M., Leminen, S. y Westerlund, M. (2019). A Systematic Review of Living Lab Literature. *Journal of Cleaner Production*, 213, 976-988. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.257>
- Kasmi, F., Osorio, F., Dupont, L., Marche, B. y Camargo, M. (2022). Innovation Spaces as Drivers of Eco-innovations Supporting the Circular Economy: A Systematic Literature Review. *Journal of Innovation Economics & Management*, 39, 173-214. <https://doi.org/10.3917/jie.pr1.0113>

- Kim, J., Kim, Y., Jang, H., Cho, M., Lee, M., Kim, J. y Lee, H. (2019). Living Labs for Health: An Integrative Literature Review. *European Journal of Public Health*, 30(1), 55-63. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz105>
- Lafuente, A. (2022). *Itinerarios comunes, laboratorios ciudadanos y cultura experimental*. Ned Ediciones.
- Loumpourdi, M. (2021). The Future of Employee Development in the Emerging Fourth Industrial Revolution: A Preferred Liberal Future. *Journal of Vocational Education & Training*, 76(1), 1-20. <https://doi.org/10.1080/13636820.2021.1998793>
- Magro-Mazo, C. (Ed.). (2022). *Darnos aire. Repensando la educación desde los laboratorios ciudadanos*. Destino.
- Martínez-Libow, S. y Stager, G. (2019). *Inventar para aprender: Guía práctica para instalar la cultura maker en el aula* (trad. A. Bello). Siglo XXI.
- Martín-García, A., Gutiérrez-Pérez, B. y Aceros, J. (2021). Living Senior Labs, ecosistemas de co-creación e innovación abierta con personas mayores: Revisión sistemática de la literatura en Ciencias Sociales. *Interface. Comunicação, Saúde, Educação*, 25. <https://doi.org/10.1590/interface.210399>
- Medialab Matadero. (s. f.). *Educación y laboratorios ciudadanos*. <https://www.medialab-matadero.es/programas/educacion-y-laboratorios-ciudadanos>
- Morais, C. (2022). Ciência cidadã e educação CTS/CTSA: perspectivando contributos, desafios e oportunidades. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 17(51), 157-178. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8738128>
- Mirowski, P. (2018). The Future(s) of Open Science. *Social Studies of Science*, 48(2), 171-203. <https://doi.org/10.1177/0306312718772086>
- Nussbaum, M. (2012a). *El cultivo de la humanidad: Una defensa clásica de la reforma en la educación liberal*. Paidós.
- Nussbaum, M. (2012b). *Sin fines de lucro: Por qué la democracia necesita de las humanidades* (trad. M. Rodil). Katz.
- Peña-Torres, J. y Reina-Rozo, J. (2022). Agroecology and Communal Innovation: LabCampesino, a Pedagogical Experience from the Rural Youth in Sumapaz Colombia. *Current Research in Environmental Sustainability*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.crsust.2022.100162>
- Piña-Romero, J. Ciencia ciudadana como emprendimiento de la ciencia abierta: el riesgo del espectáculo de la producción y el acceso al dato. Hacia otra ciencia ciudadana. *Liinc em Revista*, 13(1), 47-58. <http://doi.org/10.18617/liinc.v13i1.3765>

- Ratto, M. (2011). (2011). Critical Making: Conceptual and Material Studies in Technology and Social Life. *The Information Society*, 27(4), 252-260. <https://doi.org/10.1080/01972243.2011.583819>
- Reyes-Chirino, R. y Delgado-Fernández, T. (2021). Modelo funcional de un laboratorio ciudadano de innovación digital. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 177-188. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202021000100177
- Ricaurte-Quijano, P. (2018). Laboratorios ciudadanos y humanidades digitales. *Digital Humanities Quarterly*, 12(1). <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/12/1/000352/000352.html#>
- Romero-Frías, E. y Robinson-García, N. (2017). Laboratorios sociales en universidades: innovación e impacto en Medialab UGR. *Comunicar*, 25(51), 29-38. <https://doi.org/10.3916/C51-2017-03>
- Rueda-Ortiz, R., Fonseca-Díaz, A. y Ramírez-Sierra, L. (Eds.). (2013). *Ciberciudadanías, cultura política y creatividad social*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Sangüesa, R. (2013). La tecnocultura y su democratización: ruido, límites y oportunidades de los labs. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 8(23), 259-282. <https://www.redalyc.org/pdf/924/92427464015.pdf>
- Schiavo, E. y Serra, A. (2013). Presentación: laboratorios ciudadanos e innovación abierta en los sistemas CTS del siglo XXI. Una mirada desde Iberoamérica. *Revista CTS*, 8(23), 115-121. <https://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/644>
- SEGIB. (2022). *Soluciones ciudadanas que funcionan. El método de los laboratorios de innovación ciudadana*. Dirección General de Asociaciones Internacionales de la Unión Europea y Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. https://www.segib.org/wp-content/uploads/Modelo_Labic_ES-Digital.pdf
- Sennett, R. (2015). *La corrosión del carácter: las consecuencias personales del trabajo en el nuevo capitalismo* (trad. D. Najmías). Anagrama.
- Smicek, N. (2018). *Capitalismo de plataformas* (trad. A. Giacometti). Caja Negra.
- Tercanli, H. y Jongbloed, B. (2022). A Systematic Review of the Literature on Living Labs in Higher Education Institutions: Potentials and Constraints. *Sustainability*, 14(19). <https://doi.org/10.3390/su141912234>
- Tremblay, D. y Scaillez, A. (2020). Coworking Spaces: New Places for Business Initiatives? *Journal of Innovation Economics & Management*, 31, 39-67. <https://doi.org/10.3917/jie.pr1.0063>

- Uribe-Zapata, A. (2019). Cultura digital, juventud y prácticas ciudadanas emergentes en Medellín, Colombia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 17(2), 413-432. <https://doi.org/10.11600/1692715x.17218>
- Uribe-Zapata, A. (2020). Una mirada pedagógica a los laboratorios ciudadanos en Medellín, Colombia. *Pedagogía y Saberes*, 53, 97-109. <https://doi.org/10.17227/pys.num53-10466>
- Verloo, H., Lorette, A., Rosselet-Amoussou, J., Gillès de Pélichy, E., Matos-Queirós, A., Gunten, A. von. y Perruchoud, E. (2021). Using Living Labs to Explore Needs and Solutions for Older Adults With Dementia: Scoping Review. *JMIR Aging*, 4(3). <https://doi.org/10.2196/29031>
- Vicente-Sáez, R. y Martínez-Fuentes, C. (2018). Open Science Now: A Systematic Literature Review for an Integrated Definition. *Journal of Business Research*, 88, 428-436. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>
- Villa, M., Marulanda, A. y Molina, T. (2020). La experimentación educativa, social y técnica en los medialabs universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 31(2), 231-240. <https://doi.org/10.5209/rced.62114>
- Zipfel, N., Horreh, B., Hulshof, C., Boer, A. de. y Burg-Vermeulen, S. van der. (2022). The Relationship between the Living Lab Approach and Successful Implementation of Healthcare Innovations: An Integrative Review. *BMJ Open*, 12(6). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-058630>