



Laboratorios de innovación social: Escenarios disruptivos



Coordinadores:

Katiuska Fernández-Morales/ Sergio Reyes-Angona/
Maricela López-Ornelas/ Javier Organista-Sandoval

Prólogo: José Alfonso Jiménez Moreno





Laboratorios de innovación social:

Escenarios disruptivos

Coordinadores

Katiuska Fernández-Morales
Sergio Reyes-Angona
Maricela López-Ornelas
Javier Organista-Sandoval

Prólogo

José Alfonso Jiménez Moreno



Universidad Autónoma de Baja California

Rector

Dr. Daniel Octavio Valdez Delgadillo

Secretario general

Dr. Luis Enrique Palafox Maestre

Vicerrectora Campus Ensenada

Dra. Mónica Lacavex Berumen

Vicerrectora Campus Mexicali

Dra. Gisela Montero Alpírez

Vicerrectora Campus Tijuana

Mtra. Edith Montiel Ayala



Corporación Universitaria Autónoma del Cauca

Rector

Daniel Augusto Mantilla Sandoval

Vicerrector académico

John Pablo Sandoval Paz

Vicerrector de Investigación

Ramsés López Santamaría

Decano Facultad de Educación

Juan Guillermo González Ariza

Líder Grupo de Investigación en Deporte y Movimiento Humano

Luz Marina Chalapud Narváez

Esta obra fue revisada, evaluada y dictaminada por pares académicos externos a la institución de adscripción de los autores

Laboratorios de innovación social: escenarios disruptivos /

Katiuska Fernández Morales... [et al.] (coordinadores); José Alfonso Jiménez Moreno, prologo. - - Mexicali, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California; Colombia: Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, 2021. 1 recurso en línea, 194 p.: il.col., fotografías.

ISBN: 978-607-607-727-6 (UABC)

ISBN: 978-958-8614-61-8 (CUAC)

1. Docencia. 2. Innovaciones educativas. 3. Educación - - métodos experimentales. I. Fernández Morales, Katiuska, coord. II. Jiménez Moreno, José Alfonso, prolog. III. Universidad Autónoma de Baja California. IV. Corporación Universitaria Autónoma del Cauca. V. t.

LB1027 L32 2021

D.R. © 2021 Katiuska Fernández-Morales

D.R. © 2021 Sergio Reyes-Angona

D.R. © 2021 Maricela López-Ornelas

D.R. © 2021 Javier Organista-Sandoval

Primera edición, D.R. © 2021

Universidad Autónoma de Baja California

www.uabc.mx/

Primera edición, D.R. © 2021

Corporación Universitaria Autónoma del Cauca

www.uniautonoma.edu.co/

Diseño y edición:

Rizoma Gestión Cultural
contacto@rizomacultural.com

Edición de contenidos:

Sergio Reyes-Angona
sergioreyes@uabc.edu.mx

Diseño editorial:

Citlalli Morales Méndez
moralescitlalli@gmail.com

Ilustraciones:

Alma Navarro Tépo
almanavarro.d@gmail.com

Supervisión y estilo

José Mariano Amador Cabrera
mariano@rizomacultural.com
Fabián Emmanuel Muñoz Rodríguez
fabian@rizomacultural.com

Índice

- 8 ◀ **Prólogo**
- 13 ◀ **Laboratorios de innovación:**
escenarios disruptivos para la Construcción Social de Conocimiento
- José Antonio Yañez-Figueroa
Katuska Fernández-Morales
Maricela López-Ornelas
- 43 ◀ **Modelo de laboratorio de innovación para sociedades sustentables:**
caso de estudio
- José Antonio Yañez-Figueroa
María Soledad Ramírez Montoya
Armando Fox
- 73 ◀ **Colaboratorio:**
en enfoque dialógico de la formación docente en línea
- Sergio Reyes Angona
- 93 ◀ **Oportunidades coopedagógicas de experimentación en educación física a partir de redes de colaboración**
- Susana Antonio Suárez
- 111 ◀ **Reactiva2:**
Recurso Educativo Abierto para la educación física. Proceso y metodología de diseño
- Luz Marina Chalapud Narváez
Javier Contreras Ruiz
Leonel Eduardo Flores Ruiz
Paula Andrea Mora Pedreros

137 ◀ Reactiva2:

La problemática de la educación física y los resultados del Laboratorio

Efraín Muñoz Galíndez

Juan Guillermo González Ariza

John Pablo Sandoval Paz

Iliana Moreno Hernández

153 ◀ Análisis del Laboratorio de Innovación:

Los retos de crear juegos recreativos para todos

Guadalupe Melina Núñez Valladarez

Eric Cortina Díaz

Miguel Hernández Hernán

169 ◀ El sentido social de los Laboratorios de Innovación para la atención educativa de niños con TEA

Oscar Tejeda Sánchez

Adaena Fernández Rivera

María del Rocío Topete Venegas

Prólogo

La sociedad actual, y, particularmente, las comunidades académicas y escolares, han vivido una serie de cambios derivados del contexto que vivimos, el cual se caracteriza por un dinamismo perenne e incertidumbre constante. En ese contexto, el virus SARS-CoV-2 retó a todos los sistemas y agentes educativos en la generación de estrategias –didácticas, de gestión, entre otras– que permitieran asegurar el derecho a la educación en todas las sociedades; pero, además, incluso antes de la pandemia, las investigaciones educativas sugerían ya la posibilidad de establecer dinámicas colaborativas y aprovechar las tecnologías como opción para el desarrollo educativo. La intención de valorar una diversidad de estrategias se torna importante en un contexto dinámico e incierto.

Bajo ese marco, el presente libro considera la elaboración de una serie de actividades educativas que se desarrollan como laboratorios de innovación social. Como su nombre lo indica, este tipo de laboratorios pretenden –con la apertura hacia la experimentación como bandera– conjuntar experiencias y perspectivas orientadas hacia la mejora educativa. De esta manera, se presentan una serie de experiencias que resultan frescas y significativas para un contexto pandémico.

Este libro combina una propuesta orientada hacia la mejora educativa caracterizada por la diversidad, así como una intención etnográfica, con la que da cuenta de lo vivido en los laboratorios de innovación social. Con ello rescata el valor epistémico del conjunto de memorias que dejó la experiencia como una valiosa aportación al campo de la educación. Uno de sus valores radica, por tanto, en esa naturaleza híbrida, caleidoscópica, que combina la mirada reflexiva con la práctica, el análisis con el testimonio, la escritura académica-técnica con una escritura de corte más ensayístico y vivencial.

Su misión es dar a conocer y poner en discusión el valor disruptivo que pueden tener los laboratorios de innovación social, particularmente en un momento, azotado por el virus SARS-CoV-2 y las políticas de confinamiento, que han trastocado la vida educativa para siempre. Todos los agentes sociales inmersos en la educación, los docentes, las escuelas, los padres de familia, los alumnos, se encuentran en la urgencia de repensar la enseñanza y el aprendizaje en un viaje migratorio forzado hacia la educación en línea, con todas sus oportunidades inexploradas, sus herramientas, pero también con todas las brechas en el acceso y en las prácticas de apropiación de esa tecnología.

El libro, nacido como una iniciativa espontánea, no planeada previamente, surgida precisamente de un laboratorio de innovación social dedicado a la co-producción de Recursos Educativos Abiertos (REA), puede ser entendido,

precisamente, como un recurso abierto más. Sintoniza con ello con el movimiento de educación abierta promovido por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), para acercar el conocimiento a cualquier persona o institución que esté interesada. Es por eso que se publica en un formato digital de acceso libre, sin ánimo comercializador; esto en correspondencia con el espíritu de apertura que caracteriza a las iniciativas de los laboratorios de innovación social.

Es, finalmente, un libro coral, que refleja una experiencia construida entre personas de muy diferente perfil (tecnólogos, docentes, personal administrativo de las escuelas, investigadores educativos, eduemprendedores, entre otros) y que vinculó a instituciones educativas de diferentes regiones de México y de América Latina, con especial atención a Guatemala y Colombia. La organización virtual de este esfuerzo educativo se debe a la colaboración entre la COPREFIDE de Veracruz y el Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), entre otras instituciones. Celebremos el hecho de que un instituto de investigación de la frontera norte-pacífico del país y una instancia de educación básica centrada en la formación física de las nuevas generaciones se pongan manos a la obra para coordinar sus recursos, tiempo y personas. En particular, agradecemos la iniciativa y esfuerzo del profesor José Antonio Yáñez Figueroa, el diseñador, investigador principal, promotor, conductor, asistente y organizador del evento. En el caso del IIDE, reconocemos el trabajo del Cuerpo Académico de Tecnologías de la Información y Comunicación en Educación, cuyas colaboradoras, la Dra. Katuska Fernández Morales y la Dra. Maricela López Ornelas, apoyaron fuertemente esta iniciativa, así como el esfuerzo editorial del Dr. Sergio Reyes Angona en la revisión crítica de cada capítulo y la cohesión del libro en su conjunto. No es menor el reconocimiento a la toda la red de instituciones y educadores convocada que, con un ímpetu notable, lograron el desarrollo de un laboratorio de innovación social de gran complejidad. No obstante, insistimos, la lista de méritos debe ser repartida entre todos los brazos que sumaron su trabajo y su tiempo.

El libro incluye ocho capítulos. El primero, fruto de una revisión sistemática de la literatura del Mtro. José Antonio Yáñez-Figueroa, de la Secretaría de Educación de Veracruz, la Dra. Katuska Fernández-Morales y la Dra. Maricela López Ornelas, ambas del IIDE de la UABC, ofrece un recorrido por un conjunto de laboratorios e iniciativas afines (fablabs, laboratorios vivientes, laboratorios ciudadanos, laboratorios de innovación, etc.) que están creciendo a nivel internacional. Este capítulo representa un marco para la comprensión de las intenciones y complejidad de un laboratorio como el resultante en esta ocasión.

En el segundo capítulo, el Mtro José Antonio Yáñez Figueros, la Dra. Soledad Ramírez y el Dr. Armando Fox añade más reflexión acerca de un laboratorio de innovación social a partir de un análisis de caso: su experiencia en el *ACE Lab*

de la Universidad de Berkley, en California, resultado de su estancia doctoral. Este ejercicio abona a valorar, en un caso específico, los alcances posibles de los laboratorios de innovación social.

En el tercer capítulo, el Dr. Sergio Reyes Angona, en estancia posdoctoral en la UABC, pone a discusión el término de colaboratorio, como una propuesta personal de formación docente basada en el intercambio de saberes y la co-producción de soluciones para los problemas e intereses que comparten los educadores. Ofrece un conjunto de herramientas tecnológicas y de estrategias didácticas concretas inspiradas en los colaboratorios que llevó a cabo personalmente.

El cuarto capítulo, la Mtra. Susana Antonio Suárez, del Colegio Profesional de Educación Física y Deporte del Estado de Veracruz, nos presenta los rasgos distintivos del laboratorio de innovación social “Desarrollando la corporeidad”, como una actividad en línea de carácter experimental, muy abierta pero también con un formato o estructura clara. ¿Cómo se convoca a los participantes? ¿Cómo se definen los proyectos que se llevan a cabo? ¿Cómo se apoya y asesora esa experiencia de co-producción?

El quinto y sexto capítulo son firmados por los integrantes del equipo que participó en el laboratorio “Desarrollando la corporeidad” para producir el REA de un portal para la educación física con el nombre de Reactiva2. En particular, el capítulo quinto, Luz Marina Chalapud Narváez, de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca (Colombia), Javier Contreras Ruiz, de la Universidad Veracruzana, Leonel Eduardo Flores Ruiz, de la Universidad de Xalapa y Paula Andrea Mora Pedreros, de la Universidad Autónoma de Cauca se enfocan en dar cuenta del proceso y, concretamente, de la metodología de Design Thinking que vehiculó su trabajo colaborativo en red. En el sexto capítulo, Efraín Muñoz Galíndez, John Pablo Sandoval Paz, Juan Guillermo González Ariza e Iliana Moreno Hernández de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, se centran en la problemática que dio lugar a este proyecto, el desafío de educar la actividad física en tiempos de confinamiento, así como en los resultados finales de su participación en el laboratorio: el portal Reactiva2, con sus características y elementos claves, y su valor formativo, como experiencia que transformó su visión del aprendizaje en línea.

El capítulo séptimo Guadalupe Melina Núñez Valladarez de la Supervisión Escolar P040 de la Secretaría de Educación del Estado de México, Miguel Hernández Hernán y Eric Cortina Díaz de la Secretaría de Educación de Veracruz, narran la experiencia de otro de los equipos, el dedicado a producir un portal con juegos recreativos para la educación física. Tenemos, pues, las voces y el análisis de dos experiencias, dos equipos, que vivieron su propia historia pero que también comparten muchos de los aprendizajes.

El último capítulo, a modo de coda, los autores, Oscar Tejeda Sánchez,

de la Universidad Veracruzana, Adaena Fernández Rivera, de la Universidad de Xalapa y María del Rocío Topete Venegas, de la Secretaría de Educación de Colima, vinculan su experiencia en el laboratorio, en el que participaron para la producción de un REA que ayudara a la educación de niños con TEA (Trastorno del Espectro Autista), con las características de esa condición. Nos abre los ojos y el corazón para pensar la ciencia desde lo social.

Los ocho capítulos que conforman la obra representan, así, una mirada fresca para tiempos educativos de alta incertidumbre. Son la muestra de la posibilidad de conjunción de miradas, instituciones y formas de trabajo por un bien común: la mejora de la educación latinoamericana. La obra refleja en cada uno de sus espacios, profesionalismo y motivación, pero, sobre todo, posibilidades de trabajo conjunto entre la diversidad y dinamismo propio de nuestros tiempos.

Dr. José Alfonso Jiménez Moreno

Director

Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo

Universidad Autónoma de Baja California



Laboratorios de innovación:

escenarios disruptivos para la Construcción
Social de Conocimiento

José Antonio Yañez-Figueroa

Supervisión de Educación Física Estatal
079 D Ixtaczoquitlán
Secretaría de Educación de Veracruz

Katiuska Fernández-Morales

Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo
Universidad Autónoma de Baja California

Maricela López-Ornelas

Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo
Universidad Autónoma de Baja California

Resumen

El presente capítulo aporta una mirada descriptiva sobre la innovación abierta y las prácticas de creación de conocimiento que ofrecen los laboratorios de innovación, entendidos como comunidades de aprendizaje que impulsan el desarrollo, la investigación, el avance tecnológico y la ciencia abierta. El objetivo es proponer una tipología de laboratorios, con las características particularidades de cada uno, documentada en revistas científicas internacionales indexadas: laboratorios ciudadanos, virtuales, abiertos, vivientes, urbanos, de innovación, entre otros. El capítulo también presenta algunos rasgos que todos esos laboratorios comparten. Por ejemplo, algunas dinámicas y metodologías para la Construcción Social de Conocimiento, así como su interés por generar Ciencia e Innovación Abierta. Todo ello implica una voluntad integradora, expresada en los perfiles profesionales heterogéneos y transdisciplinarios de sus participantes, en la generación de alianzas entre empresas, gobiernos e instituciones educativas, en la combinación de ambientes formales e informales de interacción y, en última instancia, en conjugar ciencia y experiencia. ¿Cómo florece en ellos la participación libre, espontánea y voluntaria de las personas que quieren co-producir soluciones a sus problemas comunes? ¿Cómo se da la participación de usuarios y afectados? La documentación de este capítulo es el fruto de años de trabajo de los autores tanto en la revisión de literatura especializada como en la participación directa en los laboratorios.

Introducción

En la sociedad del conocimiento es común utilizar el concepto de innovación. Suele vincularse con la implementación de situaciones novedosas en escenarios donde las personas se organizan para aprender. Dicha organización de grupos de trabajo no siempre depende de procesos formales o actividades programadas por una institución educativa. Alrededor del mundo, presencialmente y en internet, están multiplicándose y consolidándose cada vez con más fuerza redes de personas, comunidades de aprendizaje o de práctica, que socializan y colaboran en torno a un tema o problemática compartida.

Estas experiencias suelen darse en un contexto de aprendizaje informal. En ellas participan sujetos heterogéneos para construir un conocimiento o una serie de recursos con la intención de compartirlos en acceso libre para su aplicación futura y modificación. La confluencia en esas redes de diversas disciplinas y perfiles profesionales favorece, de facto, la colaboración en torno a un problema, una necesidad o simplemente un valor o idea compartida, en lugar de partir de un programa predefinido por una institución. La colaboración emerge de forma abierta, no previamente pautada, a partir de la exploración colectiva de diálogos, charlas, lecturas, diseño de modelos o prototipos e implementación de actividades en un contexto real.

Los laboratorios, pues, en esencia, son una comunidad de práctica o aprendizaje que se propone consumir, modificar y producir productos o servicios a partir de su interacción. Sus fines son analizar, diseñar, estudiar e intercambiar información para construir conocimiento y compartirlo a través de medios tradicionales o digitales, conformando en la práctica, por tanto, ecosistemas de innovación educativa. Estos ecosistemas resultan idóneos para comprender los procesos colaborativos de construcción del conocimiento dentro del ámbito de la innovación, concretamente de la innovación abierta.

En estos entornos abiertos, libres, colaborativos e incluyentes, se facilitan encuentros interdisciplinarios para atender problemas urgentes de la sociedad. En un laboratorio deben estar presentes aspectos como la información suministrada por los usuarios, el método de investigación para recopilarla y analizarla, las conclusiones que desarrollan nuevas soluciones y la interacción en contextos de la vida real. En muchas ocasiones, de hecho, la razón de ser de estos laboratorios es fomentar la innovación para atender necesidades sociales que no están sujetas exclusivamente a los intereses de la industria, el gobierno o las instituciones educativas. De hecho, pueden ser impulsados por organizaciones privadas, públicas, o bien pueden surgir de movimientos de activismo social.

A lo largo del mundo se ha estudiado la sinergia de las instituciones académicas con el sector laboral como una relación idealmente dinámica que genera investigación y desarrollo científico-tecnológico y, con ello, vincula conocimientos teóricos y saberes prácticos. La interacción de científicos y técnicos fortalece su mutuo aprendizaje y genera conocimiento valioso. Sin embargo, esos frutos no siempre redundan en el progreso general de la sociedad y se corre el riesgo de que la circulación de esos bienes, de esas ideas, metodologías, tecnologías o recursos, beneficie solo a unos pocos. Por ello se espera que la creación de redes de colaboración más flexibles y abiertas, entre diferentes agentes de la sociedad, no solo abone conocimiento, sino que dicho conocimiento circule posteriormente como un bien común, disponible para ser consultado, aplicado o reformulado por cualquier persona que lo necesite.

Innovación abierta

Uno de los principales aportes al entendimiento del concepto de innovación abierta lo presenta Chesbrough (2003), quien argumenta que para que una empresa sea exitosa se debe abrir al conocimiento que viene de afuera y, en especial, a la experiencia de los usuarios finales. La innovación abierta también significa crear lazos con distintos actores de una sociedad para crear ideas y proponer nuevas formas de productos, servicios y procesos. Las capacidades y habilidades de una organización o persona permitirá reconfigurar la relación entre el interior y el exterior, manteniéndose vigentes, es decir, superando los retos de un entorno en constante estado de evolución. En ese sentido, se crean ecosistemas innovadores donde todos los habitantes son posibles participantes para la transformación de las organizaciones (Krause y Schupp, 2019).

Las acciones principales de estos ecosistemas innovadores son la identificación de las ideas, la definición de propuestas, el diagnóstico de necesidades o la producción tentativa de soluciones que, finalmente, pueden materializarse en una respuesta viable, aplicable y costeable por los involucrados. También la innovación abierta guarda relación estrecha con un concepto afín, la innovación social, ya que ambos términos se refieren a actividades que buscan soluciones a problemas sociales compartidos por amplios sectores de ciudadanos. El concepto de innovación social pone el énfasis en que los cambios que se generan sean aprovechados por toda la estructura de una sociedad, más allá de la creación de políticas públicas.

La innovación abierta se enfoca en hacer evolucionar los procesos de desarrollo y transformación para mejorar la calidad de la vida de los participantes o de los destinatarios naturales de la innovación. Esa actividad se realiza al interior de un espacio, que puede ser una escuela, una empresa, un gobierno, un colectivo social, un pueblo, una ciudad o un país. Para ello se requieren redes complejas para la solución de problemas complejos, entendiendo que un problema debe ser visto y analizado desde diferentes áreas de la ciencia y debe tomar en cuenta diversidad de contextos (Sánchez, 2013). Asimismo, se promueve el fortalecimiento intra e interinstitucional para que el flujo de conocimiento sea la principal fuente de valor tanto del proceso como del producto final.

Esta estrategia permite que los mismos competidores logren alianzas para mejorar productos o servicios. Investigaciones recientes han documentado cómo la innovación abierta reduce costos tanto en las empresas como en los gobiernos (Bravo-Ibarra, León-Arenas y Serrano-Cárdenas, 2017). Lo anterior pone en relieve que el enfoque de la innovación abierta trae beneficios a corto

y largo plazo, en contextos locales o internacionales. Es una opción en la que todas las personas pueden movilizar el conocimiento y aplicarlo en un contexto específico. De hecho, los autores de este capítulo consideramos que pone de manifiesto la evolución hacia nuevos sistemas de creación de conocimiento y hacia un modelo de ciencia interdisciplinaria más sensible y eficiente para resolver los desafíos emergentes de nuestras sociedades.

Ciencia abierta

La ciencia abierta es un paradigma que utiliza recursos de internet para dar acceso abierto al conocimiento que se genera, principalmente, en las universidades, centros de investigación, laboratorios y empresas junto con los gobiernos de los países que colaboran con esas organizaciones. Hablar de ciencia abierta también implica conocer los procesos de investigación, la información de los datos recolectados y todas las herramientas que se han utilizado en el ejercicio de la producción de conocimiento (García-Álvarez y López-Sintas, 2012). Es decir, no sólo atañe a los resultados de la investigación sino a los saberes acumulados, las metodologías empleadas y las decisiones tomadas en su proceso.

El uso de aplicaciones, plataformas y software de acceso abierto es una forma de diseminar el conocimiento para que sea distribuido, compartido y reutilizado en la mayoría de los casos. Para ello es fundamental el papel que juegan las licencias *Creative Commons* de uso no comercial. Abrir el conocimiento para todos viene acompañado de algunas responsabilidades éticas. El hecho de que las personas tengan acceso a lo publicado en abierto no significa que estén legitimadas para adueñarse de ello; es imprescindible dar crédito o citar a los creadores de dicho conocimiento.

Ramírez-Montoya y García-Peñalvo (2018) asocian el concepto de ciencia abierta a otros conceptos como ciencia de las masas, ciencia ciudadana o ciencia conectada a una red, en un contexto global y digital, interconectado, donde el conocimiento ya no se puede contener o resguardar en espacios cerrados (Jamett, Alvarado y Maturana, 2017). Las prácticas de innovación desde el enfoque abierto favorecen la construcción social de conocimiento. A continuación, presentamos un panorama de los diferentes tipos de laboratorios en cuyos escenarios se construye y divulga la ciencia abierta.

■ Tipos de laboratorios

▲ Laboratorios ciudadanos

Los laboratorios ciudadanos son un espacio abierto de creación en el cual participan ciudadanos comunes. Son espacios que generan formas de innovación social y nuevas formas de relación con la tecnología entre usuarios y productores. Schiavo y Hurtado (2013) exponen que en los laboratorios se produce conocimiento tanto en espacios formales como informales, permitiendo a todos los ciudadanos la participación activa en esos procesos, históricamente en manos de ciertas élites (Hurtado, 2013).

En los laboratorios ciudadanos se atienden temas de política, cultura, ciencia, economía y educación desde un enfoque de innovación abierta. De hecho, algunas soluciones innovadoras a los problemas locales y globales, como el desarrollo de ciclovías urbanas para reducir la contaminación, han sido impulsadas por acciones en estos laboratorios (Finquelievich, Feldman y Fischnaller, 2013). Otros casos de éxito son la implementación de programas de reciclaje y el canje por puntos para pagar impuestos; el diseño y creación de parques con equipos para hacer ejercicio y cuidar la salud de los pobladores, la creación de huertos urbanos; o el aprovechamiento de espacios recreativos a través de las reservas naturales para reducir el impacto ecológico y elevar la calidad de vida. Todas esas estrategias son el fruto de una inteligencia y creatividad colectiva, que este tipo de laboratorios intentan promover. Es por ello que en algunos países de Europa se vinculan esas experiencias al desarrollo de “ciudades inteligentes” (*smart cities*). Barcelona es un caso paradigmático, con proyectos de arquitectura, de aplicaciones medioambientales utilizadas por los ciudadanos para monitorear datos del aire y contaminación.

La Comisión Europea ha invertido recursos en urbanismo, tecnología y ambiente para ser parte de este movimiento y sumar esfuerzos a la hora de enfrentar problemáticas locales y universales (por ejemplo, el calentamiento global), involucrando la experiencia ciudadana y la ciencia especializada y poniendo en valor estos laboratorios como espacios de escucha (Estalella-Fernández, Rocha y Lafuente, 2013). De esta forma, entran en juego las alianzas entre gobierno, sociedad, empresas y universidades con la denominada Cuádruple hélice. En la actualidad, ya son muchos los ayuntamientos del mundo que han escuchado a los ciudadanos y apoyan sus propuestas creativas (figura 1); simultáneamente, todos los individuos de una sociedad pueden aprender o enseñar en dichos espacios. Se da una apertura de lo público y lo privado como una respuesta organizativa en redes de colaboración (De Magdala y Fonseca, 2013).

Figura 1. Imágenes del laboratorio ciudadano de MediaLab Prado, en Madrid



Fuente: Portal MediaLab (<https://www.medialab-prado.es/>)

Los laboratorios ciudadanos son una puesta en marcha del aprendizaje permanente para caminar de las Sociedades de la información y del conocimiento a las Sociedades de la innovación (Da Silva, Vieira, Vieira y De Santiago, 2016). En los laboratorios se permite la participación de los individuos de una sociedad para crear nuevos “usos” de la tecnología, del conocimiento, de la información, a partir de la perspectiva de los usuarios finales o afectados (Ricaurte y Brussa, 2017), es decir, los que viven con esos problemas y en donde surgen de forma directa necesidades de acción. Idealmente, por tanto, en estos laboratorios se articulan, por una lado, las redes de trabajo “desde abajo” con las capacidades, por otro, de empresas, gobierno y universidades “desde arriba”, con el fin compartido de producir conocimiento y transformar realidades sociales.

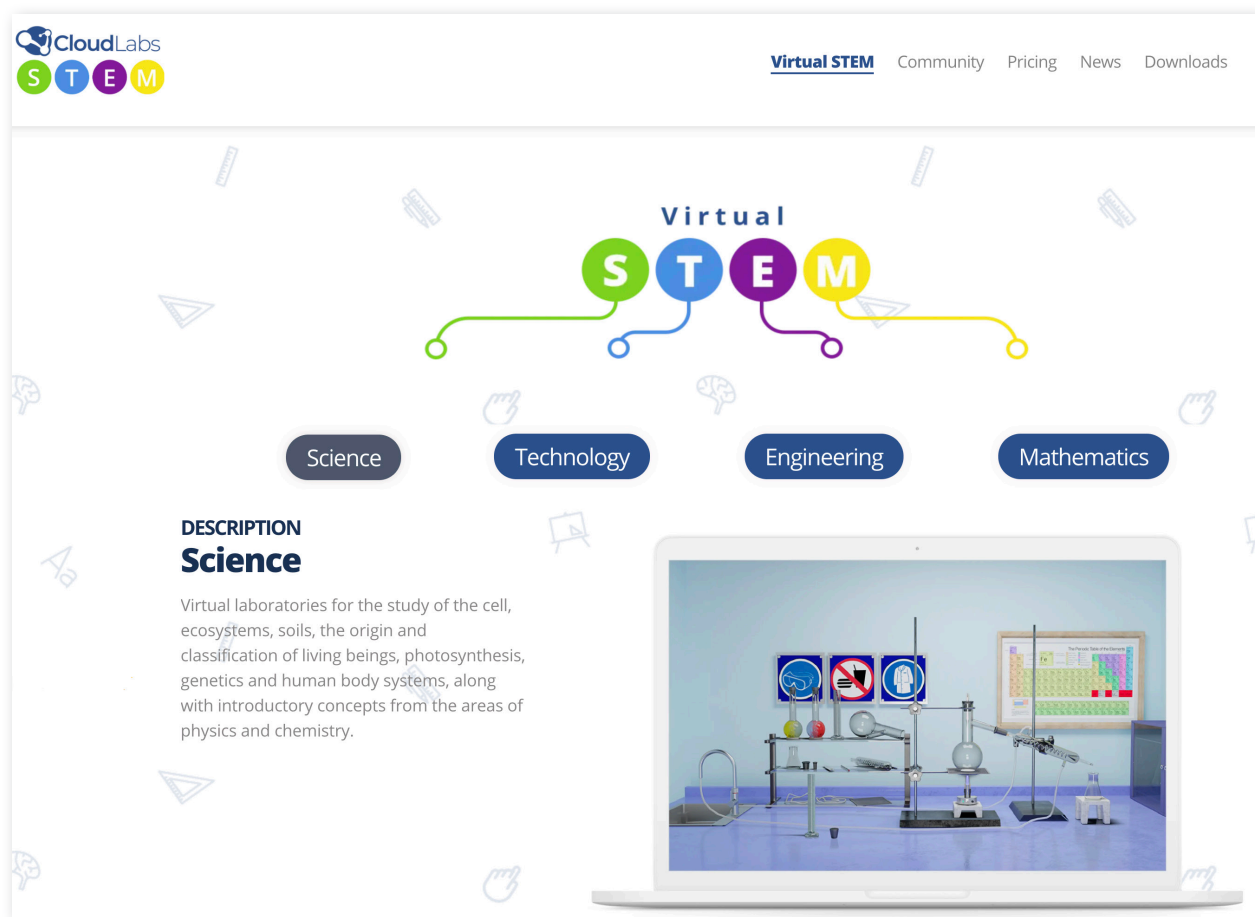
▲ Laboratorios virtuales

Los laboratorios virtuales son espacios que utilizan internet para intercambiar conocimiento y llevar a cabo procesos de innovación. Las características principales de este tipo de laboratorios tienen que ver con las interacciones que se realizan a distancia. Las fronteras organizativas, geográficas y culturales enriquecen los trabajos, así como los resultados, ya que se pueden realizar pruebas

al mismo tiempo en diferentes contextos (Cerezo y Sastrón, 2015). Los principales temas son los negocios, el desarrollo tecnológico (robótica) y los servicios de salud, con sistemas automáticos y uso de sensores.

Las experiencias documentadas en la literatura revisada de los laboratorios virtuales están en el campo de la medicina principalmente, en las empresas y en la universidad. Andújar-Márquez y Mateo-Sanguino (2010) exponen que los laboratorios se realizan en plataformas multipropósito, las cuales permiten ensayar y realizar prácticas reales. Las herramientas más utilizadas son simuladores para realizar prácticas para profundizar en los temas que los alumnos requieren atención o reforzarlos, así como también para facilitar los contenidos significativos para los estudiantes (Santos-Penas y Farias-Castro, 2010). El principal reto y razón de ser de los laboratorios virtuales es acercar a las personas a los ambientes reales para aplicar los conocimientos adquiridos en línea (figura 2).

Figura 2. Portada del portal web Cloudlabs para el desarrollo de laboratorios virtuales (<https://cloudlabs.us/>)



▲ Laboratorios abiertos

Los laboratorios abiertos nacen desde una visión empresarial con la finalidad de repensar formas emergentes de negocio y generar innovación en el campo económico (Fritzsche, 2018). Buscan, con ello, una ventaja competitiva unida a la transformación de sus productos para satisfacer un mercado más amplio. Se enfatiza su condición abierta porque, según el argumento de Bogers, Chesbrough y Strand (2020), las empresas permiten la colaboración de socios externos para que el flujo de conocimiento se dé en un doble sentido, desde adentro de la empresa hacia afuera y desde afuera de la empresa hacia adentro, empatizando con las necesidades de las personas que serán los usuarios o clientes. Todo ello abre posibilidades en las empresas para tejer sus relaciones con los ciudadanos, con los contextos locales y también con los Estados, en busca de acuerdos y negociaciones estratégicas de mutuo beneficio.

Su principal razón de ser es la de resolver, con el apoyo de todos los agentes de una sociedad, problemas de la vida cotidiana mediante la exploración de nuevos productos, servicios o procesos. En ese sentido, la principal fuente de conocimiento proviene del trabajo colaborativo, así como del intercambio de conocimiento y de la experiencia de todos los involucrados. Son comunes en las nuevas formas de vida urbana y son promovidos políticamente por colectivos y movimientos sociales (Biswas, Pimpale y Ashara, 2017). Utilizan internet como medio para construir espacios para la interacción de los interesados y también se crean o adoptan espacios específicos para realizar reuniones cara a cara. Gershensfeld (2008) y Hatch (2014) han documentado el valor que suelen tener en ellos ciertas herramientas de producción, como las impresoras 3D, las cortadoras láser y las máquinas de impresión de gran formato.

Por lo tanto, los laboratorios abiertos no solo son valiosos para el sector empresarial o privado, sino que contribuyen a la formación de los propios ciudadanos que, como resultado de su participación en ellos, se capacitan a lo largo del proceso en diferentes áreas de la ciencia y la tecnología. Es por ello que las universidades se han sumado a las empresas para fomentar la creación de los laboratorios como espacios educativos, orientándolos especialmente a tendencias en boga como la gestión de la innovación, la sustentabilidad y el cuidado medioambiental (Hernández y Sánchez, 2014).

Los laboratorios abiertos (figura 3) tienen, en resumen, cinco características fundamentales:

1. la principal fuente de conocimiento es la experiencia de las personas, llamados “expertos” precisamente como forma de valorar su expertise en primera persona, ya sea como afectados o interesados en cierta problemática;

2. se permite, aprecia y favorece la participación de cualquier individuo, así como de diferentes entidades o agentes de una sociedad;
3. se buscan respuestas a problemas locales relacionados con los productos o servicios de una empresa, escuela y municipio;
4. se busca la consolidación de decisiones para que los resultados sean vistos como una política a seguir;
5. los procesos de dichos laboratorios son una tendencia a seguir que puede ser adaptada a cada contexto en el que se lleva a cabo un nuevo laboratorio (Bravo-Ibarra, León-Arenas y Serrano-Cárdenas, 2017).

Figura 3. Portal del Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras del Gobierno Vasco (España) para promover laboratorios abiertos (<https://www.spri.eus/es/>)





Entra en Grupo SPRI

Blog de la empresa vasca

El blog de la empresa vasca

Información diaria relevante para tu empresa

16 abril, 2017

Laboratorios abiertos como herramienta de aprendizaje

Tabakalera organiza un encuentro dirigido a profesionales del ámbito docente

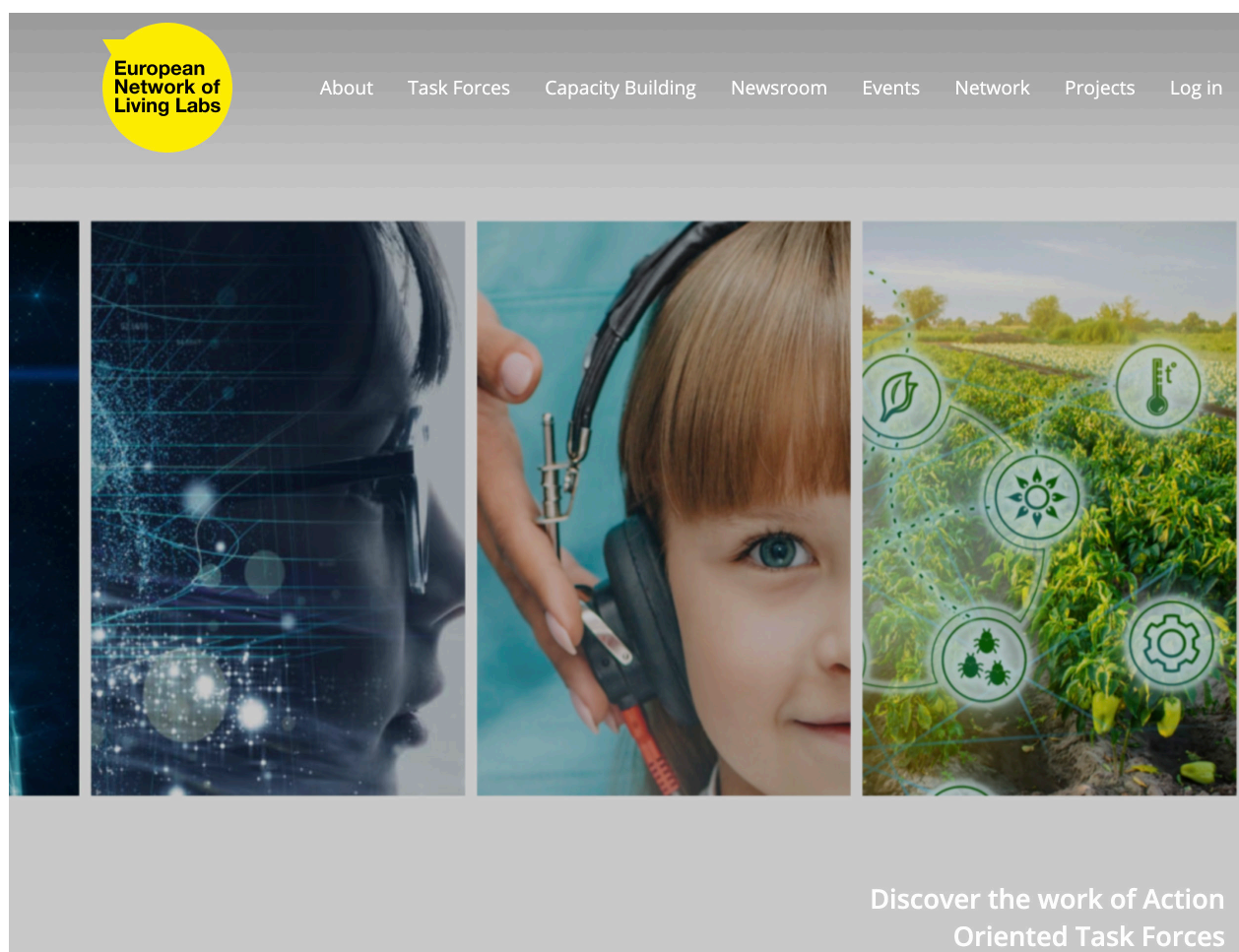


La jornada se realizará en Hirikilabs.

▲ Laboratorios vivos

Los laboratorios vivos (*living labs*) son aquellos espacios que necesariamente involucran la Triple hélice conformada por el gobierno, la empresa y el ciudadano. Uno de los objetivos de dichos espacios es la prueba de aplicaciones y validación de mercados por parte de los usuarios finales, los ciudadanos (Miri-jamdotter y otros, 2006). Dichos ciudadanos participan para evaluar tecnologías, infraestructuras y productos con la encomienda de realizar sugerencias para la mejora. Ese mecanismo habla de un acceso bilateral al conocimiento, ya que la experiencia del usuario llega a la empresa por medio de la retroalimentación (Schaffers y otros, 2011). En el mundo, un sinnúmero de empresas utilizan ese sistema de realimentación para reducir los riesgos y aumentar el éxito de sus productos o servicios (figura 4).

Figura 4. Portal del ENOLL (*European Networks of Living Labs*) en pro de los laboratorios vivos
(<https://enoll.org/>)



Por su parte, las áreas de investigación y tecnología de las empresas se coordinan con los gobiernos para desarrollar a través de estos espacios una agenda compartida de impulso a la innovación (Ortega y otros, 2017), una forma de capitalizar el conocimiento y la puesta en marcha de nuevas políticas públicas. Y también grupos de usuarios o afectados por ciertas problemáticas se han integrado en colectivos que mantienen redes de trabajo de co-creación (creación desde la colaboración) de conocimiento.

En la literatura revisada se han encontrado vacíos de conocimiento para reconocer la fuente del éxito de los laboratorios vivos, pero se ha encontrado evidencia de que al tratarse de actividades que se llevan a cabo en ambientes reales, el conocimiento que surge de ellos es más fácilmente aprovechable para afrontar las problemáticas que vive una sociedad (Van-Geenhuizen, 2014). Una de las principales fuentes del conocimiento, por tanto, es la experiencia de los usuarios y el hecho de que las acciones se realizan *en vivo*. Como argumenta Von-Hippel (1986), es el usuario quien da origen a las innovaciones y no sólo su natural destinatario o beneficiario potencial de las mismas.

■ Laboratorios urbanos

Los laboratorios urbanos también son espacios de experimentación, pero su principal rasgo distintivo es su enfoque en la sostenibilidad urbana, atendiendo problemas de urbanismo como la movilidad y uso del espacio público. En ellos diferentes actores de la sociedad de muy diversas disciplinas investigan y co-crean soluciones a problemas compartidos. De nuevo, su principal fuerza procedimental es la experimentación y el aprendizaje colaborativo (Scholl y otros, 2018).

El objetivo es transferir los recursos y dinámicas propias de entornos científicos especializados, sus bienes experimentales y conceptuales, a los espacios naturales de la vida urbana y evaluar lo que se puede aplicar (o no) en ellos, o bien realizar las adaptaciones necesarias para que funcionen. Sus promotores destacan el valor de la investigación-acción y, particularmente, de la Investigación de Acción Transdisciplinaria, como metodología idónea para recolectar datos y presentar los resultados en interlocución y colaboración directa con los afectados de esas problemáticas (figura 5).

Figura 5. Portal de Urbequity, liderado por Daniel Sarasa, promotor de laboratorios urbanos y otros proyectos de innovación urbana (<https://urbequity.com/>)



Es por ello que las implicaciones políticas son de largo alcance. En los laboratorios urbanos se habla de una nueva gobernanza para resolver los problemas emergentes de la vida en las ciudades, como el transporte, el agua y la energía. De sus iniciativas pueden derivarse políticas públicas, como leyes, normas o estatutos que rigen la vida de los ciudadanos en el territorio de los gobiernos locales. Así sucede de manera habitual, por ejemplo, en países europeos como Holanda, Austria o Suecia. En definitiva, los laboratorios urbanos son plataformas de colaboración para que gobiernos locales e interesados de la sociedad participen en nuevas formas de discutir y resolver sus problemas locales.

A modo de síntesis, los laboratorios urbanos tienen cuatro características esenciales:

1. Son espacios de experimentación;
2. Promueven una participación híbrida, entre el gobierno y cualquier otro ciudadano o agente de la sociedad;

3. Sus procesos creativos tienen un enfoque transdisciplinario; y
4. Su finalidad última es la co-creación de soluciones para las problemáticas urbanas.

▲ Laboratorios urbanos vivientes

Los laboratorios urbanos vivientes son plataformas para planificar, gestionar y diseñar actividades donde se desarrolla la creatividad y la innovación para dar respuesta a los problemas de la población. Autores como Barrantes (2018) y Tripp-Barba y otros (2016) denominan ciencia creativa al conjunto de acciones que se realizan en una ciudad para permitir a sus ciudadanos integrarse en grupos interdisciplinarios para construir propuestas que atiendan las necesidades locales (figura 6).

Figura 6. Portal del AMS Institute (Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions) en apoyo de los laboratorios urbanos (<https://www.ams-institute.org/how-we-work/living-labs/>)



AMSTERDAM
INSTITUTE FOR
ADVANCED
METROPOLITAN
SOLUTIONS

- URBAN
CHALLENGES
- HOW WE WORK
- EDUCATION
- URBAN DATA
- NEWS
- EVENTS
- ABOUT US
- SEARCH



Urban Living Labs

Urban Living Labs provide a co-innovative setting, in which multiple stakeholders jointly test, develop and create metropolitan solutions.

At AMS Institute, we are committed to creating successful transitions to a more sustainable resilient and just future. Therefore, we strive to make a positive impact on our cities by creating solutions for complex urban challenges. The urban challenges we face today have a multidisciplinary nature, which makes it important to create a connection between fundamental research and society-wide implementation - and to connect the different disciplines and stakeholders needed to solve them. In light of this, Living Labs are an attractive way to test, create and develop metropolitan solutions that will be adopted more smoothly and swiftly by all stakeholders involved. And as a result, have a long-lasting impact on solving complex multi-stakeholder societal and metropolitan challenges on a large scale.



La base de los laboratorios urbanos vivientes es la experimentación que se realiza por medio de la interacción de los participantes de una forma activa y colaborativa (Hooli, Jauhiainen y Lähde, 2016). En los últimos años, se han extendido los resultados de dichos laboratorios, en países como México, Finlandia, Brasil, Italia, Reino Unido y EEUU, se han documentado casos de éxito transformando las decisiones del gobierno en lo referente a la innovación y tecnología (Barrantes, 2018).

▲ Laboratorios vivientes sociales

Los laboratorios vivientes sociales son espacios de aprendizaje compartido que se llevan a cabo en ambientes informales. La principal fuente de conocimiento son las capacidades de una comunidad. Generalmente, atienden los problemas de comunidades rurales en desventaja, ya que en ellas se crean compromisos para su crecimiento y desarrollo (Hughes y otros, 2018). Por tanto, los resultados se comparten para que puedan expandirse a ciertas regiones de un país.

Las organizaciones locales y los ciudadanos se unen a los investigadores para encontrar nuevos usos de las tecnologías digitales requeridos en los ámbitos individuales, sociales y laborales. Se aprende en un sistema libre, flexible, adaptable y que se organiza según los participantes y sus intereses de aprendizaje, sin importar la edad o nivel educativo de los integrantes del laboratorio (Gascó, 2017). Las prácticas para comunicarse son las cotidianas de los residentes y entre pares socializan para buscar soluciones con el uso de tecnología digital. Por lo tanto, la innovación es impulsada por los mismos usuarios, en espacios de “circulación de conocimiento” para mejorar el futuro (Hernández y Sánchez, 2014).

En el interior de los laboratorios vivientes sociales se utilizan diversos medios para encontrar colaboradores para la puesta en marcha de las acciones. Los trabajos se impulsan desde la experiencia y desde las expectativas de los participantes para equilibrar la vida con el uso de la tecnología, lo que autores como Pascu y Van-Lieshout (2009) han denominado “aprendizaje para la vida”. Estos laboratorios se han comparado con las comunidades de práctica, ya que los participantes comparten fines comunes para el crecimiento, desarrollo y el bienestar personal y colectivo.

▲ Laboratorios de innovación

Los laboratorios de innovación son definidos como una red de colaboración entre agentes internacionales y entre países a través del uso de la tecnología, las

herramientas digitales y los procesos que se llevan a cabo en la web (Schmidt, Brinks y Brinkhoff, 2014). Las formas de cooperación son flexibles y se comparten entre la tecnología, los negocios y las políticas públicas con el fin de elevar la calidad de vida de las personas (figura 7). Algunos ejemplos de preocupaciones centrales en estos laboratorios son la mejora del medio ambiente, la movilidad en las ciudades y la automatización de los hogares (Bloom y Faulkner, 2016).

Figura 6. Portal Innovation Lab del BID (Banco Interamericano de Desarrollo) para impulsar laboratorios de innovación a América Latina (<https://www.bidinnovacion.org/es/>)



El tipo de innovación que impulsan estos laboratorios rompe barreras de espacio y tiempo y permite el apoyo de expertos de diferentes partes del mundo, todos unidos en un lugar para trabajar en colaboración (Tönurist, Kattel y Lember, 2017). Los participantes aportan sus equipos tecnológicos, su conocimiento especializado y su experiencia misma en redes de colaboración y en algunos

casos, incluso, sus recursos económicos como fondos destinados a la innovación en beneficio de una comunidad (Williamson, 2015).

También es común constatar que este tipo de laboratorios son impulsados por el gobierno, por la universidad o por colectivos sociales, pero por su flexibilidad y apertura no se piensan como espacios vinculados a una institución o entorno concreto, ya que su propia naturaleza los hace abiertos a la experimentación y los saberes interdisciplinarios (Morales-Avalos y Heredia-Escorza, 2018).

Los equipos de trabajo se reúnen por un periodo de tiempo concreto para resolver un problema o necesidad de la población, generando con ello recursos o resultados que pueden ser permanentes, aunque los colaboradores no tienen el compromiso de darle continuidad a esos proyectos. En ese sentido, se van creando redes entre los participantes iniciales y otros que se van sumando a las iniciativas, por el hecho de ser parte del cambio y de la creación de nuevas respuestas ante las demandas de la sociedad. Es lo que autores como Bender (2013) y Helbrecht (2011) denominan “economías flexibles”, aunque el intercambio sea de conocimientos, experiencias, ideas o productos.

■ Laboratorios de innovación social

Los laboratorios de innovación social son espacios donde las personas tienen una participación en actividades creativas desde formas horizontales de actuación. Bordignon (2017) afirma que es una prioridad cambiar la realidad social en espacios donde se desarrolla el pensamiento creativo a través de la interacción en grupos interdisciplinarios que también incluyen la participación de expertos (Meyer y otros, 2014).

La innovación social es el resultado de atender de una manera diferente los problemas sociales de una comunidad. Hernández y Sánchez (2014) sostienen que se logran resultados diferentes a través de los cambios de la estructura social, la forma en la que se comunican y toman decisiones para la población en general. Es decir, las comunidades y sus formas de pensar permiten que emerjan novedosas y permanentes soluciones a las necesidades locales (Jaenicke, 2017).

Los laboratorios de innovación social llevan a cabo el trabajo implementando ambientes formales o informales. Aunque se da la participación de entes del gobierno, no se busca la creación de políticas (figura 8). Por ello, las organizaciones sociales se enfocan en lo más importante: los resultados y beneficios para la población (Barrantes, 2018). En ese sentido, se trabaja desde el enfoque de innovación abierta.

Figura 8. Portal del MediaLab Granada en el que se promocionan laboratorios de innovación social (<https://medialab.ugr.es/noticias/labs2020/>)



■ Sumario:

la ecología de los tipos de laboratorios

A lo largo de los apartados anteriores hemos propuesto, de acuerdo a las fuentes consultadas, algunas definiciones y características de cada tipo de laboratorios. La proliferación de términos diversos puede generar cierto ruido conceptual, cierto nivel de redundancia y opacar, con ello, los matices y singularidades que aporta *a priori* cada tipo de laboratorio.

Es por ello que ofrecemos a continuación, en la Tabla 1, un análisis sintético comparativo de los tipos de laboratorios, en virtud de los lugares donde se llevan a cabo, los actores que participan y las definiciones que han recibido en la literatura. Nuestra intención es presentar un panorama suficientemente claro de un repertorio de iniciativas aún en estado de evolución y con delimitaciones fronterizas escurridizas. La necesidad de ofrecer una luz, aunque sea difusa, de ese ecosistema, nos pareció una tarea urgente.

Tabla 1. *Tipos de laboratorios documentados*

Nombre	Lugares	Actores	Definición
1 Laboratorios ciudadanos	Espacios formales e informales; se realizan en cualquier parte de una ciudad	Participa el ciudadano común con escuelas o universidades así como el gobierno y la empresa privada (Cuádruple hélice)	Son espacios abiertos a todo público; implica la participación activa en un escenario de aprendizaje permanente para resolver un problema local
2 Laboratorios virtuales	Utilizan la red de Internet; son espacios virtuales para practicar con simuladores de una realidad	Áreas de salud y tecnología: robótica, empresas y Universidad	Son espacios de intercambio de conocimiento para llevar a cabo procesos de innovación por medio de la interacción a distancia para practicar en un ambiente real que puede ser simulado
3 Laboratorios abiertos	Se realizan como capacitación de las empresas, en la vida urbana y en la política	Empresa, Universidad, Gobierno y usuarios finales	Son considerados espacios como nuevas formas de negocio y fuentes de enriquecer productos o servicios, se llevan a cabo intercambio de conocimiento y su base es la experiencia
4 Laboratorios vivientes	Se llevan a cabo en las empresas y en los espacios públicos de los gobiernos	Gobierno, empresa y ciudadanos	Son espacios para probar productos en ambientes reales con el fin de mejorarlos, se habla de un acceso bilateral al conocimiento para impulsar la innovación desde la co-creación
5 Laboratorios urbanos	En cualquier espacio urbano; participación híbrida entre gobierno y otro actor	Gobierno, investigadores y los ciudadanos	Son espacios de experimentación para la nueva gobernanza donde se lleva a cabo co-creación transdisciplinaria como técnica de aprendizaje en temas de urbanismo y sostenibilidad. Se le conoce como ciencia social que utilizan la combinación experimental y conceptual
6 Laboratorios urbanos vivientes	En cualquier espacio de una ciudad, pero también los realizan las empresas	Gobierno, empresa, ciudadanos e investigadores	Son espacios de experimentación e interacción de forma activa de grupos interdisciplinarios para planificar, gestionar y diseñar actividades de ciencia creativa frente a problemas de una sociedad
7 Laboratorios vivientes sociales	Se realizan en ambientes informales, principalmente en comunidades rurales	Participan todas las personas de una población, se extiende a una ciudad o una región de un país	Son espacios informales de aprendizaje compartido de característica libre, flexible y adaptable donde se comparten las capacidades de la comunidad lo que se denomina circulación del conocimiento

8 Laboratorios de innovación	Espacios abiertos para la experimentación interdisciplinaria	Participantes internacionales del gobierno, la universidad, los colectivos sociales y las empresas	Son una red de colaboración de innovación tecnológica donde se lleva a cabo la cooperación flexible para construir conocimiento para elevar la calidad de vida y disseminar el conocimiento en acceso abierto
9 Laboratorios de innovación social	Espacios formales e informales	Gobierno, Universidad, Empresa y Ciudadano	Espacios horizontales de actuación donde se trabaja el pensamiento creativo por medio de la interacción de grupos interdisciplinarios para cambiar la realidad social con situaciones permanentes

■ Aportación de los laboratorios: la Construcción Social del Conocimiento

El recorrido por los diferentes tipos de laboratorios nos permite identificar mejor su denominador común. Todos ellos son espacios de experimentación, de participación activa, de construcción colaborativa y de proyección abierta, diseminadora. Todo ello convierte a los laboratorios en iniciativas de Construcción Social de Conocimiento, un conocimiento producido en grupos interdisciplinarios, desarrollado en espacios formales e informales y definido por su vocación de trascender en la práctica, esto es, de generar conocimiento que será utilizado en un ambiente real (Baran, 2020).

Los laboratorios ofrecen una doble dinámica productiva, intrínseca y extrínseca. Dentro de ellos se llevan a cabo prácticas de innovación abierta, por lo cual en sí mismos, para las personas o instituciones que participan en ellos, resultan un espacio educativo, formador, en el que se exploran formas de aprender, tecnologías de colaboración e intercambio de saberes. De puertas hacia fuera, además, generan ideas, recursos, herramientas o metodologías que potencialmente pueden ser aplicadas a la solución de problemáticas reales.

Para que su razón de ser se vuelva virtuosa los grupos de trabajo de los laboratorios deben promover la participación de personas con diferentes capacidades, de diferentes disciplinas: deben incluir la aportación de expertos en las temáticas abordadas pero también deben tomar en cuenta la perspectiva de las personas o comunidades afectadas por esos problemas. Y deben abordar las soluciones desde diferentes perspectivas. Combinan, por tanto, la ciencia y la experiencia (Barbancho y otros, 2020).

Una de las intenciones de la Construcción Social de Conocimiento es la transferencia del conocimiento. Los frutos del trabajo de un laboratorio deben colocarse o volverse accesibles en el lugar donde se utilizan ideas, experiencias y resultados. Pero uno de sus valores más llamativos es que los destinatarios

naturales de ese conocimiento tienen las puertas abiertas para colaborar en la co-creación y la co-difusión del mismo (Álvarez, Serrano y Bravo, 2017). Los afectados son también participantes activos en el diseño de las soluciones a las problemáticas que los atañen. Y los expertos, los técnicos, entran en colaboración y diálogo directo con los usuarios de sus innovaciones.

Un mapeo sistemático de la literatura realizado por Yañez-Figueroa, Ramírez-Montoya y García-Peñalvo (2016) revela que los factores de la Construcción Social de Conocimiento dependen de los campos disciplinares, los modelos de interacción, el uso de la tecnología, la creación del conocimiento y la disseminación del conocimiento. Las fuentes revisadas documentan que los grupos conformados por personas de diferentes disciplinas y trayectorias profesionales logran propuestas de mayor valor y riqueza. Específicamente demuestran su capacidad para aportar soluciones integrales al considerar diferentes ángulos de una innovación, como el impacto ambiental de la implementación, la sostenibilidad del proyecto, la imagen corporativa de la propuesta, su comunicación en redes sociales, la durabilidad de los productos utilizados, la calidad de su diseño, su facilidad de uso, entre otros muchos posibles.

También la interacción se da desde diferentes roles, que al interior de un equipo deciden los participantes según su nivel de experiencia, su área de la ciencia y su rol en el laboratorio. La experiencia juega un papel en dos sentidos; por un lado, el tiempo de vivir en contacto con el problema, la necesidad o idea y, por otro lado, los conocimientos que provienen de la formación disciplinar o profesional de una persona. Estos roles, además, son dinámicos, pueden cambiar día a día, ya que en los equipos se realizan trabajos horizontales de participación activa, no existen jerarquías predeterminadas o institucionalizadas, aunque se hable de los creadores del laboratorio o de los expertos disciplinares. Como se habla de un espacio flexible, abierto y participativo, la Construcción Social de Conocimiento se logra con la interacción entre los integrantes de un equipo, así como la interacción entre equipos diferentes y la interacción de todos los expertos y creadores del laboratorio, conformando un ecosistema múltiple, flexible, orgánico, de participación y colaboración.

Por otra parte, en los laboratorios de innovación, un foco principal de atención es la innovación tecnológica, ya que mediante herramientas digitales se mejoran los procesos de automatización para facilitar la movilidad de las personas o para permitir el acceso a la información masiva para la colaboración entre diferentes comunidades.

La creación de conocimiento mencionada en el presente capítulo se realiza principalmente con el fin de hacer de ese conocimiento un bien común. Esa aspiración ética da sentido a toda la metodología de colaboración. Se utilizan, por ejemplo, tecnologías de código abierto para que cualquier persona pueda utilizar la información y aplicarla en su contexto. En este orden de ideas, la dise-

minación del conocimiento es otro factor que influye en la Construcción Social de Conocimiento, porque permite la circulación del mismo para que impacte a un mayor número de personas.

Así mismo, los investigadores y las universidades han utilizado los laboratorios como espacios para aplicar técnicas de aprendizaje activo a partir del trabajo de especialistas en colaboración con personas que viven directamente los problemas. El éxito de las soluciones es la integración entre la experiencia y la ciencia, lo que se ha denominado “circulación del conocimiento”, “ciencia creativa”, “ciencia social”, y que da paso a la innovación desde la co-creación.

Los documentos que se construyen durante el proceso contienen toda la información de lo que se hace al interior de un equipo, ya que se solicita a los participantes que lleven un “cuaderno de laboratorio”, esto es, una bitácora o diario de campo donde se invita a todos los integrantes de los equipos a anotar las decisiones y discusiones que van dándose al interior del grupo a lo largo del proyecto así como a documentar los avances estratégicos en su comprensión del problema o en el desarrollo de la solución. Esa documentación del proceso es tanto o más importante que el resultado final de su trabajo, pues permite comprender las dinámicas de colaboración y extraer en retrospectiva los aprendizajes obtenidos.

Conclusiones

El principal motor de innovación de los laboratorios radica en su capacidad para integrar ciudadanos comunes y expertos, empresas y gobiernos, tecnología y raíces culturales, saberes transdisciplinarios. En suma, su fuerza para vincular personas, recursos o saberes que habitualmente operan de forma separada. Esa lógica inclusiva hace de los laboratorios espacios que favorecen la participación de cualquiera que decida integrarse de manera voluntaria en la construcción de conocimiento para cambiar su realidad. Y con el avance de la tecnología y las soluciones digitales se incrementan las posibilidades de que ese conocimiento y esas dinámicas de colaboración lleguen a un mayor número de personas.

Su naturaleza experimental, productiva, es otra de sus aportaciones. En un mundo en creciente estado de evolución e incertidumbre, se necesitan espacios y proyectos que generen soluciones flexibles adaptadas al individuo y que involucren a las más diversas áreas de la ciencia y la tecnología. Los laboratorios son espacios para diseñar, crear, aplicar, probar y enriquecer soluciones. Su resultado natural es el “prototipo”, entendiendo como tal un producto en una primera versión funcional que puede continuar su evolución adaptándose a las necesidades de las personas que lo adopten.

La “apertura” que los caracteriza, otro de sus rasgos característicos, tiene que ver con la construcción de conocimiento que permite que los recursos vengan de adentro y de afuera del espacio del laboratorio, pero también habla de la diversidad de áreas de la ciencia, personas o instituciones que pueden participar en un proyecto y, por último, se refiere al acceso al conocimiento o recursos generados.

La evolución, por tanto, desde una sociedad del conocimiento y la información hacia una sociedad de la innovación pone en el foco a los laboratorios como uno de sus fenómenos clave, disruptivos, donde se están prototipando, por un lado, metodologías de colaboración, de Construcción Social del Conocimiento y donde, por otro, se están discutiendo y co-produciendo soluciones que, enraizadas en la participación local de los afectados, responden a una agenda de desafíos globales: la sostenibilidad del medioambiente, la participación ciudadana en la era digital, la innovación educativa ante la obsolescencia de la escuela tradicional, la inclusión social en un mundo de crecientes desigualdades o la salud pública en el contexto de una pandemia.

Referencias

- ÁLVAREZ, K.L., SERRANO, L.F. Y BRAVO, E.R. (2017). Innovación en salud: revisión de literatura científica de la última década. *Dimensión Empresarial*, 15(1), 43-61.
- ANDÚJAR-MÁRQUEZ, J. M. Y MATEO-SANGUINO, T. J. (2010). Design of virtual and/or remote laboratories. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial*, 7(1), 64.
- BARAN, G. (2020). Social Innovation Living Labs as Platforms to Co-design Social Innovations. *Journal of Intercultural Management*, 12(1), 36-57.
- BARBANCHO, B. M., LOMBRONI, I., VERA-MUÑOZ, C. Y ARREDONDO, M. T. (2020). New Environments for the Evaluation of Smart Living Solutions. In *Smart Assisted Living* (pp. 269-285). Springer, Cham.
- BARRANTES, B. R. (2018). Posicionarse como ciudad creativa en Mesoamérica: arquitectura, gobierno e innovación cívica. *REVISTARQUIS*, 7(2).
- BENDER, D. (2013). Mobile Arbeitsplätze als kreative Räume. Coworking Spaces, Cafés und andere urbane Arbeitsorte. Bielefeld.
- BISWAS, D., PIMPALE, N. Y ASHARA, K. (2017, September). Connected by Design-Our Learnings from Designing Digital Profiler Journeys. In *IFIP Conference on Human-Computer Interaction*, pp. 340-343. Springer, Cham.
- BLOOM, L. Y FAULKNER, R. (2016). Innovation spaces: lessons from the United Nations. *Third World Quarterly*, 37(8), 1371-1387.
- BOGERS, M., CHESBROUGH, H. Y STRAND, R. (2020). Sustainable open innovation to address a grand challenge: Lessons from Carlsberg and the Green Fiber Bottle. *British Food Journal*, 122(5), 1505-1517.
- BORDIGNON, F. (2017). Laboratorios de innovación ciudadana, espacios para el hacer digital crítico. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 8(14), 165-181.
- BRAVO-IBARRA, E., LEÓN-ARENAS, A. Y SERRANO-CÁRDENAS, L. (2017). Explorando las principales ventajas y factores de éxito de la innovación abierta en las organizaciones. *Entramado*, 10(2), 44-59.
- CEREZO, F. Y SASTRÓN, F. (2015). Laboratorios virtuales y docencia de la automática en la formación tecnológica de base de alumnos preuniversitarios. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial*, 12(4), 419-431.

- CHESBROUGH, H. (2003). *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- DA SILVA, D. N., VIEIRA, R. K., VIEIRA, A. K. Y DE SANTIAGO, M. (2016). Optimización del Proceso de Innovación para Proyectos Internos en las Empresas. *Información tecnológica*, 27(3), **119-130**.
- DE MAGDALA PINTO, M. Y FONSECA, L. P. (2013). Using system analysis to deepen the understanding of open and user-driven innovation initiatives. *Strategic Design Research Journal*, 6(3), **105-115**.
- ESTALELLA FERNÁNDEZ, A., ROCHA, J. Y LAFUENTE, A. (2013). Laboratorios de procomún: experimentación, recursividad y activismo. *Teknokultura. Revista De Cultura Digital Y Movimientos Sociales*, 10(1), **21-48**.
- FINQUELIEVICH, S., FELDMAN, P. Y FISCHNALLER, C. (2013). Los territorios urbano-regionales como medio de innovación. San Luis, ¿laboratorio ciudadano? *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 8(23), **151-177**.
- FRITZSCHE, A. (2018). Corporate foresight in open laboratories—a translational approach. *Technology Analysis & Strategic Management*, 30(6), **646-657**.
- GARCÍA-ÁLVAREZ, E. Y LÓPEZ SINTAS, J. (2012). Open science, e-science and the new technologies: Challenges and old problems in qualitative research in the social sciences. *Intangible capital*, 8(3), **497-519**.
- GASCÓ, M. (2017). Living labs: Implementing open innovation in the public sector. *Government Information Quarterly*, 34, **90-98**.
- GERSHENFELD, N. (2008). *Fab: The Coming Revolution on Your Desktop-From Personal Computers to Personal Fabrication*. New York: Basic Books.
- HATCH, M. (2014). *The Maker Movement Manifesto: Rules for Innovation in the New World of Crafters, Hackers, and Tinkerers*. New York: MacGraw-Hill.
- HELBRECHT, I. (2011). Die “Neue Intoleranz” der Kreativen Klasse: Veränderungen in der Stadtkultur durch das Arbeitsethos der flexiblen Ökonomie. En Frey, O. / Koch, F. (Hrsg.): *Die Zukunft der europäischen Stadt: Stadtpolitik, Stadtplanung und Stadtgesellschaft im Wandel*. Wiesbaden, **119-135**.
- HERNÁNDEZ, I. D. Y SÁNCHEZ, O. (2014). Innovación social abierta en el diseño de una política y estrategia de formalización sostenible: un caso colombiano de gobierno colaborativo. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 22(2), 47-61.
- HOOLI, L., JAUHIAINEN, J. S. Y LÄHDE, K. (2016). Living labs and knowledge creation in developing countries: Living labs as a tool for socio-economic resilience in Tanzania. *African Journal of Science*,

Technology, Innovation and Development, 8(1), **61-70**.

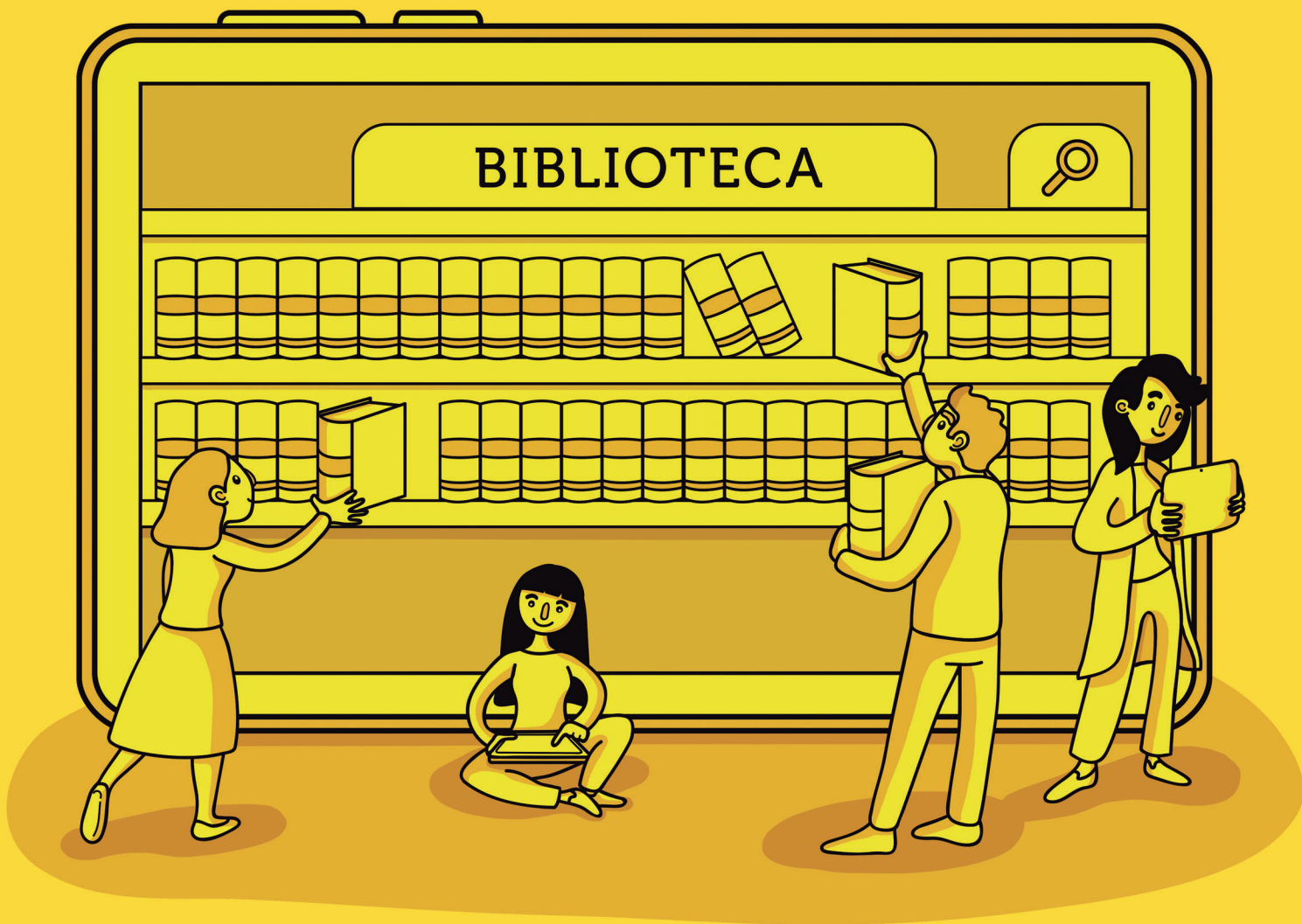
- HUGHES, H., FOTH, M., DEZUANNI, M., MALLAN, K. Y ALLAN, C. (2018). Fostering digital participation and communication through social living labs: a qualitative case study from regional Australia. *Communication Research and Practice*, 4(2), **183-206**.
- HURTADO, A. S. (2013). Tres problemas sobre los laboratorios ciudadanos: Una mirada desde Europa. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 8(23), **283-298**.
- JAENICKE, M. (2017). Versus la concepción vulgar del espacio en el Laboratorio de Innovación Ciudadana. *Liinc em Revista*, 13(1), **126-139**.
- JAMETT, I., ALVARADO, L. Y MATURANA, S. (2017). Analysis of the state of the art of OI: Practical implications in engineering. *Revista Ingeniería de Construcción*, 32(2).
- KRAUSE, G. Y SCHUPP, M. F. (2019). Evaluating knowledge transfer at the interface between science and society. *GAlA-Ecological Perspectives for Science and Society*, 28(3).
- MEJÍA-TREJO, J. (2017). The Determinant Factors of Open Business Model (Los Factores Determinantes del Modelo de Negocios Abierto). *Nova Scientia Journal (Revista Electrónica Nova Scientia)*, 9(18), **396-426**.
- MEYER, L. P., SCHULTZ, J., FORADI, M., THIEME, M. Y MEYER, K. (2014). Innovation laboratories worldwide. Insights gathered through the analysis of the representation in the World Wide Web. Universität Leipzig, Inst. für Angewandte Informatik, Leipzig.
- MIRIJAMDOTTER, A., STÅHLBRÖST, A., SÄLLSTRÖM, A., NIITAMO, V. P. Y KULKKI, S. (2006). The European Network of Living Labs for CWE-user-centric co-creation and innovation. *E-Challenges 2006*, **25-27**.
- MORALES-AVALOS, J. R. Y HEREDIA-ESCORZA, Y. (2018). Igniting the Innovation's Competencies at Engineering Schools: IoT to the Cloud Labs Network in Mexico. *World Journal of Education*, 8(2), **159-167**.
- NOVY, A. Y LEUBOLT, B. (2005). Participatory budgeting in Porto Alegre: social innovation and the dialectical relationship of state and civil society. *Urban studies*, 42(11), **2023-2036**.
- ORTEGA, L., ESCUDERO, C. J., FRANCÉS, L. S. Y ESCRIBANO, V. V. (2017). Procesos innovadores de cooperación: análisis y potencial de las redes de Living Labs. *Revista Informes de la Construcción*, 69(548), **17**.
- PASCU, C. Y VAN LIESHOUT, M. (2009). User-led, citizen innovation at the interface of services. *The Journal of Policy, Regulation and Strategy for Telecommunications, Information and Media*, 11(6), **82**.
- RAMÍREZ-MONTOYA, M. S. Y GARCÍA-PENALVO, F. J. (2018). Co-creation and open innovation: Systematic literature review. *Comunicar*.

Media Education Research Journal, 26(1).

- RICAUARTE, P. Y BRUSSA, V. (2017). Laboratorios ciudadanos: repertorios para pensar la universidad y las Humanidades Digitales. *Liinc em Revista*, 13(1).
- SÁNCHEZ, O. (2013). Procesos de gobierno colaborativo en su entorno: una aproximación evolutiva. Disertación doctoral. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- SANTOS-PENAS, M. Y FARIAS-CASTRO, G. (2010). Virtual and Remote Laboratories for Signal Processing. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial*, 7(1), 91.
- SCHAFFERS, H., KOMNINOS, N., PALLOT, M., TROUSSE, B., NILSSON, M. Y OLIVEIRA, A. (2011). Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation. In *The future internet assembly* (pp. 431-446). Springer, Berlin, Heidelberg.
- SCHIAVO, E. Y HURTADO, A. S. (2013). Laboratorios ciudadanos e innovación abierta en los sistemas CTS del siglo XXI. Una mirada desde Iberoamérica: presentación. CTS: *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 8(23), 115-121.
- SCHMIDT, S., BRINKS, V. Y BRINKHOFF, S. (2014). Innovation and creativity labs in Berlin. *Journal of Economic Geography*, 58(1), 232-247.
- SCHOLL, C., DE KRAKER, J., HOEFLEHNER, T., WLASAK, P., DRAGE, T. Y ERIKSEN, M. A. (2018). Transitioning Urban Experiments: Reflections on Doing Action Research with Urban Labs. *GAIA- Ecological Perspectives for Science and Society*, 27(1), 78-84.
- TÓNURIST, P., KATTEL, R. Y LEMBER, V. (2017). Innovation labs in the public sector: what they are and what they do? *Public Management Review*, 19(10), 1455-1479.
- TRIPP-BARBA, C., IGARTUA, M. A., ZALDÍVAR-COLADO, A. Y AGUIAR, L. F. U. (2016). Diseño e Implementación de Servicios para redes Vehiculares en Ciudades Inteligentes, en *Ciudades Inteligentes en Iberoamérica*, pp. 277-302. México: Infotec-CONACYT.
- VAN-GEENHUIZEN, M. (2014). Critical factors in health innovation in cities: from ivory tower to living lab. *International Journal of Global Environmental Issues*, 13(2-4), 258-280.
- VON-HIPPEL, E. (1986). Lead users: a source of novel product concepts. *Management Science*, 32(7), 791-805.
- WILLIAMSON, B. (2015). Governing methods: policy innovation labs, design and data science in the digital governance of education. *Journal of Educational Administration and History*, 47(3), 251-271.
- YAÑEZ-FIGUEROA, J. A., RAMÍREZ-MONTOYA, M. S. Y GARCÍA-PEÑALVO, F. J. (2016). Systematic mapping of the literature:

social innovation laboratories for the collaborative construction of knowledge from the perspective of open innovation. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'16)*, en Salamanca, España, Noviembre 2-4, pp. 795-803. New York: ACM.

ZURBANO, M. (2008). Gobernanza e innovación social. El caso de las políticas públicas en materia de ciencia y tecnología en Euskadi. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*, (60), **73-93**.



Modelo de laboratorio de innovación para sociedades sustentables:

caso de estudio

José Antonio Yáñez-Figueroa

Estudiante de Doctorado

Formación en la Sociedad del Conocimiento

Universidad de Salamanca, España

María Soledad Ramírez Montoya

Escuela de Humanidades y Educación

Tecnológico de Monterrey, México

Armando Fox

Departamento de Ingeniería Eléctrica y

Ciencias de la Computación

Universidad de California, Berkeley, EEUU

Resumen

Este capítulo documenta un estudio de caso del laboratorio de innovación para sociedades sustentables de la Universidad de California en Berkeley, el *ACE Lab* (*Algorithms for Computing and Education*). Este laboratorio funciona como un ecosistema experimental y su función principal es producir y divulgar conocimiento valioso para el desarrollo sostenible, en el contexto de las necesidades de formación de los alumnos, de investigación de los profesores y de la agenda de I+D de la UC Berkeley. El trabajo de campo se enfocó en el análisis de diferentes componentes de la innovación en este laboratorio: los colaboradores, las interacciones, las actividades, los organismos vinculados, los productos finales y la difusión del conocimiento. El objetivo del estudio, en suma, es conocer mejor los procesos de innovación y colaboración que se dan en él. ¿Cómo se vinculan en este laboratorio el talento humano, la tecnología y la innovación educativa para apoyar el desarrollo sustentable en el entorno institucional de una universidad?

/ Introducción

En el capítulo anterior nos asomamos a la gran diversidad de laboratorios de innovación que existen y cómo las universidades han actuado como organizaciones auspiciadoras para muchos de ellos. Por un lado, a nivel interno, los laboratorios ofrecen a las universidades espacios formativos de alto valor para todos aquellos que participan (investigadores, estudiantes, profesores de diferentes disciplinas, emprendedores), integrando saberes de campos de conocimiento muy diversos, generando metodologías de aprendizaje colaborativo y llevando a un escenario experimental, de producción, el conocimiento teórico que la universidad atesora. Por otro, a nivel externo, los laboratorios vinculan la universidad, el conocimiento que produce, con las necesidades y problemas de la sociedad y ésta se enriquece con la colaboración de diferentes organizaciones gubernamentales, colectivos sociales y empresas.

En el presente capítulo se exponen los hallazgos más significativos que resultaron de analizar los procesos de innovación y construcción colaborativa de conocimiento observados en el *ACE Lab* de la Universidad de California en Berkeley. Este laboratorio es un espacio colaborativo interdisciplinario que pretende responder a las necesidades de una comunidad de docentes e investigadores interesados en promover actividades de investigación para satisfacer las exigencias de su Facultad. A continuación, se exponen los antecedentes de la investigación, junto con la revisión de la literatura académica sobre este tipo de espacios colaborativos. Dentro de este marco de reflexión se inserta el estudio de caso sobre el *ACE Lab*. Se describe, en primer lugar, su contexto y se informa sobre sus objetivos, su diseño metodológico del estudio, sus principales resultados y su aportación o conclusión final.

Sociedad del conocimiento:

innovación y sostenibilidad

La innovación juega un papel importante en la sociedad, principalmente en aquellos escenarios donde el cambio constante impone su ritmo y decide la vigencia u obsolescencia de todo conocimiento, habilidad u objeto. En este contexto aparecen nuevos procesos, productos, formas de intervenir en un ambiente, aplicaciones y *software* tecnológico, así como nuevos dispositivos que hacen realidad lo que el cuerpo humano aún no era capaz de hacer (Ceylan, 2013). En esta sociedad del conocimiento la innovación acelera las transformaciones que requiere la creación de ambientes de calidad para el ser humano. Es por ello que los gobiernos de diferentes países promueven políticas que regulan e impulsan la innovación como factor clave del cambio tecnológico, social, cultural, político, económico, de salud y de educación (Guisado-González y Coca-Pérez, 2015).

Este acelerado desarrollo lleva aparejado un desafío igualmente radical: el cuidado del ambiente natural afectado por esa intervención humana. De hecho, hacer sostenible ese progreso tecno-económico no es un lujo bienintencionado sino un asunto central en la agenda política y empresarial, que repercute cada vez más en todos los ámbitos de la educación. Tal y como defienden Leal-Filho y otros (2016) es necesario formar habilidades de innovación y, a la par, desde la más temprana infancia, educar el aprecio a la biodiversidad, la conciencia del cambio climático y el abuso de energías no renovables.

El cuidado y la conservación del medio ambiente trasciende las políticas gubernamentales y el esfuerzo de las empresas por reducir su impacto medioambiental. Nos interpela a todos, como consumidores, como ciudadanos, como sujetos afectados y como agentes afectadores de los entornos que habitamos. Y, cómo no, alcanza de lleno a las universidades, entendidas como espacios estratégicos, privilegiados, en los cuales se acumulan las tecnologías, los recursos y los saberes en manos de expertos y donde también circula el impulso ético de las comunidades estudiantiles. El tamaño del desafío requiere la participación colaborativa de todos ellos para analizar las problemáticas medioambientales y contribuir a su solución (Mont, Neuvonen y Lähteenoja, 2014).

■ Innovación en educación

La innovación educativa en este contexto se entiende como la búsqueda de nuevas formas de aprendizaje y construcción del conocimiento que resulten valiosas para afrontar estos problemas. También promueve la formación de recursos humanos, futuros expertos en las más diversas áreas, como tecnología punta, ciencia aplicada, urbanismo participativo, creatividad artística o humanidades digitales, por mencionar campos fundamentales para la discusión y la generación de propuestas integrales. Como argumentan García-Peñalvo, Blanco y Sein-Echaluce (2015) la innovación educativa se conceptualiza como el proceso sistemático y abierto que impulsa la transformación de las prácticas educativas interdisciplinarias.

Los procesos de innovación educativa trascienden las paredes de la institución y requieren la participación activa de la comunidad escolar. Se inspiran en las corrientes de innovación abierta de la actividad empresarial, las cuales utilizan recursos internos y externos de la institución, mediante un sistema abierto de colaboración entre los ámbitos público y privado (Chesbrough, 2011). Estos procesos favorecen la creación de conocimiento abierto, que es otra de las características de este modelo de innovación. Dicho conocimiento se “abre”, en el sentido de estar en constante proceso de transformación para vincular las ideas que provienen de la universidad, de los expertos y los estudiantes, a las necesidades del mundo real (Chesbrough, Vanhaverbeke y West, 2014).

La innovación educativa también implica en muchas ocasiones la construcción de nuevos escenarios para que los estudiantes puedan desarrollar plenamente competencias clave en la sociedad del conocimiento (Cañal de León, 2002; Lewin y Stuart, 2016). En colaboración con ellos, los colectivos docentes conforman equipos interdisciplinarios, derribando barreras invisibles entre facultades, asignaturas y roles que tradicionalmente jerarquizan la relación entre docentes y estudiantes. Por ello resulta fundamental que el diseño y la infraestructura de estos espacios sea flexible, facilite la interacción y provea de las herramientas y recursos necesarios en virtud de las necesidades mismas de los proyectos.

■ Innovación en espacios colaborativos

El objetivo principal de los equipos interdisciplinarios en estos laboratorios de innovación (o *innovation labs*, en inglés) es impulsar la construcción colaborativa

del conocimiento, independientemente de que las competencias necesarias para ello provengan de la educación formal o informal. Ese conocimiento, además, tiene la vocación de hacerse aplicado, tangible en la práctica y, además, su producción suele estar enraizada en los intereses de los miembros del equipo (Badia, Becerril y Romero, 2010). Sus escenarios funcionan en lo posible como ambientes reales de aplicación y su principal valor está, precisamente, en compartir los conocimientos y enriquecerlos con la retroalimentación de los usuarios o afectados finales (Torjman, 2012).

Los laboratorios de innovación respaldados por las universidades, los *labs*, son semilleros de proyectos con características especiales, ya que en ellos los participantes piensan, diseñan, prototipan, prueban, evalúan, transforman y ejecutan diversas acciones para atender algunas necesidades educativas (Cars-tensen y Bason, 2012). Los miembros de estos *labs* colaboran entre sí y con la participación de distintos agentes, que pueden ser internos y externos a la universidad (Gryszkiewicz y Rousseau, 2015). La colaboración, por tanto, es flexible, y opera como motor de creación, consolidación y sostenibilidad de la innovación desde un ecosistema de innovación abierta, aprovechando los vínculos que la universidad establece con otros sectores de la sociedad (Williamson, 2015).

Esta dinámica de trabajo en los *labs*, basada en las necesidades de una población específica, crea ciencia abierta en varios sentidos. Por una parte, las ideas, contenidos, productos o tecnologías que resultan de ellos se publican en acceso abierto (*open access* con licenciamiento abierto). Esa sintonización con la sociedad posiciona en el centro del tablero temas de alta relevancia social, como la sustentabilidad. Además, son espacios de creación donde las personas realizan proyectos que requieren de un contexto específico de aplicación y donde esas creaciones están constantemente sometidas a prueba y discusión, en constante revisión por parte de los asesores (Lewis, Considine y Alexander, 2011). Son dinámicas, por tanto, experimentales, exploratorias, abiertas, orientadas a la producción de prototipos, esto es, de creaciones en estado constante de evolución y mejora.

■ De los laboratorios ciudadanos a los laboratorios de innovación

Para contextualizar el estudio de caso que presenta este capítulo, los autores abordaron como primer paso una Revisión Sistemática de Literatura o RSL (Yañez-Figueroa, Ramírez-Montoya y García-Peñalvo, 2016b). Este tipo de revisión bibliográfica se enfoca principalmente en buscar, reunir y evaluar información

de un tema para determinar las coincidencias más relevantes en las conclusiones de los documentos revisados (Kitchenham, 2004). También se emplea este tipo de revisión para reunir la información más relevante y actualizada de los estudios que se han publicado en cierto periodo de tiempo (de Alcántara y Martens, 2019).

Este ejercicio implicó, como una de sus dificultades más notables, la definición de la estrategia de búsqueda de fuentes, ante la gran heterogeneidad de términos que, como vimos en el capítulo 1, refieren a la extensa familia de los laboratorios de innovación. Decidimos partir de los siguientes: *City Labs*, *Open Labs*, *Citizen Labs*, *Living Labs* y Laboratorios de innovación social. Asimismo, detectamos que autores como Finquelievich, Feldman y Fischnaller (2013), de Magdala-Pinto y Fonseca (2013), Gámez-Pérez, (2016) y Gray y otros (2014) utilizan también el término *labs* para referirse a estos espacios.

Nos interesó, también, observar en ese corpus bibliográfico aquellas reflexiones relativas a las actividades que se llevan a cabo al interior de los *labs*, con especial atención a su valor como prácticas sociales nuevas, es decir, como formas emergentes de socializar el conocimiento y aprender de forma horizontal, comunitaria e interdisciplinaria (Lafuente y Estalella, 2015; Zurbriggen y González-Lago, 2015; Schiavo, dos Santos-Nogueira y Vera, 2013; Romero-Frías y García-Hípola, 2017; Edmundo-Villar, 2013). Los *labs* integran la participación de diferentes actores de la sociedad desde un enfoque de innovación abierta o Cuádruple Hélice: 1) ciudadanos u organismos sociales, 2) empresas, 3) gobierno y 4) instituciones educativas. Autores como Güemes (2017); Colobrans (2010); Gallardo-Escalona (2013) y Bordignon (2017), mencionan que en estos laboratorios participan gobierno, ciudadanos, academia e industria con el interés compartido de crear prototipos que respondan a las necesidades sociales. Idealmente, por tanto, persiguen, entre tensiones y equilibrios inestables, un complejo equilibrio entre la cultura, el comercio, la ciencia y el bien común.

Los *labs* están creando formas de trabajo en red para fortalecer la colaboración de los actores de una sociedad y aplicar el conocimiento en contextos reales. En esta revisión sistemática encontramos como grandes áreas de interés las siguientes: economía, cultura, medio ambiente, academia, tecnología, problemas sociales, arte y ciencia, entre otros. Así lo expresaron Masi, Arias, Dorigo, Rojas y Celest (2015); Cubero y Alé (2014); Maestri y Brussa (2017); Serra (2014) y Bordignon (2017).

Por último, las dinámicas, procedimientos y metodologías que se llevan a cabo al interior de ellos apuntan al aprendizaje por medio de la exploración, la experimentación y la experiencia situada del conocimiento, esto es, su aterrizaje en la práctica. Es un saber que se pone a prueba en contextos reales y cuyos prototipos se ofrecen para ser adaptados a las diferentes necesidades y comunidades. Las actividades anteriores han sido mencionadas por autores como

Villar-Alé (2015); Yañez-Figueroa, Ramírez-Montoya y García-Peñalvo (2016a); Ricaurte y Brussa (2017); Ballaris, (2016); Schiavo, Gelfuso y Travela (2016), entre otros estudiosos del fenómeno.

En el proceso de análisis de las fuentes bibliográficas, establecimos las siguientes categorías de análisis (Finquelievich, 2014; Serra, 2014; Bordignon, 2017; Lafuente y Estalella, 2015 y Mulder, 2012) (Tabla 1):

- los colaboradores —espacios interdisciplinarios—;
- formas de interacción —trabajo colaborativo—;
- actividades del laboratorio —acciones dentro del laboratorio—;
- organismos vinculados —cuádruple hélice—;
- tipo de productos finales —construcción de conocimiento—
- y, difusión del conocimiento —innovación abierta y ciencia ciudadana—

Tabla 1. Sustento conceptual de las categorías de análisis (elaboración propia)

Categoría	Definición	Autores
Colaboradores en espacios interdisciplinarios	En los <i>labs</i> se trabaja a través de grupos interdisciplinarios de personas que colaboran entre sí desde su experiencia para construir prototipos de las ideas, necesidades o problemas que se atienden.	Badia, Becerril y Romero, 2010; Gryszkiewicz y Rousseau, 2015; Lafuente y Estalella, 2015; Zurbriggen y González-Lago, 2015; Schiavo, dos Santos-Nogueira y Vera, 2013; Romero-Frías y García-Hípola, 2017; Edmundo-Villar, 2013
Formas de interacción y trabajo colaborativo	El trabajo colaborativo se lleva a cabo por medio de diversas formas de interacción en parejas, en equipos o en sub-equipos de trabajo, según su experiencia y área del conocimiento; también se pueden utilizar aplicaciones para compartir ideas, reunirse sincrónica y asincrónicamente y llevar a cabo reuniones presenciales y remotas con colaboradores de cada proyecto.	Carstensen y Bason, 2012; Mont, Neuvonen y Lähteenoja, 2014.
Actividades del laboratorio: acciones dentro del laboratorio	La primera actividad es reunirse para conocer la idea, necesidad o problema que se quiere atender; después cada uno juega un rol según las necesidades del proyecto: investigar, programar, diseñar, probar lo que se va haciendo; también se llevan a cabo reuniones programadas y reuniones espontáneas para exponer avances, obstáculos, necesidades y/o soluciones que surgen en el camino.	Lewis, Considine y Alexander, 2011; Villar-Alé, 2015; Yañez-Figueroa, Ramírez-Montoya y García-Peñalvo, 2016a; Ricaurte y Brussa, 2017; Ballaris, 2016; Schiavo, Gelfuso y Travela 2016.

Organismos vinculados: cuádruple hélice=innovación abierta	Se utiliza el término innovación abierta de las organizaciones o empresas que abren sus puertas al conocimiento que entra por medio de los usuarios finales de sus productos, así como a las organizaciones que buscan alianzas desde las diferentes esferas de la sociedad: empresa, gobierno, educación y sociedad en general (Cuádruple Hélice).	Chesbrough, 2011; Gryszkiewicz y Rousseau, 2015; Williamson, 2015; Güemes, 2017; Colobrans, 2010; Gallardo-Escalona, 2013; Bordignon, 2017.
Tipo de productos finales: construcción del conocimiento	Los temas que se atienden en los <i>labs</i> provienen de diferentes áreas de la ciencia y son diversos como los productos finales que pueden ser productos, procesos u objetos que se aplican en contextos reales.	Badia, Becerril y Romero, 2010; Carstensen y Bason, 2012; Masi, Arias, Dorigo, Rojas y Celest, 2015; Cubero y Alé, 2014; Maestri y Brussa, 2017; Serra, 2014; Bordignon, 2017.
Difusión del conocimiento; ciencia ciudadana e innovación abierta	El conocimiento que se construye se considera desde el enfoque de la innovación abierta, ya que se utiliza la ciencia y la experiencia; lo que se produce dentro del escenario se enriquece con lo que entra por parte de los colaboradores, es decir, el conocimiento que se genera en ambientes formales se enriquece con el conocimiento que se produce en ambientes informales.	Chesbrough, 2011; Masi, Arias, Dorigo, Rojas y Celest, 2015; Cubero y Alé, 2014; Maestri y Brussa, 2017; Serra, 2014; Bordignon, 2017.

■ Estudio de caso: el ACE Lab

▲ ACE Lab de la UC Berkeley: Contexto

El laboratorio *Algorithms for Computing and Education* (ACE Lab, por sus siglas en inglés) es un espacio de colaboración interdisciplinaria de la Universidad de California en Berkeley (UC Berkeley) (figura 1). Su primera función institucional está unida a la detección de problemas de aprendizaje en el salón de clases y, a partir de ellos, la creación de proyectos de intervención para abordar esas problemáticas y generar soluciones.

Figura 1. Fotografía exterior del ACE Lab en la UC Berkeley



En su origen, de hecho, *ACE Lab* nació como un espacio de prototipado para atender los retos de los docentes del área de Ciencias de la Computación. Posteriormente, expandió sus intereses y abrió su uso a otras áreas de la Facultad, para que equipos interdisciplinarios decidieran, en reuniones periódicas, los temas a investigar aprovechando los recursos del *Lab* (figura 2).

Figura 2. Estructura organizacional de ACE Lab



ACE Lab es liderado por un equipo de cinco docentes, donde cada uno de ellos tiene a cargo estudiantes posdoctorales que actúan como profesores asistentes. También participan estudiantes de doctorado y maestría, visitantes investigadores y, principalmente, estudiantes de diferentes licenciaturas, interesados en apoyar a las actividades de investigación, diseño, escritura, programación, difusión y aplicación del conocimiento vinculadas a los proyectos en curso. En total, al momento de escribir este capítulo, el laboratorio contaba, aproximadamente, con 50 colaboradores. En su portal institucional (<http://acelab.berkeley.edu/>) se podían encontrar en ese momento 26 productos, resultado de los diferentes grupos de trabajo, y disponibles como recursos abiertos.

De acuerdo al testimonio de los investigadores del *ACE Lab*, la UC Berkeley tiene como uno de sus rasgos distintivos el modelo I+D de producción de conocimiento y el *ACE Lab* cumple una función clave en esa agenda. Por esta razón, resulta oportuno analizar la forma en la que funciona, observando sus interacciones y escuchando a sus colaboradores. Es relevante, también, estudiar el papel de cada participante en el laboratorio así como las actividades que realizan para crear conocimiento. Los proyectos que finalmente se prototipan en él son otro factor clave para entender el valor potencial de este tipo de laboratorios tanto para la sociedad como para la formación de sus participantes.

■ Pregunta y objetivos de investigación

La pregunta que guió nuestro estudio de caso fue la siguiente: ¿Cómo se aprovechan los procesos de innovación y construcción colaborativa del conocimiento en el *ACE Lab* para modelar la operación del laboratorio en beneficio de sociedades sustentables, mediante el enfoque de ecosistemas de experimentación? Es una pregunta compleja, que entraña el análisis de aspectos como la especialidad disciplinar de los colaboradores y su experiencia en los laboratorios, las herramientas utilizadas en el desarrollo de los proyectos, el origen de los medios económicos y tecnológicos implicados, la estructura de trabajo del laboratorio y su organización interna.

En primer plano, por tanto, el objetivo del estudio consistió en *analizar los procesos de innovación y construcción colaborativa del conocimiento en un laboratorio para sociedades sustentables, mediante el enfoque de ecosistemas de experimentación*. Con ello, en última instancia, se pretende abonar conocimiento *para generar un modelo operativo de laboratorios de innovación*. El análisis partió de algunas preguntas específicas, que a continuación se enumeran: ¿cuál es la forma de trabajar dentro del grupo interdisciplinario?; ¿cómo se da la interacción entre colaboradores?; ¿cómo se lleva a cabo el proceso de toma de decisiones?; ¿cómo se socializa el conocimiento?

El ambiente de aplicación de las propuestas del laboratorio marca la pauta para determinar el tipo de conocimiento y las habilidades que poseen los colaboradores. Este es un factor que delimita las características del proyecto, ya que en la práctica se favorece la posibilidad de retroalimentación para enriquecer el resultado final. Los resultados de los productos permiten a la universidad tomar decisiones para invertir recursos en investigación. También son empleados para promover nuevas políticas de trabajo y metodologías didácticas relacionadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje. Todo ello promueve, además, la utilización de software o de aplicaciones creadas a partir del conocimiento surgido en el *ACE Lab*.

Como el *ACE Lab* parte de la premisa de la experimentación, hasta el momento no hay un modelo o programa preestablecido que defina la pauta del desarrollo de los proyectos. Por el contrario, los docentes conducen los proyectos en diálogo con los participantes, tomando en cuenta sus sugerencias y confiriéndole valor a su experiencia, lo cual facilita la exploración de propuestas de trabajo innovadoras, heterogéneas.

La sistematización de la innovación para la construcción colaborativa del conocimiento es parte de una orientación estratégica que permite conocer las habilidades de los colaboradores, movilizar los conocimientos y aplicarlos en un ambiente real para, con ello, responder a los desafíos de la Escuela de Ciencias de la Computación de UC Berkeley. Así mismo, conocer los indicadores de la innovación, por un lado ayuda a los responsables del laboratorio y a los participantes a centrar sus esfuerzos en productos con un enfoque innovador y, por otro, facilita la difusión del conocimiento, para que al ser aplicado en contextos reales pueda ser transformado, renovado y aprovechado en nuevas formas de conocimiento.

■ Metodología

Estudio de caso: justificación

Para comprender lo que sucede al interior de un laboratorio de innovación se optó por una investigación de corte cualitativo, a fin de explicar a profundidad fenómenos situados en un contexto y generar un reporte final ricamente descriptivo (Wolcott, 2005; Yin, 2011). Merriam y Tisdell (2015) señalan que en este tipo de investigación el instrumento principal de recolección de datos es el propio investigador, quien tiene un contacto directo con el objeto de estudio y se encarga de recolectar información y analizarla.

En concreto, un estudio de caso busca conocer las características de un ambiente educativo específico (Valenzuela y Flores, 2013) y responde a una estrategia de investigación inductiva (Merriam, 2009). Es necesario, por tanto,

comprender el problema desde el interior del contexto y sus particularidades (Yin, 2017) y no abordarlo clínicamente como una unidad de análisis (Stake, 2007). Los estudios de caso se hacen comunes cuando, como sucede con los modelos operativos de los *labs* de innovación, no existe claridad ni evidencia empírica suficiente de un fenómeno (Stake, 2013). Tienen, por tanto, una función exploratoria, pionera.

Participantes

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, debido a que los sujetos seleccionados son accesibles y próximos para el investigador (Thomas y Nelson, 2006). El *lab* contaba aproximadamente con 50 colaboradores a quienes se les envió la invitación para integrarse en la investigación junto con la liga de un cuestionario. Los sujetos que deseaban participar respondieron a las preguntas del cuestionario y, además, se les dio la opción de aceptar o no ser entrevistados por el investigador para profundizar posteriormente en los temas relacionados con el proceso de innovación del *ACE Lab*.

Finalmente, los participantes de la investigación fueron dos profesores que se desempeñan como líderes del *ACE Lab*, ambos del género masculino, de 38 y 48 años de edad, respectivamente. También se integraron siete de sus estudiantes de diversos niveles educativos: dos de posdoctorado, uno de doctorado, dos de maestría, uno de licenciatura y un investigador visitante. Todos ellos adscritos a la Escuela de Ciencias de la Computación de UC Berkeley. Cinco de los participantes son hombres y dos son mujeres. Sus edades fluctúan entre los 19 y 32 años.

Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos fundamentales fueron el cuestionario y la entrevista, con el fin de enriquecer los hallazgos observados en la Revisión Sistemática de la Literatura realizada (Ramírez, 2013; Wilson, Onwuegbuzie y Manning, 2016). El cuestionario de preguntas abiertas se emplea con frecuencia en la investigación cualitativa. Debido a que el análisis de las respuestas es complejo, en este caso, se utilizó el cuadro de triple entrada para vaciar la información recuperada a través de los cuestionarios diseñados en Google Form, uno para recolectar información de los docentes y el otro para recabar datos de los estudiantes.

La entrevista de tipo semiestructurada es una forma de acercamiento a la perspectiva de los sujetos de estudio con relación al fenómeno estudiado (DiCicco-Bloom y Crabtree, 2006). Por esta razón, se diseñó una guía temática, estructurada de acuerdo a aquellos indicadores de observación de la innovación en estos laboratorios que extrajimos de la Revisión Sistemática de la Literatura especializada en ellos, a saber: tipo de colaboradores, formas de interacción, actividades al interior del laboratorio, organismos vinculados, tipo de productos

finales y difusión del conocimiento (Weinbaum y Onwuegbuzie, 2016).

Toda la información recopilada por medio de los instrumentos se concentró en un cuadro de triple entrada para facilitar la triangulación de la información y, con ello, poder observar un mismo aspecto desde diferentes fuentes. Este cuadro de triple permitió la organización de la información en filas y columnas. En las filas se colocaron las categorías y los indicadores que emergieron de la revisión de literatura; y en las columnas se anotaron las fuentes de información, es decir, los participantes: docentes y estudiantes del *ACE Lab*, así como la fundamentación teórica.

▲ Procedimiento

En primer lugar, los formatos del cuestionario y la entrevista se sometieron a la aprobación del Comité para la Protección de los Sujetos Humanos y a la Junta de Revisión Institucional de UC Berkeley, para garantizar el bienestar y los derechos de los participantes en la investigación. Obtenida la autorización, se envió por correo electrónico a los estudiantes la invitación para participar en la investigación junto con la liga del cuestionario. También se utilizó para ello la aplicación Slack, un medio de comunicación oficial que utiliza el equipo.

Del total de colaboradores del laboratorio nueve aceptaron responder la encuesta y 8 accedieron a la entrevista. Se concentraron los datos en documentos de excel de *GoogleDrive*. Cuando se hizo el llenado del cuadro de triple entrada se revisó la compatibilidad de la información del cuestionario y de la entrevista para validar la información y analizarla. Finalmente, se realizó el análisis de los datos recabados a la luz del marco teórico y se desarrollaron las conclusiones para responder a la pregunta de investigación.

■ Resultados del estudio: Colaboradores, interacción, actividades, productos y difusión.

▲ Categorías

Para el análisis de los resultados se realizó la segmentación de textos mediante códigos que permitieron sistematizar con facilidad la información contenida en las categorías de los instrumentos aplicados (Tabla 2).

Tabla 2. Categorías y códigos utilizados en el estudio

Categorías analizadas	Códigos utilizados
Tipo de colaboradores	T_COL
Formas de interacción	F_INT
Actividades al interior del laboratorio	ACT_LAB
Organismos vinculados	O_VIN
Tipo de productos finales	T_PRO_F
Difusión del conocimiento	DIF_CON

Tipo de colaboradores

La información recopilada permitió caracterizar detalladamente a los participantes, integrantes del *ACE Lab*, ya sean docentes (2), estudiantes de licenciatura (1), de maestría (2), de doctorado (1), de posdoctorado (2) y visitantes investigadores (1). Todos ellos provenían del área de las Ciencias de la Computación, especializados en interacción computadora/humanos, programación de software y gestión de herramientas de la nube.

Entre sus actividades cotidianas fuera de la universidad más significativas encontramos las siguientes: la gestión empresarial, la intervención en fundaciones altruistas, el servicio en escuelas dominicales de la iglesia, la participación en clubes sociales y la adscripción en asociaciones de música y teatro. Asimismo, dentro de UC Berkeley, sus roles son los siguientes: dos son profesores de la Escuela de Ciencias de la Computación, cuatro son estudiantes de tiempo completo y cuatro son asistentes de profesores. Al interior del *ACE Lab* todos los participantes dedican tiempo a la investigación y la tecnología educativa (figura 3).

Figura 3. Profesores y estudiantes en un espacio colaborativo en el ACE Lab



Nota: Fotografía de José Antonio Yáñez

De los ocho entrevistados, dos son docentes de UC Berkeley y han formado parte de al menos cinco laboratorios de innovación relacionados con la educación. Del resto de los entrevistados, tres han participado en al menos tres laboratorios y, otros tres solo en este laboratorio de innovación.

▲ Formas de interacción

Los participantes manifestaron que las interacciones entre los miembros del *ACE Lab* tienen dos objetivos: 1) enriquecer los proyectos existentes; y 2) reorganizar la información compartida a partir de las necesidades específicas de los proyectos. Todos los integrantes del *ACE Lab* se reúnen una vez a la semana para interactuar cara a cara, de acuerdo a un calendario programado desde el inicio de cada semestre, que incluye las fechas para exponer el progreso de los trabajos realizados. Esta interacción permite realizar lo que denominan la “retroalimentación inteligente” de los proyectos.

Además, los equipos de trabajo realizan interacciones cara a cara por lo menos dos veces a la semana para atender las necesidades específicas de los proyectos a su cargo y realizar cambios o adaptaciones a los mismos. Con es-

tos ejercicios de interacción (general y de grupos) los equipos se preparan para organizar la información que expondrán en un futuro en alguna conferencia y, al mismo tiempo, para reorganizar la dirección del proyecto en el que trabajan.

Los sujetos de estudio advirtieron que la interacción no se lleva a cabo solamente entre colaboradores del *ACE Lab*; también se comunican con otros colegas que son parte de UC Berkeley o de otras universidades. Esta situación se presenta cuando invitan a reconocidos expertos para recibir el conocimiento y la orientación que requiere algún aspecto de su proyecto en desarrollo.

Los participantes interactúan también a través de la tecnología digital. Es el caso de la aplicación Slack, un sistema que les permite enviar y recibir mensajes, programar reuniones e intercambiar archivos entre toda la comunidad del *ACE Lab*, ya sea al interior de los equipos de trabajo o bien de forma privada. Asimismo, se comunican por medio del correo electrónico institucional de UC Berkeley. También utilizan herramientas en la nube de cómodo acceso, como *GoogleGroups* y *GoogleCalendar*.

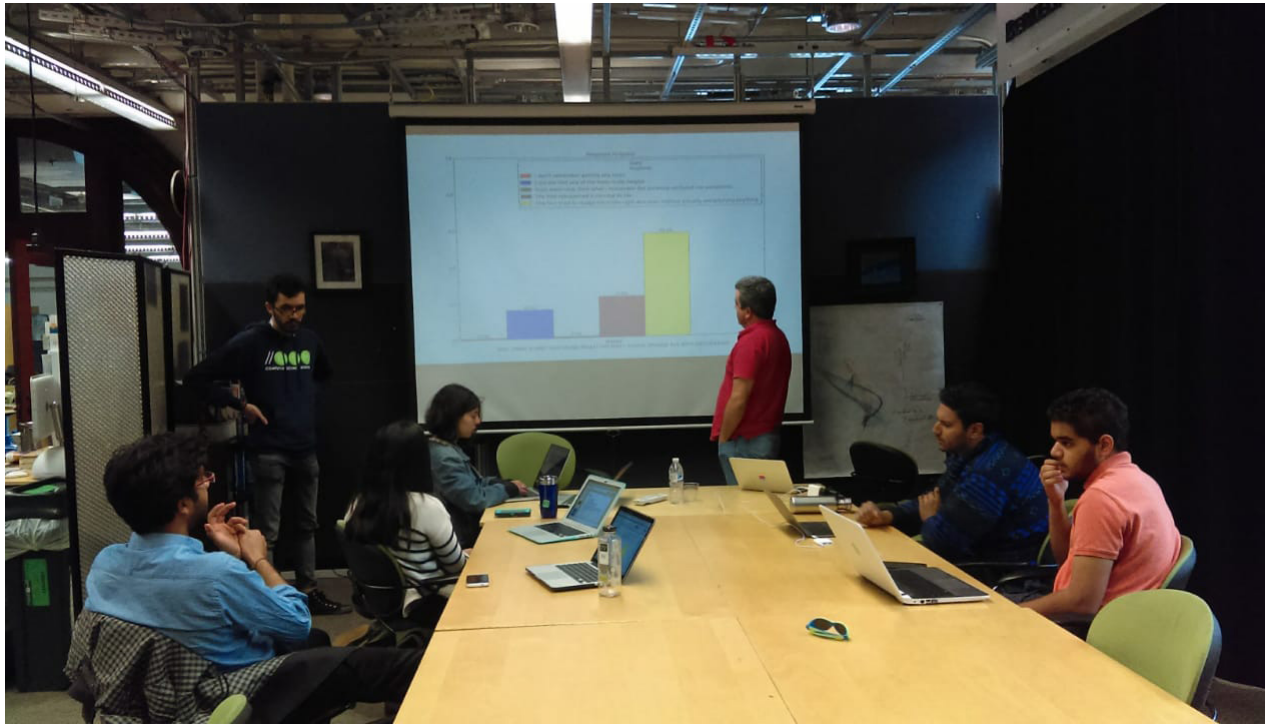
En cuanto a las interacciones con la sociedad en general éstas se dan fundamentalmente a través de plataformas en línea facilitadas por la universidad, en las cuales se publican los resultados de los proyectos así como información sobre los equipos y el desarrollo en vivo de cada proyecto. La principal plataforma para ello es GitHub (<https://github.com/ace-lab>) y la página oficial de *ACE Lab* (<https://acelab.berkeley.edu/>), donde se comparte información clave de los proyectos en curso y de los terminados.

▲ Actividades al interior del laboratorio

Entre las actividades que se llevan a cabo al interior del laboratorio destacan las reuniones presenciales semanales, en las cuales participan todos los integrantes del *ACE Lab*.

A su vez, el líder de cada proyecto se reúne con el equipo cada semana, para resolver dudas, revisar avances y definir objetivos para la siguiente reunión. Y al interior de los equipos, sus colaboradores establecen las reuniones de trabajo de acuerdo a las necesidades de los proyectos, en un promedio de, por lo menos, dos veces a la semana (figura 4)

Figura 4. Fotografía de una reunión de trabajo al interior del equipo en ACE Lab



Nota: Fotografía de José Antonio Yáñez

Los dos docentes entrevistados tienen a su cargo varios proyectos en los que trabajan sus estudiantes de pregrado y de posgrado. Cada uno se reúne con sus estudiantes una vez a la semana para asesorarlos de manera individual y revisar los avances de cada colaborador. También se reúnen de forma remota con otros colegas externos al laboratorio, quienes eventualmente intervienen en la atención de problemas específicos y la capacitación de los integrantes del laboratorio.

Los participantes de esta investigación señalaron una actividad que consideran clave para el enriquecimiento de los proyectos: la exposición de los avances de cada proyecto ante sus compañeros del *ACE Lab*. En esta actividad cada equipo expone el progreso de su trabajo o alguna propuesta para presentar en congresos, seminarios o simposios. Mientras tanto, el resto de los colaboradores realizan la “retroalimentación inteligente” a través de la evaluación del contenido y la forma del material de exposición. En dicha actividad, se enriquece el proyecto para que el conocimiento que se hace público en alguna reunión académica sea significativo para la audiencia a la que va dirigido.

▲ Organismos vinculados

El *ACE Lab* se vincula con la Fundación Nacional de la Ciencia, que es un organismo del Gobierno de EEUU y también establece relaciones estratégicas con empresas privadas. Los estudiantes participan desde cuatro vertientes: 1) aportan ideas y comparten sus problemas de aprendizaje para que sirvan de materia prima para el semillero de proyectos; 2) con base en sus investigaciones realizan las propuestas al interior de los equipos responsables de los proyectos; 3) tienen la responsabilidad de retroalimentar los prototipos, de tal forma que sus opiniones se toman en cuenta como parte del enriquecimiento de los proyectos; y 4) son quienes ejercen el papel de usuarios finales de los servicios, productos o procesos que se generan en *ACE Lab*.

▲ Tipo de productos finales

Los productos finales de *ACE Lab* requieren especialistas en programación, desarrollo y diseño de software y manejo de bases de datos. Como se ha mencionado, los problemas o retos surgen de las clases que imparten los profesores e investigadores responsables de *ACE Lab*. Los productos finales típicamente son softwares y aplicaciones que, a su vez, utilizan los docentes como herramientas para mejorar sus propios procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje de los estudiantes, ya sea en cursos presenciales o en cursos en línea que ofrecen en la modalidad de MOOC.

Cada proyecto tiene un periodo de trabajo de entre tres y seis meses. Este tiempo se emplea para: a) investigar el problema, b) presentar alternativas de intervención, c) diseñar la propuesta, d) aplicar y probar el prototipo, e) socializar la propuesta final, y f) implementarla. Los colaboradores del *ACE Lab* afirmaron que su función sustantiva es la aplicación en contextos reales del conocimiento que producen en el laboratorio. De hecho, priorizan la implementación educativa de un software o una app a la posibilidad de escribir un artículo para una revista científica.

▲ Difusión del conocimiento

Posterior a la implementación, uso y evaluación de las herramientas digitales que se producen en el laboratorio, cada equipo decide participar en congresos nacionales o internacionales para dar a conocer su proyecto. En estos congresos socializan los productos finales con el objetivo de que otros expertos los retroali-

menten y en cada conferencia crean vínculos para colaborar y enriquecer lo que se está haciendo en UC Berkeley.

El conocimiento que se produce en *ACE Lab* se difunde en la página oficial del laboratorio como un recurso abierto. Cada una de las versiones de los productos generados se suben a la nube en la plataforma colaborativa de GitHub y bajo licencia abierta de Creative Commons, lo cual permite compartir, copiar, redistribuir, adaptar, transformar y crear nuevos conocimientos siempre y cuando se otorguen los créditos correspondientes y el uso de la obra o producción intelectual no sea comercial.

Los entrevistados mencionaron que difunden el conocimiento en conferencias, congresos o artículos para revistas, entre otros. Los proyectos se han socializado en eventos como los siguientes: Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, International Computing Education Research Conference y L@S: Fourth Annual ACM Conference on Learning at Scale.

Discusión y conclusiones

El investigador principal de este estudio de caso, Jose Antonio Yáñez, coautor del presente capítulo, formó parte del *ACE Lab* durante tres meses, en 2017. El diálogo con los participantes de la investigación y el análisis de las categorías mediante la codificación y descripción a través de la triangulación de datos facilitó al investigador ampliar los significados del proceso de construcción colaborativa del conocimiento en los laboratorios de innovación y, al mismo tiempo, verificarlos a la luz del marco teórico (Giroux y Tremblay, 2004).

Una característica fundamental de los laboratorios de innovación es su condición de espacio interdisciplinario de colaboración orientado al desarrollo de prototipos de productos o procesos. *ACE Lab* entra plenamente en esta categoría debido a la formación especializada de sus miembros, al rol profesional de los líderes dentro de UC Berkeley, a las actividades no académicas donde los colaboradores desarrollan habilidades en diversas áreas y a la experiencia adquirida en otros laboratorios. García-Peñalvo, Blanco y Sein-Echaluze (2015) afirman que los espacios interdisciplinarios promueven la formación de expertos e incrementan las competencias de los estudiantes para construir un conocimiento entendido como bien común de la sociedad. Dichos espacios ayudan a desarrollar un proceso sistemático y abierto que impulsa la transformación de las prácticas y tecnologías educativas.

En los procesos de innovación, específicamente de innovación abierta, se

desarrollan los productos a partir de una idea generadora de conocimiento y, posteriormente, se aplican en un contexto real. En el caso de *ACE Lab* la idea generadora proviene de las necesidades de los participantes, surgidas en el contexto de la Escuela de Ciencias de la Computación de UC Berkeley. Pero en el proceso de desarrollo de los proyectos intervienen otras personas más allá de las fronteras naturales de la universidad. Cañal de León (2002) así como Lewin y Stuart (2016) refieren que los proyectos que trascienden las dinámicas habituales de una institución y que involucran a una comunidad social y educativa más amplia y diversa son iniciativas emergentes de innovación educativa.

En *ACE Lab* los participantes llevan a cabo interacciones en tiempo real y asincrónicamente, por medio del uso de herramientas digitales para enriquecer los proyectos existentes y para gestionar la toma de decisiones derivadas de las necesidades específicas de cada proyecto. Esas herramientas y plataformas les permiten, además, contar con la participación activa y la colaboración de expertos de diversas áreas (Mont, Neuvonen y Lähteenoja, 2014).

Las universidades implementan procesos de innovación que anteriormente han funcionado en el ámbito de la industria donde se ponen en juego recursos tanto humanos como económicos, provenientes del interior y también del exterior de la institución. El capital del laboratorio se gestiona a través de los fondos de la Universidad y de organismos del Gobierno de los EEUU. Chesbrough (2011) ha estudiado las corrientes de la innovación abierta de la actividad empresarial que se refiere al uso de un sistema abierto de colaboración que promueve políticas de vinculación de lo público y lo privado. Maximizar los recursos a través de convenios de colaboración es una acción que enriquece las fuentes proveedoras de los bienes y consolida la puesta en marcha de iniciativas que culminan en políticas educativas, leyes institucionales o reglamentos para el uso de los recursos de una nación.

Los participantes de *ACE Lab* demostraron que requieren formalizar el control de las actividades por medio de un sistema. Pawlowski (2013) y Antonelli (2014) proponen que la innovación es producto de actividades sistemáticas basadas en la orientación estratégica que impulsa la creatividad desde la fase de detección de las necesidades hasta la fase de la socialización del conocimiento. El proceso anterior, incluye sistemas de análisis, desarrollo, implementación, evaluación, retroalimentación y comercialización de los proyectos. Visualizar con claridad el sistema o proceso de producción de conocimiento desde un ecosistema colaborativo como los laboratorios de innovación es un aporte clave de este capítulo para que los participantes de otros laboratorios prioricen sus actividades.

La interacción de los diferentes ámbitos de la sociedad supone un cambio para el desarrollo global enfocado a la atención de problemas relacionados con la sustentabilidad, la educación, la generación de conocimiento, el avance

tecnológico y la productividad científica. La suma de esfuerzos para generar conocimiento amplía el panorama de intervención en un proyecto propuesto a partir de las necesidades de un usuario en particular o de los retos de la sociedad actual. Marín-García, Aznar-Mas y Guevara (2011) hablan de un proceso horizontal de creación de conocimiento impulsado desde las diferentes esferas de la sociedad, donde interactúan personas, tecnología, retos o ideas, recursos, objetivos, resultados y/o soluciones. Al respecto, Finquelievich (2005) afirma que este tipo de procesos son utilizados e impulsados en las sociedades actuales en los ámbitos profesional y personal. Los usuarios finales son actores clave para que el conocimiento que se produce sea significativo, es decir, que sea empleado en un ambiente real, desarrollado con un grupo interdisciplinario y de forma colaborativa para elevar la calidad de vida y el bienestar común.

Para que el conocimiento sea una respuesta aplicable a los problemas reales y que esté al servicio y disposición de las sociedades vulnerables debe ser abierto y tiene que reflejar el sentir de toda una sociedad. En *ACE Lab* el objetivo principal de la construcción colaborativa del conocimiento es aplicarlo en un contexto real para que se transformen los procesos de enseñanza y se eleven los índices de aprovechamiento escolar. Por tanto, su meta principal y factor de éxito es compartir el conocimiento en acceso abierto. Chesbrough, Vanhaverbeke y West (2014) valoran las ideas que provienen de estudiantes ya que son transformadas en prototipos que plantean soluciones puntuales y asumen que es un factor que lleva a superar los retos de una manera directa. También Torjman (2012) afirma que el principal valor de los productos de un laboratorio de innovación se refiere a la aplicación de los conocimientos en ambientes reales que se enriquecen con la retroalimentación de los usuarios finales. En la actualidad el conocimiento de libre acceso se enriquece en mayor medida que el conocimiento que se archiva en repositorios institucionales o bases de datos privadas para exponer los resultados de las investigaciones y para proponer acciones *in situ*.

Conclusiones

En relación con la pregunta central de investigación (¿Cómo se aprovechan los procesos de innovación y construcción colaborativa del conocimiento de *ACE Lab*, para modelar la operación del laboratorio para sociedades sostenibles, mediante el enfoque de ecosistemas de experimentación?) el caso *ACE Lab*, originalmente situado dentro de los confines de una facultad de computación, confirma la importancia de la interdisciplinariedad y la estructura de relaciones horizontales, no jerárquicas, como factor clave en la construcción de conocimiento. Un grupo de especialistas comparten sus habilidades y destrezas para resolver un problema pero sólo lo logran en colaboración con una red de estudiantes y con un conjunto indefinido de colaboradores externos. Todo ello acerca las dinámicas de colaboración de este laboratorio a las comunidades de práctica, donde las habilidades de cada integrante y sus diferentes perspectivas se ponen al servicio del fin común.

Otro aspecto clave es tomar en cuenta las ideas que provienen de los usuarios del conocimiento y, que a su vez, pasan por un proceso de transformación, enriquecimiento y retroalimentación hasta desarrollar un producto susceptible de ser utilizado en ambientes reales. La comunicación y circulación de ideas a lo largo del proceso, por tanto, resulta clave. En ese sentido, el uso de herramientas tecnológicas en los laboratorios es fundamental para maximizar las actividades e interacciones que se llevan a cabo dentro y fuera en ambientes formales e informales. De hecho la clave para que algunas formas de comunicación funcionen está en la participación activa de los usuarios a través de medios electrónicos. Entre los beneficios del uso de la tecnología en *ACE Lab* se puede mencionar las siguientes: la motivación para trabajar en ambientes mediados por tecnología; la producción de representaciones gráficas al diseñar y crear archivos multimedia; el desarrollo de habilidades para el manejo y almacenamiento de la información; la facilidad para compartir y construir textos colaborativamente, y la comunicación constante que se refleja en la evidencia de los avances y las aportaciones de cada participante.

La participación de recursos humanos así como el uso de recursos económicos son gestionados dentro y fuera de la institución, de tal forma que el fortalecimiento de redes colaborativas entre los propietarios de los recursos económicos y los usuarios del conocimiento forma un sistema de intercambio. En dichas redes existe apertura para la participación y vinculación de todos los ciudadanos en la producción de conocimiento, tecnología e innovación, ya que en

los laboratorios se promueve el uso de mecanismos para unir en un solo lugar el talento humano disperso y colocarlo al servicio de lo que se necesita satisfacer, atender o resolver.

Por último, se demostró que la vinculación de los diferentes actores de la sociedad que participan en un proceso sistemático estratégico, como el caso de *ACE Lab*, conlleva la producción de saberes de uso común y de libre acceso. Lo anterior, establece un modo diferente de darle valor al conocimiento ya que se distribuye de manera equitativa a un mayor número de personas a través del uso de recursos educativos abiertos. La construcción colaborativa del mismo se impulsa fuertemente a través de la experiencia de las personas que viven los problemas y que están interesados en solucionarlos apoyados por la ciencia y por expertos en diversas áreas que atienden de manera integral los retos de la sociedad. El conocimiento que se distribuye por medio de licencias de libre acceso empodera y desarrolla a una diversidad de ámbitos de la sociedad actual.

Agradecimientos

Esta investigación es producto del Proyecto 266632 “Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica”, con financiamiento del Fondo de Sustentabilidad Energética CONACYT-SENER (Convocatoria: S0019201401).

Referencias

- ANTONELLI, C. (2014). *The economics of innovation, new technologies and structural change*. Routledge.
- BADIA, A., BECERRIL, L. Y ROMERO, M. (2010). La construcción colaborativa de conocimiento en las redes de comunicación asíncrona y escrita (RCAE): una revisión de los instrumentos analíticos. *Cultura y Educación*, 22(4), 455-474. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1174/113564010793351821>
- BALLARIS, V. B. (2016). Otros laboratorios: discutiendo la extitución y democratización tecnocultural en los laboratorios de humanidades digitales iberoamericanos. *Virtualis*, 7(13), 38-59. <https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/156>
- BORDIGNON, F. R. A. (2017). *Digital orbis. Una pedagogía del hacer digital crítico*. Universidad Nacional de Educación a Distancia (España). Escuela Internacional de Doctorado. Programa de Doctorado en Comunicación y Educación en Entornos Digitales
- CAÑAL DE LEÓN, P. (2002). *La innovación educativa. Sociedad, Cultura y Educación*. Madrid: Universidad Internacional de Andalucía.
- CARSTENSEN, H. V. Y BASON, C. (2012). Powering collaborative policy innovation: Can innovation labs help? *The Innovation Journal*, 17(1), 2. https://www.innovation.cc/scholarly-style/2012_17_1_4_christian_bason_innovate-labs.pdf
- CEYLAN, C. (2013). Commitment-based HR practices, different types of innovation activities and firm innovation performance. *The International Journal of Human Resource Management*, 24(1), 208-226.
- CHESBROUGH, H. W. (2011). Bringing open innovation to services. *MIT Sloan Management Review*, 52(2), 85.
- CHESBROUGH, H., VANHAVERBEKE, W. Y WEST, J. (EDS.). (2014). *New frontiers in open innovation*. OUP Oxford.
- COLOBRANS, J. (2010, Julio). *Usuarios activos, living labs e innovación abierta*. El caso del citilab de Cornellà. In Ponencia en el X Congreso Español de Sociología, celebrado en Pamplona del 1 al 3 de julio.
- CUBERO, I. O. Y ALÉ, R. V. (2014). El modelo Media Lab: contexto, conceptos y clasificación. Posibilidades de una didáctica artística en el entorno revisado del laboratorio de medios. *Pulso: revista de educación*, (37), 149-165.
- DE ALCANTARA, D. P., Y MARTENS, M. L. (2019). Technology

- Roadmapping (TRM): a systematic review of the literature focusing on models. *Technological Forecasting and Social Change*, 138, 127-138.
- DE MAGDALA PINTO, M., Y FONSECA, L. P. (2013). Using system analysis to deepen the understanding of open and user-driven innovation initiatives. *Strategic Design Research Journal*, 6(3), 105-115.
- DICICCO-BLOOM, B., Y CRABTREE, B. F. (2006). *The qualitative research interview. Medical education*, 40(4), 314-321.
- EDMUNDO-VILLAR, R. (2013). *Procesos artísticos en laboratorio. Los medialabs, ¿un nuevo espacio para la educación artística?* (Tesis doctoral]. Departamento de didáctica de la expresión musical, plástica y corporal. Universidad de Valladolid: Valladolid.
- FINQUELIEVICH, S. (2005). *Proposed strategies for the information society in the south. Information Society in the South: Vision or Hallucination.*
- FINQUELIEVICH, S. (2014). *Innovación abierta en la sociedad del conocimiento. Redes transnacionales y comunidades locales.* Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, CLACSO.
- FINQUELIEVICH, S., FELDMAN, P. J. Y FISCHNALLER, C. (2013). *Los territorios urbano-regionales como medio de innovación: San Luis, ¿laboratorio ciudadano?* Conicet Digital: Repositorio Institucional. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/26904>
- GALLARDO ESCALONA, L. (2013). *Open social learning Crowdmap: building alternative ways...= Mapeo colaborativo del Aprendizaje Social Abierto: construyendo caminos alternativos.* Tesis de Maestría. UNED.
- GÁMEZ-PÉREZ, C. (2016). New affective models of knowledge transmission: The Medialab-Prado as a trading zone. *Journal of Comparative Research in Anthropology & Sociology*, 7(2).
- GARCÍA-PEÑALVO, F. J., BLANCO, Á. F. Y SEIN-ECHALUCE, M. L. (2015, Octubre). *Educational innovation management: a case study at the University of Salamanca.* En Proceedings of the 3rd International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality, 151-158. ACM.
- GIROUX, S. Y TREMBLAY, G. (2004). *Metodología de las Ciencias humanas: La investigación en acción.* México, D. F., México: Fondo de Cultura Económica.
- GRAY, M., MANGYOKU, M., SERRA, A., SÁNCHEZ, L, Y ARAGALL, F. (2014). Integrating design for all in living labs. *Technology Innovation Management Review*, 4(5).
- GRYSZKIEWICZ, L. Y ROUSSEAU, A. (2015, January). *New frontiers of collaboration: innovation labs.* In *ISPIM Conference Proceedings (p. 1).* The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM).

- GÜEMES, M. C. (2017). ¿Nudge en América Latina? Incidir en el comportamiento individual, obtener resultados colectivos. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 68, 43-74.
- GUISADO-GONZÁLEZ, M., Y COCA-PÉREZ, J. L. (2015). Complementariedad entre tipos de innovación: un oasis en el medio del desierto. *Esic Market Economics and Business Journal*, 46(3), 33-56.
- KITCHENHAM, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. Keele, UK, *Keele University*, 33, 1-26.
- LAFUENTE, A., Y ESTALELLA, A. (2015). *Modos de ciencia: pública, abierta y común*. En *Ciência Aberta, Questões Aberta*, 27-58. IBCT-Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.
- LEAL-FILHO, W., PLATJE, J., GERSTLBERGER, W., CIEGIS, R., KÄÄRIÄ, J., KLAVINS, M. Y KLIUCININKAS, L. (2016). The role of governance in realising the transition towards sustainable societies. *Journal of Cleaner Production*, 113, 755-766.
- LEWIN, K. M. Y STUART, J. S. (EDS.). (2016). *Educational innovation in developing countries: case-studies of changemakers*. Springer.
- LEWIS, J., CONSIDINE, M. Y ALEXANDER, D. (2011). Innovation inside government: the importance of networks. En Bekkers V., Edelenbos J., Steijn B. (eds) *Innovation in the Public Sector*. IIAS Series: Governance and Public Management, 107-133. Londres: Palgrave Macmillan.
- MAESTRI, M. Y BRUSSA, V. (2017) Laboratorios ciudadanos: ¿alguien dijo participar? En Busso, M. P., Camusso, M. (Eds.). *Mediatizaciones en tensión: el atravesamiento de lo público*. Centro de Investigaciones en Mediatizaciones. Facultad de Ciencia Política y RRH-UNR. Editorial de la Universidad Nacional de Rosario. Argentina.
- MARÍN-GARCÍA, J. A., AZNAR-MAS, L. Y DE GUEVARA, F. G. (2011). Innovation types and talent management for innovation. *Working Papers on Operations Management*, 2(2), 25.
- MASI, S. D., DE ARIAS, A. R., DORIGO, D., ROJAS, F. A. Y CELEST, M. (2015). Vinculando la investigación con la sociedad a través de los living labs. Una experiencia paraguaya. *Global Journal of Human-Social Science Research*, 15(8), 2249-2460.
- MERRIAM, S. B. (2009). *Qualitative Research: A guide to design and implementation*. USA: Jossey-Bass.
- MERRIAM, S. B., Y TISDELL, E. J. (2015). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. John Wiley & Sons.
- MONT, O., NEUVONEN, A. Y LÄHTEENOJA, S. (2014). Sustainable lifestyles 2050: stakeholder visions, emerging practices and future research. *Journal of Cleaner Production*, 63, 24-32.
- MULDER, I. (2012). Living labbing the Rotterdam way: Co-Creation as

an enabler for urban innovation. *Technology Innovation Management Review*, 2(9), 39-43.

- PAWLOWSKI, J. M. (2013). *Towards born-global innovation: the role of knowledge management and social software*. En Proceedings of the 14th European Conference on Knowledge Management. ECKM, 527-534.
- RAMÍREZ, M. S. (2013). Triangulación e instrumentos para análisis de datos [vídeo]. Disponible en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. <http://apps05.ruv.itesm.mx/portal/uvtv/video/video.jsp?folio=4626>
- RICAURTE, P., Y BRUSSA, V. (2017). Laboratorios ciudadanos, laboratorios comunes: repertorios para pensar la universidad y las Humanidades Digitales. *Liinc em Revista*, 13(1).
- ROMERO-FRÍAS, E., Y GARCÍA-HÍPOLA, G. (2017). Innovación ciudadana en cultura y turismo: La experiencia de LabIN Granada. En Bocanegra Barbecho, L.; García López, A. (eds.). *Con la Red / En la Red. Creación, investigación y comunicación cultural y artística en la era Internet*, 273-292. Granada: Universidad de Granada; New York: Downhill.
- SCHIAVO, E., DOS SANTOS NOGUEIRA, C. Y VERA, P. (2013). Entre la divulgación de la cultura digital y el surgimiento de los laboratorios ciudadanos. El caso argentino en el contexto latinoamericano. *Halfway between the dissemination of digital culture and the emergence of public laboratories*. Centro, 179, 199.
- SCHIAVO, E., GELFUSO, A. Y TRAVELA, J. C. (2016). TIC, políticas públicas y territorio. El caso del Nono Lab. *Horizontes Sociológicos*, (8), 94-106.
- SERRA, A. (2014). Tres problemas sobre los laboratorios ciudadanos: Una mirada desde Europa. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 8(23), 283-298.
- STAKE, R. E. (2007). *Investigación con estudios de caso*. (4a ed.). Madrid, España: Morata.
- STAKE, R. E. (2013). *Multiple case study analysis*. Guilford Press.
- THOMAS, J. R. Y NELSON, J. K. (2006). *Métodos de investigación en actividad física*. España: Editorial Paidotribo.
- TORJMAN, L. (2012). Labs: designing the future. MaRS Discovery District. MaRS Solutions Lab. Canada. *Government of Ontario*. 1, 1-22.
- VALENZUELA, J. R. Y FLORES, M. (2013). *Fundamentos de investigación educativa*. Volumen 2. [Versión digital]. Monterrey, México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.
- VILLAR-ALÉ, R. (2015). Procesos artísticos en laboratorios: génesis y perspectivas. *Universum (Talca)*, 30(1), 277-292.
- WEINBAUM, R. K., Y ONWUEGBUZIE, A. J. (2016). Getting more out

- of your interview data: toward a framework for debriefing the transcriber of interviews. *Journal of Educational Issues*, 2(1), 248-264.
- WILLIAMSON, B. (2015). Governing methods: policy innovation labs, design and data science in the digital governance of education. *Journal of Educational Administration and History*, 47(3), 251-271.
- WILSON, A. D., ONWUEGBUZIE, A. J. Y MANNING, L. P. (2016). Using paired depth interviews to collect qualitative data. *The Qualitative Report*, 21(9), 1549.
- WOLCOTT, H. F. (2005). *The art of fieldwork*. New York: Rowman Altamira.
- YAÑEZ-FIGUEROA, J. A., RAMÍREZ-MONTOYA, M. S. Y GARCÍA-PEÑALVO, F. J. (2016A). *Open innovation laboratories for social modeling sustainable society sensitive to social needs*. En Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality, 1133-1138. ACM.
- YAÑEZ-FIGUEROA, J. A., RAMÍREZ-MONTOYA, M. S. Y GARCÍA-PEÑALVO, F. J. (2016B). *Systematic mapping of the literature: social innovation laboratories for the collaborative construction of knowledge from the perspective of open innovation*. En Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality, 795-803. ACM.
- YIN, R. K. (2011). *Applications of case study research*. Sage publications.
- YIN, R. K. (2017). *Case study research and applications: Design and methods*. Sage publications.
- ZURBRIGGEN, C., Y GONZÁLEZ-LAGO, M. (2015). Co-creando valor público: Desafíos pendientes para América Latina. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, 10(30), 143-171.



Colaboratorio:

un enfoque dialógico de la formación
docente en línea

Sergio Reyes Angona
Tecnológico de Monterrey

Resumen

Este capítulo describe un modelo de formación docente en línea, el Colaboratorio, aún en construcción, en el que resuena una perspectiva educativa dialógica (una educación *en y para* el diálogo) y se manifiestan las prácticas culturales participativas de la era digital. En los colaboratorios los participantes intercambian saberes y co-producen recursos para la solución de problemáticas compartidas. A partir de cuatro casos heterogéneos de colaboratorios en línea conducidos por el autor en el 2020 para la formación profesional de educadores (profesores de universidad privada, educadores del deporte, miembros de una red latinoamericana de centros y programas de escritura y coaches educativos de colegios privados en México) el capítulo ofrece, finalmente, un repertorio de cinco estrategias didácticas y cinco herramientas tecnológicas estratégicas valiosas para impulsar este tipo de formación en red.

/ Introducción

La pandemia ha movido a los docentes al imperativo de formarse en el manejo educativo de las (no tan) nuevas tecnologías digitales. En un reciente estudio realizado en España (Trujillo et al, 2020) el 69% de los maestros reportó estar realmente preocupado ante este reto. Y una encuesta nacional a más de 1200 docentes de escuela básica en EEUU reveló, justo en el momento del despegue de las clases en línea por el confinamiento, que más de la mitad de ellos (56.7%) no se sentían preparados (Newton, 26 de marzo, Forbes). La apuesta más común de las instituciones educativas ha sido la “plataformización” de la formación del profesorado (Bullich, 2018), multiplicando la oferta en línea de cursos, talleres y webinarios autodirigidos, una especie de formación a gran escala, de *fast education*, para acelerar la actualización de los docentes al menor costo de tiempo y recursos posible.

Sin embargo, sabemos relativamente poco de cuáles son las mejores prácticas de formación en línea de los profesionales de la educación (Dede y otros, 2009). Y, sobre todo, el modelo de oferta actual no necesariamente sintoniza con las culturas de aprendizaje de la era digital. Así, el Marco Común Europeo de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017) o los Estándares de Competencias en TIC de los docentes (UNESCO, 2008), dos guías utilizadas a escala internacional en el diseño de programas de actualización docente, conciben la tecnología como una herramienta al servicio de la pedagogía. Invisibilizan, con ello, su alcance revolucionario: internet y las tecnologías digitales no solo son una “cosa”, sino también un “lugar”, es decir, un territorio de actividades, de relaciones y de significados. Son, por así llamarlo, un ecosistema de encuentros de aprendizaje, donde cualquier internauta puede explorar sus propias rutas de conocimiento y encontrar a otros con los que dialogar, aprender o colaborar en línea.

De hecho, estudiosos de las tecnoculturas educativas (Freire, 2009; Moravec y Cobo, 2011; Vivanco y Gorostiaga, 2017; Ricaurte, 2018) revelan la forma líquida, participativa, dialógica, exploratoria y abierta con la que aprenden los usuarios avezados de internet, en oposición a la idiosincrasia sólida, reproductiva, monológica, instruccional y evaluativa que aún domina la escena de escuelas y universidades. Por tanto, cuando a un docente se le pide que ponga al día sus habilidades, ¿qué modelo de formación se le ofrece e, implícitamente, qué visión educativa? Capacitar a los docentes para impartir en línea aquello que ya venían ofreciendo en el salón de clases supone el riesgo, como ironizaban Lankshear y Knobel (2010), de “ofrecer vino viejo en botella nueva”. Este capítulo propone un rumbo diferente: formar a los docentes en las lógicas de aprendizaje en diálogo en internet.

/ Dos obstáculos habituales para una formación docente dialógica en línea

Siguiendo el legado de Bajtín y Paulo Freire, la educación dialógica es una educación *en y para* el diálogo. El diálogo, por tanto, conforma la metodología central del aprendizaje y también el propósito de la enseñanza (Fernández-Cárdenas y Reyes-Angona, 2019), el *cómo* y el *para qué* de la experiencia educativa. Desde esta perspectiva saltan a la vista dos obstáculos habituales para el desarrollo de una formación docente dialógica en los programas de formación docente en línea.

▲ a) Obstáculo 1:

el *copy-paste* de las prácticas pedagógicas en el aula a la educación en línea.

Muchos docentes experimentan el reto de dar clases en línea como un cambio meramente de instrumento o mediación, “copiando y pegando” lo que habitualmente hacen en el aula a los medios digitales en videoconferencias (vía *Zoom*, *Meeting* o *Teams*, entre otros) o plataformas educativas (*Blackboard*, *Moodle*, etc.). Pero internet ofrece un universo de posibilidades y restricciones educativas significativamente diferentes. La tabla 1 resume algunos contrastes entre ambos contextos, presencial y en línea. En primer lugar, el cambio de jerarquía entre el educador y los recursos educativos: en el aula el docente típicamente ocupa el centro de la escena; en línea es la plataforma o mediación tecnológica la que se sitúa en primer plano. En cuanto a la atención, el educador tiene más control de la actuación de los estudiantes en un ambiente presencial y suele distinguirlos (y conocerlos) de manera más completa, pero en línea los estudiantes quedan más fácilmente fuera de su radar, disueltos en una audiencia muchas veces indiferenciada. A cambio, en el aula el acceso que el profesor tiene a ciertos recursos de enseñanza puede ser limitado, mientras que en internet se multiplican las herramientas, recursos de aprendizaje y posibilidades sincrónicas y asincrónicas de comunicación y co-producción.

Tabla 1. Diferencias sustantivas entre el contexto presencial y el contexto en línea desde la perspectiva del docente

	Contexto presencial	Contexto en línea
Mediación	El educador en primer plano y los recursos educativos en segundo.	Los recursos tecno-educativos en primer plano y el docente, en segundo.
Gestión de la atención	+ control (del educador al educando)	- control y dispersión de la atención.
Vinculación docente-estudiante	+ tangible (personalización)	- tangible (anonimato del alumno).
Acceso a recursos	+ restringidos e indirectos	+ amplios e inmediatos.

▲ b) Obstáculo 2:

El no aprovechamiento de las limitaciones digitales del profesorado como oportunidades de innovación.

Un segundo problema radica en no aprovechar las dificultades que muchos muchos docentes experimentan en los medios digitales como una oportunidad para innovar su propuesta pedagógica. La tabla 2 resume tres elementos de esta paradoja a partir de tres dificultades: la inseguridad comunicativa de los docentes en un entorno digital, la frialdad que reina en la interacción docentes-estudiantes en línea y las limitadas competencias digitales de los docentes.

Tabla 2. Limitaciones del profesorado en el uso de la tecnología digital

	Limitación	Oportunidad de innovación
Comunicación en entornos digitales	Inseguridad	Libertad para “producir” significado y contenido.
Engagement	“frialdad” en la transmisión	Canales de interacción.
Competencia digital	Impericia en el manejo de herramientas digitales	Empatía por el aprendizaje.

- La *inseguridad* psicológica que un profesor experimenta inicialmente, por ejemplo, ante la cámara de una clase en línea. El docente puede aprovechar ese debilitamiento de su autoridad para ceder espacio a otras voces, la de sus estudiantes, y a otros recursos del aprendizaje (videos, audios, quizzes, ejercicios, gráficas o citas). Goza, por tanto, de una mayor libertad para explorar experiencias educativas menos rutinizadas y más polifónicas.
- La *frialdad* con la que docentes (y alumnos) viven la interacción humana en línea. En el salón de clases la proximidad cuerpo a cuerpo, mirada a mirada, facilita la sensación interpersonal. Pero en línea el desvanecimiento de esa presencia directa abre la puerta a otros sistemas de acompañamiento e interacción social que no son *a priori* menos significativos o empáticos (chats, mensajes de voz o autograbaciones, entre otros).
- Las *limitadas competencias* digitales de algunos docentes inhiben su capacidad de aprovechar creativamente los múltiples recursos de la red. Esta inversión de la relación experto-novato en el territorio de lo digital, sin embargo, resitúa al docente en la posición del principiante, otorgándole una magnífica perspectiva para redescubrir los mecanismos, motivaciones y obstáculos del aprendizaje.

Colaboratorios: una primera definición

En este contexto de alta demanda de capacidades tecno-educativas (Mishra y Koheler, 2006) los docentes necesitan orientación, modelos, fuentes de inspiración para reinventar su pedagogía. Es común, sin embargo, que las actividades formativas que cursan en línea provoquen su desinterés y resulten ineficaces (Marcelo y Vaillant, 2019). Muchas horas de bajo impacto formativo minan su motivación para seguir formándose justo en el momento en el que resulta más apremiante evolucionar.

Desde la perspectiva de una educación dialógica el desafío es claro (Castañeda y Adell, 2013): ¿Cómo crear experiencias de formación docente en línea que sintonicen con las dinámicas culturales dialógicas, participativas, de la digitalidad de quienes navegan por la red y se relacionan con otros para aprender? En otras palabras, ¿cómo convertir la “plataformización” de la formación docente,

un engranaje fundamentalmente concebido para la transmisión-adquisición de contenidos en un escenario colaborativo entre profesionales de la educación?

La respuesta que ofrece este capítulo es un modelo concreto de laboratorios en línea que recibe, tentativamente, el nombre de “colaboratorios”. A continuación se esboza una definición abarcadora: un laboratorio de docentes es una experiencia formativa dirigida hacia el intercambio de saberes profesionales, puntos de vista y afecto entre educadores así como a la co-producción de recursos, herramientas e iniciativas útiles para sus intereses compartidos.

Su visión educativa conecta, por un lado, con la cultura *maker* y experimental de los laboratorios y, por otro, con el desarrollo de las comunidades de práctica (Wenger) y de la tradición heterogénea de la filosofía y educación dialógica (Bajtín, Freire, Levinas, Buber; en Vargas-Manrique, 2016). En contraste con los laboratorios descritos en capítulos anteriores de este libro, un laboratorio va más allá de la producción de conocimiento o innovación abierta (como sucede en los laboratorios ciudadanos o los *fablabs*) para enfocarse principalmente en el desarrollo de relaciones, cooperación y afecto entre los participantes, es decir, para desarrollar redes de apoyo. Fundamentalmente, por tanto, ofrece un espacio de co-laboración, esto es, para aprender *con* otro, *junto* a otro, *a través del* otro y *hacia* o *para* un nosotros.

Una de las mayores implicaciones pedagógicas de un laboratorio parte de una premisa aparentemente contra-intuitiva: el aprendizaje no necesariamente funciona como un acto de transmisión o comunicación de conocimiento sino como experiencia de participación. No está basado, por tanto, en la lógica “experto habla-novato escucha” sino en una dinámica organizacional según la cual el experto convoca, facilita y media y los participantes exploran, toman decisiones, crean, aplican y retroalimentan. En la analogía que utiliza Rheingold (1993) para ello diríamos que el saber se estructura como *networking* (muchos a muchos), no como *broadcasting* (uno a muchos).

El dispositivo de aprendizaje más importante no es ahora el proyecto o prototipo. La actividad central aquí es la conversación, el diálogo, que bien puede expresarse en la colaboración para sacar adelante una iniciativa de beneficio común, pero que también puede dirigirse a la mutua capacitación o aprendizaje entre pares (*peeragogy*) o bien a la discusión sobre una polémica que concierne a la comunidad. Un laboratorio, por tanto, se rige por una energía más centrífuga y tiende a construir redes de colaboración, cambiantes, reconfigurables, donde lo que predomina es la apertura a colaborar entre aquellos que tienen perfiles y puntos de vista diversos.

Propuesta: cuatro casos de laboratorios en línea

Este conjunto de buenas intenciones educativas debe demostrar su valor en la práctica. Uno de sus principales retos radica en cómo generar en línea esa emoción de colaborar, de participar, de aprender unos de otros, de dialogar y producir bienes comunes. Esas lógicas de la colaboración suceden de manera habitual en internet, pero casi nunca de manera intencional y dirigida, institucionalizada, sino a partir de necesidades o sucesos que detonan la capacidad de los afectados para tejer estas redes. Y en muchos casos, la misma energía espontánea que congrega a esas personas puede también disgregarlos o disolver su interés compartido. ¿Cómo lograr, pues, que una dirección educativa pueda aprovechar los entornos y dinámicas colaborativas emergentes en la red para ponerlas al servicio, en este caso, de la formación docente?

A continuación, presento cuatro casos concretos de laboratorios en línea que impulsé en el año 2020. Aún no están sistematizados por la investigación empírica, ni tienen la perspectiva suficiente para aquilatar su valor. Son, además, cuatro casos de naturaleza bastante diversa en varios sentidos (tabla 3):

- su duración: algunos tuvieron vida solo en un evento y otros se desarrollaron a lo largo de varios meses;
- sus participantes: profesionales de la educación deportiva, profesores de diferentes disciplinas de una universidad privada, coaches de educación básica y profesores de escritura en educación media y media superior;
- su contexto espacial: en diferentes entornos geográficos, tanto locales como internacionales, siempre dentro de la región latinoamericana.

Tabla 3. Casos de implementación de las experiencias de laboratorios en línea

Institución u organización educativa	Disciplina	Nivel educativo	Sistema de video-conferencia	Fechas del 2020	Duración	Región	Objeto
COPREFIDE Colegio Profesional de Educación Física y Deporte de Veracruz	Educación del deporte	Educación Media Superior y Superior	Zoom	Mayo	2 horas	México (y Colombia)	Producir recursos educativos

UDLAP Universidad de las Américas-Puebla	Multidisciplinar	Superior	Collaborate (Blackboard)	Abril y mayo	10 horas	México (local)	Competencias pedagógicas en línea
RLCYPE Red Latinoamericana de Centros y Programas de Escritura	Lengua y escritura académica	Superior	Zoom	Junio	2 horas	Latinoamérica	Innovación de los Centros de Escritura
UNOi. Santillana	Multidisciplinar	Básica	Zoom	Mayo	30 horas	México (nacional)	Formación profesional como coaches educativos

Su principal utilidad, no obstante, radica en que permiten ofrecer un conjunto de elementos concretos, prácticos, puestos a prueba en la experiencia, para desarrollar y discutir este tipo de colaboratorios: un repertorio de cinco estrategias didácticas y cinco herramientas tecnológicas para la formación de educadores.

■ Estrategias didácticas de los colaboratorios

Entendemos aquí estrategia didáctica como la acción docente que tiene una intención pedagógica y que, a diferencia de una actividad o ejercicio didáctico, ofrece cierto nivel de tipificación, de manera que puede adaptarse a diferentes contextos institucionales, poblaciones, contenidos o intencionalidades educativas. A continuación, presento cinco estrategias emblemáticas, hasta la fecha, de un colaboratorio en línea:

▲ a) Autoasignación de roles

La estrategia consiste en que los participantes se asignan “roles” o funciones específicas dentro de la comunidad para contribuir al desarrollo de las actividades, bajo la premisa del *sharismo* (Mao, 2008), es decir, “cuanto más contribuyes más aprendes”. Por ejemplo, en la experiencia de la UDLAP, varios docentes tenían la encomienda de buscar y compartir por chat o correos fuentes relevantes sobre aquello que surgiera en la conversación (teorías educativas, autores clave, investigaciones, portales, etc.) mientras se estaba desarrollando el taller. El valor

de esta estrategia no radica tanto en el beneficio concreto que comporta aquello que se comparte con los otros como en el efecto que esas contribuciones tienen para la construcción de un sentido compartido de pertenencia a la comunidad.

▲ b) Los hackatones

En los cuatro casos vividos utilicé el término hackaton para nombrar una actividad en la que los participantes co-producen en línea, sincrónicamente, un texto o documento. Ese texto co-elaborado puede tener infinidad de utilidades: en la RLCYPE los participantes compilaron una bibliografía de fuentes útiles para su formación como educadores de la escritura; en UNOi, un directorio de los saberes profesionales que cada coach tenía; en la UDLAP, un conjunto de retos pedagógicos que estaban viviendo en el contexto de la pandemia y las soluciones que cada quien proponía. Las posibilidades, de hecho, son infinitas y la clave es encontrar qué contenido es relevante o significativo para cada grupo, qué texto puede funcionar como una herramienta para la solución de sus problemáticas compartidas. La elaboración conjunta del documento puede hacerse entre todos en el tiempo de la sesión en línea (entre 10 y 20 minutos, en la mayoría de los casos) y completarse o seguirse trabajando de forma asincrónica posteriormente. A modo de ejemplo o testimonio, la figura 1 muestra un fragmento de la tabla que resultó del hackaton con docentes de la UDLAP.

Figura 1. Hackaton de docentes de la UDLAP: problemas y soluciones educativas en su docencia en línea

Sesión 22 de abril

Problemas o retos	Soluciones / prácticas / ideas
Cambios bruscos para alumnos y docentes.	- Respirar profundo y hacer un plan. - Apegarse a un horario de trabajo y de esparcimiento tanto individual como familiar (Jeza Guzmán).
¿Cómo saber si tenemos la atención de los alumnos cuando tienen sus cámaras apagadas? <i>Nota: Algunos alumnos no la pueden prender porque la calidad de la conexión disminuye.</i>	- Hacer preguntas de forma directa a los alumnos. - Recordarles que sus respuestas forman parte de su calificación de participación (Francisco Rodríguez). <i>Forma punitiva:</i> bajar puntos a quien pregunte y no conteste rápido (debe contestar aunque sea incorrecta su respuesta). <i>Forma propositiva:</i> dar puntos a quien conteste rápido, aún si la respuesta es incorrecta (Anónimo). - Preguntar si hay dudas o pedir que alguien recapitule lo que se acaba de decir (Marissa). - Tratar de establecer un diálogo acerca de los temas a tratar. - Tratar de evitar el monólogo. - Hacer preguntas que conducen la clase a discusiones interesantes (Anne). - Hacer un sondeo al inicio de clase para saber si realmente leyeron o prepararon su control de lectura. - Asegurarse si investigaron previamente (Marco). - Preparar <i>kahoots</i> como <i>quizzes</i> para verificar las lecturas (Circe).
Problemas de comunicación.	- Solicitar a los alumnos que se aseguren de contar con las mejores condiciones para que su conexión a Internet sea estable durante la sesión. - Desconectar otros dispositivos que estén conectados a Internet para dar acceso exclusivo al dispositivo del alumno (Francisco Rodríguez). - Pedirles a los alumnos que tengan una buena conexión a Internet para verificar que estén en clase (Marco). - Establecer diferentes medios: pasar diapositivas, bibliografías completas, ligas de ejercicios resueltos y tutoriales, dejar un chat abierto para dudas (Jeza Guzmán). - Recordar que algunos alumnos no tienen acceso a Internet (muy pocos casos), o su conexión de Internet no funcionará si muchos abren cámaras, y ser pacientes y flexibles con esas situaciones (Sam Stone). - Siempre buscar comunicación vía canales alternos (además de Teams, BlackBoard, Skype, correo electrónico, etcétera) para garantizar que nadie se pierda (Anne).
Estrategias para atraer la atención de los alumnos durante la clase.	- Generar dinámicas como ésta en <i>Google Docs</i>. - Mesas conversacionales en equipos en diferentes rondas y que generen documentos como resultado de sus conversaciones (Cecilia). - Lanzar sondeos chicos, fáciles. (Tere Sullivan). - Hacer preguntas de rutina como ¿me expliqué? - Pedir algún dato o lanzar alguna pregunta (Marco).

■ c) Las iniciativas emergentes

Son proyectos o acciones que surgen de la iniciativa de los propios participantes y que no estaban contempladas en ninguna de las actividades diseñadas o previstas por el capacitador. En la UDLAP, por ejemplo, los participantes propusieron una sesión para discutir las diferentes herramientas de producción de eventos en línea (Zoom, Teams, Collaborate). En UNOi sugirieron tener sesiones para interpretar, entre ellos, casos tomados de su vida profesional real y ensayar cómo actuar ante ellos, lo cual a la postre condujo al rediseño completo del siguiente módulo del Diplomado. La estrategia revela cómo una comunidad construye su propia agenda de formación en virtud de las necesidades que identifica en su práctica profesional. El formador, en este caso, no es el único diseñador de la experiencia sino su principal mediador y los participantes no actúan como destinatarios de un programa, sino como co-autores del mismo.

■ d) El boletín

Se trata de un documento que resume los momentos o contenidos claves de una sesión de Colaboratorio o bien expande el conocimiento o saberes que se trabajaron en ella. Su elaboración puede adoptar diferentes formatos: desde un hilo de correo que funcione como crónica de la sesión, como en el caso de la UDLAP, a una gaceta editorialmente más elaborada que contenga secciones concretas propuestas por los participantes o por quien dirige la experiencia. Es el caso del Boletín creado semanalmente en el Diplomado de la UNOi, con apartados como “la cachucha teórica” (contenidos de teorías comentadas en la sesión) o “lo más, lo menos o lo más o menos” (experiencias que cada participante identificó como exitosas o no tanto de su contexto profesional a lo largo de la semana) (véase figura 2).

■ e) Los co-talleres

Son actividades en las que uno o varios participantes comparten en línea sus saberes a otros colegas en un tiempo breve y de manera más directa y personal. Por saberes hay que entender una variedad ilimitada de contenidos, conocimientos o habilidades que tienen los participantes en relación con la agenda de intereses compartidos por su comunidad profesional, ya sea el uso de una herramienta tecnológica, la capacidad para resolver un problema recurrente en su vida cotidiana profesional o ciertas virtudes morales. Estos talleres pueden desarrollarse en el tiempo de la sesión o en el tiempo fuera de ella que pacten los participantes y hay una gran libertad y flexibilidad en la manera en que pueden impartirse, ya sea por videoconferencia, en grabaciones de video o audio, en presentaciones digitales o de cualquier otra manera.

Figura 2. Fragmento del boletín del Diplomado UNOi Santillana

Lo más, lo menos y lo más o menos

El más destacado...

Los **Nano talleres** han sido una excelente herramienta tanto para apoyarnos entre nosotros, los coaches, como para trabajar con nuestros colegios. **Creo que aún le podemos sacar mucho provecho si lo pulimos bien.**

Los más...

+

Ricardo nos dice:
Ser un "escuchador atento".

Oír y escuchar no es lo mismo, saber escuchar es una práctica que no debe faltar en el repertorio de todo coach educativo. *¿Por qué?* Porque quien escucha atentamente puede ayudar con conciencia dirigida a los demás, identificando sus necesidades reales y a veces, hasta aquello que se esconde entre "las líneas" de la persona:

- Tips para escuchar mejor:
 - Mantén contacto visual.
 - No interrumpas.
 - Evita reaccionar con muecas o gestos.
 - Mantén tu mente y corazón abiertos.
 - Cuando tengas que participar, realízalo de forma que se note que escuchaste, saber que lo debes hacer así te impulsará a prestar atención.

+

Paty Zorrilla nos dice:
Llevar a nuestros colegios a que busquen transformar sus prácticas.

Especializarse en temas que **enriquezcan sus proyectos** y hasta crear modelos que les permitan distinguirse y sobresalir (*ejemplo escuelas sustentables*)

+

Marcela Ortiz nos dice:
La identificación de las neuronas o piezas clave en cada colegio.

Servirían en cierta área y que sean esos lamentos los que reciban **capacitación de parte nuestra** para que ellos, a su vez lo repliquen en sus colegios es algo que serviría muchísimo.

+

Claudia Acosta nos dice:
Las sesiones de capacitación del Nuevo Preescolar UNOi están siendo exitosas.

Ya que logran motivar a los docentes a querer aprender más acerca de la temática presentada. Es muy gratificante tener detrás de la pantalla docentes que **expresan emociones, comparten ideas y opiniones**; se está logrando generar interés.

+

Omar Oswaldo nos dice:
La chispal Esa chispa que ves en los ojos del alumno...

Que por fin ha entendido algo o que lo mantiene cautivado y ni siquiera quiere salir a receso con tal de continuar la clase... lograr provocarla en docentes y directivos es aún más gratificante.

+

Marcela Ortiz nos dice:
El contacto con tantos colegas (Coaches y dentro de los colegios).

Sentirte parte de cada colegio y dar todo para ellos, **subírte a su barco, remar con ellos, avisar tempestades, ayudar con las velas, etc...**

+

Gabriela López P. nos dice:

Estar frente al reto permanente de aprender, **un equipo de trabajo sólido y lleno de conocimiento**

+

Omar Oswaldo nos dice:
La chispal Esa chispa que ves en los ojos del alumno...

Que por fin ha entendido algo o que lo mantiene cautivado y ni siquiera quiere salir a receso con tal de continuar la clase... lograr provocarla en docentes y directivos es aún más gratificante.

+

Marcela Ortiz nos dice:
El contacto con tantos colegas (Coaches y dentro de los colegios).

Sentirte parte de cada colegio y dar todo para ellos, **subírte a su barco, remar con ellos, avisar tempestades, ayudar con las velas, etc...**

■ Herramientas

En los laboratorios la tecnología juega un papel fundamental en dos sentidos: a) como dispositivo para conectar o colaborar, con un papel importante de las redes sociales y los documentos abiertos, los blogs, las wikis; b) como plataforma de comunicación para convocar experiencias formativas y dar a conocer los resultados y procesos de esa colaboración. A continuación, incluyo algunas herramientas tecnológicas que resultaron especialmente valiosas en los cuatro casos. Son recursos digitales muy dispares, desde herramientas de comunicación sincrónica como el chat a sistemas de almacenamiento en internet. A continuación presento su uso específico dentro de los laboratorios.

▲ a) Chat

Es bastante común desaprovechar el chat en las sesiones de capacitación en línea o limitar su uso para compartir dudas o hacer comentarios sobre el desarrollo de la sesión. Pero el chat permite generar un espacio creativo y colectivo, una especie de pizarrón en constante evolución, accesible a todos los participantes para discutir sobre el tema que se está tratando, agregar información (enlaces, por ejemplo), visibilizar ideas o aportar retroalimentaciones personales. Puede servir, por tanto, como ágora digital, un espacio de diálogo que ofrece la ventaja de no interrumpir el turno de habla y poder ser consultado y reutilizado constantemente.

▲ b) Googledoc (Google) o Pages (Apple)

Son herramientas que permiten la escritura colaborativa en línea tanto sincrónica como asincrónica y, por tanto, facilitan la co-creación de documentos o bancos de información entre todos los participantes. Facilita, por ejemplo, la elaboración de aquellos contenidos o géneros que son útiles en la práctica profesional de los participantes (directorios, guías, normas, F&Q, unidades didácticas, bibliografías, etc.). Por una parte, ofrecen un soporte o “cuaderno digital” para la realización en línea de las actividades formativas y, por otra, promueven la colaboración en red.

▲ c) Rooms

Algunos sistemas de videoconferencia tienen herramientas para enviar a los participantes a salas privadas de conversación, de manera análoga a cuando en la educación presencial conformamos grupos de trabajo en el aula. Esos gru-

pos de conversación pueden ser elegidos aleatoriamente por el sistema o bien el capacitador puede mover a ciertos participantes para conformar determinados grupos. La herramienta permite, además, que el capacitador pueda entrar o salir de estos grupos, para apoyar la conversación o la actividad encomendada, y también que pueda notificar a los participantes el tiempo que les resta o las instrucciones de la actividad. Muchos docentes confesaron que estar en espacios de interacción menos concurridos, y sin la presencia y dirección del capacitador, les hizo sentir más cómodos, menos inhibidos, para romper el hielo digital y participar.

▲ d) Quizz

Los sistemas de videoconferencias suelen contar con su propia herramienta de quizz o de test o bien puede utilizarse alguna aplicación externa diseñada para ello, como Kahoot o SurveyMonkey o GoogleForm. Habitualmente se usan estas herramientas para verificar la comprensión de los contenidos compartidos en la sesión, pero en los laboratorios su principal función fue facilitar la toma de decisiones colectivas o el feedback de los participantes acerca de alguna actividad o contenido previo. No fue, por tanto, utilizado como dispositivo de evaluación sino de participación o escucha.

▲ e) GoogleDrive, OneDrive o Dropbox

Son herramientas que la comunidad puede utilizar para almacenar y clasificar archivos o materiales que les son útiles para su desarrollo profesional, ya sea que ellos mismos los hayan producido o que los puedan recopilar. En el caso de la experiencia en la UDLAP los docentes abrieron un Drive para archivar las rúbricas o guías que cada quien utilizaba para evaluar, los proyectos de sus estudiantes y las presentaciones que emplean para explicar sus contenidos disciplinares, entre otras posibilidades. En este “banco de materiales” los participantes no solo actúan como donantes sino que también pueden organizar la clasificación de los recursos.

Conclusiones

El apartado anterior ofrece algunas estrategias didácticas y herramientas tecnológicas especialmente valiosas para el desarrollo de este tipo de laboratorios en línea (figura 3).

Figura 3. Estrategias didácticas y herramientas tecnológicas claves en los cuatro laboratorios en línea

Estrategias:	Herramientas:
A) Autoasignación de roles	 Chat
B) Hackatones	 Google Doc  Pages
C) Iniciativas emergentes	 Rooms
D) El boletín	 Quizz
E) Co-talleres	 GoogleDrive  OneDrive  DropBox

La recopilación no tiene un afán sistematizador y, por tanto, no incluye todas las estrategias y herramientas que podrían resultar valiosas. De hecho, cada comunidad educativa decide qué recursos son los más relevantes o accesibles y qué actividades tienen más sentido para sus intereses comunes. Pero si bien es cierto que no están todos los que potencialmente son, sí son todos los que están, pues las herramientas y estrategias mencionadas jugaron un papel crucial en la generación de:

- a. participación: involucraron la actuación, diálogo y colaboración de los asistentes.
- b. comunidad: visibilizaron sus ideas, recursos, problemáticas y saberes.
- c. producciones: registraron información, textos, recursos y soluciones potencialmente útiles para esa comunidad profesional.
- d. aprendizaje: facilitaron el intercambio de saberes, la formación entre pares, la construcción colectiva de conocimiento.

No es sencillo trazar la frontera divisoria entre los laboratorios de innovación social, comentados en otros capítulos de este libro, y esta propuesta esbozada de los colaboratorios. Y sin embargo, sí definiendo la pertinencia de agregar, tentativamente, un término más a la gran familia de los laboratorios (fablabs, living labs, open labs, etc.; ver capítulo 2) para enfatizar dos características de los colaboratorios. Por un lado, su inexistente o difusa agenda previa, pues no se parte de un proyecto que haya que prototipar ni de unas líneas temáticas a las que deba vincularse el trabajo de colaboración de antemano. Es la propia comunidad quien debe revelar qué necesita y qué soluciones pueden encontrar juntos. Por otro, el colaboratorio pone en el centro el proceso mismo de colaborar, de intercambiar saberes, afecto, ideas, herramientas, como si más que una agenda fuera un espacio, una “sala de profesores” cuyo sentido último es la oportunidad misma, dialógica, de crear entre todos un espacio productivo de apoyo entre colegas.

Los colaboratorios en línea aún están siendo pilotados. Son una respuesta a la necesidad de ofrecer experiencias de formación docente más eficaces y participativas, más acordes con la dialogicidad de las prácticas culturales digitales. Pero eso no significa que no impliquen riesgos y limitaciones. En concreto, señalo las siguientes:

- a. Resistencia: es difícil crear una experiencia participativa con grupos de educadores acostumbrados a pensar la educación como un acto de transmisión de conocimiento, lo cual les coloca en un rol inicialmente pasivo, dependientes de la guía del instructor.
- b. Desorientación. Un colaboratorio también puede naufragar en su éxito, cuando su participación y conversación deriva en una experiencia relacional que a la misma comunidad no le queda claro para qué le sirve.
- c. Barreras tecnológicas. La mediación tecnológica, a pesar de todas las posibilidades comentadas, también puede ser una barrera que dificulte la experiencia. A los consabidos problemas de conectividad hay que sumar el hecho de no tener todavía más o mejores herramientas para la interacción, pues los sistemas de videoconferencias son, precisamente, sistemas aún pensados para que exista un espacio de transmisión desde el cual se comunique algo; la lógica uno-a-muchos termina pesando más en muchos casos que la lógica muchos-a-muchos.

No obstante, creemos que para las comunidades de educadores este modelo ofrece una ruta a seguir para dirigir los laboratorios en línea hacia una experiencia más social, flexible, de mayor agencia de los participantes y más atenta a las situaciones y desafíos concretos que enfrentan en su práctica profesional.

Referencias

- BULLICH, V. (2018). La « plateformisation » de la formation. *Distances et médiations des savoirs*, 21. <https://doi.org/10.4000/dms.2096>
- CASTAÑEDA, L. Y ADELL, J. (2013). *Entornos personales de aprendizaje: claves para el sistema educativo en red*. Alcoy: Marfil. <https://www.um.es/ple/libro/>
- COBO, C. Y KUKLINSKI, H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso México. Barcelona / México DF.
- DEDE, D., KETELHUT, D., WHITEHOUSE, P., BREIT, L Y MCCLOSKEY, E. (2009). A Research Agenda for Online Teacher Professional Development. *Journal of Teacher Education*, 60, 8-19.
- FERNÁNDEZ-CÁRDENAS, J.M. Y REYES ANGONA, S. (2019). Dialogic Educational Approaches in Ibero-American Countries: A Systematic Mapping Review. En Neil Mercer, Rupert Wegerif y Louis Major (Eds.), *The Routledge International Handbook of Research on Dialogic Education*, pp. 100-118. London: Routledge, Taylor & Francis Group.
- FREIRE, J. (2009). Presentación. Monográfico “Cultura digital y prácticas creativas en educación”. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 6(1). <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v6i1.23>
- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y FORMACIÓN DEL PROFESORADO (INTEF). (Ed.) (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Madrid: INTEF.
- MAO, I. (2008). *Sharism: a Mind Revolution* [documento en línea bajo licencia de Creative Commons]. <http://freesouls.cc/essays/07-isaac-mao-sharism.html>
- MARCELO, C. Y VAILLANT, D. (2019). *Hacia una formación disruptiva de docentes. 10 claves para el cambio*. Madrid: Narcea.
- MISHRA, P. Y KOEHLER, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*. 108(6), pp. 1017-1054.
- MORAVEC, J. Y COBO, J.C. (2011). Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. *Razón y palabra*, 77 (2). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3829327>
- NEWTON, D. (26 de marzo, 2020). Most Teachers Say They Are ‘Not Prepared’ To Teach Online. *Forbes*.

- RHEINGOLD, H. (1993). *The Virtual Community. Homesteading on the Electronic Frontier*. [libro en línea]. Reading, MA: Addison-Wesley.
<http://www.rheingold.com/vc/book/intro.html>
- RICAURTE, P. (2018). Jóvenes y cultura digital: abordajes críticos desde América Latina. *Revista Chasqui*, 137, pp. 13-28. <https://revistachasqui.org/index.php/chasqui/article/view/3664>
- TRUJILLO, F., FERNÁNDEZ, M., MONTES, R., SEGURA, A., ALAMINOS, F. Y POSTIGO, A. (2020). *Panorama de la educación en España tras la pandemia de COVID-19: la opinión de la comunidad educativa*. Madrid: Ed. Fad.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA [UNESCO]. (2008). Estándares de la UNESCO sobre Competencia en TIC para docentes. Documento en línea obtenido de: <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- VALLÍN, M. (2013). Hacia la autoformación permanente de los docentes en las comunidades de práctica. *Obra digital: revista de comunicación*, 4, 2013, pp. 56-74. <https://www.raco.cat/index.php/ObraDigital/article/view/264708>
- VARGAS-MANRIQUE, E. (2016). Una educación desde la otredad. *Rev. Cient. Gen. José María Córdova* 14(17), 205-228.
- VIVANCO, G. Y GOROSTIAGA, J. (2017). Cultura Digital y diversidad: Perspectivas de discursos de políticas TIC-educación. *Cadernos de Pesquisa*, 47(165), pp. 1016-1043. <https://doi.org/10.1590/198053144261>



Oportunidades coopedagógicas de experimentación en educación física a partir de redes de colaboración

Susana Antonio Suárez

Colegio Profesional de Educación Física
y Deporte del Estado de Veracruz A.C.

Resumen

Este capítulo sostiene la relevancia de las prácticas coopedagógicas en línea experimentadas por profesionales de la educación física y áreas auxiliares en el *Laboratorio de innovación social* (mayo, 2020), organizado por el COFREPIDE y la Cátedra UNESCO en 2020 durante la pandemia. Otro valor de la experiencia fue la interacción de grupos de diferentes disciplinas y regiones con la misión compartida de ofrecer una educación física basada en evidencias y vinculada a la contingencia Covid-19. Se ofrece un marco de reflexión que relaciona la experiencia de este Laboratorio con un cambio de paradigma hacia la innovación educativa dirigida al bien común. También se presentan los cuatro proyectos de producción de REA que se desarrollaron en el Laboratorio, la estructura de roles que desempeñan (y negocian) los participantes, las actividades clave que dirigieron el proceso y el más valioso de los resultados: la vivencia de una ética y una lógica de trabajo colaborativa entre docentes, como primer paso para la transferencia de ese modelo a sus comunidades escolares.

/ Introducción

Steve Jobs utilizaba el concepto de *Bend Reality* para reclamar la necesidad de ser disruptivos, de cambiar o “doblar” radicalmente la realidad de lo que comúnmente aceptamos. Si aplicamos esta actitud a la educación se abren estimulantes oportunidades para transformar su fondo y su forma, pero ineludiblemente chocan con el principio de realidad y con las inercias, hábitos, instituciones, poderes y jerarquías consagradas. ¿Qué tan factibles son esos cambios? Hagamos una retrospectiva filosófica.

El reforzamiento del individualismo en las sociedades capitalistas occidentales ha intensificado la tensión entre el individuo (su independencia, narcisismo y egoísmo) y su propia naturaleza social. Como bien afirmaba Aristóteles (Sanz, 2003, p. 50), “el hombre es por naturaleza un animal social [...]; sólo en sociedad puede desarrollar su verdadera naturaleza, cuya fuerza debe ser medida, no con la del individuo particular, sino con la de la sociedad”. Así, en esa dicotomía, el ser humano se encuentra en una lucha entre el desarrollo autónomo de su auténtico proyecto de vida individual y el desarrollo de un bienestar colectivo, de un bien común del cual sentirse parte, al cual pertenecer en consciencia de unidad. En un mundo cada vez más expandido y global, donde se exagera tanto el individualismo consumista como la interdependencia y conexión con los otros más allá del espacio local, este dilema se vuelve uno de los retos decisivos para la educación.

Según Aristóteles, la consciencia individual es la forma más primitiva de la consciencia. De ahí la importancia de potenciar la capacidad adaptativa, la capacidad para generar cambios disruptivos (*Bend Reality*) en la mentalidad autocentrada para evolucionar hacia ideologías cooperativas, humanistas y de unidad social. Los individuos pueden superar su relación competitiva, de rivalidad o lucha de poder, y conformar una red que maximice su creatividad, recursos, habilidades y afectos.

La Educación física en línea en tiempos de COVID-19

La evolución cultural planteada en las líneas anteriores solo es posible si la educación juega su papel. Se requieren pedagogías y experiencias donde se exploren los beneficios de dinámicas de aprendizaje cooperativas. Se requieren, también, instituciones educativas, la escuela, que en verdad apuesten por el conocimiento comunitario y propongan un modelo diferente al hegemónico, de raigambre victoriana, donde los alumnos acuden a la escuela para entrenar habilidades y adquirir los contenidos de un programa preestablecido, en un sistema estandarizado, “industrializado”, como critica Ken Robinson.

Organismos sociales del área de la salud y educación, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), la Red global de educación física y deporte, y el Colegio Profesional de Educación Física y Deporte (COPREFIDE), entre otros, han alzado la voz en nombre de la educación física y campos afines, para defender el impacto positivo que tiene el aprendizaje social en el desarrollo integral de las personas y de las comunidades culturales. La propia agenda de los ODS (los Objetivos de Desarrollo Sostenible) apunta en esa dirección: la educación debe generar mejores condiciones de vida colectivas, no sólo el desarrollo competitivo del individuo (Sánchez y otros, 2018).

En este proceso, juegan un papel relevante las instituciones formales, gubernamentales y privadas, incluidas universidades y asociaciones civiles, que en su radio de acción tienen el desarrollo profesional de los agentes educativos. En este capítulo nos enfocaremos en el Colegio Profesional de Educación Física y Deporte de Veracruz (COPREFIDE), una asociación civil de derecho público. Su visión educativa sintoniza con un ideario del progreso como bien común y uno de sus objetivos es, precisamente, promover una cultura de comunicación y colaboración entre sus educadores, así como un sentido de pertenencia. En concreto, su misión es promover la capacitación, certificación y actualización continua, impulsando la investigación y las buenas prácticas profesionales para enfrentar los nuevos retos educativos de la región veracruzana.

Bajo el fundamento anterior, la Coordinación del Área de Educación Física e Investigación del Colegio profesional, convocó del 1 al 16 de mayo del 2020, en pleno auge de la pandemia, a estudiantes, profesores e investigadores para colaborar en el *Primer Laboratorio de Innovación*. La participación era completamente en línea, en plataformas digitales y redes sociales, y la encomienda principal del Laboratorio, titulado “Desarrollando mi corporeidad”, era diseñar propuestas y recursos pedagógicos para la Educación física a distancia en tiempos de COVID-19.

El Laboratorio de Innovación en tiempos de pandemia

El Laboratorio de Innovación ofrecía un espacio y un conjunto articulado de dinámicas de colaboración entre personas de muy diversas disciplinas pero con un compromiso compartido: ofrecer soluciones a los desafíos que la educación a distancia estaba planteando en el contexto de la contingencia de salud COVID-19. Construir soluciones no deja de ser un horizonte ideal, de deseo, y necesita ser aterrizado en líneas de acción específicas. En este caso, podemos identificar las siguientes:

- Establecer un diagnóstico de las problemáticas identificadas en la educación a distancia.
- Definir criterios y parámetros con los que guiar la actuación de los agentes educativos
- Diseñar herramientas y recursos digitales valiosos al servicio de una pedagogía en línea

Los participantes del Laboratorio se enfocaron especialmente en esta última línea de actuación, y su trabajo estuvo dirigido a idear propuestas pedagógicas y co-producir Recursos Educativos Abiertos (REA). Esta vocación pragmática es una de los valores del Laboratorio, bajo la consigna de que las necesidades imperiosas de la pandemia requerían un “cambio de chip” en los educadores, un paso hacia adelante más allá de su zona de confort, apegados a los programas educativos y las prácticas pedagógicas habituales, para ponerse manos a la acción. Dejar de ser “enseñantes” y explorar sus capacidades como “productores” de recursos y propuestas pedagógicas concretas. Dejar de habitar un espacio individual y jerarquizado, donde el profesor instruye el syllabus de un curso y mezclarse con otros educadores, de otras regiones del mundo, en línea, para pensar juntos y generar juntos nuevas soluciones educativas.

El Laboratorio, por tanto, más que un taller o un programa consistió fundamentalmente en una metodología, es decir, en un modo de aprender a hacer educación. El eslogan de “learning by doing” (aprender haciendo) o la tradición de la “Acción en la educación”, que consiste en construir desde y para la práctica (Lewin, 1973), vehiculó toda la experiencia. Los equipos interdisciplinarios colaboraron de forma libre, flexible, a partir de su propio pensamiento creativo para proponer y crear esos REA. Como inspiración y guía temática de su trabajo el Laboratorio promovió el Marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la UNESCO (2020): Salud y bienestar (objetivo 3); Educación de cali-

dad (objetivo 4); Paz, Justicia e Instituciones Sólidas (objetivo 16).

El primer paso, para ello, fue divulgar la convocatoria del laboratorio, solicitando en internet el envío de propuestas concretas. A continuación, se conformó un Comité de evaluación para estudiar los proyectos recibidos y seleccionar aquellos que cumplieran los requerimientos. Se organizaron los equipos, con las personas que habían manifestado su interés en colaborar, y se estableció el programa, su calendario de actividades y los expertos que podían asesorar con sus conferencias y talleres, esta experiencia. Finalmente, después de dos semanas de trabajo de los equipos en línea, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Una memoria de la documentación del proceso a partir de los Cuadernos de trabajo escritos por cada equipo día a día en el periodo del laboratorio.
2. Cuatro REA de acceso libre en internet.
3. Videos de las conferencias de los expertos que apoyaron el Laboratorio, publicados en el canal de YouTube del COPREFIDE.
4. Material testimonial y de datos (cuestionarios) con el que poder realizar investigación en el futuro, así como fundamentar la comunicación de la experiencia en un ciclo de conferencias impulsado por el COPREFIDE.

Esa labor de documentación de toda la experiencia es clave para entender uno de los valores adicionales del Laboratorio. Independientemente de los REA producidos por cada equipo, de los resultados en forma de esas producciones digitales concretas, el Laboratorio genera unos puentes, un diálogo productivo orientado a la transformación educativa. Entre otras conexiones posibles, descubrimos como especialmente significativas las siguientes:

- Establece un espacio de colaboración entre profesionales de diversas áreas del conocimiento (pedagogos, comunicólogos, tecnólogos, gestores, entre otros).
- Vincula la reflexión pedagógica con la producción de recursos y herramientas tecnológicas. Esto es, pedagogía y tecnología, teoría y práctica.
- Conecta el “adentro” del Laboratorio, lo que sucede en esas dos semanas de trabajo, con el “afuera”, con la transferencia de los recursos, ideas y dinámicas producidas en las instituciones educativas relacionadas con los participantes.
- Integra áreas tecno-educativas como las siguientes: investigación, laboratorios de innovación, documentación de las expe-

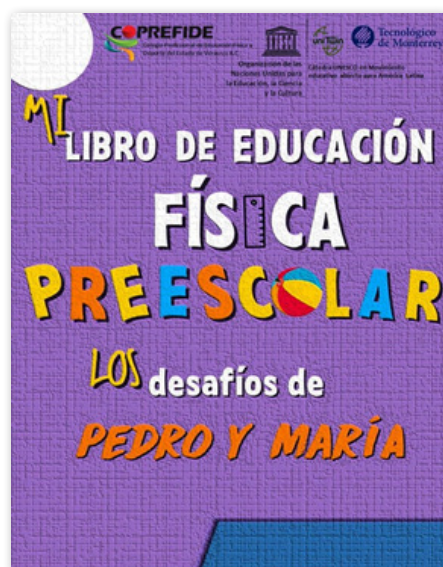
riencias educativas, gestión institucional, REA, desarrollo tecnológico, publicación en coautoría y en acceso libre (este libro es un ejemplo de ello).

A continuación, comentaremos y documentaremos más de cerca algunos de los elementos clave, ya mencionados, en el desarrollo del Laboratorio para entender el Know How, la operación misma de esta metodología, pues como tal entendemos el significado último de la experiencia: la selección y descripción de los proyectos, la coopedagogía que guió el trabajo, el conjunto de actividades que se desarrollaron y, por último, los resultados obtenidos.

■ Selección de los proyectos

La selección de los proyectos tuvo en cuenta, además de la factibilidad de la producción del REA propuesto, la diversidad con la cual se abordaba la problemática. Era muy importante que el Laboratorio sirviera de espacio experimental, para probar diferentes abordajes, tipos de REA o finalidades educativas. A continuación describimos de forma sucinta cada uno de los 4 proyectos seleccionados.

- ◀ La importancia de los libros de texto en educación física. ¿Cómo producir un “libro de texto” de educación física, para nivel preescolar, sensible a la multimodalidad y multisensorialidad de internet? Promueve diversos canales de aprendizaje (visual, kinestésico y auditivo) del desarrollo de las capacidades físicas.



- ◀ Juegos recreativos para todos. Provee actividades para disminuir los efectos del confinamiento por COVID-19 (estrés, ansiedad o depresión). Se enfoca en el uso adecuado del tiempo libre a través de juegos para generar, a través del entretenimiento, el desarrollo emocional.



- ◀ *TipsTEAndo*. Atiende la psicomotricidad de alumnos con Trastorno del Espectro Autista, una de las poblaciones más vulnerables en tiempos de confinamiento. Su desarrollo requería la orientación y participación de los padres de familia.



- ◀ *Cuerpo sano, amigos conectados*. Propone el desarrollo de una plataforma que involucre la interacción de diversos actores para promover el cuidado de la salud a través de la actividad física (el cap. 4 y 5 analizan y documentan este proyecto).



■ Enfoque pedagógico: la coopedagogía

El enfoque de la coopedagogía en Educación física según Velázquez (2015) está orientado a promover que los alumnos aprendan el arte de la cooperación, movilizando habilidades para la organización, el trabajo en equipo y la creación de ambientes solidarios. Trasladar este concepto a prácticas docentes permite que los educadores vivan en primera persona esas dinámicas de colaboración, para que puedan después trasladarlas al aprendizaje de otros.

Aprender desde la teoría solo limita la adquisición de saberes, sobre todo de competencias profesionales necesarias para guiar a los alumnos a experimentar las ganancias del trabajo colaborativo. El trabajo cooperativo es actualmente uno de los modelos pedagógicos más estudiados para promover logros a nivel cognitivo, motor, social y afectivo-motivacional (Velázquez, 2018). Pero es necesario aprenderlo desde la investigación y desde la acción (Lewin, 1973).

El Laboratorio ofreció un espacio para explorar y vivenciar un conjunto de valores relacionales, como la cooperación, la honestidad desjerarquizada, la responsabilidad de cada integrante, la empatía hacia los otros, la creatividad y la comunicación asertiva. Esos valores fueron clave para la búsqueda de las alternativas y la resolución del problema. Al no haber una solución pautada de antemano, al abrir un espacio de exploración y experimentación, al no existir

roles marcadamente jerarquizados, donde un líder decide y otros operan sus indicaciones, cada participante debía relacionarse con los otros para construir juntos el trabajo, para tomar decisiones acerca de qué hacer y cómo hacerlo. Esa apertura del campo de colaboración implica un escenario constante de negociaciones y ese diálogo hacia el consenso es el constructor del aprendizaje mutuo, la coopedagogía.

■ Integración de equipos y sus actividades

Los equipos estaban conformados por profesionales de diversas áreas del conocimiento —como docentes de clase directa de diversos niveles (educación física, primaria, preescolar), investigadores, pedagogos, psicólogos, licenciados en diseño gráfico, comunicólogos, programadores, médicos y nutricionistas. Una vez se incorporaron al equipo de trabajo uno de los primeros pasos era el reconocimiento de sus habilidades, y la pregunta clave ¿desde dónde puedo aportar? ¿Qué sé de la tecnología que requiere el desarrollo del REA? ¿qué conozco de la problemática que aborda? ¿y de sus potenciales usuarios?

Para facilitar la operación de la colaboración se asignó, de antemano, unos roles tentativos dentro de cada equipo.

- **Mentor:** Asesora y enriquece el proyecto, observado el proceso de investigación e interviene cuando es solicitado su apoyo. Pero, en principio, no toma decisiones. Solo funciona como consultor.
- **Promotor:** Autor de la propuesta elegida y, por tanto, es el que debe en primera instancia transmitir la visión del proyecto. Que asuma o no dentro del proyecto un rol de liderazgo es algo que los propios participantes deben decidir.
- **Colaborador:** Invitado por el equipo a colaborar para solucionar algún problema o producir alguna solución. Su aportación es técnica, especializada.

A su vez, dentro del equipo, cada participante podía sucesivamente asumir diferentes roles en beneficio de los procesos de documentación y comunicación del trabajo colectivo. Esos roles son propuestos como posibilidad exploratoria al inicio del Laboratorio pero cada equipo decide cuáles asume y cuáles no o cuáles crea de forma adicional. Entre ellos, los siguientes:

- **Moderador:** Otorga la palabra y mide los tiempos de participación en las reuniones.
- **Secretario:** Elabora las minutas de reuniones en el Cuaderno colaborativo.
- **Portavoz:** Expone los avances en el equipo en las sesiones plenarios en línea, para recibir la retroalimentación de mentores o del resto de equipos.
- **Compilador:** Integra las aportaciones de los colaboradores en el Cuaderno.
- **Editor:** Revisa y cuida la redacción y la disposición editorial de las anotaciones en el Cuaderno.
- **Gestor:** Promueve la implementación del proyecto de manera institucional.

Una vez conformados los equipos y establecidos ciertos roles, el grueso del trabajo se desencadena a partir de las actividades que se realizan a lo largo de las dos semanas del Laboratorio. En realidad, la definición de las actividades corresponde al propio proceso de negociación de los participantes o colaboradores de cada equipo. Cuándo se reúnen, cómo se comunican, qué pasos dan para desarrollar el REA, cómo resuelven los problemas que surgen sobre la marcha, es un escenario de decisiones, de negociaciones, que entre todos toman. No obstante, para desencadenar ese proceso, las actividades de inicio serían las siguientes:

1. Compartir datos de contacto y definir los canales por los que estarán conectados.
2. El promotor del equipo crea un grupo de Whatsapp con todo el equipo e invita al mentor asignado por el Laboratorio.
3. El promotor programa la primer reunión en línea como equipo con los siguientes objetivos: a) exposición del proyecto; b) presentación de los integrantes del equipo; c) distribuir los roles y tareas principales; d) definir el producto final.

En concreto, independientemente de cómo se produjera la dinámica de colaboración y la agenda de co-producción de los proyectos cada equipo debía rendir cuentas al final del tiempo y compartir con los coordinadores del Laboratorio, y con la propia comunidad de todos los equipos participantes, los siguientes productos:

- **Recurso Educativo Abierto (REA):** al final del laboratorio, cada equipo requería entregar un REA, un recurso digital que fuera de acceso libre en internet.
- **Cuaderno de laboratorio (parte 1):** documento colaborativo de Google Doc, que funcionaba como un “Diario de campo” donde se anotaba todo lo sucedido al interior del equipo: cada cuándo se reúne, qué espacios de comunicación utilizan, cuáles son los acuerdos, qué problemas o retos afrontan, qué soluciones encuentran. Este cuaderno permite incluir “todo” lo generado, así como “a todos los integrantes” del equipo, para recuperar en cualquier momento, de forma sincrónica y asincrónica los avances del proyecto.
- **Cuaderno del laboratorio (parte 2):** en ese mismo documento colaborativo de Google Doc se describe o se explica en qué consiste su REA. Deben abordarse los siguientes elementos clave: Nombre del recurso, objetivos que se persiguen, a quién va dirigido, cómo se construyó, quiénes participaron, cómo acceder en línea al recurso.

Una aproximación a los principales resultados

El principal resultado, como venimos argumentando desde el inicio del capítulo, más allá de los REA producidos por cada equipo fue el proceso mismo de cooperación de los participantes, el desarrollo de su capacidad para la construcción social de conocimiento. Su agenda de intereses y sus capacidades individuales se integraron en el logro colectivo. En la tabla que se expone a continuación se identifica la frecuencia con la que se contruyó ese sentido colectivo del trabajo, a juzgar por la respuesta a un cuestionario final por parte de los colaboradores de cada equipo.

Tabla 1. Indicadores alcanzados en la construcción colaborativa de conocimiento en el Laboratorio

Indicador	Con frecuencia	Algunas veces	Pocas veces	Nunca
Los participantes se organizaron para asegurar resultados	X			
Mostraron autorregulación espontánea	X			
Hubo manifestaciones de confianza mutua	X			

Indicador	Con frecuencia	Algunas veces	Pocas veces	Nunca
Mostraron tendencias a superar desavenencias		X		
Se observaron sentimientos de compromiso y responsabilidad	X			
Los miembros del equipo señalaban comportamientos improductivos				X
Cada integrante contribuye al bien colectivo.	X			
Se comunican asertivamente	X			
Hubo consenso para generar participación	X			
Construyeron lazos emocionales		X		
Optimizaron tiempos para producir resultados	X			
Cumplieron con los objetivos del laboratorio	X			
Pusieron en práctica el código de ética del laboratorio	X			

Elaboración propia.

Más allá de la frialdad de estos indicadores, el valor de esta experiencia es ilustrado por los testimonios de quienes la vivieron. Una propuesta educativa como el Laboratorio necesita no sólo ser reportada o analizada por una voz neutra, como sucede en este capítulo, sino expresada desde la voz de sus protagonistas. ¿Qué ganaron en esta experiencia?

J.: “Me ha dado la oportunidad de conocer alternativas para llevar a cabo nuevas prácticas y aplicaciones de la tecnología educativa que puede abrirse para resolver problemas sociales que se presentan cotidianamente.”

T.: “Me permitió ver trabajar a un gran amigo, desaprender y reconectar mis neuronas para crear nuevas formas de conocimiento. Me abre las posibilidades de creación estrategias didácticas para utilizar con mis alumnos de métodos de investigación. Me invita a formatear el disco duro para darle espacio a las acciones disruptivas de la educación. Tengo dos horas de tiempo que pagar en el banco de tiempo.”

L.M.: “Me cambió, me transformó como docente, me enamoro de la innovación educativa, es algo nuevo para mí; estoy desaprendiendo y aprendiendo, que, aunque sin darnos cuenta, lo hacemos con nuestros estudiantes; quiero aplicar estas prácticas en mis cursos de investigación y trabajo y grado para la formulación colaborativa de los proyectos de investigación, en conjunto con mis chicos de semillero y mis estudiantes.”

JJ: “Este proyecto me permite compartir mis ideas con el fin de colaborar a favor de la educación física en la educación a distancia o digital, además de promover la partida del yoga tanto para los padres y madres de familia como los niños. Este programa me permitió conocer a un gran equipo de educadores físicos con gran creatividad y compromiso por su carrera.”

Además de los aprendizajes que cada quien obtuvo, de ese entrenamiento intensivo en habilidades de cooperación, de negociación, de toma compartida de decisiones, el Laboratorio dejó una impronta en varios participantes cuya transferencia a sus respectivos ámbitos de acción educativa constituye el fruto más valioso de esa siembra. En el Laboratorio, por ejemplo, nacieron iniciativas que han perdurado más allá de sus fronteras. Entre ellas, cabe destacar la generación de artículos de divulgación, en sintonía con la agenda nacional, impulsada por CONACYT, de acceso libre al conocimiento científico en beneficio de la sociedad. En esa misma línea, se han ideado ciclos de conferencias para dar a conocer lo aprendido en este Laboratorio. Y también han surgido invitaciones a proyectos de producción de materiales educativos.

Reflexiones finales

El fin de educar implica la construcción de una cultura de la colaboración, de pertenencia y compromiso con una comunidad. Educar desde la innovación y la cooperación hacia metas, fines y propósitos comunes confieren a la educación una misión que trasciende su actual modelo por competencias y que la dota de un profundo humanismo. La investigación desde la práctica del laboratorio deja ver que no es lo que hace el profesor lo que produce el aprendizaje, sino lo que hace el alumno.

En este caso, instituciones como el COPREFIDE, la Cátedra UNESCO en Movimiento Educativo Abierto para América Latina crearon una experiencia educativa, el Laboratorio, donde los educadores experimentaron un regreso a su condición de aprendices, de exploradores, y donde su aprendizaje estuvo dirigido al bien común.

Para Blázquez (2016), un buen profesor requiere desarrollar competencias muy amplias, integrales, más allá de su dominio del conocimiento disciplinar que enseña y más allá también de su arte pedagógico para enseñarlo. El Laboratorio puso a prueba las capacidades cooperativas de los docentes y su conciencia de producir una educación que sirva para la práctica, para la solución de proble-

mas de la vida cotidiana. Los elejó, pues, de la responsabilidad institucional de enseñar para conducirles a la vocación vital de servir.

¿Cómo continuar el camino? Las instituciones educativas tienen el desafío de integrar en sus espacios, en sus programas, experiencias afines a los laboratorios de innovación. Desde esta perspectiva, implementar espacios de colaboración los docentes, directivos y personal de apoyo, permite contruir un clima pedagógico que favorece la generación de prácticas docentes innovadoras. Abre paso a la exploración de pedagogías humanistas y comunitarias con una visión más allá de la individualidad y la competencia, de la subordinación a los indicadores de calidad y al control estandarizador de los exámenes.

La labor de los docentes es clave. Su mejor pedagogía es su capacidad para relacionarse y empatizar con sus alumnos. Así, la mejor manera de que los estudiantes desarrollen ese gusto por la colaboración es que sus docentes prediquen con el ejemplo y hayan, previamente, interiorizado no tanto el discurso de la colaboración sino sus formas de actuación. No la teoría, sino el hábito mismo de la práctica. Es por ello que el Laboratorio se convierte en un espacio de modelaje de esa práctica, en un “laboratorio” en sentido estricto del término, es decir, en un lugar para experimentar y crear. Un espacio “dialógico” en el que se constituye una comunidad que intercambia sus saberes y puntos de vista, que se comenta y se reconoce en sus diferentes voces (Reyes-Angona, 2013).

Algunos aprendizajes destilados de esta experiencia, que vale la pena registrar casi a modo de decálogo, son los siguientes:

- El papel de las instituciones educativas es de gran relevancia para el desarrollo de estrategias coopedagógicas.
- La intervención de diversas áreas multidisciplinares enriquece la experiencia y los enfoques de la resolución de problemas.
- Establecer un código de ética que rija la interacción social en el interior del laboratorio favorece el clima de aprendizaje.
- Los docentes requieren de una guía para romper paradigmas y orientarse a la innovación (no a la instrucción).
- Un clima colaborativo favorece la creatividad, el desarrollo de contenidos y la creación e implementación de proyectos.
- La educación en la cooperación no es exclusiva de los niños. Los educadores y gestores deben aprender a cooperar entre sí.

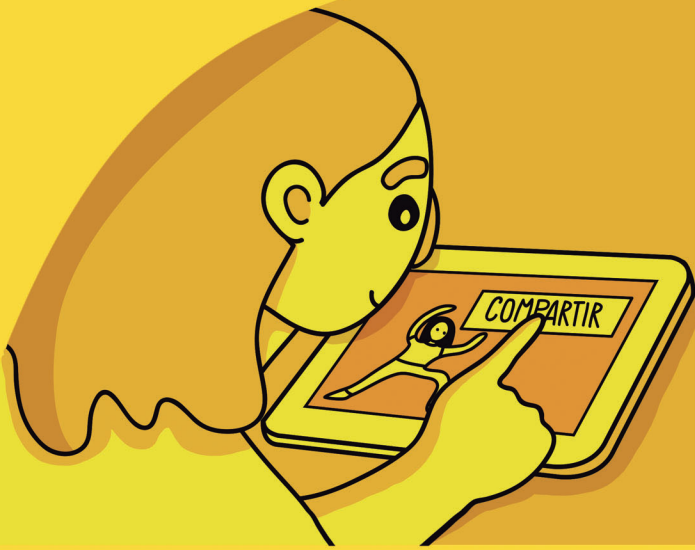
La educación física es una disciplina que ha tenido dificultades para ser reconocida como un área prestigiosa de conocimiento (Gómez Smyth, 2018). En este campo existe una brecha en investigación por parte de los profesionales, que no analizan ni comunican los resultados de sus prácticas pedagógicas. La inten-

ción de este trabajo es resaltar los beneficios del laboratorio de innovación para vivenciar la pedagogía de la cooperación y generar espacios de investigación y producción escrita. El trabajo colaborativo fortalece, si bien es cierto que aún queda mucho camino por recorrer.

¡Y tú! ¿Aún quieres avanzar solo?

Referencias

- BLÁZQUEZ, D. (2013). *Diez competencias docentes para ser mejor profesor de Educación Física. La gestión didáctica de la clase*. Barcelona: Inde.
- FERNÁNDEZ-CÁRDENAS, J. M., REYNAGA-PEÑA, GONZÁLEZ-NIETO, A. Y REYES-ANGONA, S. (2019). La innovación educativa en los estudios socioculturales en educación: un mapping sistemático de la literatura. En Ramírez Montoya y Valenzuela, *Innovación educativa: tendencias globales de investigación e implicaciones prácticas*. Barcelona: Octaedro.
- GÓMEZ SMYTH, L. (2018). La investigación de las prácticas pedagógicas en Educación Física: perspectiva latinoamericana. *SaDe-Revista de Ciencias de la salud y el deporte*, (1), 79-88. <https://publicaciones.unpaz.edu.ar/OJS/index.php/sade/article/view/223>
- LAVEGA, P., COSTES, A. Y PRAT, Q. (2015). Educar competencias emocionales en futuros profesores de Educación Física. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 29(2), 61-73. <https://www.redalyc.org/pdf/274/27443659005.pdf>
- LEWIN, K. (1973). Action research and minority problems. En: K. Lewin, *Resolving Social Conflicts: Selected Papers on Group Dynamics*. London: Souvenir Press.
- REYES ANGONA, S., FERNÁNDEZ-CÁRDENAS, J. M. Y MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (2013). Comunidades de blogs para la escritura académica en la enseñanza superior: un caso de innovación educativa en México. *Revista mexicana de investigación educativa*, 18(57), 507-535. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662013000200009
- SÁNCHEZ, M., GARCÍA, J.A., CARCEDO, R., HERNÁNDEZ, D, CARRETERO, M. Y SANCHEZ-SANCHEZ, J. (2018) Is It Decisive the Modality of Competition U-12 in the Dribble of Soccer Players? *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 19(75), 431-443 <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista75/artdeterminante1038.htm>
- SANZ, A.S. (2003). Indagando en los orígenes aristotélicos del pensamiento de Marx. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, (8). <https://www.redalyc.org/pdf/181/18100821.pdf>
- VELÁZQUEZ, C. (2018). El aprendizaje cooperativo en educación física: Planteamientos teóricos y puesta en práctica. *Acción motriz*, (20), 7-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6435704>



Reactiva2:

Recurso Educativo Abierto para la educación física. Proceso y metodología de diseño

Luz Marina Chalapud Narváez

Corporación Universitaria Autónoma de Cauca

Javier Contreras Ruiz

Universidad Veracruzana, campus Ixtaczoquitlán

Dr. Leonel Eduardo Flores Ruiz

Universidad de Xalapa

Dra. Paula Andrea Mora Pedreros

Corporación Universitaria Autónoma de Cauca

/ Resumen

Este capítulo da a conocer el proceso de diseño y producción de una plataforma en línea para la educación física creada en el Primer Laboratorio de Innovación “Desarrollando mi corporeidad”, convocado por la Cátedra UNESCO en Movimiento educativo abierto para América Latina y el Colegio Profesional de Educación Física y Deporte del Estado de Veracruz en el 2020. En el contexto del distanciamiento social derivado de la pandemia, este Recurso Educativo Abierto (REA) ofrece una herramienta para promover hábitos y estilos de vida saludable en niños de segunda infancia. Los autores del capítulo documentan la metodología, basada en el Design Thinking, que siguieron en el plazo de dos semanas para el diseño de un primer prototipo del REA, así como su experiencia de colaboración en línea como parte de un equipo multidisciplinario de educadores colombianos y mexicanos.

/ Introducción

La pandemia derivada del COVID-19 ha orillado a gobiernos y empresas a políticas de confinamiento domiciliario. Estas medidas no sólo producen beneficios para la salud pública, como la reducción de riesgo de contagio o la disminución de la contaminación del aire (Villamil, 2013), sino que también pueden generar nuevos problemas de salud en la población, como el deterioro de la salud mental (Nieuwenhuijsen, 2020, OMS, 2020) y la reducción significativa de la actividad física, afectando con ello al sistema inmunológico (OMS, 2020). Nieuwenhuijsen (2020) estima la reducción del ejercicio físico causada por el confinamiento entre un 20% y 30% y, por tanto, argumenta la necesidad imperiosa de desarrollar actividades físicas en el hogar.

Uno de los entornos donde los niños desarrollan sus capacidades motrices y deportivas, la escuela, ha visto cómo sus instalaciones fueron clausuradas por el confinamiento y, en consecuencia, sus actividades fueron reanudadas en línea. Pero la virtualización de la educación física supone un reto mayúsculo, aún mayor que el de otros aprendizajes de la agenda escolar (Copertari, 2020), pues implica involucrar el cuerpo de los niños en dinámicas activas, participativas y colaborativas (Woo Baidal et al., 2020). Por tanto, las clases de educación física deben ofrecer recursos didácticos y entornos virtuales amigables que inviten a la interacción a pesar de la distancia y que puedan llegar a todas la poblaciones sin importar la ubicación geográfica.

En el contexto de estas problemáticas, la Cátedra UNESCO en Movimiento educativo abierto para América Latina y el Colegio Profesional de Educación Física y Deporte del Estado de Veracruz (México), lanzaron en plena expansión de la pandemia en el 2020 una convocatoria abierta para coproducir en línea, en el plazo de dos semanas, Recursos Educativos Abiertos (REA) dirigidos a la educación física. La iniciativa contó con el respaldo institucional de la Universidad Autónoma de Baja California, a través del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE).

La convocatoria, en primer lugar, recoge las ideas o proyectos que pudieran desarrollarse en esas dos semanas (criterio de viabilidad y relevancia). Una vez definidos los proyectos, invita a todas las personas interesadas a sumarse en diferentes equipos que puedan desarrollar esos retos. En concreto, en este laboratorio el desafío consistía en coproducir Recursos Educativos Abiertos, es decir, cualquier producción digital de acceso libre (página web, app, canal de videos, blog, infografía, etc.) que pueda ser utilizada con fines educativos por cualquier persona o institución que así lo desee.

Finalmente, se crearon cuatro equipos multidisciplinares de profesionales, entre los cuales está el formado por los protagonistas de esta historia, los miembros del equipo Cuerpo sano, amigos conectados, un nombre cerrado por los propios participantes, quienes no sólo asumieron el reto de colaborar en línea para sacar adelante la producción del REA sino que construyeron juntos una experiencia de exploración e innovación educativa difícil de registrar en el marco de este capítulo. Sin embargo, esa es precisamente la misión de este texto: relatar, analizar y documentar el valor de la experiencia misma de participación en una aventura, para estos educadores, tan diferente a la que habitualmente viven bajo sus lógicas de trabajo institucionales. Y explicar la metodología y las herramientas de colaboración en línea y de producción digital cuyo fruto final es el portal de Reactiva2.

Los autores de este capítulo, por tanto, nos sentimos expresados en las palabras de Antonio Lafuente del MediaLab Madrid, uno de los inspiradores en Latinoamérica de los laboratorios ciudadanos, cuando define con sus colaboradores el “arte de documentar” una experiencia como esta. La cita resulta precisa para entender la función que cumple este capítulo:

Documentar no es registrar hechos sino mostrar procesos. No es un oficio, sino una actitud ante la vida: una mentalidad antes que una técnica. La documentación que aquí nos interesa es la que hace visibles los procesos de aprendizaje y, en consecuencia, reclama de quien la practica hacerse preguntas sobre qué destacar, cómo mostrarlo y dónde hacerlo. Las tres cuestiones involucran una comprensión profunda de lo que hicimos y hacia dónde nos dirigimos. Documentar entonces no es un ejercicio retrospectivo sino prospectivo, no es un recurso memorialista sino de investigación y, por tanto, no es la guinda que colma un proceso, sino una pieza clave de su desarrollo (Lafuente, Gómez y Freire, 2018, p. 47)

A continuación, abordamos sucintamente la documentación del proceso que experimentamos y explicamos las metodologías empleadas centradas en el Design Thinking. En primer lugar, caracterizamos la filosofía y la lógica de nuestro trabajo, enmarcada en los Laboratorios de Innovación Abierta, sin cuya definición es difícil entender esta experiencia. A continuación comentamos lo que constituyó el sentido práctico de nuestra colaboración, la co-producción de un Recurso Educativo Abierto, así como su fin último, el de contribuir a la formación de la actividad física en línea. Y, finalmente, presentamos la metodología que nos guió, el Design Thinking y cómo la llevamos a cabo en nuestro proceso concreto de diseño del REA. En el próximo capítulo de este libro el lector podrá asomarse a los resultados y a una reflexión de conjunto de esta experiencia. En este podrá

entender mejor lo que sucedió al interior, las dinámicas concretas de colaboración, con la intención de que pueda servir de guía o inspiración, también de discusión y crítica, para otros educadores e instituciones educativas.

Laboratorios de innovación abierta:

la lógica de trabajo

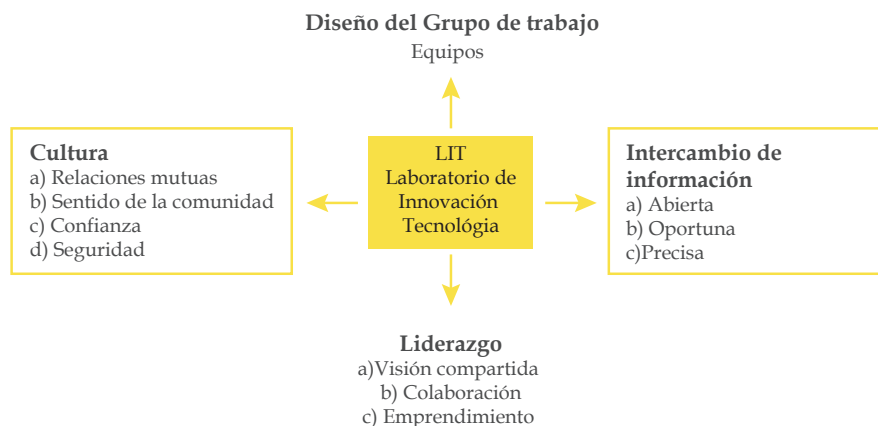
A lo largo del tiempo, se han propuesto diferentes términos para referirse a tales experiencias; laboratorios ciudadanos, laboratorios abiertos, laboratorios vivos o laboratorios comunitarios. En palabras de Antonio Lafuente (2018, p. 19) son “espacios de producción de conocimiento caracterizados por su hospitalidad hacia actores muy heterogéneos. Son espacios abiertos, colaborativos e híbridos que operan como una infraestructura versátil, escalable y de bajo costo”. Recientemente, en un contexto de interacción global en línea, los laboratorios funcionan como iniciativas de participación ciudadana que emplean la tecnología digital para conectarse y colaborar (Yañez-Figueroa, Ramírez-Montoya y García-Peñalvo, 2016).

Por otro lado, Schiavo y Serra (2013), hacen un breve recorrido por los procesos que originaron los laboratorios de innovación, emergentes en Iberoamérica y que surgieron de los anteriores sistemas de innovación de la triple hélice, cuyos actores principales fueron grandes universidades o centros de investigación, los gobiernos y empresas privadas. En los actuales sistemas de innovación de cuádruple hélice, permea un creciente número de actores, comunidades de innovación y ciudadanos diversos que conforman un sistema más complejo y abierto que los anteriores. En tal sentido, mencionan Schiavo y Serra (2013) el proyecto finlandés *Creating Local Innovation Through Quadruple Helix* (Cliq) ha sido pionero en la socialización del término y acompañado iniciativas como los *Open Living Labs*, impulsados en Europa por diversas organizaciones.

Schiavo y Serra (2013) trazan el perfil emblemático de quienes participan en estas iniciativas: personas mayoritariamente jóvenes, con una sólida formación académica, habitantes digitales avezados, agentes dinamizadores de cambios culturales y con una disposición natural para la colaboración en red y la co-creación de contenidos. Ese retrato coincide con lo que Moravec (2013) califica como “knowmads” (“nómadas del conocimiento”, traduciendo el juego de palabras en inglés), para referirse a jóvenes con una gran capacidad de aprender y desaprender, creativos, flexibles, sin fronteras físicas, en constante movimiento y creadores de redes. El reverso de esas cualidades puede leerse en la denuncia que hace Bauman (2003, 2007) de una “sociedad líquida”, protagonizada por una generación que habita en la constante incertidumbre, sin arraigo, volátil, inclinada a la ansiedad y la hiperactividad. Una generación, en cualquier caso, que desafía con su cultura digital y sus dinámicas de aprendizaje las estructuras académicas, empresariales y políticas, develando la contradicción entre las tecnologías del siglo XXI y las instituciones socioeconómicas y culturales del siglo pasado.

Otra modalidad de laboratorios de innovación, de triple hélice, son los laboratorios de innovación tecnológica. García, Santos, Parra y Zarza (2014) destacan su agilidad operativa, pues integran la planeación estratégica en la mejora continua de los procesos de desarrollo de cada proyecto. Además, establecen la cultura del laboratorio, su carácter experimental, generando flujos de intercambio de información y una horizontalidad en las relaciones de sus participantes, guiadas por un liderazgo colaborativo, dialogante, no autoritario. La Figura 1 sintetiza este tipo de dinámica organizacional.

Figura 1. Estructura del laboratorio de innovación tecnológica. Modificado de García et al. (2013)



En este escenario de iniciativas e instituciones culturales emergentes nuestra experiencia se enmarca de manera más estrecha, por una parte, en el modelo del Laboratorio de Innovación Social (SIL, por sus siglas en inglés). En comparación con los anteriores, el énfasis recae en la colaboración y co-creación de nuevas soluciones a problemas compartidos de los participantes. La innovación, por tanto, no obedece a una agenda creada de antemano sino que se genera en el mismo devenir del diálogo de quienes colaboran. Y la organización clave, el modelo, es la red horizontal, interdisciplinaria, con un liderazgo distribuido (Yañez et al., 2016).

Otro concepto o modelo clave fue el de innovación abierta. Sin extendernos en sus implicaciones, nos resultó muy útil contrastarlo con la lógica de la innovación cerrada, propia de empresas o instituciones educativas que enfocan sus esfuerzos a mejorar o innovar dentro del paradigma organizacional que ya tienen y de los mercados que ya conocen. Cierran, por tanto, sus muros a las comunidades con las que se relacionan, ya que estas son percibidas como potenciales clientes, en el caso de las empresas, o como destinatarios pasivos o estudiantes, en el caso de las instituciones escolares. En el modelo de innovación abierta, en cambio, la comunidad externa puede participar en el desarrollo mismo de soluciones, recursos o servicios; es por tanto consumidora y también co-creadora.

A continuación, en la tabla 1 se presentan algunos rasgos comparativos entre ambos paradigmas de innovación y en la tabla 2 se identifican diecinueve factores de éxito de la innovación abierta, agrupados en cuatro categorías: liderazgo, misión, recursos y aprendizaje (Bravo, León y Serrano, 2014).

Tabla 1. *Innovación cerrada versus abierta (adaptado de Burgos y Ramírez-Montoya, 2014)*

<i>Factores de comparación</i>	<i>Tipo de Innovación</i>	
	<i>Cerrada</i>	<i>Abierta</i>
Inversión económica	Altas	bajas
Resguardo de la tecnología	Necesario	No necesario
Propiedad de la investigación	Si	No necesariamente
Oportunidad de nuevos mercados	No	Si
Fuente de las ideas	Interna	Origen diverso
Talentos del equipo	interno	Interno y externo
Objetivo	Generar valor	Generar valor/resolver problemas
Papel de la comunidad	Consumidora	Cocreadora y consumidora

Tabla 2. *Factores de éxito de la innovación abierta (adaptados de Bravo et al., 2014)*

Dimensión	Factores de éxito
Liderazgo	Apoyo de los altos mandos en el proceso de implementación de la innovación
	Cambios motivados desde la dirección de la organización
	Estudio continuo de las fuentes de conocimiento
	Participación permanente de los directivos en el proceso de innovación
Misión, metas y estrategia	Alineación de los procesos con la estrategia de la organización
	Socialización de la estrategia dentro de la organización
	Sensibilizar a los colaboradores sobre la operatividad del enfoque abierto
	Compartir al interior de la organización historias de éxitos obtenidos de la innovación abierta
	Definir roles y expectativas del enfoque de innovación abierta
	Actualizar la estrategia para hacerla consistente con la misión, visión y objetivos establecidos para la innovación
	Incluir la innovación abierta en las iniciativas derivadas de la planeación estratégica de la organización
Asig. recursos	El financiamiento para la generación de cada iniciativa, debe ser suficiente
Aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento	Capacidad de absorción
	Capacidad de uso de tecnologías de comunicación
	Capacidad de asociación / Establecimiento de redes
	Capacidad de multiplicación
	Desarrollo de los empleados
	Capacidad de experimentación para realizar adaptaciones y ajustes

En el ámbito educativo creemos que hay un amplio horizonte de posibilidades de innovación abierta, aunque en muchas ocasiones son restringidas o, de plano, imposibilitadas, por las lógicas institucionales cerradas y endogámicas. Sin embargo, las alianzas entre redes de educadores, entre diferentes instituciones, entre áreas o disciplinas diversas abre oportunidades para la innovación abierta. Una de las claves para ello es la tecnología digital y sus entornos virtuales, que conectan a los participantes a un espacio más allá de sus fronteras físicas locales, un espacio de colaboración aún no colonizado (Iglesias, de las Heras y Jambrino, 2015). En ese “no espacio” fluye de manera menos reglamentada la comunicación bidireccional entre los interlocutores. E internet se convierte así en una herramienta estratégica, una ventana abierta de los entornos educativos hacia otros grupos de interés: emprendedores, padres de familia, redes sociales, especialistas de todo tipo, afectados por las problemáticas en discusión.

■ Recursos Educativos Abiertos: el producto

Uno de los retos educativos actuales es contar con metodologías que relacionen adecuadamente las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) con los procesos pedagógicos y didácticos (Pazos, Tenorio y Ramírez, 2015). El Movimiento Educativo Abierto para América Latina de la Cátedra UNESCO-ICDE proclamó en el año 2014 precisamente su propósito de aprovechar las posibilidades emergentes de la tecnología para reducir la brecha educativa. Su intención es promover redes de colaboración latinoamericanas para producir Recursos Educativos Abiertos (REA) y transferir su uso a cualquier sujeto o comunidad local que habitualmente tendría dificultades para acceder a materiales y herramientas educativas de calidad.

La definición conceptual de los REA no es sencilla. La UNESCO los considera materiales didácticos, de aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que se publican con licencias de propiedad intelectual que facilitan su uso, adaptación y distribución gratuitos. La granularidad de los REA puede ser variada, ya que un REA puede ser un curso, un libro completo, un objeto digital de aprendizaje, una actividad en línea, *ebooks*, videos, exámenes, software y cualquier otra herramienta o técnica que apoye el desarrollo de conocimiento (Tovar, López y Ramírez, 2014).

Dadas las condiciones de desarrollo en las diferentes regiones, el objetivo de la UNESCO de democratizar el aprovechamiento de los REAS a escala global es difícil de alcanzar. Contreras (2010), por ejemplo, señala las desigualdades

en las organizaciones educativas, en la interacción y en el acceso a las redes. Además, localizar estos recursos en internet puede no resultar tan sencillo; y al encontrarlos no hay garantía de que sean los contenidos adecuados para las necesidades y las capacidades de aprendizaje del usuario. Por lo tanto, es necesario incorporar en el REA información que apoye y retroalimente a quienes navegan por su cuenta (Tovar et al., 2014).

Se sabe que los educadores suelen incluir REA en su práctica docente, como materiales para apoyar su enseñanza o las actividades de aprendizaje. Sin embargo, suelen hacerlo intuitivamente, con conocimientos limitados acerca de su calidad o pertinencia, sin criterios definidos para su valoración. A pesar de lo anterior, Contreras y Gómez-Zermeño (2017) argumentan que es precisamente la experiencia y los criterios pedagógicos de los docentes los pilares sobre los que fundamentar la producción y el uso de este tipo de recursos. Y sin embargo, aún predominan en la red materiales educativos producidos sin la participación directa de los docentes.

Por un lado, suelen ser otros, de un perfil técnico, por ejemplo, profesionales de compañías editoriales, programadores, especialistas en medios, investigadores educativos o agentes de instituciones públicas los que asumen una gran parte de la producción de REAs. Hay recursos educativos digitales que han tardado meses en ser desarrollados por equipos de especialistas que utilizan los medios digitales (Prieto, Bermón y Ramírez, 2019). O bien, del otro lado, son los estudiantes o aficionados a ciertos temas los que crean y suben a la red todo aquello que les parece valioso, ameno o interesante.

Entre medias, los docentes, que son quienes están en la mayor necesidad de enriquecer su repertorio de recursos y estrategias educativas y que, además, son quienes tienen el conocimiento pedagógico del contenido de aquello que enseñan (Koehler y Mishra, 2009) son aún, paradójicamente, poco protagonistas en la producción de los REA. Es por ello que los autores de este capítulo, junto con otros colegas, nos pusimos manos a la obra y emprendimos la aventura en el marco del Laboratorio de Innovación Abierta de elaborar un REA para la educación de la actividad física. ¿Por dónde empezar esa labor? ¿Cómo decidir el tipo de REA? ¿Cómo resolver nuestra impericia en la producción de recursos digitales? ¿Cómo articular nuestros diferentes puntos de vista, intereses, contextos educativos y capacidades? Dar algunas pistas sobre todo ello, basándonos en nuestra propia experiencia, es la misión de los próximos apartados.

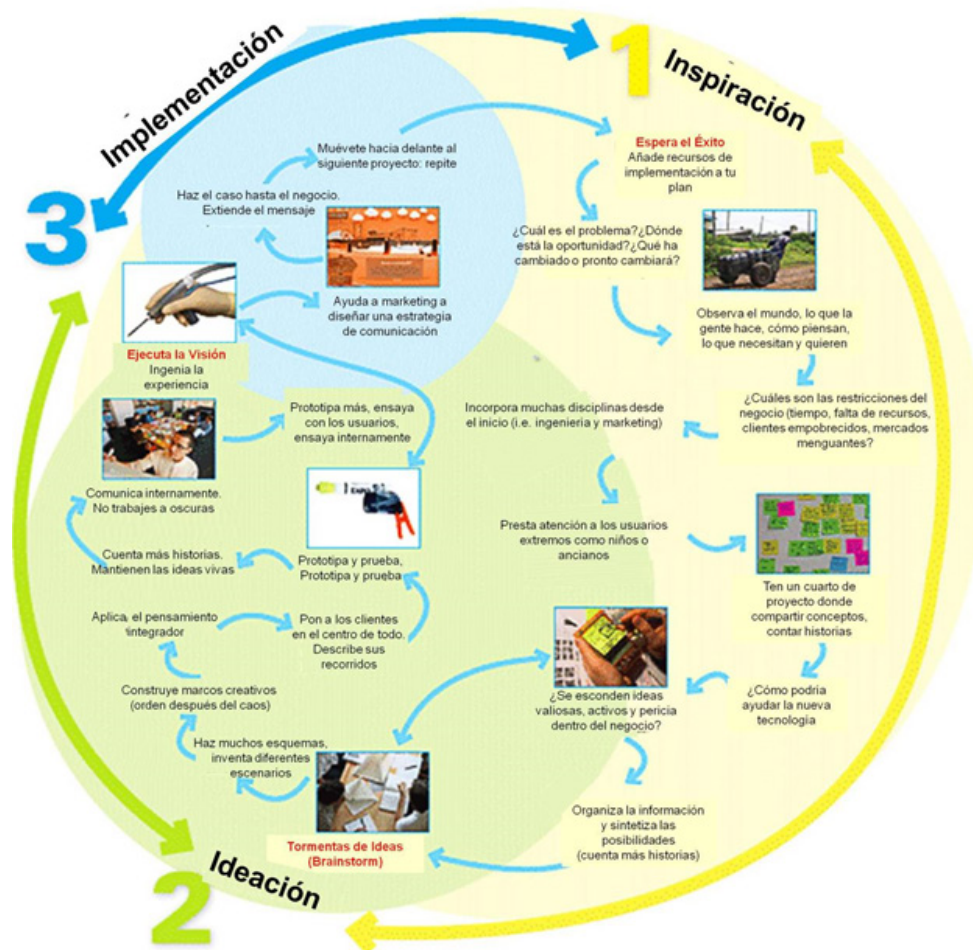
Design Thinking: la metodología

Dice el viejo lema atribuido a Arquímedes, “dame un punto de apoyo y moveré el mundo”. En nuestro caso, el punto de apoyo fue la exploración de una metodología: el *Design Thinking*. En este apartado explicaremos, grosso modo, en qué consiste este enfoque y procedimiento del proceso creativo y cuáles son sus etapas claves. En el siguiente apartado documentaremos nuestro proceso al aplicarlo a la producción de un REA.

Los orígenes de este método se remontan a la segunda década del s. XX, en la Europa que acababa de sufrir la Primera Guerra Mundial. Su nacimiento oficial, no obstante, suele atribuirse a un artículo de Tim Brown, profesor en la Universidad de Standford, en la revista *Harvard Bussiness Review* en el año 2008. En él Brown, diseñador industrial de profesión, propone 3 fases, no necesariamente secuenciales, en el funcionamiento de un pensamiento creativo orientado al diseño: Inspiración, Ideación e Implementación. La fase de Inspiración implica establecer el éxito esperado y, por tanto, la información y los recursos que necesitamos para llegar a ese destino; la fase de Ideación (Figura 2) parte de una lluvia de ideas para poder decidir cuáles van a decidir el enfoque operativo del diseño; y la fase final de Implementación consiste en ejecutar y materializar esa visión. Uno de los rasgos característicos del modelo es su recursividad, es decir, la posibilidad de replicar estas fases a lo largo de un proceso creativo de manera que, por ejemplo, una vez inmersos en la Implementación pueda surgir la necesidad de regresar a la Inspiración del diseño y así sucesivamente hasta generar un producto que, en suma, que sea valioso para otros.

Figura 2. Fases del Pensamiento de diseño de Brown (2008).

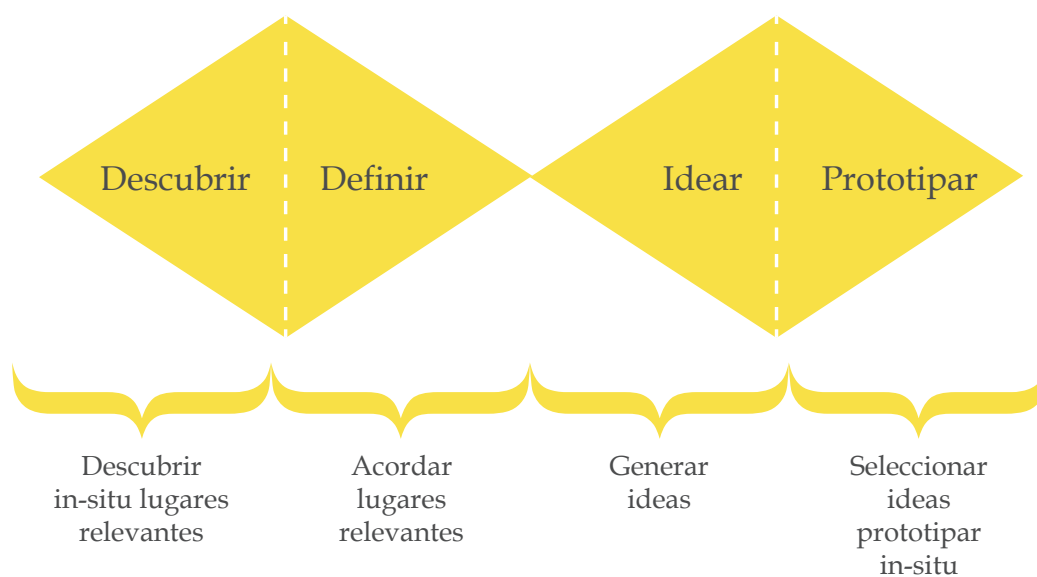
Fuente de elaboración: ImageoWorks (17/05/2017)



Los rasgos distintivos del Design Thinking son el enfoque centrado en el usuario, la creatividad como impulsora de la acción, la vocación práctica por la solución de problemas, y las dinámicas de colaboración y participación de los otros a lo largo de todo el proceso. No obstante, el Design Thinking se ha expandido más allá del diseño y ha sido adoptado como metodología de solución de problemas complejos en campos tan diferentes como la innovación tecnológica, el emprendimiento, la creación artística o la educación. Y como consecuencia de ello, hay diferentes formulaciones de las etapas de su metodología (Redante, Fritz y Fleith, 2019).

Un interesante ejemplo de ejemplo es su aplicación al área del software en Challiol et al. (2020) para el diseño de juegos móviles en espacios cerrados. La propuesta, en este caso, consta de 4 etapas: Descubrir, Definir, Idear y Prototipar (figura 3).

Figura 3. Framework para el codiseño de juegos móviles en espacios cerrados. Fuente: Challiol (2020)



Descubrir implica una actividad divergente en la que identificar los problemas y necesidades del usuario del juego, sus preferencias; para ello, los diseñadores cuentan con herramientas como plantillas de personas o mapas de empatía. *Definir* es una actividad convergente y su objetivo es generar acuerdos entre las diferentes propuestas argumentadas por cada miembro del equipo. *Idear*, a su vez, es una actividad divergente y su objetivo es generar soluciones posibles; suele emplearse la técnica de *brainwriting*, que a diferencia de la lluvia de ideas (brainstorming), requiere del registro escrito de cada propuesta. Finalmente, *Prototipar* implica la convergencia final en la producción o materialización del prototipo, una primera versión funcional del producto o servicio acordado. Para llevar a cabo la elección de las propuestas, se puede emplear una matriz de costo-beneficio.

Por otro lado, en una aplicación orientada al aprendizaje, Magro y Carrascal (2019) presentan su experiencia en una escuela multigrado en México, donde el *Design Thinking* fue el mediador para la alfabetización visual y el aprendizaje de los niños de nivel preescolar. Afrontaron el reto de introducir la innovación a través de la comunicación y el lenguaje visual, aumentando las probabilidades de éxito y sin necesidad de incrementar el número de recursos o mejorar sus infraestructuras (Magro y Carrascal, 2019). Finalmente, recomiendan enfocarse en los estilos y espacios de aprendizaje para propiciar atención bidireccional y recomiendan que sea el docente quien lidere ese proceso para investigar, descubrir, imaginar y resolver problemas de forma creativa, novedosa y en situaciones reales.

■ Nuestro Design Thinking: el proceso

▲ Paso 1: El contexto. El territorio operativo del Laboratorio

Para documentar nuestro proceso de trabajo el primer paso es ubicarlo en su contexto, esto es, establecer algunas claves del territorio donde sucedió. Porque una de las singularidades de este proyecto es que su operación fue enteramente en línea, en una experiencia multisituada (cada uno de nosotros colaboró desde un lugar diferente) y en un plazo circunscrito, dos semanas de la primera mitad del mes de mayo del 2020. Fue una carrera contra el tiempo, pues contábamos sólo con quince días naturales para conciliar la agenda de vida y trabajo de cada miembro del equipo y culminar de forma efectiva el proyecto. El tiempo de colaboración, además, era fluido, líquido, donde los horarios y dinámicas de colaboración se pactan y evolucionan sobre la marcha. Así pues, tenemos, de entrada, en el espacio-tiempo, una de las primeras tensiones y equilibrios lances cuyas coordenadas marcaron el ritmo de esta experiencia.

La experiencia sucede dentro del marco del Laboratorio (virtual) *Desarrollando mi corporeidad*, promovido por el COPREFIDE (Colegio Profesional de Educación Física y Deporte de Veracruz) y la Cátedra UNESCO, con el apoyo del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIIDE) de la Universidad Autónoma de Baja California. Tenemos aquí, por tanto, otra tensión/equilibrio, esa dinámica entre lo local, marcado por las necesidades de los participantes y sus instituciones concretas, y lo global, vinculado a la escala internacional de actuación de la UNESCO y a la ubicación geográfica de los participantes.

El equipo lo formamos nueve educadores. La mayoría, adscritos a la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, en Colombia, un participante de la Universidad de Xalapa y otro del Tecnológico Nacional de México y de la Universidad Veracruzana, en México. Pero una de las primeras disoluciones institucionales que experimentamos fue redefinir nuestras relaciones colaborativas de acuerdo a un modelo de roles, a propuesta del Laboratorio: un promotor, un mentor y un secretario. El promotor es quien tenía la encomienda de comunicar la visión inicial del proyecto; el mentor, con la función de aportar su experiencia y guiar al grupo en los momentos de mayor confusión o estancamiento; y el secretario, para cuidar la documentación del proceso y la comunicación con los organizadores del Laboratorio. El resto de integrantes se autoconcebían como colaboradores. Entrábamos con ello, por tanto, en un nuevo territorio organizacional, cuya lógica no habíamos vivido antes en nuestras trayectorias profesionales.

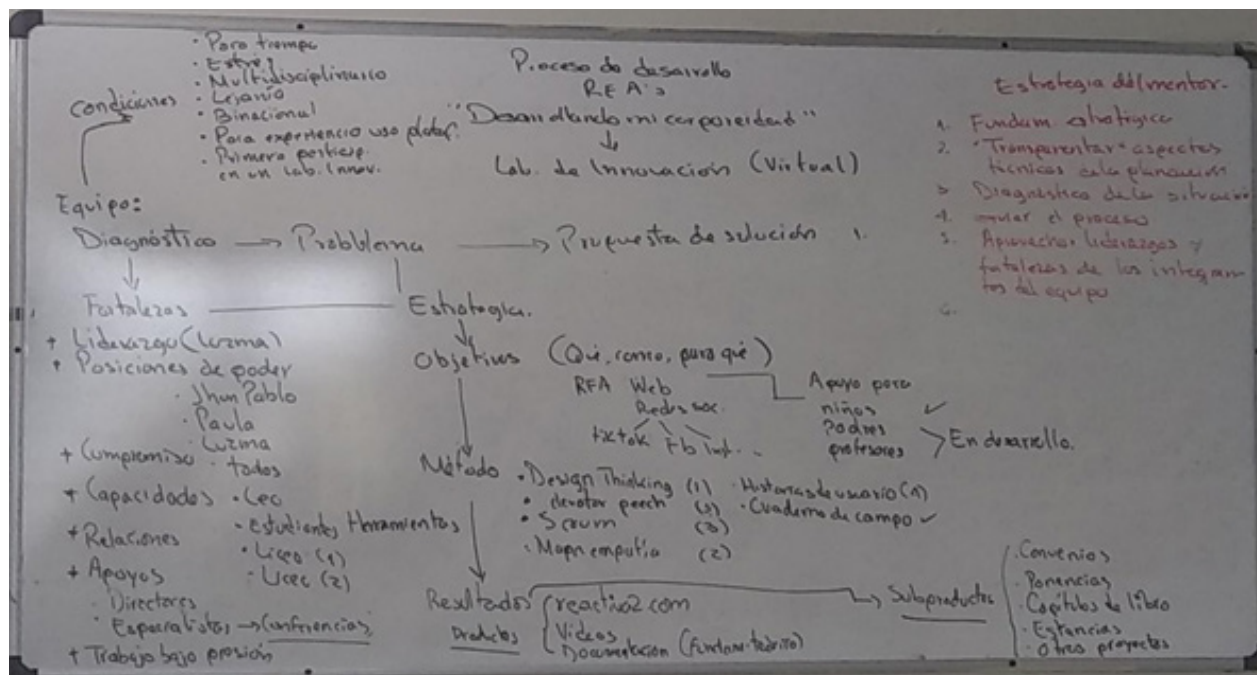
Otra dinámica novedosa era el uso obligatorio de un “*Diario de campo*” o Cuaderno de Colaboración del Laboratorio. Todos los equipos debíamos anotar diariamente las incidencias, aprendizajes y devenir de nuestro trabajo en un documento colaborativo en línea (GoogleDoc), con acceso desde la nube para los integrantes del equipo. El Cuaderno era, simultáneamente, una herramienta, una memoria y un espejo. Una herramienta, porque con ese registro podíamos fijar decisiones o adelantar el borrador de los contenidos que conformarían el producto final; una memoria, porque el acelerado y por momentos caótico ritmo de la experiencia tenía su aposento allí y nos servía para recordar y documentar lo vivido, para recuperar el pasado; y un espejo, porque el ejercicio nos lanzaba interrogantes concretos sobre nosotros mismos como equipo, sobre qué registrar de todo lo que conversábamos, quién y cómo hacerlo, cuál era el sentido preciso de lo que estábamos haciendo.

El Laboratorio, además, acompañaba el desarrollo de nuestro trabajo con una serie de actividades y de especialistas. A lo largo de esas dos semanas había, casi diariamente, conferencias en línea, impartidas por expertos de diferentes nacionalidades, enfocadas a ofrecer conocimientos teóricos y prácticas concretas para la realización de los proyectos. También había sesiones en línea donde cada equipo debía presentar sus avances intermedios para recibir las recomendaciones de los expertos-asesores, así como del resto de la comunidad conformada por los colaboradores de los diferentes equipos.

▲ Paso 2: La dinámica. Arquitectura de la colaboración.

Una de las primeras acciones de la promotora del equipo fue crear un grupo de WhatsApp, al que le asignó el nombre: “Cuerpo Sano, amigos conectados”; que hasta ese momento, no sabíamos si tendría o no relevancia como espacio de colaboración. La promotora, como parte del protocolo, pidió en el grupo de WhatsApp que cada integrante se presentara, indicando su perfil profesional y las aportaciones que pretendía hacer al equipo durante el proyecto. Todo quedó registrado en el diario de campo, que se constituyó a la postre en un elemento estratégico para el proyecto. La información de cada quien, más allá de romper el hielo y empezar a construir un círculo de confianza entre nosotros, nos permitió establecer un diagnóstico inicial sobre lo que queríamos lograr. El resultado de este primer ejercicio diagnóstico puede observarse en la imagen del pizarrón utilizado por el mentor para ello (figura 4).

Figura 4. Pizarrón de registro del ejercicio diagnóstico inicial.



El proceso de desarrollo se estableció tomando en cuenta la estrategia del mentor, basada en las siguientes macro fases: *diagnóstico del equipo, fundamentación estratégica, fijación de objetivos y metodología de trabajo*; esta última basada en Design Thinking y sus tres principios fundamentales: la empatía, la colaboración y la experimentación.

■ Diagnóstico del equipo

La información inicial nos catapultó a realizar un análisis FODA del equipo, poniendo el foco en las fortalezas del mismo y dejando de lado las posibles debilidades. La figura 5 comunica, en uno de sus cuadrantes, la lista de fortalezas identificadas, resaltando el liderazgo natural de la promotora del equipo y las posiciones de poder de dos integrantes, además, el compromiso fue una constante en todos los demás miembros, lo que generaba confianza mutua y gasolina motivacional al proyecto.

Figura 5. Autodiagnóstico inicial. Análisis FODA del equipo.

Fortalezas

1) Liderazgo	8) Especialistas de la actividad física
2) Posiciones de poder institucional	9) Trabajo bajo presión
3) Compromiso	10) Manejo de las TIC
4) Múltiples perfiles profesionales	11) Experiencia en áreas relevantes para el proyecto
5) Relaciones fuertes con otros actores	12) Manejo del estrés
6) Responsabilidad	13) Manejo de herramientas de desarrollo Web
7) Delegación de autoridad	

Oportunidades

1) Tecnología disponible	5) Espacio virtual adecuado para el proyecto
2) Apoyo de expertos	6) Condiciones de distanciamiento social
3) Esquemas laborales de “home office”	7) Infantes dispuestos a realizar actividad física
4) Suficiente soporte documental	

Debilidades

1) Tiempo limitado de duración del laboratorio (15 días)	3) Primera experiencia de este tipo para los integrantes del equipo
2) Poco tiempo de dedicación al proyecto por parte de algunos integrantes	4) Poca experiencia en el uso de las plataformas empleadas

Amenazas

1) Actividades personales/laborales urgentes	3) Posibles fallas tecnológicas
2) Afectaciones del tiempo atmosférico a las TICS	

Por otro lado, pudimos identificar también algunas *debilidades* iniciales: el tiempo limitado del laboratorio (dos semanas); la reducida disponibilidad de tiempo de algunos participantes; el carácter novedoso de este tipo de experiencia para los integrantes del equipo y el limitado dominio de algunas de las herramientas y plataformas digitales.

El registro de las *oportunidades* resultó valioso para reconocer con más claridad la manera en que podíamos aprovechar el talento y recursos con los que ya contaba el equipo. Por ejemplo, las herramientas digitales disponibles, las prácticas de trabajo en casa (“home office”), los expertos con los que podíamos contar y también el acceso a niños dispuestos a realizar actividades físicas y a contar con recursos digitales para ello, en el contexto del confinamiento derivado de la pandemia.

Finalmente, el reconocimiento de las *amenazas*, de naturaleza externa, nos sirvió para estar mejor prevenidos en caso de fallas tecnológicas, de las condiciones meteorológicas que pudieran afectar la actividad física y de las interrupciones de nuestra propia agenda de trabajo.

■ Fundamentación estratégica

Toda organización necesita criterios y objetivos sobre los cuales fundamentar su actuación. Para ello adaptamos, de nuestras culturas institucionales educativas, el ejercicio de definir nuestra Visión, Misión y Valores y Objetivos. El resultado de ese proceso de reflexión fue la primera definición, tentativa, del REA que queríamos elaborar en las dos semanas del laboratorio: *Reactiva2*, una plataforma en línea con recursos educativos abiertos de Educación y Actividad Física especialmente útil en tiempos de confinamiento por el COVID-19 y para estudiantes de Educación Básica primaria.

- **Visión:** Reactiva2 será en 2025 una plataforma web reconocida a nivel nacional e internacional por su liderazgo en la creación de recursos educativos abiertos en el campo del deporte y la actividad física, diseminados en diferentes grupos poblacionales.
- **Misión:** Somos un equipo interdisciplinario en las Ciencias aplicadas al deporte y la actividad física que genera recursos educativos abiertos adaptativos de actividad física lúdica, estilos de vida saludable y hábitos productivos. Proporcionamos contenido didáctico y dinámico por medio de nuestra plataforma web como actividad alternativa durante el confinamiento. Principalmente nos enfocamos en la población de segunda infancia, niños entre 6 y 11 años de edad
- **Valores y principios:** Pasión, Compromiso, Cooperación, Colaboración, Honestidad, Responsabilidad, Empatía, Creatividad, Asertividad, Innovación, Emprendimiento y Profesionalismo.

■ Metodología de trabajo

En resumen, establecimos, en primer lugar, el escenario de condiciones y posibilidades, es decir, el diagnóstico sobre nuestra propia situación de partida. Y a continuación fijamos el rumbo de nuestro proyecto. El tercer momento clave fue, a nuestro entender, decisivo: ponernos manos a la obra y encontrar el camino, la metodología, el procedimiento para movernos a la meta deseada. Después de dialogar sobre diferentes posibilidades adoptamos una versión del Design Thinking que, a diferencia de las ya presentadas, consta de cinco fases: Empatiza, Define, Idea, Prototipa y Prueba. A continuación se describe cada una de ellas:

Figura 6. Fases del modelo de Design Thinking adoptado



Empatiza. Nos permitió “bajar al terreno de los otros”, salir de nuestra área de confort como educadores y conocer mejor los “dolores” (*pains*) y los “beneficios” (*gains*) de aquellos a quienes queremos apoyar con nuestra plataforma en línea, es decir, a los profesores de educación física y, con ellos, a los niños. Tomamos en cuenta, en primer lugar, la experiencia de cada uno de los miembros del equipo y nos comunicamos con los niños de segunda infancia para poder “escuchar” quiénes son, qué necesitan. La estrategia de investigación más relevante fue observar las conductas de los niños (en lugar de suponer lo que hacen) y como herramienta clave para registrar lo que aprendimos utilizamos un mapa de empatía (Castillo, Alvarez y Cabana, 2014).

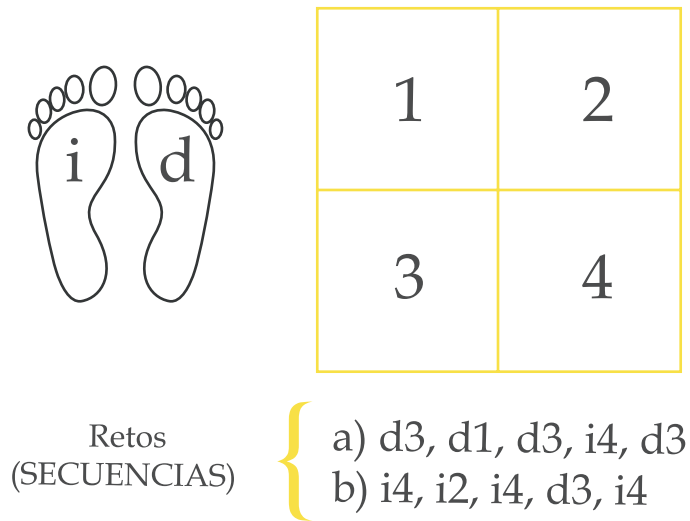
Define. Nos ayudó a establecer el alcance del proyecto y fijar el foco en lo que queríamos realizar en el tiempo limitado del laboratorio. Fue una etapa conversacional, en la que llevamos a cabo reuniones de trabajo en línea. Discutimos los patrones de comportamiento de los niños en situación de confinamiento. Nos ayudó, por tanto, a definir el problema, pero después de habernos asomado a sus realidades. En el mundo académico y escolar teníamos el hábito contrario: definir el problema partiendo o bien de una revisión de la literatura especializada o bien desde un conjunto de objetivos institucionales o ideales bienintencionados. El *Design Thinking* nos conducía a mirar las cosas de otra manera, partiendo del usuario.

Idea. Esta fase creativa invita a “pensar fuera de la caja”, sin poner restricciones que limiten el planteamiento de las ideas, liberando el potencial de la imaginación, de la intuición, de la experiencia. Estas cascadas de ideas fueron compartidas en reuniones virtuales, donde cada quien exponía su propuesta. Finalmente, consensuamos como solución el desarrollo de una aplicación web de libre acceso con diversos apartados presentados de manera dinámica y accesible, interactiva, para los niños.

Prototipa. Con la idea consensuada de la solución, se realizó un prototipo no funcional que pudiera mostrar las ideas concebidas en la fase anterior; además, uno de los especialistas en actividad física grabó un video de corta duración, tipo *TikTok*, donde plantea un primer ejercicio para los niños utilizando 4 cuadrantes en el piso, para así facilitar su puesta en práctica en cualquier espacio doméstico.

Prueba. El prototipo no funcional fue puesto a prueba por los integrantes del equipo, abriendo el código fuente (html) en los navegadores de internet. A partir de la experiencia cada quien hizo observaciones para la mejora de las siguientes versiones del prototipo. A continuación se compartió el video-tutorial del ejercicio físico. Como un subproducto, diseñamos un conjunto de instrucciones escritas, con los desplazamientos de los pies en la cuadrícula para completar los ejercicios (Figura 7).

Figura 7. Instrucciones del ejercicio físico en un diseño gráfico y verbal.



Finalmente, el *Design Thinking* nos condujo a un proceso iterativo, circular, basado en la prueba y el error, en la reflexión sobre la experiencia, en la escucha de los otros, para generar nuevas ideas y seleccionar las mejores soluciones. En definitiva, un proceso de mejora continua que experimentamos de manera más ágil y elástica, y más colaborativa y abierta, que los habituales ejercicios de mejora continua de los procesos educativos dentro de los marcos institucionales, más formales, rígidos, lentos, ajenos. En concreto, las retroalimentaciones recibidas nos animaron a incluir tres aspectos o secciones principales en nuestra plataforma: hábitos productivos, actividades físicas y lúdicas y estilos de vida saludables. Los resultados son abordados en el siguiente capítulo de este libro.

Conclusiones

Los autores de este capítulo hemos aquí intentado documentar una experiencia singular en nuestras trayectorias educativas: el sentido de nuestros procesos de trabajo en el Laboratorio. Como bien apuntan Lafuente, Gómez y Freire (2018, p. 50) “Hay una compensación inesperada para quien documenta: la alegría de compartir. Documentar no es un trabajo burocrático, sino el fruto del esfuerzo necesario para responder entre todos a la pregunta de qué hemos aprendido y cómo podemos mostrarlo mejor”.

Nuestra impresión inicial era que la mayor montaña por escalar sería el manejo de la tecnología para producir en línea un portal educativo. Es algo común entre educadores que se enfrentan al diseño de creaciones digitales. Es por ello que Koehler y Mishra (2009) añadieron como componente clave en las competencias de un profesor del s. XXI lo que llamaron el “conocimiento tecnológico pedagógico del contenido” y, específicamente, la capacidad creativa para aplicar la tecnología digital a la producción de recursos educativos.

Sin embargo, creemos que el desafío más revelador de esta experiencia fueron las metodologías colaborativas orientadas a la innovación, al diseño creativo en línea de los REA. El uso del Diario o Cuaderno de trabajo, escrito sincrónica y asincrónicamente entre todos, como una sinfonía dialógica, el análisis FODA de nuestras fortalezas y debilidades personales como equipo y, finalmente, la aplicación del Design Thinking como guía operativa del proceso, nos colocó en una perspectiva diferente a la que solemos adoptar en nuestras prácticas profesionales institucionales.

Nos empujó a colaborar y dialogar en un ambiente relacional más abierto, flexible, orgánico, en contraste con las solemnes jerarquías de la universidad. Nos ayudó a lanzarnos a la aventura del hacer, de la prueba y error, del atrevimiento de explorar, en lugar de anclarnos en el universo del deber, la elocuencia del discurso, el apego al control y la inhibición ante el riesgo. Y nos situó en la humildad de tener que escuchar a los otros, a los niños, como punto de partida del proceso creativo, de tomar en cuenta sus circunstancias y sus necesidades. Empatía, colaboración y experimentación. Esas virtudes pilares del *Design Thinking* fueron seguramente el mayor de los desafíos y de los aprendizajes. Y la experiencia del laboratorio, por tanto, nos condujo paulatinamente a explorar un modo diferente de hacer las cosas en educación. Un cómo, un procedimiento, más que un qué o un programa.

Otro gran descubrimiento tiene que ver con la expansión de la idea que tenemos de nosotros mismos como educadores. Gillmor (2004) nos ayudó a

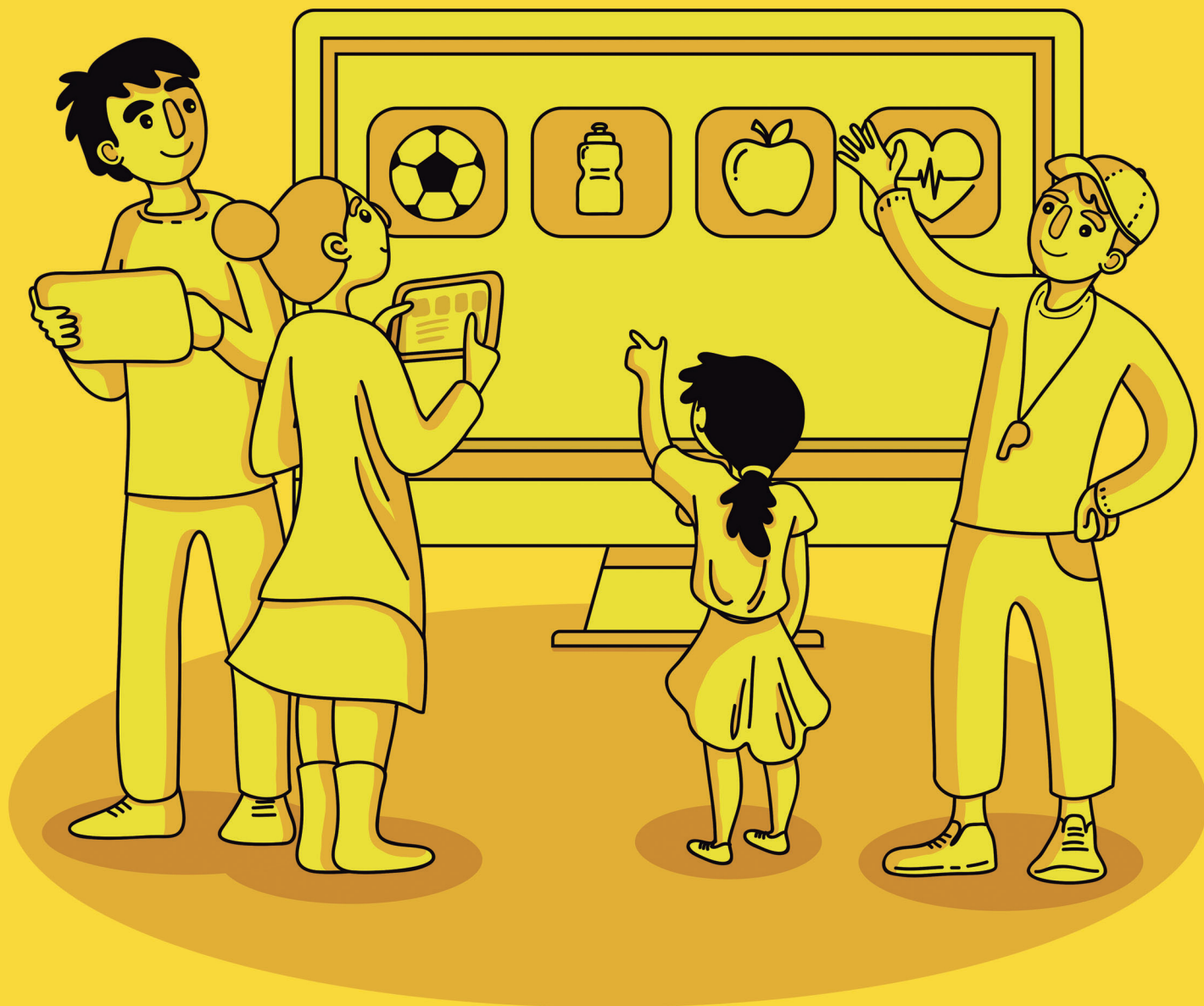
entender que en la era de internet cada ciudadano, sin importar sus credenciales, tiene a su disposición un medio de comunicación de alcance global (puede publicar sus videos en Youtube, sus ocurrencias en Facebook o Twitter o su opinión en un blog). Es más, en el planeta web cada persona es, dice Gillmor, un medio global. La misma analogía aplica a los docentes, de manera que cada profesional de la educación tiene en sus manos la posibilidad de crear sus propios materiales, de compartirlos con sus colegas directos o con colegas desconocidos en internet y la capacidad, literalmente, para enseñar, a través de esos recursos, a escala planetaria.

Pensarnos de este modo, como creadores de tecnología educativa, como autores de recursos, amplía las posibilidades de nuestra labor pedagógica y nos lleva más allá del aula, por un lado. Por otro, eleva nuestra capacidad para crear educación, como autores de esos REA, en lugar de autolimitarnos al rol de instrumentar los recursos educativos que otros crean. En lenguaje de Toffler (1980), pasar de ser *consumidores* de materiales ajenos a ser *prosumidores*, autores de experiencias posibles de aprendizaje.

Referencias

- BAUMAN, Z. (2003). *Modernidad líquida*. México: Fondo de Cultura Económica.
- BAUMAN, Z. (2007). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Barcelona: Gedisa.
- BRAVO, E. LEÓN, A Y SERRANO, C. EXPLORANDO LAS PRINCIPALES VENTAJAS Y FACTORES DE ÉXITO DE LA INNOVACIÓN ABIERTA EN LAS ORGANIZACIONES. *Entramado*, 10(2), 44-59.
- BURGOS, V. Y RAMÍREZ-MONTOYA, M.A. (2013). Open Educational Resources: Experiences of use in a Latin-American context. *Open ED 2010 Proceedings*. Barcelona: UOC, OU, BYU.
- CHALLIOL, C., BORRELLI, F., GOIN, F., ROUAUX, C., MENDIBURU, F., GOMEZ, E. Y GORDILLO, S. (2020). Co-diseño in-situ de Juegos Móviles usando una aproximación con recursos de Design Thinking. *Enfoque UTE*, 11(1), 1-14
- CONTRERAS, F. Y GÓMEZ-ZERMEÑO, M. (2017). Apropiación tecnológica para la incorporación efectiva de recursos educativos abiertos. *Apertura*, 9(1). DOI: 10.18381/Ap.v9n1.1028
- COPERTARI, S. (2020). Virtualización de la educación en tiempos de pandemia. *Revista Científica Educ@ção*, 4(7), 891-895.
- GARCÍA, J., PARRA, J.B., SANTOS, M.L. Y ZARZA, G. (2014). Proveedores de Tecnología, spin-off universitarios a partir de los Laboratorios de Innovación Tecnológica. *Revista Científica*, 18(1), 31-37.
- GILLMOR, D. (2004). *We the media*. O'Reilly.
- IGLESIAS, P., DE LAS HERAS, C. Y JAMBRINO, C. (2015). Innovación abierta en entornos educativos. *Opción*, 31(4), 602-616
- KOEHLER, M. J., Y MISHRA, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- LAFUENTE. A. (2018). Los Laboratorios Ciudadanos y la nueva institucionalidad. *Agenda cultural Alma Máter*.
- LAFUENTE A, GÓMEZ, D. Y FREIRE, J. (2018). El arte de documentar. En, *Ciudadanía digital y democracia participativa*, F Sierra, S Leetoy & T Gravante (eds.). Salamanca: Comunicación Social.
- MAGRO, M. Y CARRASCAL, S. (2019). El Design Thinking como recurso y metodología para la alfabetización visual y el aprendizaje visual en preescolares de escuelas multigrado de México. *Vivat Academia*, 146, pp. 1-23

- MORAVEC, J. (2013). Sociedad *Knowmad*. Education Futures LLC.
- NIEUWENHUIJSEN, M. (2020). COVID-19 en las ciudades: ¿Cómo está afectando la pandemia a la salud pública?. Instituto de Salud Global de Barcelona.
- PAZOS, O., TENORIO, G., RAMÍREZ, M. (2015). Atributos de la innovación en el marco del movimiento educativo abierto para desarrollar competencias matemáticas. *Actualidades investigativas en educación*, 15(3), 1-24.
- PRIETO, O. Y ROBIN, G. (2020). Más allá de las pandemias. *Revista colombiana de cirugía*, 35, 141-142.
- REDANTE, R., FRITZ, L. Y FLEITH, J. (2019). Design Thinking e Abordagem das Capacitações: Uma Proposta de Integração. *Desenvolvimento em Questão*, 17(47), 46-61.
- SCHIAVO, E. Y SERRA, A. (2013). Laboratorios ciudadanos e innovación abierta en los sistemas CTS del siglo XXI. Una mirada desde Iberoamérica. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 8(23), 115-121
- TOFFLER, A. (1980). La tercera ola. Plaza & Janes. S.A.. Editores. 1980
- TOVAR, D.; LÓPEZ, A. Y RAMÍREZ, M. (2014). Estrategias de comunicación para potenciar el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) a través de repositorios y metaconectores. *INNOVAR Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 24(52), 67-78.
- WOO BAIDAL, J. A., CHANG, J., HULSE, E., TURETSKY, R., PARKINSON, K., & RAUSCH, J. C. (2020). Zooming Towards a Telehealth Solution for Vulnerable Children with Obesity During COVID-19. *Obesity*, 0-1. <https://doi.org/10.1002/oby.22860>
- YAÑEZ-FIGUEROA, J.A., RAMÍREZ-MONTOYA, M.. Y GARCÍA-PEÑALVO, F. (2016). Open innovation laboratories for social modeling sustainable society sensitive to social needs. Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality.



Reactiva2:

La problemática de la educación física
y los resultados del Laboratorio

Efraín Muñoz Galíndez

Corporación Universitaria Autónoma del Cauca

Juan Guillermo González Ariza

Corporación Universitaria Autónoma del Cauca

John Pablo Sandoval Paz

Facultad de Educación Corporación Universitaria
Autónoma del Cauca

Iliana Moreno Hernández

Facultad de Educación
Corporación Universitaria Autónoma de Cauca

Resumen

Este capítulo continúa la reflexión del anterior sobre el proyecto de Reactiva2, dentro del Laboratorio de Innovación “Desarrollando mi corporeidad”. Pero, a diferencia del anterior, centrado en el proceso de trabajo y, particularmente en la metodología, en este nos enfocamos en el punto de partida y el de llegada; esto es, en la problemática que aborda el proyecto y en los resultados de la experiencia. Resaltamos 2 resultados de diferente naturaleza: por una parte, la influencia que tuvo esta experiencia en nosotros como profesionales de la educación comprometidos socialmente. Por otra, el resultado o producto en sí del trabajo, el portal creado, una plataforma que ofrece contenidos multimedia para que los escolares, acompañados de sus padres, realicen actividades físicas desde su lugar de residencia y cultiven un estilo de vida saludable.

/ Introducción

El desafío:

enseñanza en línea de la educación física en pandemia

En un libro dedicado a la documentación y análisis de los laboratorios de innovación y, muy particularmente, del que reúne la mayoría de capítulos de esta obra, “Desarrollando mi corporeidad” (mayo, 2020), conviene empezar por el principio. Y el punto de partida, en este caso, es el contexto global educativo y social, tan desafiante, en el que surgió la iniciativa del Laboratorio y que, de hecho, constituye su misma razón de ser: la problemática de la educación física en tiempos de pandemia. No solo debe mencionarse, creemos, a modo de contexto en el capítulo sino que merece disponer de su propio espacio de reflexión, pues nos ofrece una información clave para entender el por qué y para qué del laboratorio, su utilidad última como espacio innovador para la solución de problemáticas socio-educativas.

La pandemia del COVID 19 sacudió el mundo con una contundencia inesperada. No es un hecho aislado, pues durante los últimos treinta años han aparecido más de 30 nuevas enfermedades infecciosas, causando un fuerte impacto en la salud cuando se han convertido en pandemias. De hecho, hace más de una década que las autoridades sanitarias se estaban preparando para una pandemia de gripe derivada de un virus de mediana o alta virulencia, que empezaría probablemente en el sudeste asiático y que presentaría resistencia a los tratamientos antivirales.

Sin embargo, la actual pandemia nos ha tomado a muchos por sorpresa. No solo por su virulencia, sino por la escalada global de consecuencias que ha provocado. La crisis sanitaria ha venido acompañada de una crisis ética y política, como el conflicto entre los derechos individuales frente a la protección de la salud pública, el aislamiento domiciliario o la libre movilidad, el cierre de colectivos como escuelas o la continuación del servicio educativo.

Cuando se presenta una condición de aislamiento social como el que vivimos por la pandemia de COVID-19, las personas tienden a experimentar ansiedad, preocupación y miedo. Y ese malestar emocional se ha filtrado en la comunidad educativa, y muy particularmente en los niños, ante la precipitada urgencia de migrar sus servicios en línea y la condición de aislamiento social y desigualdad tecnológica que han enfrentado sus actores.

A partir de marzo 2020, más de 150 millones de niños en el mundo se han visto afectados por el confinamiento (Pietrobelli et al., 2020). Colombia y

México no son la excepción; según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) de Colombia hay más de 4 millones de niños y niñas que están en la etapa de la segunda infancia, y en la ciudad de Popayán hay entre 100.000 a 110.000 de niños en esta etapa (DANE, 2020); en México hay más de 14 millones, de los cuales cerca de 800 mil se encuentran en el Estado de Veracruz (INEE, 2019). Por tanto, entre estos dos países cerca de 18 millones de niños de la segunda infancia quedaron confinados en plena pandemia.

Ante esta situación, la SEP (Secretaría de Educación Pública, en México) propone algunas orientaciones para afrontar el distanciamiento social y el cambio en las prácticas educativas. Entre ellas, la de recomendar a los padres no ocultarles información a sus hijos, pero sí ayudarles a seleccionar fuentes confiables y adaptar la información de acuerdo con su edad, ante el hecho de que los menores son más sensibles a lo que ven en televisión y escuchan en la radio.

Otra recomendación clave es mantener en lo posible la actividad física ante las restricciones de los espacios donde los niños habitualmente la desarrollan (la escuela, los parques, las calles vecinales). Las actividades lúdicas y recreativas son un bálsamo para que los niños descubran o potencien sus habilidades motrices, se diviertan en familia y contrarresten las sensaciones negativas del aislamiento obligatorio (Mera et al., 2020). El confinamiento puede generar comportamientos sedentarios, aumentar el tiempo de uso de pantallas, disminuir la interacción con sus pares, causar problemas de comportamiento (Zhou et al., 2020) (Balanzá-Martínez et al., 2020) y, además, afectar su desarrollo psicomotriz (Pinto et al., 2020).

Es por eso que la educación física es un área estratégica en tiempos de COVID 19. Los niños necesitan estar activos y evitar riesgos en su salud derivados del sedentarismo, para no caer en conductas compulsivas de entretenimiento (como el uso excesivo de videojuegos) o padecer enfermedades crónicas no transmisibles, como la obesidad, diabetes o hipertensión, entre otras (Ramos, López y Guerrero, 2014). La educación física, recordemos, es de suma importancia en el desarrollo cognitivo y motriz de los educandos. Sin embargo en el currículo escolar históricamente no ha recibido la atención y reconocimiento que sí tiene el aprendizaje de la matemática o la lengua.

Esta realidad se agudiza cuando las clases han tenido que desarrollarse de forma “virtual” por el problema de salud pública que ha generado la pandemia del COVID 19, puesto que sigue siendo relegada por dar prioridad a otras asignaturas. O en el peor de los casos no se conoce el uso de estrategias didácticas o herramientas y recursos tecnológicos para llegar a los estudiantes. Los docentes necesitan orientación para adaptar a la nueva situación los contenidos del plan de estudios. Este es un problema coyuntural que ha afectado a toda la comunidad a nivel mundial, pero sobre toda a los más desfavorecidos por condiciones económicas o de conectividad, quienes se quedan relegados de las clases sin-

crónicas o asincrónicas propuestas desde las instituciones educativas a las que pertenecen (Rodríguez et al., 2020).

Por tanto, en una situación de interrupción presencial de la escuela, todos los focos recaen sobre la educación virtual. Pero las soluciones que promete esta modalidad no son automáticas; deben ser construidas, exploradas, por toda la comunidad educativa. Hay que tener presente que la innovación sin la existencia de modelos y diseños formativos no garantiza el éxito (Aretio, Corbella y Figaredo, 2007). Al respecto, Rogero (2020) pone el dedo en la llaga al afirmar que “pretender que el sistema educativo realice adecuadamente su función a distancia es una fantasía que conduce a la frustración e incrementa las desigualdades educativas” (p. 175).

Uno de los elementos clave son, como señala Rodríguez et al. (2020), los materiales didácticos y digitales que utilizan los docentes en sus clases en línea: “esta situación ha puesto de relieve claramente la existencia de “viejas” y “nuevas” brechas sociales y educativas. El tiempo nos dirá si hemos sido capaces de tomar nota y contribuir a la reducción o desaparición de las mismas” (p. 18). Estas brechas “nuevas” no tienen que ver tanto con la capacidad para operar con recursos digitales o el acceso a los mismos sino más bien con la habilidad creativa y crítica de producir, encontrar y adaptar esos recursos a las necesidades del aprendizaje en un contexto dado.

Es por ello que, a priori, el Laboratorio de Innovación “Desarrollando mi corporeidad” nos ofrecía, a quienes participamos en él, en su mayoría educadores de educación física, una triple oportunidad. En primer lugar, nos ofrecía un espacio de experimental y social, para colaborar y discutir cómo innovar nuestra docencia en una situación tan desafiante para la educación física. En segundo, colocaba en nuestras manos la posibilidad no sólo de volvernos avezados cazadores de recursos educativos en línea, sino co-productores de los mismos, capacitándonos sobre la marcha en el diseño pedagógico y digital de estos recursos. Por último, toda la experiencia en sí nos colocaba en la piel de quien aprende en línea y por tanto, nos comprometía a pensar desde el aprendizaje la construcción futura de experiencias educativas.

Los resultados

Reactiva2 nace del Laboratorio de Innovación “Desarrollando mi corporeidad” liderado por el Colegio Profesional de Educación Física y Deporte del Estado de Veracruz (COPREFIDE). Partimos de la propuesta de un proyecto, “Cuerpo sano, amigos conectados”, cuyo objetivo era el diseño de REA para el desarrollo de prácticas pedagógicas a distancia en Educación física, actividad física, recreación y deportes, además de fomentar estilos de vida saludable en tiempos de COVID-19. El proyecto como tal fue inicialmente propuesto por los investigadores del Programa de Entrenamiento Deportivo adscrito a la Facultad de Educación de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca (Popayán, Colombia) y a esta iniciativa se sumaron educadores de la Universidad de Xalapa (Veracruz, México) y el Instituto Tecnológico de Orizaba (Veracruz, México).

A continuación comentaremos los resultados de la experiencia. Y lo haremos desde dos entendimientos diferentes del concepto mismo de resultado. En primer lugar, describiremos el resultado como el producto final, el REA, que elaboramos en el Laboratorio, una plataforma compuesta por diferentes recursos digitales, Reactiva2. Describiremos sus elementos fundamentales para que el lector pueda imaginar con más claridad el tipo de recursos y su potencial utilidad para la educación física en línea. En segundo lugar, desde la voz más personal de los protagonistas, comunicaremos los resultados que la experiencia tuvo en nosotros y, por tanto, el significado que tuvo en nuestra forma de abordar el reto de la educación física en línea en tiempos de pandemia.

■ El REA: la plataforma Reactiva2

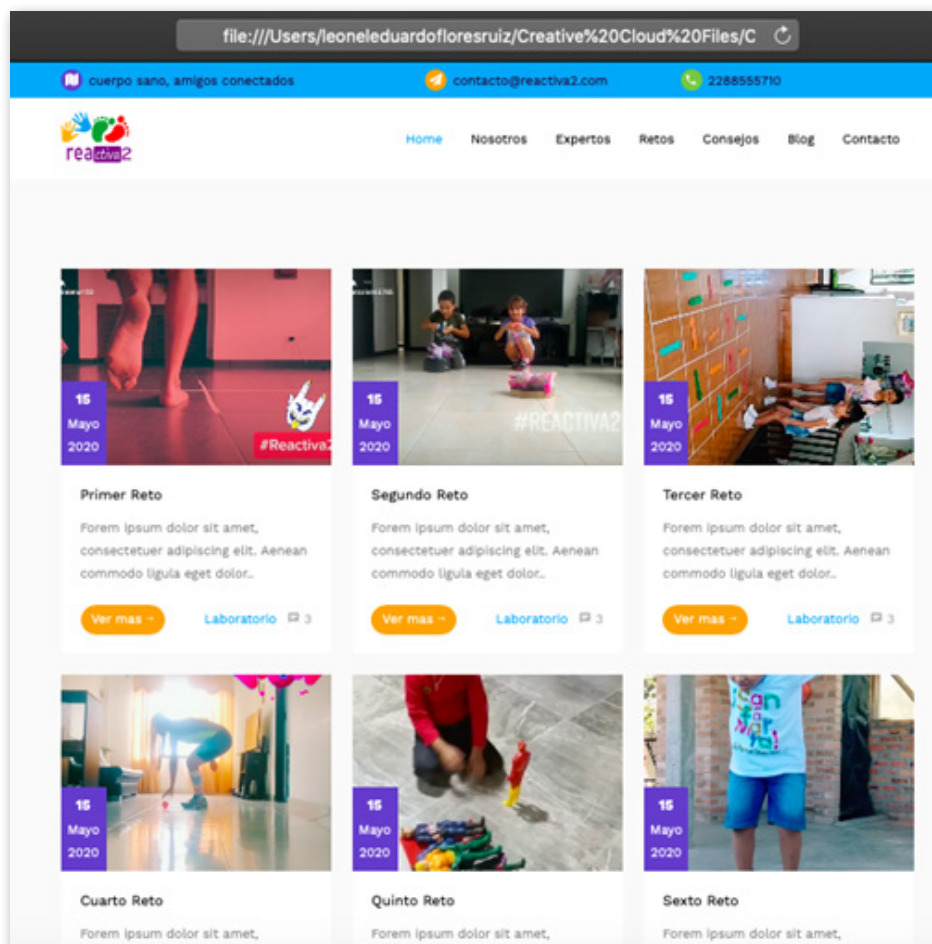
La plataforma de Reactiva2 es, fundamentalmente, una página web (figura 1) que ofrece un repositorio de actividades (figura 2), documentación e información general para la educación física. Además, sirve como un centro de intercambio de experiencias y comentarios entre padres de familia y profesores interesados en esta temática, de forma que la plataforma funciona como lanzadera de redes sociales como Facebook, Twitter, Instagram y Tik Tok descritas más adelante.

Figura 1. Portada o “Home” de Reactiva2.com Fuente: Grupo Investigador



En el repositorio (figura 2) se integran los diferentes retos lanzados en las redes sociales organizados por rubro y dificultad. Sirve como guía visual para informar a los usuarios de la página cómo se implementan las actividades.

Figura 2. Repositorio de actividades en Reactiva2.com Fuente: Grupo Investigador.



Cada uno de los elementos visuales, de los contenidos, que podemos observar en las figuras, fueron el fruto de un arduo trabajo de discusión y diseño. Por ejemplo, para definir el logo generamos, en primer lugar, varias opciones y a continuación hizimos un tamizaje en población de niños de 5 a 6 años, de manera que fueran ellos, nuestros usuarios naturales, los destinatarios de esos recursos educativos, quienes lo escogieran (figura 3). El logo permite sintetizar uno de los pilares del REA, las manos y los pies necesarios para producir movimiento: las manos se relacionan con el hacer y los pies con el avanzar en su proyecto de formación personal integral. La selección de colores primarios fue motivada por el gusto cromático de los niños y también quisimos simbolizar con ellos la diversidad humana.

En cuanto al naming del portal, REA alude a los Recursos Educativos Abiertos, que explica la vocación del proyecto por facilitar el acceso en internet a recursos y materiales que puedan ser utilizados con propósito educativo. La segunda parte del lexema, “activa”, alude al movimiento y, por tanto, la fusión de ambos, ofrece la feliz coincidencia de expresar la acción de “reactivar”, transmitiendo la reacción en cadena que se quiere producir con los retos y actividades. Por último, el número 2, que finaliza y completa nuestro nombre, indica pluralidad y nos alude a nosotros como sujeto y objeto de la acción: somos, estamos reactivados.

Figura 3. Logo de Reactiva2 *Fuente:* Grupo Investigador



Reactiva2 ofrece contenidos multimedia para que los escolares, acompañados de sus padres, realicen actividades desde su lugar de residencia. Estas actividades se proponen como retos que se deben cumplir y compartir para que otros los realicen, con el fin de generar un movimiento. Las actividades se explican en formato de video utilizando la aplicación *TikTok*, con contenido de 15 a 30 segundos de duración y van acompañadas por una descripción, su objetivo y los pasos para su realización, para los niños, para los padres y para docentes, de tal manera que sea entendida por cada uno de ellos.

Las actividades se clasifican en 3 tipos o categorías: a) actividad física y lúdica; b) estilos de vida saludable; y c) hábitos productivos.

Un reto que se trabajó desde la categoría de actividad física y lúdica fue el denominado “pies calientes” (ver capítulo anterior), en el cual se realiza un ejercicio de coordinación y ritmo con patrones cruzados en miembros inferiores. Propusimos un diagrama para explicar la secuencia del ejercicio, en respuesta a

la retroalimentación de nuestros usuarios: *“Pensaba en las indicaciones del ejercicio de ayer, y creo que sí puede resultar sencillo para los que son malos para aprender las secuencia solo viendo”*.

En de la categoría de hábitos productivos se crea un recurso que permite fortalecer el aprendizaje de colores, figuras geométricas y vocabulario en inglés por medio del movimiento. Le llamamos “rayuela de colores” (figura 4)

Figura 4. Materiales para reto “rayuela de colores” Fuente: Grupo investigador



En en la categoría de estilos de vida saludable, creamos la actividad “alimentación creativa”, en donde los niños y padres utilizan alimentos para formar mensajes, construir animales o representaciones de aquello que más les gusta a los niños, induciendo su consumo, como en el caso de las frutas y verduras. El testimonio de un niño que cumplió esta actividad queda aquí recogido: *“Vamos hacer un mensaje con estas frutas para las mamás, los ingredientes que vamos a utilizar son mandarinas, mango y zanahorias. Con el mango vamos a hacer la i, el mensaje es mami T Q M, ahora los reto a que lo hagan en su casa”* .

Por último, es importante comentar el conjunto de redes sociales que se crearon para ofrecer un servicio de promoción y seguimiento al uso de la plataforma y también para crear un espacio en el que la comunidad de usuarios pueda compartir sus experiencias y sugerencias de mejora. Esta ecología de medios está anclada al portal de Reactiva2 e incluye las siguientes redes: Facebook (Reactiva2), Instagram (reactiva_2), Twitter (reactiva_2), Tik-tok (reactiva2) y una cuenta de correo: reactivados@outlook.com.

El significado: nuestro relato

La plataforma de Reactiva2 es, fundamentalmente, una página web (figura 1) que ofrece un repositorio de actividades (figura 2), documentación e información general para la educación física. Además, sirve como un centro de intercambio de experiencias y comentarios entre padres de familia y profesores interesados en esta temática, de forma que la plataforma funciona como lanzadera de redes sociales como facebook, Twitter, Instagram y Tik Tok descritas más adelante.

Durante nuestra experiencia docente queda en la memoria la alegría de los estudiantes cuando llega la clase de educación física y la disposición que tienen para compartir con sus compañeros, utilizando su corporeidad en juegos o actividades lúdicas. Qué importante es este área en los niños y jóvenes para su desarrollo motor y también para cultivar valores (respeto, honestidad, compañerismo) indispensables para una vida íntegra. En este sentido, la pandemia ha cercenado estos espacios de interacción y de diversión que los niños celebraban en canchas de fútbol o baloncesto. Muchos expresan ahora de deseo de volver a las clases presenciales porque les hace falta compartir y jugar con sus amigos. Como dice uno de los niños con quienes interactuamos en whatsapp: *“profe, me hace falta ir a estudiar, cuándo será que nos volveremos a ver, extraño a mis amigos y profesores, pero me hace falta ir a la cancha a jugar fútbol con los compañeros. chao”*.

Qué hacer como docente para que los niños y jóvenes se diviertan haciendo actividad física en medio del confinamiento. Este es nuestro reto, nuestro principal dolor de cabeza y nuestra ilusión más emocionante. Por eso, escuchar la buena recepción que tuvieron las actividades que subimos al portal de Reactiva2 tuvo un gran significado para nosotros. Así lo expuso otro niño: *“fue un poco complicado hacerlo al principio pero al final logré hacerlo y me divertí junto con mi hermano que filmó el vídeo para enviarlo”*. En sus palabras sentimos la satisfacción de estar contribuyendo a salvar las brechas de distanciamiento, conectándolos con su cuerpo, con su familia, con su sentido del gozo.

Además de esa satisfacción del fruto final, en el Laboratorio hemos vivido el valor formativo en sí de la experiencia. Primero, en cuanto a la formación técnica, profesional, como educadores que tuvieron que aprender intensivamente de producción digital (el diseño de un logo, la arquitectura web, la construcción de una red de redes sociales, la administración financiera de una página web, etc.); o de construcción de una marca (el naming, el proceso de Design Thinking para la toma de decisiones, la constante retroalimentación de nuestros usuarios, la difusión en internet, etc).

También fue una gran lección la manera en que nos nutrimos unos de otros, profesionales de diferentes regiones de México y Colombia, de diferentes

niveles educativos, instituciones escolares, perfiles personales. Esa interdisciplinariedad dejó de ser un eslógan aprendido, ideal, del trabajo educativo y pasó a ser una práctica desafiante y enriquecedora, gestionada completamente en línea. Aprendimos de los colegas que tienen una amplia experiencia en su campo de acción, pero sobre todo aprendimos a escuchar y negociar las ideas para materializar un objetivo colectivo.

Por último, pero no menos importante, la experiencia nos deja un impulso sólido hacia la vocación social de la educación, más allá del grupo de personas que atendemos localmente y más allá de las murallas de cada institución educativa para la que laboramos. La vocación por el acceso libre a nivel internacional de los REA, por reducir las desigualdades sociales en el acceso a internet y la tecnología digital, se volvió plenamente consciente no solo como ideal de trabajo sino como dirección concreta de nuestro quehacer.

Conclusiones

A nuevos desafíos nuevas respuestas. El laboratorio de innovación es una respuesta que no conocíamos para el reto de la educación física a distancia en un momento donde las respuestas conocidas, los esfuerzos que realizan las instituciones, los docentes, los niños, los padres de familia, se enfrentan a condiciones para las que nunca antes se habían preparado. Y la respuesta, en este caso, es doble. Por un lado, la producción de tecnología educativa de acceso libre. Es decir, la generación de recursos tangibles. Por otro, el ensayo de una actitud, de una forma de innovar, abierta al diálogo y la interdisciplinariedad, a la experimentación y la implementación.

En los apartados anteriores quisimos destacar la plataforma se tendrá en cuenta un proceso de enseñanza didáctico y dinámico que podrá extrapolarse a diferentes espacios territoriales, en la cual se busca desarrollar varias categorías de interacción, teniendo en cuenta las diferentes situaciones socioeconómicas de los estudiantes, como la virtualización, la propagación de las estrategias por medio televisivo y radial, o la pantalla llevada al barrio.

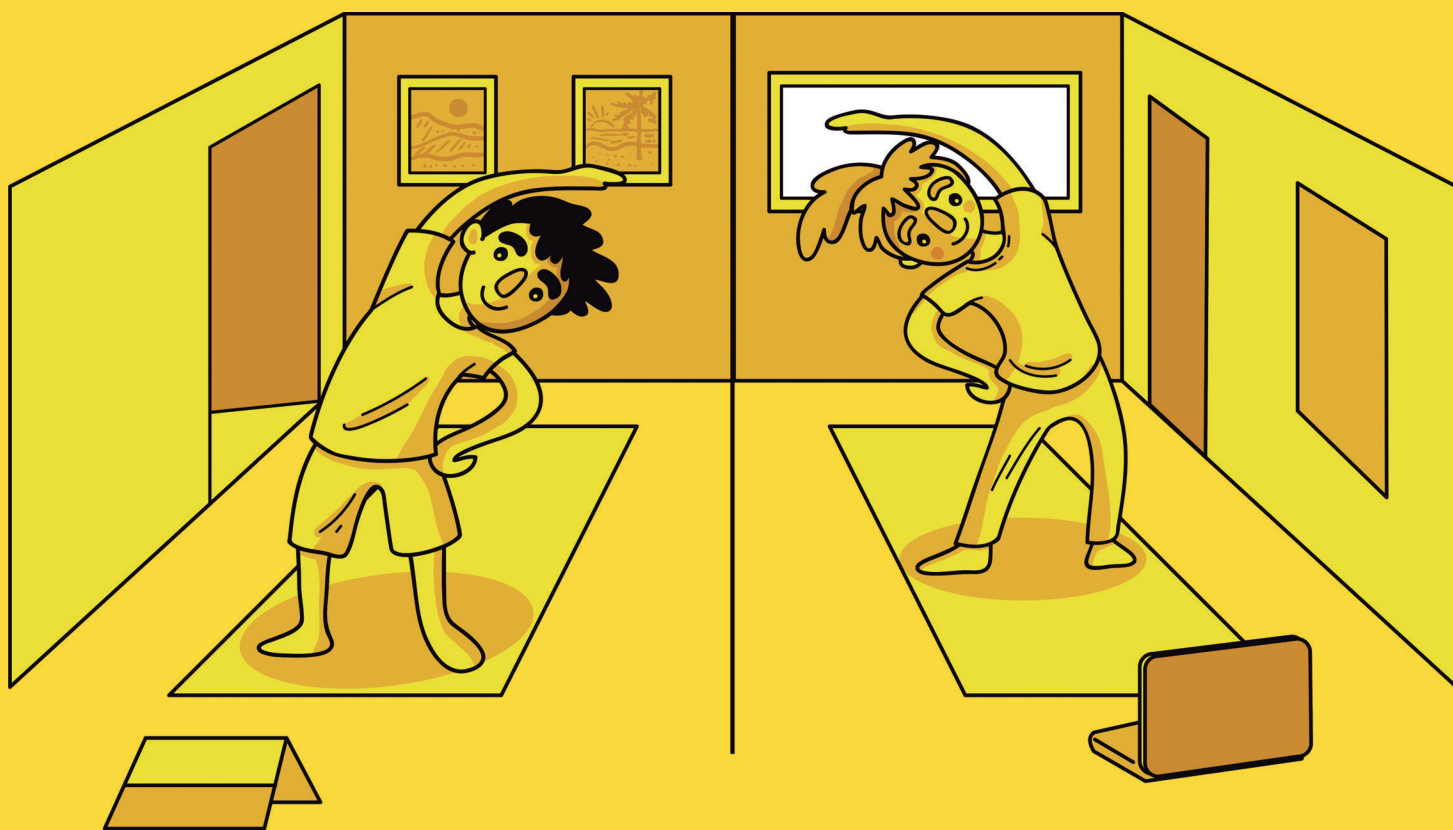
La dinámica e intención del recurso Reactiva2 abarca desde el desarrollo de pequeños retos que los niños y jóvenes pueden replicar, hasta el diseño de retos por parte de los usuarios, lo que permite un crecimiento orgánico del recurso didáctico y un interés por el desarrollo de actividades físicas. Es, por tanto un camino abierto que aún está por explorar.

De igual manera, el laboratorio deja como precedente que la distancia no es un obstáculo para trabajar y que el buen uso de las herramientas virtuales puede aportar para mitigar problemas coyunturales de educación. Y que el trabajo entre diferentes países (Colombia y México) permite tener una mejor radiografía de la realidad, abriéndonos los ojos a que a pesar de estar separados por miles de kilómetros compartimos similares problemáticas. Compartimos también algo más: hay instituciones y profesionales comprometidos socialmente para luchar desde la educación contra un problema de salud pública que ha dejado en jaque a todo un planeta. Hay mucho por hacer aún y todos los profesionales, independientemente de la formación previa, debemos abrazar el compromiso social. Los laboratorios de innovación, por tanto, son un excelente lugar de encuentro para convocar, reflexionar y buscar estrategias que den una luz de esperanza en el medio de la catástrofe.

Referencias

- ARETIO, L. G., CORBELL, M. R., Y FIGAREDO, D. D. (2007). De la educación a distancia a la educación virtual. Barcelona: Ariel.
- BALANZÁ-MARTÍNEZ, V., ATIENZA-CARBONELL, B., KAPCZINSKI, F., Y DE BONI, R. B. (2020). Lifestyle behaviours during the COVID-19-time to connect. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 141(5), 399-400. <https://doi.org/10.1111/acps.13177>
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (DANE). (2020). *Educación: Población Escolarizada*. DANE. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/educacion/poblacion-escolarizada>
- INEE. (2019). *La educación obligatoria en México*. https://www.inee.edu.mx/medios/informe2019/stage_01/tem_05.html
- MERA, A. Y., TABARES-GONZALEZ, E., MONTOYA-GONZALEZ, S., MUÑOZ-RODRIGUEZ, D. I., Y VÉLEZ, F. M. (2020). Recomendaciones prácticas para evitar el desacondicionamiento físico durante el confinamiento por pandemia asociada a COVID-19. *Universidad Y Salud*, 22(2), 166-177.
- PIETROBELLI, A., PECORARO, L., FERRUZZI, A., HEO, M., FAITH, M., ZOLLER, T., ANTONIAZZI, F., PIACENTINI, G., FEARNBACH, S. N., & HEYMSFIELD, S. B. (2020). Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy: A Longitudinal Study. *Obesity*, 0-3. <https://doi.org/10.1002/oby.22861>
- PINTO, A. J., DUNSTAN, D. W., OWEN, N., BONFÁ, E., & GUALANO, B. (2020). Combating physical inactivity during the COVID-19 pandemic. *Nature Reviews Rheumatology*, 19-20. <https://doi.org/10.1038/s41584-020-0427-z>
- RAMOS DE BALAZS, A., LÓPEZ DE D'AMICO, R., Y GUERRERO DE HOJAS, G. (2014). Educación física y su relación con la salud en la formación integral. Experiencia desde el contexto educativo en Venezuela. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*.
- RODRÍGUEZ, J. R., GÓMEZ, S. L., SUELVE, D. M., Y RODRÍGUEZ, M. M. C. (2020). Materiales didácticos digitales y coronavirus en tiempos de confinamiento en el contexto español. *Práxis Educativa*, 15, 1-20.
- ROGERO-GARCÍA, J. (2020). La ficción de educar a distancia. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 13(2), 174-182.

ZHOU, S. J., ZHANG, L. G., WANG, L. L., GUO, Z. C., WANG, J. Q., CHEN, J. C., LIU, M., CHEN, X., & CHEN, J. X. (2020). Prevalence and socio-demographic correlates of psychological health problems in Chinese adolescents during the outbreak of COVID-19. *European Child and Adolescent Psychiatry*. <https://doi.org/10.1007/s00787-020-01541-4>



Análisis del Laboratorio de Innovación:

Los retos de crear juegos recreativos para todos

Guadalupe Melina Núñez Valladarez
Supervisión Escolar P040, Secretaría
de Educación del Estado de México

Eric Cortina Díaz
Secretaría de Educación de Veracruz

Miguel Hernández Hernán
Secretaría de Educación de Veracruz

Resumen

*“Yo hago lo que usted no puede, usted hace lo que yo no puedo.
Juntos podemos hacer grandes cosas”
Madre Teresa de Calcuta*

Los Laboratorios de innovación ofrecen un espacio para la resolución de problemas educativos, la disseminación digital del conocimiento y la coproducción de recursos para el aprendizaje. Mejoran, además, la capacidad de los educadores que participan, ofreciéndoles una experiencia intensiva para desarrollar capacidades de colaboración, habilidades digitales y una perspectiva integral como innovadores educativos. Al perfil docente se suma la perspectiva del diseñador de recursos digitales y el investigador educativo. El propósito de este capítulo es presentar los resultados de la producción en equipo de un REA, *Juegos recreativos para todos*, un portal interactivo para promover por medio de actividades recreativas el desarrollo de las capacidades motrices, intelectuales, emocionales y sociales de niños, niñas y adolescentes en el contexto del confinamiento provocado por el COVID-19. En su producción participaron tecnólogos, docentes, padres de familia y alumnos fundamentalmente de educación básica.

El reto de la educación física en tiempos del COVID:

La corporeidad y los REA

Actualmente se vive una nueva cultura: la del aprendizaje incesante (Pozo, 2001). En ella se hace realidad la consigna de Toffler (1980), quien aseguraba hace cuatro décadas que la habilidad de aprender, desaprender y reaprender de manera continua llegaría a ser fundamental en una medida mucho mayor de lo que históricamente hemos vivido. En esta era de la información y del conocimiento (Torres, 2001; UNESCO 2009) se hace necesario gestionar problemas cada vez más complejos e interdependientes a escala global. Y el desarrollo de equipos de trabajo eficientes y empáticos requiere una sana perspectiva emocional, ubicada en la ponderación y el equilibrio.

Este año 2020, debido a la pandemia por la enfermedad llamada COVID-19, todas las actividades han sido reducidas e incluso, detenidas. Coincide con el momento en que está despegando un nuevo programa educativo nacional, la Nueva Escuela Mexicana (NEM), donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ocupan un lugar estratégico. A través de las TIC se hace posible la creación de Ambientes Virtuales (AV), que posibilitan el surgimiento de grupos o comunidades. Según Salinas (2004), una comunidad virtual se establece como resultado de las interacciones electrónicas que no están restringidas por las limitaciones de tiempo-espacio. Así que la tecnología ya no es sólo un recurso, una herramienta, sino un espacio en línea de colaboración, enseñanza y aprendizaje.

En este contexto, los Laboratorios de Innovación son un modelo formativo que sintoniza con las necesidades (¿urgencias?) actuales. Entre otros argumentos de su pertinencia está su agenda misma de acción, dedicada a generar propuestas y recursos concretos que sirvan de apoyo a las prácticas pedagógicas en modalidad virtual. También su capacidad para saltar fronteras institucionales y vincular a grupos interdisciplinarios, a personas de diferentes regiones del país y de América Latina. Y, además, su vocación social para explorar nuevas soluciones y tomar en cuenta los entornos familiares, no solo institucionales, y la función recreativa, lúdica, emocional, de la educación, no solo la agenda curricular de las diferentes disciplinas.

■ La escuela en el contexto COVID-19: actividades recreativas

Actualmente, la COVID-19 ha desencadenado un conjunto de políticas de confinamiento que tienen el funcionamiento de los sistemas escolares entre paréntesis, migrados a un territorio operativo en línea de evolución incierta. El retorno a las clases presenciales se pretende retomar cuanto antes, pero sin poner en riesgo a sus actores y a la población local. Todo es en línea o con cuadernillos, pero desde casa. La interacción física con otras personas se limita a quienes habitan bajo el mismo techo; los niños solo tienen contacto con sus amigos por teléfono o internet. Y a través de las múltiples plataformas y medios de comunicación toda la familia está expuesta al bombardeo de noticias sobre la pandemia. Con todo ello, los índices de afectaciones psicoemocionales (depresión, ansiedad, estrés, desmotivación) están aumentando peligrosamente tanto en lo individual como en lo colectivo.

Este contexto exige nuevas maneras de hacer las cosas y desafía a los actores de la comunidad educativa a encontrar soluciones no sólo para garantizar la continuidad del servicio educativo en las nuevas condiciones, sino también para que la escuela contribuya a mitigar las consecuencias de la pandemia. Por ello resulta necesaria una propuesta educativa que, además de transmitir el contenido del programa, pueda funcionar como catarsis y permita, aunque sea por unos instantes, levantar el ánimo en medio de la crisis sanitaria. Y las actividades recreativas, a través del uso de herramientas digitales, son un excelente aliado para motivar a la comunidad estudiantil a continuar su compromiso cotidiano con el desarrollo de las habilidades intelectuales, éticas y físicas que ofrece la escuela.

Es, por tanto, necesario, ahora más que nunca, que la escuela ofrezca actividades recreativas que permitan a los niños ejercitar su mundo, practicar valores y, a pesar del confinamiento, disfrutar su libertad. ¿Qué tipo de actividades? ¿Cómo implementarlas en línea? Un enfoque interesante es educar el uso consciente del tiempo como terapia del cuerpo y de la mente, lo cual implica una participación activa revitalizadora y alegre. De acuerdo con la sentencia de Neumeyer, la actividad es en sí misma libre y placentera, genera satisfacción psicológica y ontológica, sin mayor gracia más que la propia participación o inmersión del sujeto en ella. O dicho con el aforismo de Richard Kraus, la actividad recreativa es una fase que se antepone a la pereza, sacudiendo e incitando el crecimiento intelectual, físico y social (Aguilar y Paz, 2002).

■ La innovación educativa y los Laboratorios

La literatura sobre innovación educativa coincide en explicar que este proceso trata básicamente de la introducción de algún elemento nuevo con el fin de producir una mejora. En tal sentido, la innovación educativa parte de una mirada crítica y reflexiva sobre la práctica cotidiana con el fin de transformarla. Por tanto, en su génesis conlleva necesariamente un triple proceso: la reflexión, la deliberación y la planificación. Las tres acciones comparten el ejercicio constante de la crítica autoreflexiva.

Los Laboratorios de innovación se han constituido como “un espacio y una serie de protocolos para que jóvenes, técnicos, empresas privadas y organizaciones de la sociedad civil participen en la resolución de problemas.” (UNICEF, 2012). Y en este sentido, estimulan procesos de análisis de la realidad educativa y de autoanálisis de las prácticas habituales de los agentes e instituciones escolares. Se enlista, a continuación, los principios fundamentales que constituyen la praxis cotidiana de un Laboratorio, casi a modo de decálogo:

1. Responder a las necesidades del usuario, ser apropiado al contexto y diseñar en colaboración con los usuarios finales.
2. Desarrollar en forma gradual, utilizando pruebas de usuario iterativas y haciendo modificaciones cuando corresponda.
3. Diseñar primero para aquellas personas a las que es más difícil llegar, y construir soluciones que puedan ampliarse a escala mundial.
4. Observar y fundamentar en la experiencia.
5. Explorar e incorporar prácticas innovadoras al diseño de productos, servicios y procesos.
6. Poner al acceso del público el conjunto de conocimientos y experiencias adquiridos.
7. Priorizar la apertura como enfoque para resolver problemas.
8. Buscar la sostenibilidad y viabilidad a largo plazo del beneficio de lo producido.
9. Alentar la participación y la capacitación de expertos (técnicos y afectados).
10. Tener disposición positiva hacia lo abierto e inclusivo.
11. Construir tecnología de uso libre y código abierto.
12. Facilitar el acceso a la información. Se puede compartir la documentación, el contenido y el aprendizaje, y cualquiera puede acceder a ellos.

Desde este espíritu la Coordinación del Área de Educación Física e Investigación del Colegio Profesional de Educación Física y Deporte del Estado de Veracruz (COPREFIDE) y la Cátedra UNESCO en Movimiento Educativo Abierto para América Latina, convocaron a estudiantes, profesores e investigadores interesados en colaborar en el Primer Laboratorio de Innovación para la producción de propuestas y recursos pedagógicos en Educación Física a distancia en tiempos de COVID-19, llamado “Desarrollando mi corporeidad” y realizado del primero al 15 de mayo de 2020.

■ La corporeidad como marco conceptual de la educación física

La educación física ha evolucionado para dar respuesta a las necesidades sociales y a los avances tecnológicos. En México, el recorrido de la educación física ha vivido varios enfoques. Comenzó siendo parte de sistemas militares de formación en las primeras décadas postrevolucionarias del s. XX; pasó después a ser regulado por un modelo deportivo (1960) y, a continuación, adoptó un enfoque psicomotor; a finales de la década de los ochenta asumió un enfoque orgánico-funcional; y en 1994 esa perspectiva cambiaría a Motriz de Integración Dinámica —lo que dio apertura al concepto de corporeidad—, para finalmente, en el año 2011, adoptar el enfoque global de la motricidad, el hegemónico a día de hoy. Por lo tanto, el nacimiento de la corporeidad en la educación física es una concepción que aborda de forma integral el cuerpo, no solo su naturaleza material-fisiológico, considerando que el cuerpo con el que nacemos se transforma a través de la experiencia e incluye la acción, las emociones, los pensamientos y la percepción sensorial. Es precisamente la muerte la que pone término a la corporeidad para regresarnos a la simple condición de cuerpo (Paredes, 2003).

■ Recursos Educativos Abiertos en tiempos de pandemia

Cuando escuchamos o leemos la palabra recreación, viene a nuestra mente imágenes de niños jugando con más niños, ya sea en la calle o en un parque, estimulando todos los aspectos que integran su humanidad – materiales (cuerpo) e inmateriales (mente) –. La recreación, el entretenimiento, por tanto, es una herramienta de gran utilidad para estimular y desarrollar la corporeidad, haciendo uso de los diferentes segmentos corporales, creando una experiencia sensorial, una retroalimentación y un resultado. Pero esas prácticas de recreación se han transformado con la pandemia y las políticas de confinamiento, que han restringido a los espacios del hogar y los elementos que en el hogar existan las posibilidades recreativas.

El desafío, bajo esta perspectiva, es continuar promoviendo, desde las instituciones educativas, las actividades recreativas y el logro de aprendizajes útiles para la vida de los NNA (niñas, niños y adolescentes), mediante nuevas prácticas que puedan ser vividas en las heterogéneas condiciones de los espacios familiares. En el contexto del Laboratorio esa era la intención central de la propuesta del Profr. Eduardo Hernández, con el título de “Juegos recreativos para todos”, que fue asumida por un equipo de educadores de diferentes áreas y niveles educativos, como la educación física, la educación primaria y la educación superior.

El objetivo del proyecto consistía en la producción de un Recurso Educativo Abierto o REA para la generación de actividades recreativas. Aunque los materiales educativos siempre han pasado por muchas manos y han adaptados a las necesidades de cada contexto, las posibilidades de comunicación global que ofrece internet nos sitúan, por primera vez en la historia, en un escenario diferente. Fueron adoptados y consagrados como tal a nivel internacional por la UNESCO por primera vez en 2002, en el foro sobre el Impacto del *Open CourseWare* para la Educación Superior en países en desarrollo.

Este tipo de recursos son definidos como materiales en formatos digitales para aprender y enseñar, presentados y difundidos en acceso abierto a cualquier agente del ámbito educativo, como educadores, estudiantes en modalidades de aprendizaje autodidácticos (Baker, 2008). Al respecto, Atkins, Brown y Hammond (2007; cit. en Burgos 2010), argumentan que los REA son recursos que hacen más eficiente el proceso para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, y cuya característica principal es su acceso abierto, es decir, el acceso sin pago directo alguno para cualquier persona en cualquier región del mundo.

Los mismos autores expresan que los REA suelen estar conformados por cursos en diversas modalidades, es decir, que los usuarios pueden acceder a ma-

teriales segmentados o completos de libros de textos, videos, pruebas, *software* y cualquier otra herramienta o técnicas para acrecentar el conocimiento. Además, la mediación tecnológica actual permite no solo multiplicar la riqueza y precisión de la información integrada en estos recursos sino también elevar su nivel de interactividad y participación social. Asimismo, otros de sus rasgos potenciales, de acuerdo con Baker (2008), son el establecimiento de criterios y/o guías para elegir materiales, la calidad de su contenido, su formato creativo, la relevancia, autoridad y profundidad del conocimiento que ofrecen y, finalmente, su valor clave: la disponibilidad y accesibilidad de los REA.

■ El REA Juegos recreativos para todos

El REA Juegos recreativos para todos, se enfoca en el desarrollo de actividades recreativas como cantos y juegos, que pueden ser trabajados desde plataformas digitales con tres apoyos, y dirigidos a educación preescolar, primaria y secundaria (véase figura 1). El proyecto se dirige a los actores principales de nivel educativo de Educación básica, es decir, alumnos de primaria y secundaria, docentes en servicio y estudiantes de escuelas normales, particularmente con terminación en educación física, cultura física, recreación y empresas interesadas en actividades recreativas.

Figura 1. Componentes del REA Juegos recreativos para todos

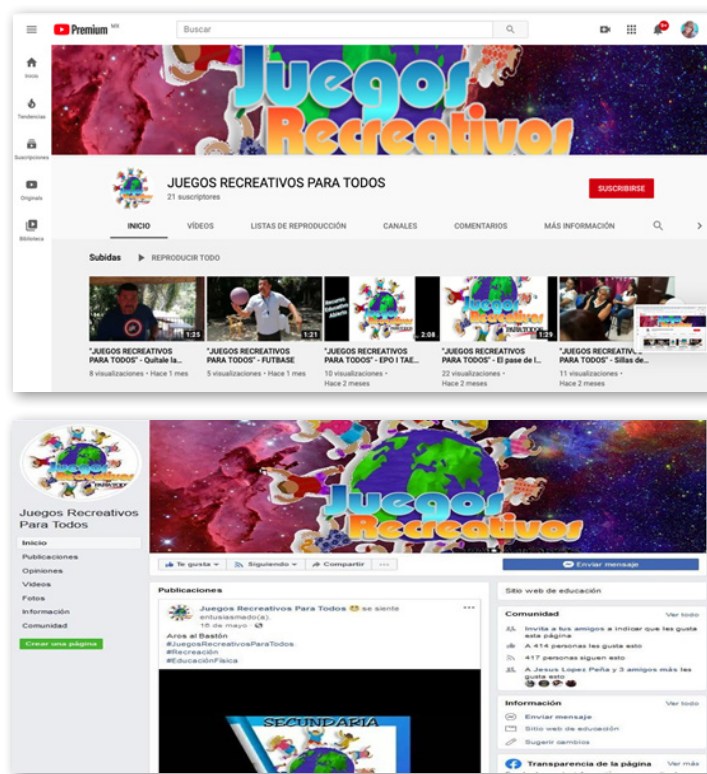
- ◀ 1) Página web desde la cual acceder a los recursos e información necesaria para desarrollar actividades recreativas: <https://juegosrecreativos1.wixsite.com/juegosrecreparatodos>.



- ◀ 2) Fichero de actividades recreativas con información relevante (título, componente pedagógico, aprendizaje esperado, nivel educativo, desarrollo de la actividad, variantes y materiales a utilizar, entre otros)



- ◀ 3) Canal de Youtube y Facebook donde alumno, docente y padre de familia, acceden al video de manera práctica. <https://www.youtube.com/channel/UCxzJ8qnaG2IplcwUgg8VMRg>



El REA Juegos recreativos para todos busca, como primer objetivo, apoyar a las niñas, niños y en general a los adolescentes, para realizar actividades en casa, y a través de dichas acciones, desarrollar habilidades motrices, intelectuales, sociales, psicológicas y emocionales. En segundo término, pretende promover la convivencia entre padres e hijos en el hogar, propiciando un clima de agrado y disfrute al interior de la familia y desarrollando la afectividad entre sus miembros. Asimismo, el recurso forma parte de una estrategia educativa más amplia, con cursos y talleres para capacitar a los docentes en servicio y las escuelas formadoras de docentes en la comprensión del valor de la propuesta y su implementación en su contexto de trabajo.

■ Investigación.

Laboratorio de investigadores educativos

▲ Metodología

Uno de los valores del proceso de producción del REA fue la fundamentación formal del proceso de diseño y la observación de la percepción de sus primeros usuarios. En otras palabras, los colaboradores del proyecto siguieron un modelo de investigación acción que fueron definiendo y realizando de forma paralela a la elaboración del recurso. Con ello, la experiencia en su conjunto se convirtió en un espacio intensamente formativo mediante el cual nuestra perspectiva habitual de profesores se integró dentro de un perfil de innovadores educativos más denso y complejo, sumando el rol de productores digitales y el rol de investigadores educativos.

A continuación, se mencionan algunas de las decisiones clave que conformaron la metodología de esta investigación, de corte cualitativo (Giroux y Tremblay, 2004), que sirvió de apoyo al proceso de producción digital:

Método. Seguimos los principios de estudios de casos múltiples (Yin, 2002 y Stake, 2007) y el análisis de contenido del Cuaderno documental del laboratorio. De acuerdo con Stake (1995), esta aproximación cualitativa permite estudiar los procesos particulares involucrados en un contexto específico, dada una situación real, integrando los componentes y permitiendo una comprensión del significado del fenómeno estudiado.

Instrumentos y recolección de datos. Utilizamos 3 instrumentos:

cuestionarios a los nueve educadores que colaboramos en el proyecto *Juegos recreativos para todos*; entrevistas a docentes que probaron el recurso en su versión de prototipo; y el Cuaderno del Laboratorio (elaborado en *Google docs*), en el que integramos testimonios de los miembros del equipo, observaciones de las reuniones en línea que tuvimos y bitácoras de nuestros avances en el proceso de producción del REA.

Unidades de análisis. Dos constructos sirvieron de categorías o dominios de análisis fundamentales: (1) Laboratorio de Innovación, para referirnos a la interacción de dos o más personas en la elaboración de un producto o trabajo, con dos indicadores: “interacción” y “comunicación”; y (2) Recurso Educativo, para observar el producto elaborado desde dos indicadores: “Uso de recursos tecnológicos” y “valoración de un ambiente virtual”. Para definir estas unidades de análisis nos basamos en los criterios de Spierer (1980): a) descripción de los límites de la investigación; b) preguntas que se realizarán; c) posibles unidades de análisis; d) unidad de análisis óptima; e) justificación de elección de unidad; f) cuestionamiento acerca de si la unidad brindará la información necesaria.

Análisis de datos. Los datos se analizaron transversalmente por medio de las categorías e indicadores, siguiendo las recomendaciones de Yin (2002) y Stake (2007) en cuanto a la suma categórica de resultados e interpretación directa. Para la validez se agotaron las fuentes de evidencia y se trianguló la información —aplicación de diferentes unidades de análisis, confrontación teórica y diferentes instrumentos— mediante el cuadro de triple entrada (Ramírez, 2008).

■ Hallazgos de la investigación

Basándonos en la encuesta realizada, el análisis del Cuadernos de laboratorio y la comunicación/discusión continua del equipo nuestra participación en el Laboratorio de innovación incidió, en primer lugar, en el desarrollo de habilidades digitales básicas. Lo más singular de este proceso de alfabetización digital docente fue la manera exploratoria en la que fuimos construyendo entre pares estos saberes a lo largo del trabajo colaborativo.

En segundo lugar, integramos una dinámica de trabajo individual- colaborativo que expandió nuestro entendimiento del fenómeno, abordando una gran diversidad de temáticas tales como: la motricidad, corporeidad, sociomotricidad, introversión, extroversión, expresión corporal, capacidades motrices básicas, contenidos perceptivomotrices, noción espaciotemporal, entre otras. Nos hizo conscientes, además, de la diversidad de contextos y niveles educativos —preescolar, primaria y secundaria— y también de la percepción positiva de los recursos educativos tecnológicos en los alumnos de educación básica, sea cual sea su nivel.

Los recursos incluidos en el portal y aplicados en tiempos de COVID-19 por los docentes invitados permitieron a los niños y adolescentes ejercer su corporeidad, concientizar y valorar su situación cotidiana de una manera más “palpable” o “evidente”. La experiencia promovió una socialización de los recursos, comentando, compartiendo, preguntando, dando pauta a que los alumnos razonen, piensen y expliquen por sí mismos la temática abordada. Y su punto de vista contribuyó a retroalimentar los materiales educativos a prueba, colocando a los usuarios, los niños, no solo como destinatarios del proceso educativo sino como actores valiosos en la co-producción de su propia educación. La investigación evidenció, también, las limitaciones y desigualdades en cuanto al acceso al Internet y los dispositivos tecnológicos que los alumnos tienen en sus hogares.

En cuanto al conocimiento tecnológico, buscamos que todas las plataformas estuvieran interconectadas, formando una arquitectura en red para facilitar la navegación y acceso a la información. Por ejemplo, escalamos en la primera jerarquía del menú del portal la decisión de consultar los recursos para cada nivel educativo de la educación básica, identificando cada nivel con un color: verde en Preescolar, rojo en Primaria y azul en Secundaria (<https://juegosrecreativos1.wixsite.com/juegosrecreatodos>).

Cada pestaña provee un abanico de actividades y opciones, las cuales puedes seleccionar según el nivel de agrado o necesidad. En la misma línea se encuentra la información necesaria para reducir las dudas sobre la actividad, su realización, materiales a emplear, variantes y aprendizajes esperados. Además de encontrar la descripción en la página, tienes la oportunidad de descargar la ficha en formato PDF, así como el enlace al video en la plataforma de Youtube.

Lo mismo ocurre en los demás espacios de consulta del REA *Juegos recreativos para todos*, donde se accede a páginas complementarias con información para llevar a la práctica las actividades. Y en todas las pantallas hay vínculos para interactuar con los creadores del REA, así como con otros usuarios que naveguen por los diferentes espacios. Todo ese sistema es el fruto de la conciencia que el proceso de producción e investigación desarrollado generó en nuestro equipo de la importancia de la participación y la interacción entre todos

los actores educativos (tecnólogos, educadores, padres de familia y niños), una concepción dialógica de la educación que nos hizo repensar nuestras lógicas institucionales más transitivas y jerarquizadas que entienden habitualmente la educación como una transmisión jerarquizada, no como una construcción participativa. El portal está abierto a una constante retroalimentación, actualización, resolución de dudas, consultas, opiniones, observaciones y todo intercambio de puntos de vista y emociones.

Reflexiones finales

Juegos Recreativos para Todos es un Recurso Educativo Abierto en el cual se imprimió la personalidad de todos los colaboradores. Puede notarse en el propio diseño gráfico y arquitectura web, en el diseño de sus colores, en la vinculación y colaboración entre todas las plataformas, la vocación amigable de cada página, la detallada descripción de las actividades, la divertida ilustración con las imágenes y la apertura para aportar tu experiencia, comentario o punto de vista.

Es claro que, dado el tiempo limitado en que todo se desarrolló, dentro del plazo de dos semanas, el trabajo fue intensivo, por momentos extenuante, con propuestas, lluvia de ideas, consultas, lecturas, investigaciones y un flujo incesante de comunicación y de producción digital. Ver el resultado final nos deja una extraordinaria satisfacción y la convicción de que, así como fue necesaria la integración de diferentes plataformas y recursos digitales para una mejor experiencia de los usuarios, también es necesaria la conexión y colaboración entre profesionales de la educación de diversas áreas y ciencias, padres de familia y demás actores sociales para enriquecer el enfoque recreativo de la educación física.

Más allá de la elaboración de diferentes productos, ya mencionados, queremos finalizar la reflexión sobre el valor de esta experiencia destacando un intangible del proceso: la propia comunicación y vinculación afectiva de los colaboradores del proyecto. Ese intenso y productivo diálogo, generado completamente en línea dentro de las fronteras físicas de nuestros respectivos confinamientos, generó la siembra de futuras relaciones académicas y de una apertura a la colaboración que no solemos experimentar de tal modo, en tal grado, en nuestras dinámicas institucionales de trabajo.

Referencias

- AGUILAR, L., Y PAZ, E. (2002). *Introducción a la programación de la recreación*. México: Universidad Ymca.
- ATKINS, D. BROWN, J. Y HAMMOND, A. (2007). A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and New Opportunities. Report to the William and Flora Hewlett Foundation. <http://www.oerdeserves.org/2007/03/>
- BAKER, J. (2008). *Introducción a los Recursos Educativos Abiertos*. Creative Commons.
- BURGOS, J. (2010). *Caso de estudio práctico "TEMOA": Un Portal Web de Recursos Educativos Abiertos*, Simposio Internacional de Computación en la Educación (SOMECE); Monterrey, México [23-27 de Octubre de 2010]; <http://www.somece.org.mx/Simposio2010/>
- GIROUX, S., Y TREMBLAY, G. (2004). *Metodología de las Ciencias Humanas*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- PAREDES, O. J. (2003) Desde la corporeidad a la cultura. *Buenos Aires*, 9(62); <http://www.efdeportes.com/efd62/corpo.htm>
- POZO, I. (2001). *Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- RAMÍREZ MONTOYA, M. S. (2008). *Triangulación e instrumentos para análisis de datos [vídeo]*. Disponible en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, en el sitio Web: <http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/homedoc.htm>
- SALINAS, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1 (1), 1-16. <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>
- SPIRER, J. (1980). The cases study method: Guidelines, practices, and applications for vocational education. *Research and Development Series*. 189.
- STAKE, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata.
- TOFFLER A. (1980). *La tercera ola*. Ciudad de México: Plaza y Janés.
- TORRES, R. M. (2001). *La formación en la era de la informática y la lucha contra la pobreza*. ED-01/PROMEDLAC VII/ Documento de Apoyo. Recuperado de <http://usuarios.lycos.es/hcalibra/OEI/torres.pdf>.
- UNESCO (2009). *Observatory Portal: Monitoring the Development of the Information Society towards Knowledge Societies, Communication and*

Information. Recuperado de: <http://www.unesco.org/webworld/observatory/>

UNICEF. (2012). Laboratorios de Innovación: una guía práctica. 30 mayo, 2017, de UNICEF Recuperado de: <https://www.unicef.org/videoaudio/PDFs/laboratorios-de-innovacion-unicef.pdf>

YIN, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.



El sentido social de los Laboratorios de Innovación para la atención educativa de niños con TEA

Oscar Tejeda Sánchez
Dirección de Actividades Deportivas
de la Universidad Veracruzana

Adaena Fernández Rivera
Universidad de Xalapa

María del Rocío Topete Venegas
Secretaría de Educación de Colima

Resumen

En este capítulo los autores, uniendo nuestras diferentes voces, vinculamos la experiencia multidisciplinar en el Laboratorio de innovación con el tratamiento educativo de niños con TEA (Trastorno del Espectro Autista). En el contexto del confinamiento de la pandemia y movidos a actualizarnos en capacidades de innovación tecno-pedagógica, nos embarcamos en la tarea de desarrollar un REA que fuera útil para que padres de niños con esta condición pudieran ayudarles a realizar actividades físicas. El capítulo ofrece un collage, un mural, donde incluimos los testimonios de los padres de los niños y su relato del efecto benéfico de un programa de terapias. Queremos con ello colocar ante el lector la experiencia de vida que supone trabajar con estos niños y lo que aprendemos con ello: la necesidad de pensar la ciencia al servicio de lo social. En este sentido, el Laboratorio demostró ser un espacio relevante de colaboración y aprendizaje, con personas de diferentes regiones, países y disciplinas, que nos condujo a movernos de nuestra área de confort y a resintonizar con esa vocación por el bien común.

/ Presentación

Conocimiento, intra, inter y multidisciplinario. Son palabras en boga desde hace mucho tiempo en el campo educativo pero que no siempre se concretan en la praxis. Por ello nos parece valioso comunicar la experiencia vivida en el Laboratorio de innovación desde la perspectiva de cada uno de los autores del presente capítulo, con tres formaciones distintas, conectados en el esfuerzo común de crear un Recurso Educativo Abierto (REA) para niños con TEA (Trastorno del Espectro Autista). Por eso decidimos entretelar nuestras perspectivas en el mismo capítulo y, al mismo tiempo, otorgar a cada una su propio espacio.

La relatoría de nuestra experiencia del Laboratorio se nutre, además, con los testimonios de algunos padres de familia. Incluir su voz directamente es necesario para poder escuchar su lucha, la de la familia al completo, para sacar delante de manera herioka y proactiva a uno de los suyos.

Una aproximación filosófica de inicio

*Aquellos que educan bien a los niños merecen recibir más honores
que sus propios padres, porque aquellos sólo les dieron vida, éstos el arte
de vivir bien.*
Aristóteles

La experiencia vivida dentro del Laboratorio de innovación nos deja muchas lecciones. Una principal es la posibilidad de trabajar colectivamente desde formaciones distintas en busca del bien común. Un ideal que teóricos primigenios como Rousseau y Hobbes; contemporáneos como Rawls; premios Nobel como Sen o Arrow, han referido y defendido como principio fundamental de la coexistencia, igualdad y avance de las diferentes culturas. Taylor (2001) ya lo mencionaba: “la lucha por el reconocimiento sólo puede encontrar una solución satisfactoria única, que es un régimen de reconocimiento recíproco entre iguales” (p. 50).

Para Parsons (1971) la sociedad debe reconocerse en las metas colectivas y trabajar desde ellas la estabilidad normativa, las políticas, las acciones concretas de beneficio colectivo. Ninguna perspectiva o área disciplinar debe imponerse al resto. Ningún sector de la sociedad debe ser el beneficiado de forma excluyente del bien común. De ahí que la primera virtud social del Laboratorio de Innovación es su objetivo de crear recursos educativos que estén al alcance de toda la población, trascendiendo las fronteras institucionales, disciplinares y geográficas.

■ Experiencia en el laboratorio

*La mayor parte de las profesiones demandan un hombre entero,
para ser desempeñadas cual conviene; si se olvida esta verdad, las fuerzas
intelectuales se consumen lastimosamente sin producir resultado; como
en una máquina mal construida se pierde gran parte del impulso por
falta de buenos conductos que le dirijan y apliquen.*
Jaime Balmes

La formación como terapeuta en niños con TEA

Oscar Tejeda Sánchez

Los protagonistas de esta relatoría son niños con TEA (Trastorno del Espectro Autista) y el aprendizaje de las instituciones y profesionales educativos para empatizar con ellos, para transformar sus prácticas pedagógicas y hacer de la escuela un espacio del que puedan sentirse parte. Aproximadamente hace doce años, en el año 2008, la IBERO del Estado de Puebla ofreció un diplomado en psicomotricidad en desarrollo y aprendizaje. El diplomado se desarrolló en las instalaciones del colegio La Paz de Veracruz durante un año y seis meses.

Allí conocimos a la Licenciada en Educación Especial, Dalia Moreno Muñón, una profesional de la Educación Especial, quien nos invita a trabajar en terapias con niños y niñas con TEA, por medio de la psicomotricidad. Un colegio de la región contrata sus servicios en el área de Educación Especial como especialista en Psicomotricidad, para dar terapias a niños y niñas con TEA. El trabajo se realizaba a la par en el consultorio y el colegio. Empiezan a llegar los casos más severos, como el de Esaú o el de Abigail. Contaremos a continuación, brevemente, su historia.

Aby es una niña de 1 año 9 meses de edad, quien no deja de moverse por todo el espacio mientras realizamos la primera observación. Le hablábamos y no ponía atención; le mostrábamos objetos y tampoco los miraba. En esos momentos surgen muchas preguntas sobre qué hacer y qué estrategias adoptar. La siguiente sesión utilizamos un espejo, música y burbujas de jabón y Abigail reaccionó centrando su atención en los objetos. Fue un primer paso: podíamos contar con su atención mediante el uso de materiales.

Conforme avanzan las terapias, poco a poco creamos cierto vínculo y la niña empezó a consentir el contacto físico, podíamos tomarla de la mano y guiarla por los espacios de su entorno. La comunicación sensorial se va abriendo a la manipulación de diferentes tipos de materiales como aros, pelotas, conos, bastones, material grande de cilindros, cuñas, colchonetas, llantas, círculos de esponja. Estos progresos dan inicio al trabajo por circuitos sencillos y cortos de diferentes materiales, donde la alumna es guiada. Y se va integrando el trabajo con otros niños que también se adaptaban a las estrategias de la terapia. Desde la psicomotricidad se abre la puerta a sociomotricidad.

Al paso de los primeros meses, Aby muestra cada vez más tolerancia, avanza en su terapia y todo ello nos permite realizar un cronograma de trabajo en un ciclo más amplio (macro ciclo) de un año a la misma, con una terapia diaria de una hora. La estrategia se apoya también con el trabajo en casa, donde

con el apoyo de una libreta de terapia damos indicaciones claras y precisas al padre y a la madre sobre cómo ayudar a su hija. La participación del entorno familiar resulta decisiva, pues son el padre quienes continúan y retroalimentan las actividades en casa. Y a lo largo del año registramos el trabajo de Aby y todos los alcances que estaba proporcionando la terapia. Es muy importante contextualizar cada uno de los casos, de las problemáticas observadas; solo así puede brindarse una mejor y mayor atención a los alumnos y se observaban los avances significativos de los alumnos.

■ Terapias en la clínica de desarrollo de intervención psicomotriz, 2010

Establecidos como Clínica de Desarrollo de Intervención Psicomotriz pudimos contar con un espacio definido y dimos continuidad a las terapias con nuevos pacientes. El programa incorporó progresivamente diferentes métodos, como el método Teacch, el método Son-Rise, el método ABA, y el propio método de programas de trabajo. El abanico de enfoques y actividades es muy diverso. Trabajamos la psicomotricidad gruesa y fina, la terapia ocupacional, grafomotricidad, habilidades del pensamiento, música y movimiento, comunicación auditiva visual, pintura, interacción y estimulación de lenguaje, actividades previas a la escritura, desarrollo cognitivo, masaje sensorial a sistema de nervio neuronal y terapia acuática.

A cada alumno se le realiza un programa adaptado a sus necesidades particulares. De hecho, en algunos de estos niños y niñas se manifiesta el TEA y en algunos otros se presentan problemas motrices. Aunque en los niños y niñas con autismo las características son bastante similares, no se puede generalizar el programa de terapia, ya que cada uno cuenta con una problemática específica, y cada grado de autismo tiene diferentes profundidades.

■ El Laboratorio como espacio formativo de una ciencia social

Adaena Fernández Rivera

Partimos de la premisa de que la “realidad” social está definida por el punto de vista de quien la observa y que las posturas en educación están revestidas de las subjetividades de todos aquellos que se encargan de llevarlas a cabo. Sin embargo, las decisiones en la praxis no pueden tomarse sin consejo técnico, de manera que el consenso científico es necesario. Y dada la relevancia de esa perspectiva resulta crucial construir una formación científica que no sólo esté dirigida a la capacitación técnica, al conocimiento especializado, sino que esté imbuida de la empatía y el conocimiento del entorno de los sujetos de los que se ocupa, a los que pretende cuidar. En definitiva, una perspectiva científica integrada en una sensibilidad social.

Un ejemplo que ilustra esta reflexión es el vivido en el mes de mayo del año 2011, dentro del marco de la FILU (Feria Internacional de Libro Universitario), organizada por la Universidad Veracruzana. A continuación compartimos las palabras de la conferencia “Cultura mexicana: cognitivamente ineficiente y moralmente deplorable”, del Dr. Cereijido Mattioli:

Es realmente monstruoso que sigamos otorgando doctorados en ciencia a muchachos a quienes sólo hemos instruido en el uso de un espectrofotómetro y en el manejo de la bibliografía, pero que no tienen siquiera una idea remota de qué es la Ciencia, cuál es su estructura y su inserción en la sociedad. Prueba de ello es que caen en tonterías postmodernistas, como la de afirmar que ‘la Ciencia no ha cumplido sus promesas’, como si en la naturaleza de la Ciencia hubiera algo que le permita hacer promesas. Algunos de nuestros países están haciendo un esfuerzo realmente excepcional por divulgar la Ciencia. [...] Pero jamás divulgan qué es la Ciencia, cuál es su estructura, cómo funciona, por qué Latinoamérica no la tiene, por qué se ponen funcionarios economicistas a manejarla. (2011, grabación propia)

Sus palabras nos invitan a reflexionar si más allá de los discursos oficiales y más allá incluso de los bienintencionados programas de apoyo público al desarrollo científico estamos avanzando en un cambio de paradigma en la formación de especialistas, en la dirección sugerida por las palabras de Dispenza (2008): “El conocimiento sin experiencia es pura teoría, la experiencia sin ningún conocimiento es ignorancia. La interrelación entre ambos produce sabiduría” (p. 208).

Uno de los problemas reside en asociar la ciencia a ciertos saberes y no a otros, vincularla con aquellos que portan bata blanca o se desempeñan en laboratorios. Pero la ciencia contiene multiplicidad de áreas, enfoques, escuelas y disciplinas. Y sobre todo, sus modos de hacer y sus certidumbres están en constante revolución:

Cuanto más preciso sea un paradigma y mayor sea su alcance, tanto más sensible será como indicador de la anomalía y, por consiguiente, de una ocasión para el cambio del paradigma. [...] El hecho de que, tan a menudo, una novedad científica importante surja simultáneamente de varios laboratorios es un índice tanto de la poderosa naturaleza tradicional de la ciencia normal, como de lo completamente que esta actividad tradicional prepara el camino para su propio cambio. (Khun, 2002, p. 111)

La experiencia en el Laboratorio de innovación demuestra cómo nuestras prácticas científicas, la propia formación en los diversos campos del conocimiento, puede ser repensada. En primer lugar, la participación de quienes colaboraron en esa experiencia estaba impulsada por la desinteresada labor de aprender y de servir a los demás. En segundo, el Laboratorio defendía desde el principio el valor de la inter y multidisciplinariedad, donde los saberes de cada disciplina se ponían en diálogo para cumplir el objetivo del proyecto: desarrollar un catálogo en línea para apoyar a los padres de familia con niños que padecen autismo a “mejorar su calidad de vida, para que en un futuro cuenten con las herramientas necesarias para vida diaria” (Laboratorio de innovación).

Fue precisamente ese ambiente colaborativo, flexible, no jerarquizado, el que permitió crear el recurso deseado. Las aportaciones teóricas estuvieron a cargo de los especialistas en el desarrollo motriz, como maestros de educación física y maestros de educación primaria en sus distintas disciplinas específicas. Y se sumaron a ello los saberes técnicos, de producción digital y concepción creativa visual quienes tenían formación en el área de comunicación y diseño, contribuyendo con el bocetaje y vectorización del imagotipo, la maquetación del contenido, la elaboración del texto, el diseño de las ilustraciones y la digitalización final del catálogo.

Todo este trabajo fue consensuado, revisado y aceptado por todo el equipo, como hacedores del contenido del mismo. La perspectiva científica no se impuso a la práctica; la creativa dialogó con la utilitaria. Este flujo de trabajo en conjunto, de reintegración de las diferentes disciplinas y trayectorias formativas, ofrece la constatación de que otra forma de hacer ciencia es posible y de que las voluntades de progreso deben estar cimentadas en la vocación de servicio.



Docentes y REA

María del Rocío Topete Venegas

¿Cómo llegamos los docentes a formar parte del Laboratorio? Recibimos una invitación, por parte de uno de los organizadores para colaborar en un proyecto educativo de niños con TEA. No teníamos una idea clara del tipo de experiencia que ofrecía un Laboratorio ni las implicaciones de la producción colaborativa de un REA. No habíamos vivido nada similar en el pasado y sólo contábamos con conocimientos sobre el área de educación física, educación especial y educación básica. En palabras llanas, no sabíamos en qué nos estábamos metiendo.

La principal motivación era el valor genuino de contribuir a la atención educativa de niños vulnerables. Eso nos llevó, en primer lugar, a investigar sobre los elementos clave de un laboratorio de este tipo y, concretamente, sobre qué es un REA, cuál es su vocación social y cómo puede contribuir a generar aprendizajes a distancia. En medio de la pandemia que estábamos viviendo, desde el confinamiento y la migración de la educación a la modalidad en línea, nos pareció un interesante campo para encontrar soluciones a los retos que estábamos viviendo como educadores, particularmente en el área de la educación física. Todos necesitábamos prepararnos urgentemente en el manejo de la tecnología y en su aplicación a las clases en línea. El Laboratorio se nos presentaba, pues, como una excelente oportunidad de aprender.

Las instituciones educativas nos pedían a los docentes mantener la educación a distancia con medios digitales, pero anteriormente no habíamos sido capacitados de forma consistente para ello. ¿Cómo diseñar y gestionar actividades eficaces en el nuevo contexto del confinamiento? ¿Qué recursos y materiales podían servirnos de apoyo? Las actividades debían ser de fácil acceso para los padres de familia, pues ellos son quienes debían acompañar en sus hogares la formación de sus hijos. Y, además, las acciones educativas debían tomar en cuenta las limitaciones al contacto presencial y generar un desarrollo más integral, armónico. Debían contribuir a la construcción de la felicidad en unas condiciones adversas.

El desafío concreto empezó a definirse: debíamos generar un recurso que ayudara a los padres de hijos con TEA a realizar con ellos actividades físicas en el hogar. El recurso, en consonancia con la agenda a favor del conocimiento abierto de la UNESCO, debía ser de fácil acceso a todo público para poder escucharlo, imprimirlo, observarlo y vivenciarlo, programas o contenidos de fácil descarga y compatibles con cualquier sistema operativo.

Al ponernos manos a la obra comprendemos la riqueza y complejidad de nuestros perfiles formativos. Somos especialistas de diferentes áreas, unos directamente de la educación física, otros de la psicología y la investigación.

Ponernos de acuerdo no fue sencillo. Uno de los primeros desafíos fue concertar la hora para reunirnos en línea, vía Zoom. Nos hizo reflexionar sobre el trabajo colaborativo, nuestras resistencias y preconcepciones negativas previas, y también la manera en que podíamos hacerlo funciona, contribuyendo cada quien desde su perspectiva. La propia temática con la que trabajamos, el movimiento de la actividad física, nos inspiraba a movernos nosotros también de nuestra zona de confort, a entender el movimiento, como propone Carol Welch, como una medicina.

■ Experiencias de vida

Muchas de las cosas que nosotros necesitamos pueden esperar, los niños no pueden; ahora es el momento, sus huesos están en formación, su sangre también lo está y sus sentidos se están desarrollando; a él nosotros no podemos contestarle mañana, su nombre es hoy.

Gabriela Mistral

El desarrollo del proyecto nos situó en la necesidad de construir diálogos productivos entre profesionales de diferentes disciplinas. Pero, sobre todo, nos confirmó el valor de tomar en cuenta la perspectiva de los afectados y, particularmente, la experiencia de los padres de niños con TEA, que son los que luchan y aprenden con ellos. Escuchar sus voces nos ofrece un conocimiento que no expresan las publicaciones de los profesionales o investigadores de este campo y que nos ayuda a entender “desde dentro” la condición del autismo, los desafíos que plantea, las emociones que inspira.

Les compartimos a continuación los casos de Ana, José, Rafael, Santiago y Matías. Cada caso nos ofrece una experiencia de vida, una ventana al dolor y a la capacidad de sanación, de evolución, del ser humano. También nos permite entender la práctica de las terapias y su beneficio.

◀ Ana

Soy mamá de una niña diagnosticada con TDAH, fueron varios diagnósticos, pero enfocados al autismo. Mi hija se llama Ana López. Nació el 22 de abril de 1999. Todo parecía normal, pero tenía problemas con la leche y pensábamos que iba a ser asmática. Le pusimos las vacunas correspondientes; la del año 5 meses se la puse un martes y para el viernes la niña comenzó a dejar de hacer cosas. No me percaté al momento, pensé que las volvería hacer al otro día. Por ejemplo, le llamaba y no obedecía, como si la hubieran apagado por completo. [...]

Empecé su tratamiento biomédico y me metí en grupos de Facebook y ahí conocí a 2 mamás con hijos con autismo más grandes que mi Aby y me recomendaron la terapia. Y comenzamos a sacar adelante a mi hija, con ayuda de todos. Debo agradecer al maestro por su apoyo y conocimiento y dedicación hacia mi hija, que hasta la actualidad lo recuerda y lo quiere mucho. Más que un maestro lo consideramos, junto con su familia, parte de la nuestra.

Con él aprendió a nadar, recuerdo que gritaba todas las clases porque no soportaba los goggles ni la gorra para nadar y la paciencia que tenía el maestro cuando ella se los quitaba y así él se ponía con ella hasta que lo logró. Y así funcionó la actividad de jugar con la música que le ponía. Muchos pensaban que la niña tenía autismo leve, pero no, su autismo se fue moderando gracias a todas y cada una de esas actividades, hasta llegar a su diagnóstico de Asperger y a los grandes avances que tiene ahora. (C.C, comunicación personal, 2 de junio 2020)

◀ José

Tenía tres años cuando fue diagnosticado con autismo y recurrimos a las terapias. Mi hijo no tenía tono muscular, no tenía atención visual, no hacía caso cuando le hablamos por su nombre. [...] tuve que mudarme a Veracruz porque me recomendaron al maestro O.T. Cuando nos presentamos en su clínica nos atendió muy amablemente; nos preguntó a mi esposo por el diagnóstico del niño. Al hacer su intervención con él, lo único que hizo fue observarlo y nos dijo que tenía que hacer un programa de trabajo por un año, nos comentó todo lo que se tendría que trabajar con él. Las terapias tenían que ser diario de lunes a viernes. Estas terapias le han sido de gran utilidad, ya que cuando inició con ellas, él no sabía saltar, bailar, seguir órdenes, realizar circuitos, esperar turnos, armar rompecabezas, igualar colores, texturas, y muchas cosas más que ahora ha logrado aprender (J.L., comunicación personal, 1 de junio de 2020)

◀ Rafael

Ingresa a la clínica de intervención motriz a los 2 años de edad, el día 7 de noviembre del 2017; desde el primer día que asistió a la clínica manifestó esta conducta: no hacía contacto visual; su vocabulario era escaso, casi nulo; hacía berrinches frecuentes; no controlaba esfínteres; jugaba solo; no respondía al llamado por su nombre: poca motricidad fina; introvertido; no hacía ejercicios coordinados; no conocía los números; no identificaba colores; no conocía a los animales por su nombre; no conocía el peligro. Su asistencia a la clínica fue de 1 año y 4 meses, en ese tiempo tuvo un avance significativo. Ya hace contacto visual cuando se le llama por su nombre; estructura frases y pequeñas oraciones; pone atención cuando se le da instrucciones; disminuyó un 60% las rabietas; avisa para

ir al baño y controla sus esfínteres; responde al llamado; su psicomotricidad mejoro en un 90%; es más sociable con las personas que ve por segunda vez; identifica los números del 0 al 30; conoce todos los colores básicos: aprendió a flotar y a desplazarse en la alberca con flotadores; disfruta del ejercicio; es más precavido al andar en la calle y agarra la mano de un adulto.

Actualmente cursa el segundo año de kínder; debido a la contingencia toma clases virtuales e interactúa sin problema. (F.M, notas a partir de comunicación personal, 2 de junio 2020)

◀ **Santiago**

Fue diagnosticado a los 2 años 8 meses con TEA. Carecía de lenguaje; no toleraba los sonidos altos, ni el ser tocado por alguna persona, no socializaba y no hacia contacto visual; sus berrinches eran muy frecuentes y sin razón lloraba; su alimentación era limitada. Me recomendaron la clínica de intervención psicomotriz para niños con TEA, ahí conocí a su terapeuta O. A los 3 años comenzamos a tomar terapias con él. [...] Los cambios comenzaron. Santiago comenzó a decir palabras, fue a los 3 años 2 meses y su primera palabra fue “agua”, algo muy emocionante. Sus cambios se iban dando poco a poco, las terapias se fueron reforzando con trabajos que hacíamos con él en casa; así trabajamos en equipo para tener mejores resultados, siempre con la supervisión y ayuda de O. El tiempo fue pasando y poco a poco nuestro hijo se iba conectando con el mundo cada día más y también con nosotros. [...] hoy tenemos 4 años con su terapeuta y el cambio que mi hijo ha tenido ha sido maravilloso. (Y. F., comunicación personal, 2 de junio 2020)

◀ **Matías**

Al mes de nacido fue diagnosticado con Atrofia cortical lado derecho, con rasgos de autismo. [...] Asistí a la clínica de intervención psicomotriz con mi hijo a los dos años de edad. El maestro me dijo que le haría un programa de trabajo por seis meses. En la actualidad continuamos con las terapias. [...] El maestro me comentó del trabajo que estaba haciendo en el Laboratorio y que con un grupo de personas harían un programa con REA. Posteriormente, él me mandó el link de la página del Facebook; lo vi y está muy bien. (J. F., comunicación personal, 1 de junio de 2020)

Conclusiones

Trabajo, esfuerzo, identificación, reconocimiento, concordancia, todos estos atributos se lograron en la experiencia vivida dentro del Laboratorio de Innovación. Confucio mencionaba: “La educación genera confianza. La confianza genera esperanza. La esperanza genera paz” (Suárez, 2009 p. 132). De esta manera, la importancia de participar por vez primera en un laboratorio de innovación, más allá de la productividad de las actividades realizadas dentro del mismo, creó una ética fundamental para el abordaje educativo del autismo.

El grupo de expertos decidió que habría que empezar a moverse. Einstein dijo: “Nada sucede, hasta que algo se mueve” y en ese momento era necesario avanzar en varios sentidos. Por una parte, incorporar el uso de las tecnologías a nuestra práctica educativa cotidiana no como un conjunto de “cosas” o herramientas que están ahí, en internet, para que las utilicemos. Sino como un conjunto de posibilidades que podemos contribuir a crear. Por otra, nos movimos desde los límites de nuestras formaciones disciplinares, de nuestros hábitos institucionales y fronteras locales a una convicencia y colaboración con profesionales de varias territorialidades y diversas nacionalidades.

Como resume el divulgador científico, Eduard Punset (2006): “No tengas miedo de cambiar tu vida; las claves son: trabajo en equipo, concentración, fuerza de voluntad y el poder de la interdisciplinariedad” (p. 81). Los testimonios expuestos nos ayudan a empatizar con el el trabajo que se realiza con cada niño, con cada familia, y cómo cambia y enriquece la vida, no sólo la de los niños sino también la que todos aquellos que trabajan para ellos.

Es así como la ciencia trabaja no sólo con su conocimiento especializado; trabaja con los afectados, colabora con todas las perspectivas en juego, con tecnólogos, con psicólogos, con educadores y trabaja, sobre todo, en la búsqueda del bien común. Frente al imaginario del laboratorio de química como espacio solo para especialistas, altamente tecnificado, este otro laboratorio nos ofrece un lugar de todos y para el bien de todos, un espacio de diálogo de voces distintas, donde los afectados, las familias, los niños, ocupan el centro.

Referencias

- DISPENZA, J. (2008). *Desarrolle su cerebro: La Ciencia Para Cambiar La Mente*. México. Edit Kier.
- KHUN, T. (2002). *La estructura de las revoluciones científicas*. México, FCE.
- PARSONS, T. (1971). *The system of modern societies*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- PUNSET C. E. (2006). *El alma está en el cerebro*. Madrid. Biblioteca redes.
- SUÁREZ, A. H. (2009) *Lunyu. Reflexiones y enseñanzas de Confucio*. Clásicos Kairós. Barcelona
- TAYLOR, C. (2001). *El multiculturalismo y “la política del reconocimiento”*. México, Fondo de Cultura Económica.





ISBN: 978-607-607-727-6 (UABC)
ISBN: 978-958-8614-61-8 (CUAC)




Uniautónoma
DEL CAUCA