

La experimentación educativa, social y técnica en los medialabs universitarios¹

María Isabel Villa²; Alfredo Marulanda³; Tomás Molina⁴

Resumen. El presente estudio explora las actividades, los proyectos y las líneas de acción de veinticuatro medialabs de instituciones de educación superior elegidos a partir de un sistema no probabilístico. Sobre la muestra se aplica un análisis de contenido cualitativo para mapear las características de los laboratorios. Siguiendo un proceso inductivo de categorización, el estudio identifica como ejes de trabajo destacados iniciativas que materializan los principios de la inteligencia colectiva, impulsan la transformación de los sistemas de enseñanza y aprendizaje, y promueven el uso del lenguaje audiovisual y multimedia dentro y fuera del aula. Los resultados subrayan patrones de enseñanza que estrechan los vínculos de las instituciones con sus entornos sociales. Las iniciativas encontradas muestran de qué manera los medialabs facilitan nuevas formas de alcanzar el conocimiento en áreas tan variadas como el arte, el diseño, el periodismo o la ingeniería a través del uso de la tecnología.

Palabras clave: universidad; medios audiovisuales; nuevas tecnologías; innovación; práctica pedagógica.

[en] Educational, social and technical experimentation in university media labs

Abstract. This study explores the activities, projects and lines of action of twenty-four media labs of Higher Education Institutions, chosen from a non-probabilistic system. A qualitative content analysis is applied on it to map the characteristics of the laboratories. Following an inductive process of categorization, the study identifies as outstanding work axes initiatives that materialize the principles of collective intelligence, encourage the transformation of teaching and learning systems, and promote the use of multimedia and audiovisual languages inside and outside the classroom. The results underline the teaching patterns that strengthen the links of Institutions with their social environments. The projects and initiatives found show how media labs facilitate new ways of reaching knowledge in areas as varied as art, design, journalism or engineering through the use of technologies.

Keywords: university; audiovisual aid; new technologies; innovation; teaching practice.

Sumario: 1. Introducción. 2. Estado de la cuestión 2.1. Innovación social 2.2. Sistemas de conocimiento abierto. 3. Metodología. 3.1 Análisis de la información. 4. Resultados y Discusión. 4.1. Inteligencia colectiva. 4.2. Sistemas de enseñanza y aprendizaje. 4.3. Lenguajes audiovisuales y multimedia. 5. Conclusiones. 6. Bibliografía.

Cómo citar: Villa, M.I.; Marulanda, A.; Molina, T. (2020). La experimentación educativa, social y técnica en los medialabs universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 31 (2), 231-240.

1. Introducción

Los laboratorios cumplen con una función esencial en la educación. Su potencial didáctico es alto porque abogan por el desarrollo de una visión activa del estudiante en los procesos de aprendizaje. Los medialabs o laboratorios de medios han sido definidos como, “unidades para el descubrimiento e impulso de nuevas ideas” (Sádaba y Salaverría, 2013, p. 149). En las universidades abren espacios para la experimentación con tecnologías digitales (Edwards, 2010), en las empresas de comunicación facilitan la ideación de nuevas formas de hacer negocios en entornos complejos (Donaire, 2016) y en espacios sociales representan la democratización de los laboratorios científicos y tecnológicos (Hassan, 2014). Los medialabs son espacios experimentales donde se busca, “deconstruir y criticar las maneras en que las tecnologías operan dentro de la sociedad” (Schmidt, 2014, p.19).

¹ Trabajo financiado por la Universidad EAFIT en el marco del proyecto de investigación Sistematización del proyecto MediaLab EAFIT como centro de experimentación en el contexto de la comunicación social.

² Universidad EAFIT (Colombia)
E-mail: mvilla@eafit.edu.co

³ Universidad EAFIT (Colombia)
E-mail: amarulandr@eafit.edu.co

⁴ Universidad EAFIT (Colombia)
E-mail: tmolinap@eafit.edu.co

En las áreas afines a las ciencias, los laboratorios cuentan con una amplia trayectoria. Sin embargo, los medialabs son un fenómeno relativamente reciente en las instituciones de educación superior. En estos espacios la experimentación a menudo trasciende las prácticas asociadas a los medios tradicionales para fomentar procesos innovadores y creativos vinculados con la adopción digital.

A pesar de la variedad de objetivos y contextos donde operan, los medialabs como laboratorios, en su definición más amplia, son entornos que permiten llevar a cabo actividades con una funcionalidad práctica (Flores, Caballero, y Moreira, 2009). En un contexto cada vez más competitivo, donde es necesario formar profesionales dotados de habilidades para la producción de trabajos prácticos, en equipos interdisciplinarios y con flexibilidad para adaptarse a un mercado laboral cambiante, su función puede ser cada vez más significativa.

El objetivo principal de esta investigación es conocer las características de los medialabs como espacios recientes de promoción y adopción tecnológica en las universidades. Como preguntas de investigación se plantea:

Q1. ¿De qué manera los medialabs fomentan nuevas dinámicas de apropiación y generación de conocimiento basadas en los principios de la inteligencia colectiva?; Q2. ¿Qué iniciativas de los medialabs muestran las transformaciones en los sistemas de enseñanza y aprendizaje?; Q3. ¿Cómo se emplean los lenguajes multimedia y audiovisuales en los proyectos desarrollados por los medialabs?

Los resultados de este análisis arrojan información valiosa sobre la manera en que los laboratorios de medios pueden convertirse en integradores de los cambios comunicativos y tecnológicos e incorporar nuevas dimensiones en los procesos de aprendizaje.

2. Estado de la cuestión

Los medialabs han sido objeto de una especial atención académica en los últimos años (Véase por ejemplo: Romero-Frías y Robinson-García, 2017; Gámez-Pérez, 2016; Ruiz y Alcalá, 2016). En estas investigaciones, los autores señalan entre sus hallazgos nuevos acercamientos a la cultura digital, propuestas alternativas de transmisión de conocimiento e implicación de los usuarios en el proceso de creación cultural. Las preguntas que han orientado la discusión alrededor de este objeto de estudio están relacionadas principalmente con la identificación de los ejes, las prácticas o los modelos propuestos desde los medialabs. Inspirados en gran parte por experiencias emblemáticas como las del MIT Medialab entre otros, subrayan la importancia de estos espacios en las instituciones educativas para la gestación de proyectos que respondan a los desafíos derivados del uso y el desarrollo de nuevas tecnologías.

En gran parte la respuesta a la pregunta por cómo innovar o cómo atender a las demandas que exige un futuro incierto es la creación de labs en múltiples sectores (Hassan, 2014). Este fenómeno ha sido explorado principalmente a través de metodologías cualitativas, centradas en estudios de caso (Véase por ejemplo: García-Avilés, 2018; Donaire, 2016) o por medio de ejercicios de mapeo y reconocimiento de laboratorios. Son exponentes de esta línea los trabajos de Salaverría (2015), Sádaba y Salaverría (2016) o Flores (2012). Son notables también los esfuerzos para la creación redes. Andalabs, Red de Laboratorios Ciudadanos de Andalucía o ENoLL, European Network of Living Labs, son indicativos claros de la búsqueda de sinergias entre laboratorios que comparten intereses.

El problema de estas investigaciones con frecuencia suele ser la delimitación de la propia definición de lab debido a la versatilidad del término y al uso a veces indiscriminado o poco riguroso del vocablo para denominar unidades de innovación que han perdido reconocimiento o empresas relacionadas con medios digitales que se presentan como labs para aludir a una apuesta renovada.

Los medialabs acogen las características y los modelos de trabajo de laboratorios afines como living labs (Almirall y Wareham, 2009), makerlabs (Dougherty, 2012), hacklabs (Maxigas, 2010), social labs (Romero-Frías y Robinson-García, 2017) experimental labs (Schmidt, 2014) o fab labs (Schmidt y Brinks, 2017). Aunque estas nociones han sido redefinidas de forma constante en los últimos años, los medialabs como los living labs, enfatizan en el papel de los usuarios como co-innovadores y la necesidad de trabajar en contextos reales a través de un proceso de diseño experiencial (Higgins y Klein, 2011; Pallot y Pawar, 2012). Este tipo de laboratorios, así como los llamados laboratorios al aire libre (Laddaga, 2011) proponen soluciones sociales alternativas a la ciencia cuando sus respuestas parecen insuficientes.

Al igual que los makerlabs, los medialabs se presentan como espacios de trabajo igualitarios, donde los usuarios (artistas, ingenieros o científicos, entre otros) ponen sus recursos y habilidades al servicio de la comunidad para producir prototipos y desarrollos altamente experimentales que de otro modo no serían posibles. De acuerdo con el movimiento maker, su objetivo es que los sujetos participen apasionadamente con los objetos, aprender haciendo, desarmando y tratando materiales diferentes (Dougherty, 2012).

Del mismo modo que en los laboratorios experimentales, el propósito de los medialabs es articular oportunidades, intereses y habilidades. En los medialabs se prioriza el trabajo creativo por encima de los intereses comerciales. El beneficio social se materializa a menudo en estrategias de sostenimiento apoyadas en el acceso libre a Internet y en la promoción de software libre o el fomento a los medios alternativos o independientes como lo hicieron los primeros hackalabs en Europa (Maxigas, 2010).

Con los laboratorios sociales, los medialabs comparten su carácter colaborativo, experimental y sistémico para el desarrollo de prototipos que resuelven problemas sociales. Sus actividades pueden derivar en conceptos, en metodo-

logías de trabajo y de investigación, gracias al papel central de los sujetos en los procesos de colaboración, participación y co-creación (Salinas y Vásquez, 2015).

2.1. Innovación social

Los laboratorios sociales brindan respuestas a los grandes desafíos de la humanidad, como la escasez de recursos, el cambio climático o la atención sanitaria porque su fin último es la innovación social (Hassan, 2014). Sus soluciones trascienden el desarrollo o la instrumentalización de la tecnología, los intereses de las instituciones o las organizaciones, para atender las exigencias de los contextos donde los sujetos conviven. Sus acciones son relevantes en la medida en que coinciden con los valores o principios compartidos por las comunidades. Por eso su trabajo puede incluir apropiaciones, usos, variaciones, recontextualizaciones y generación de nuevos productos o servicios (Salinas y Vásquez, 2015).

El modelo de innovación que practican resulta de una mezcla entre arte, tecnología y ciencia, y está inspirado en experiencias como las del Medialab del MIT Massachusetts Institute of Technology, Google, Ideo y Ars Electronica Futurelab (Edwards, 2010). El concepto de innovación social en los medialabs puede ser entendido como la búsqueda de soluciones orientadas al “desarrollo y la implementación de nuevas ideas (productos, servicios y modelos) que satisfagan las necesidades de la comunidad y creen nuevas relaciones y colaboraciones sociales” (European Commission, 2013, p. 6).

La idea de innovación social, como señala Scolari (2008), es tan amplia que logra convertirse en el espacio de encuentro de intereses en proyectos públicos y privados que comparten una visión del ciudadano como prosumidor. Los usuarios son a la vez creadores de las propias soluciones que afectan su vida cotidiana y la función del laboratorio es darle las herramientas suficientes para que puedan alcanzar sus objetivos. De acuerdo con Salaverría (2015), los medialabs son doblemente innovadores. Por un lado, proponen nuevos modos de hacer y por el otro, son capaces de generar nuevos productos. En la misma línea, Bender (2004) asegura que en los medialabs emerge una nueva forma de trabajar, muy diferente a la que se proponía en los laboratorios académicos o industriales.

En respuesta a las demandas de los medios digitales, la innovación en los medialabs podría enmarcarse en cuatro grandes líneas interesadas por el producto, la producción de contenidos, los modelos de negocio y las rutinas productivas (González, 2016). Aunque las fases de la innovación son amplias, en los medialabs, la innovación se concentra principalmente en sus dos primeras fases: Primero, en la generación de ideas que involucran diversos métodos de diseño experimental y colaborativo; y segundo, en el desarrollo de prototipos y pilotos donde estas ideas se llevan a la práctica. Es precisamente el ejercicio de prueba y error lo que concentra una gran parte de sus actividades.

2.2. Sistemas de conocimiento abiertos

Los procesos de aprendizaje basados en la práctica reclaman una atención especial en los últimos años. Las demandas cambiantes de los puestos de trabajo invitan a las instituciones educativas a introducir nuevos espacios de práctica para los estudiantes (Kennedy et al., 2015). Las prácticas sitúan la comunidad académica en un escenario de aprendizaje colectivo en el cual son indispensables las interacciones, las rutinas y los conocimientos que pueden adquirirse en entornos representativos (Hopwood, 2016). El aprendizaje colaborativo promueve una gran cantidad de habilidades como el desarrollo de la identidad propia de los estudiantes dentro de un grupo, la incorporación de conceptos abstractos y la creatividad (Milligan, 2018).

Los sistemas de aprendizaje y enseñanza en los laboratorios se inscriben en un campo amplio, caracterizado por la inteligencia colectiva, llamada a ampliar y diseminar el conocimiento. Bajo el paradigma de acceso abierto a Internet, el aprendizaje persigue también formas descentralizadas, abiertas y neutrales como la Red. La cultura libre, manifiesta en tipos de servicios y participación alimenta este ecosistema con el fin de que los proyectos puedan propagarse, crearse o reutilizarse de forma colaborativa.

3. Metodología

Este estudio de carácter cualitativo y exploratorio, nace en el marco de la investigación *Sistematización del proyecto MediaLab EAFIT como centro de experimentación en el contexto de la comunicación*, financiado por la Universidad EAFIT. Esta iniciativa tiene como objetivo mejorar la propia práctica, compartir los aprendizajes con otras experiencias similares y contribuir al enriquecimiento del campo.

Con el propósito de reconocer las experiencias de otros laboratorios afines, en este artículo se presentan los resultados de la exploración de laboratorios de medios en entornos universitarios a nivel internacional. La búsqueda de experiencias se concentró entre los meses de junio y julio de 2017. En una primera fase, se identificaron 51 medialabs con fines sociales, empresariales y académicos a través de un sistema no probabilístico, con búsquedas

aleatorias simples en Internet. La muestra fue analizada a la luz de cuatro variables descriptivas: año de creación, país de origen, líneas de investigación y proyectos en curso. Posteriormente, con el fin de encontrar parámetros similares que permitieran el análisis comparativo entre los laboratorios que tienen como denominador común estar suscritos a instituciones de educación superior, la muestra se delimitó a 24 medialabs ubicados en entornos académicos.

Figura 1. Muestra de medialabs analizados

Nombre del medialab	URL	Ubicación	Universidad o Centro
Medialab UIO	http://www.medialabuio.org/	Ecuador, Quito	Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina (Ciespal)
Laboratorio de Medios (MediaLab) de la Facultad de Ingeniería - Universidad de la República	https://www.fing.edu.uy/grupos/medialab/index.html	Uruguay, Montevideo	Universidad de la República
MEDIALAB USAL	http://medialab.usal.es/	España, Salamanca	Universidad de Salamanca
Medialab UGR	http://medialab.ugr.es/	España, Granada	Universidad de Granada
MIT Media Lab	https://www.media.mit.edu/	Estados Unidos, Massachusetts	Massachusetts Institute of Technology
MediaLAB Amsterdam	https://medialabamsterdam.com/	Holanda, Amsterdam	University of Applied Sciences
MediaLab Universidad EAFIT	http://www.eafit.edu.co/medialab/Paginas/inicio.aspx	Medellín, Colombia	Universidad EAFIT
Worcester Media Lab	http://worcestermialab.com	Inglaterra, Worcester	University of Worcester
MIH Media Lab	http://ml.sun.ac.za/	Sudáfrica, Stellenbosch	Stellenbosch University
LMI Laboratori de Mitjans Interactius	http://www.lmi-cat.net/es	España, Barcelona	Universidad de Barcelona, Universidad de Vic, Universidad Politécnica de Catalunya
Topological Media Lab	http://topologicalmedialab.net/	Canadá, Montreal	Concordia University
LT media.lab	https://lt.umn.edu/	Estados Unidos, Minneapolis	University of Minnesota
iNOVA Media Lab	http://inovamedialab.org/	Portugal, Lisboa	Universidade Nova de Lisboa
Cornell Social Media Lab	http://sml.comm.cornell.edu/	Estados Unidos, Ithaca, Nueva York	Cornell University
Media Lab Helsinki	https://medialab.aalto.fi/	Finlandia, Helsinki	Aalto University
Media.Lab Pladema	http://www.pladema.net/plataformas/medialab/	Argentina, Buenos Aires	Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires y La Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires
The New Media Lab	https://newmedialab.cuny.edu/	Estados Unidos, Nueva York	University of New York
Media Lab UFF	http://www2.ic.uff.br/~medialab/	Brasil, Rio de Janeiro	Universidade Federal Fluminense
Medialab Katowice	https://medialabkatowice.eu	Polonia, Katowice	University of Silesia
Social Media Lab @ Northwestern	http://socialmedia.northwestern.edu/	Estados Unidos, Chicago	Northwestern University
Poetic Media Lab	https://poeticmedia.stanford.edu/	Estados Unidos, California	Stanford University
Interactive MediaLab (IML)	http://iml.mie.utoronto.ca/	Canadá, Toronto	University of Toronto
MediaLAB UNMSM	http://medialab.letras.unmsm.edu.pe/	Peru, Lima	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Engage Medialab	http://www.engagemedialab.org/	Estados Unidos, Nueva York	New School in New York City

Después de recoger la información disponible en los sitios web de cada laboratorio mediante descargas directas, el contenido fue analizado a través del software de análisis cualitativo Atlas.ti 8. El proceso se desarrolló a través de tres fases: 1) Revisión, descarga y agrupación de los documentos; 2) Selección de las unidades de análisis de acuerdo con la asignación de códigos y relación de códigos a través de redes; y 3) Interpretación analítica según dimensiones de análisis y categorías y subcategorías establecidas.

En la primera fase los documentos fueron agrupados por medialab teniendo en cuenta la alusión a los principios, las líneas de acción, los proyectos ejecutados y la descripción de su organización y metodología de trabajo. En la segunda fase, a través de un método inductivo-deductivo se identificaron prácticas de acción comunes en los medialabs analizados. Este proceso se ejecutó mediante codificación abierta. Los principales tópicos hallados fueron: cultura participativa, movimiento maker, inteligencia colectiva, medios sociales y digitales, multimedia y audiovisual, procesos de enseñanza y aprendizaje dentro y fuera de la escuela, reforma escolar, resolución de problemas, activismo social y nuevas formas de organización social facilitadas digitalmente, nuevos lenguajes, cultura participativa, humanidades digitales, alfabetización digital, brecha digital y contextos sociales.

La búsqueda de relaciones entre los códigos por medio de redes estructurales facilitó la organización de los hallazgos alrededor de tres ejes: 1) inteligencia colectiva; 2) iniciativas para la transformación de los sistemas de enseñanza y aprendizaje; y 3) uso lenguajes multimedia y audiovisuales. Estos tres ejes se convirtieron así en las dimensiones de análisis durante la tercera fase del análisis. De esta manera, la presentación y la teorización de los hallazgos surge como una forma particular de ver la actividad de los medialabs, teniendo en cuenta las definiciones, el proceso de recodificación y las relaciones que emergen entre conceptos a partir de la información suministrada por los propios casos de estudio.

Tabla 2. Matriz de análisis

Dimensión de análisis	Categorías y subcategorías
Inteligencia colectiva	Metodologías de aprendizaje apoyadas en herramientas colaborativas
	Prácticas interdisciplinarias
	Espacios para el trabajo colaborativo
	Proyectos para la innovación social con metodologías abiertas
	Herramientas: desarrollo y adopción de software y hardware con fines colaborativos
Iniciativas para la transformación de los sistemas de enseñanza y aprendizaje	Proyectos para la innovación educativa
	Herramientas: desarrollo y adopción de software y hardware con fines didácticos
	Cambios de rol y relación entre profesores y alumnos
Uso de lenguajes audiovisuales y multimedia	Temática: Brecha digital y alfabetización mediática
	Finalidad: Investigación, experimentación, educación e innovación

Fuente: Elaboración propia, 2018

Se entendió inteligencia colectiva como el conjunto de prácticas en los medialabs que apelan a las capacidades de los grupos de individuos de actuar colectivamente de formas que parecen inteligentes (Malone y Bernstein, 2015). Aunque es un concepto amplio y multidisciplinar en la investigación fue asociado, como sucede en el ámbito creativo, con el desarrollo de habilidades sociales para resolver problemas, productos o metodologías. Esta dimensión se observa a través de categorías que incluyen metodologías, prácticas interdisciplinarias, proyectos, desarrollo de herramientas o incluso disposición espacial para el trabajo colaborativo.

Las iniciativas para transformación de los sistemas de enseñanza y aprendizaje fueron seleccionadas a la luz de los aportes a la búsqueda de soluciones, la implementación, adaptación y creación de nuevas tecnologías y metodologías que generan transformaciones sociales y educativas. De modo que estas iniciativas no solo aporten a procesos de transformación académica y social, sino a la solución de problemas desde la perspectiva de innovación social.

El uso de lenguajes multimedia y audiovisuales hace referencia a los mensajes que privilegian la imagen y el uso de varios medios. Contiene categorías como, alfabetización mediática, brecha digital y cambios en el modelo educativo.

4. Resultados y Discusión

4.1. Inteligencia Colectiva

Esta dimensión del análisis recoge todas aquellas iniciativas, proyectos, metodologías o declaraciones en los medialabs que apunten a la resolución de problemas de forma colaborativa y que permiten concentrar las fuerzas indivi-

duales a través de prácticas grupales. Desde este punto de vista, la observación de los medialabs revela una tendencia importante al trabajo colaborativo, entendido no solo a través de las herramientas tecnológicas propias de los entornos de la Web 2.0, sino también al impulso de prácticas académicas interdisciplinarias.

La colaboración parece constituir un distintivo conceptual y a la vez espacial en los medialabs. En los laboratorios se ofrecen espacios de trabajo colaborativos para que emprendedores, activistas, estudiantes, profesores e investigadores interactúen desarrollando sus proyectos. Este es el caso del Medialab UIO y los Espacios de Trabajo Colaborativos (ETC). En este laboratorio el trabajo está cimentado en el trueque, como actividad de intercambio no monetario. Cada miembro aporta sus conocimientos al desarrollo de proyectos propios o ajenos a través de un banco de capacidades y experiencias al servicio de todos. La esencia colaborativa de los medialabs se inspira en los ideales de la inteligencia colectiva, entendida desde esta perspectiva como la capacidad de un grupo de desarrollar conjuntamente diferentes tipos de tareas de forma consistente (Barlow y Dennis, 2016).

Siguiendo estos principios, en el Medialab UIO se buscan vínculos entre los saberes ancestrales y las prácticas digitales. De ahí que se promueva la colaboración para compartir conocimientos ya no solo a través de las redes sino también en entornos físicos como los que propician los *hacking spaces* del laboratorio, entendidos como lugares alternativos, comunitarios y abiertos para que cualquiera comparta su conocimiento y genere nuevas ideas. El trabajo colaborativo también se expresa en las herramientas que utilizan. Los medialabs son defensores del software libre, del software y del hardware abierto como artefactos necesarios para el bienestar colectivo. El punto de encuentro en las iniciativas detectadas es el uso de la tecnología para la innovación y la experimentación. En gran parte, esta filosofía es bien representada por los *makers*, autosuficientes y capaces de construir cualquier artefacto por sí mismos.

De la misma manera, el Medialab de Helsinki, de la de la Universidad de Aalto, involucra prácticas artísticas y de diseño para descubrir y explotar las posibilidades de la comunicación abierta y la interacción social. Las tecnologías digitales en estas condiciones, al igual que en el Medialab de la URG, de la Universidad de Granada, se han convertido en elementos clave para configurar espacios de conocimiento desde los valores de apertura que reclaman las sociedades creativas e innovadoras. Estos principios pueden verse plasmados en proyectos como Tecnologías Accesibles, del Medialab de la URG, donde se incuban proyectos con proyección social para facilitar el acceso a la tecnología y el desarrollo de herramientas digitales inclusivas.

Para enfrentar los retos actuales se requiere trabajo en equipo e integración de las tecnologías digitales en todas las áreas del conocimiento desde una postura creativa, declara en su sitio web el Medialab USAL de la Universidad de Salamanca. Este laboratorio defiende la transformación de las actividades de enseñanza y promueve el autoaprendizaje y el trabajo colaborativo como línea base de sus actividades. Los hallazgos indican que la colaboración en los medialabs se manifiesta principalmente a través de la conformación de comunidades de práctica, donde se construye conocimiento de forma social y se facilita la interacción entre muy diversos actores. Encontramos como común denominador en los casos de estudio la superación de las barreras entre profesor y estudiante, universidad y comunidad. Desde el punto de vista material, la colaboración parece que se facilita en los medialabs a través de dos vías, en primer lugar, por medio del desarrollo de tecnologías inclusivas y el uso de software abierto, y en segundo lugar, a través de la disposición de espacios de encuentro social en entornos físicos y digitales.

4.2. Sistemas de enseñanza y aprendizaje

Esta dimensión de análisis expresa la manera en que los medialabs enfrentan la educación a través de sus proyectos. En este sentido, se encontró que los medialabs se presentan ante la comunidad académica como plataformas de reflexión y acción sobre el futuro de la educación universitaria. Con un estilo informal, aprovechan las posibilidades que ofrecen los entornos digitales abiertos y conectados para buscar modelos educativos más abiertos, flexibles o inclusivos.

Las propuestas que promueven se establecen a partir de los principios del aprendizaje activo y trascienden los espacios formales de educación. Son comunes los talleres donde los participantes amplían las habilidades digitales usando sus propias experiencias y conocimientos, así como los desarrollos en plataformas virtuales que flexibilizan la relación de las universidades con sus públicos.

Poetic Medialab de la Universidad de Stanford apunta hacia las humanidades digitales y el aprendizaje colaborativo con la plataforma Lacuna, un software que permite compartir e intercambiar impresiones entre profesores y alumnos. Esta plataforma, con funciones de anotación social, permite el intercambio de contenidos entre los distintos medios. Lacuna es utilizada en cursos de enseñanza y para la investigación colaborativa en instituciones como la Universidad de Stanford, la Universidad de California Berkeley, Princeton y Dartmouth, entre otros.

Los participantes en los medialabs se enfrentan a marcos de trabajo complejos, donde el profesor deja de ejercer un rol central, para convertirse en un facilitador del aprendizaje activo y colaborativo. De esta manera, como afirman Agyei y Keengwe (2014), se logra que los estudiantes se vinculen emocionalmente a los procesos académicos.

Los avances tecnológicos obligan al desarrollo de nuevos conocimientos y competencias (Cantillo, Roura y Sánchez, 2012). Las herramientas tecnológicas, entendidas como aquellos dispositivos o programas creados para mejorar, facilitar o permitir la realización de un trabajo, son elementos necesarios para afrontar las transformaciones y mejorar los procesos de aprendizaje continuo en los medialabs.

En esta línea se encontró un importante trabajo alrededor de placas Arduino. Estas plataformas de hardware y software programadas con código abierto facilitan el uso de la electrónica y la programación de sistemas para el desarrollo de iniciativas multidisciplinares. Las placas Arduino son ampliamente utilizadas en campos como la ingeniería, la robótica, el arte y el diseño para promover formas innovadoras de aprendizaje.

El Medialab USAL de la Universidad de Salamanca experimenta con tecnologías de código abierto y el uso de la electrónica en campos como el arte, la docencia y la investigación en proyectos multidisciplinares. De la misma manera, el Medialab UIO, del Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina (Ciespal), promueve el uso de Arduino a través de un club que fomenta el aprendizaje de la electrónica, la programación y herramientas para el trabajo con la plataforma. A través de charlas gratuitas, se forma a la población para que cualquiera pueda construir un proyecto interactivo en poco tiempo y sin conocimientos previos.

El desarrollo de software permite la maleabilidad de la información a servicio del conocimiento. Los medialabs realizan un importante trabajo para la implementación de lenguajes de programación de código abierto como *Processing*, utilizado en el Medialab USAL para facilitar el diseño digital y llevar a cabo proyectos interdisciplinares experimentales y educativos.

Llama la atención Simón, desarrollado por el Medialab Pladema de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires y por el Centro de Investigaciones del Desarrollo Psiconeurológico, CIDEP. Simón permite crear videojuegos aplicados al aprendizaje de niños con autismo. Este software se adapta a las capacidades motrices y cognitivas de cada niño, propiciando el aprendizaje de actividades de la vida diaria y motivando la comprensión y asimilación de conocimientos. Simón utiliza tecnologías de interacción sin contacto físico. Con un controlador de videojuegos tradicional, mediante una interfaz natural de usuario, el software puede reconocer gestos, comandos de voz, objetos e imágenes.

El análisis sobre las tecnologías empleadas en los medialabs muestra un interés sobresaliente por los soportes móviles. Estas plataformas abren una gran puerta al aprendizaje y facilitan el acceso a los contenidos mediáticos de los estudiantes como parte de su educación.

Las tecnologías móviles están dispuestas al servicio del aprendizaje colaborativo, flexible, espontáneo, informal y basado en la resolución de problemas. La aparición de los dispositivos móviles puede introducir un cambio de paradigma en la educación en general y en la educación a distancia (Cantillo, Roura y Sánchez, 2012), como motores de innovación en los procesos de transformación social. Estos resultados confirman lo que García-Valcárcel et al. (2012) hallaron en su investigación sobre el fomento y la motivación de los estudiantes con el uso de tecnologías.

En este campo de trabajo, es notable el trabajo del Centro de Aprendizaje Móvil del Medialab del MIT. El Centro se enfoca en el desarrollo y en el uso de herramientas móviles para facilitar el pensamiento colaborativo y creativo. Entre los usos educativos de las tecnologías móviles sobresale el desarrollo de juegos de realidad aumentada y servicios para la localización, la detección y la recopilación de datos, entre otros.

Por medio del proyecto SoAR, del Medialab de Helsinki, en Finlandia, también desarrolla una aplicación móvil para la colaboración y la comunicación en entornos de trabajo. Este software soporta la transmisión de video uno-a-uno con una capa de dibujo bidireccional. Su objetivo es facilitar la comunicación y la cooperación en situaciones laborales que requieren actividades de dibujo o visuales a distancia.

Por otra parte, la revisión de las líneas estratégicas de los medialabs muestra un trabajo importante alrededor de prácticas participativas como estrategias indispensables en el aprendizaje. La participación aquí no es entendida solo como el involucramiento de los estudiantes en los proyectos, sino también como la necesidad de un cambio de roles más profundo que busca que los participantes tomen el control progresivo de su proceso educativo.

Edukata del Medialab Helsinki muestra cómo los docentes pueden convertirse en diseñadores de su propia enseñanza. El proyecto Edukata se desarrolló por primera vez dentro del Proyecto Innovative Technologies for a Engaging Classroom (iTEC), coordinado por European Schoolnet (EUN) y cofinanciado por la Comisión Europea, en colaboración con 18 instituciones educativas. Esta iniciativa presenta herramientas para el aula con el objetivo de transformar y mejorar el uso de la tecnología para el aprendizaje durante la educación obligatoria. Estos proyectos han desembocado en Future Classroom Scenarios, una iniciativa europea con un amplio abanico de actividades para promover el aprendizaje participativo por medio de prácticas pedagógicas que incluyen los relatos digitales.

Este tipo de prácticas también se desarrollan en el medialab de la Facultad de Medios Digitales e Industrias Creativas de la Universidad de Amsterdam, donde implementan y diseñan nuevas tecnologías. En su página web se encontraron más de 60 métodos de diseño e investigación a bajo el concepto Design Method Toolkit. Su repositorio muestra un colección de herramientas didácticas para diseñar, crear, innovar o realizar proyectos que se adaptan a las dinámicas multidisciplinares.

En los medialabs encontramos también iniciativas de transferencia de conocimiento con las que se busca aprender a aprender, como las del proyecto P2P4L2L (Peer to Peer for Learning to Learn) del Laboratori de Mitjans Interactius Cataluña, por medio del cual se busca incentivar en los alumnos las capacidades de evaluación entre iguales por medio de Moodle.

The Collective Learning Group del Medialab del Massachusetts Institute of Technology, se ocupa de cómo aprenden los equipos, las organizaciones, las ciudades y las naciones. El grupo aborda el conocimiento acumulado en diferentes grupos sociales, y crea herramientas para el aprendizaje colectivo y el análisis de datos. Por medio de distintas herramientas técnicas generan datos usados en la predicción del cambio urbano y desarrollan motores para la visua-

lización de datos con los cuales se transforman algorítmicamente los datos en historias. Los resultados recogidos en este estudio arrojan indicadores importantes sobre los cambios en los sistemas de enseñanza y aprendizaje impulsados desde los medialabs, pero sería pertinente profundizar en cada caso para conocer las metodologías empleadas que facilitan la adopción novedosa la tecnología. Esta identificación inicial puede ser insuficiente para establecer generalizaciones que nos permitan valorar de forma global la búsqueda de modelos de enseñanza y aprendizaje propuestos por los medialabs. Así mismo, el estudio pone de manifiesto la necesidad de emprender investigaciones a futuro que permitan que estas iniciativas trasciendan los laboratorios y sean adoptadas en otros contextos dentro de las instituciones educativas.

4.3. Lenguajes audiovisuales y multimedia

La constante evolución de la telefonía móvil, las redes sociales o la banda ancha favorecen la conexión y el conocimiento, pero a la vez generan brechas importantes relacionadas con la disponibilidad de infraestructuras, el acceso a contenidos y servicios digitales o el desarrollo de habilidades y competencias necesarias para aprovechar las oportunidades de las tecnologías. Desde esta perspectiva, esta dimensión de análisis da cuenta de cómo los lenguajes audiovisuales y multimedia son usados en los medialabs como importantes herramientas al servicio de la solución de problemas dirigidos especialmente a la disminución de la brecha digital y la alfabetización mediática.

Para cerrar la brecha digital en los medialabs observados se encontró un grupo de proyectos orientados a la alfabetización mediática a través de metodologías donde los lenguajes audiovisuales y multimedia tienen un papel sustancial.

En el MediaLab de la Universidad EAFIT se halló una importante muestra de trabajos en esta línea como DiverTIC, EduLab Jesús Amigo, EduLab Aures o Plan Digital Teso. Todos ellos despliegan estrategias para integrar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) entre niños y jóvenes de instituciones educativas en Medellín, Colombia.

El Medialab del Massachusetts Institute of Technology, MIT, a través del proyecto Digital Nation, incentiva también la apropiación de las TIC en diversas comunidades de vulnerables de EEUU y del mundo. Dentro de sus líneas de trabajo sobresale Computer Clubhouses, con presencia en más de 19 países. Esta comunidad global compuesta por 100 Clubhouses proporciona a 25.000 jóvenes de comunidades vulnerables por año acceso a recursos técnicos y conocimientos que fortalecen sus comunidades.

En el Medialab de la Universidad de Granada, en España, la experimentación y la investigación van acompañadas de plataformas audiovisuales y multimedia como vías de exploración para la innovación digital. A través de las Apps UGR y la RadioLab UGR se proponen nuevas prácticas académicas de investigación, de docencia y de transferencia de conocimiento.

Así mismo, el proyecto Misión de Impacto de Asteroides del Medialab Ámsterdam y la Agencia Espacial Europea propende por la alfabetización digital fuera del aula. El juego enseña al público en general cómo se desarrollan las misiones espaciales.

Los lenguajes audiovisuales y multimedia han sido acogidos en los medialabs, conforme con las proposiciones de Aviram (2002), como instrumentos cognitivos, funcionales y holísticos que pueden romper con los escenarios tecnocráticos y favorecer cambios en los métodos de enseñanza y aprendizaje. Estas iniciativas demuestran como las TIC en la educación pueden incentivar la exploración de metodologías y nuevos lenguajes, además de capacitar técnicamente a los alumnos (Recamán y Nieto, 2012).

La propuesta WeExplore, del LT Medialab de la Universidad de Minnesota, utiliza del mismo modo los lenguajes audiovisuales y multimedia para crear un ambiente de aprendizaje de aventura donde los estudiantes se convierten en exploradores. El proyecto motiva a los alumnos a buscar respuestas a sus propias preguntas y a compartir sus hallazgos a través de reportajes audiovisuales divulgados en dispositivos móviles.

Con el fin de desarrollar competencias como consumidores y productores de contenidos creativos, críticos y responsables, los medialabs propician el desarrollo de Competencias Siglo XXI, mostrando nuevas maneras de pensar, vivir o trabajar en el mundo actual. Así, por ejemplo, el Medialab Worcester, de la Universidad de Worcester, propicia la alfabetización mediática entre sus estudiantes a través del desarrollo de sitios web, aplicaciones móviles, diseños gráficos y grabaciones para empresas privadas, y el Medialab de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos propone nuevas formas de comunicar contenidos científicos a través de los diversos géneros radiofónicos. Dentro de sus líneas de trabajo sobresale por ejemplo El Fortín de Lenguas, un proyecto que busca de forma colaborativa rescatar las lenguas extintas y vigentes en el Perú. Estos proyectos funcionan como un espacio de experimentación y a la vez que acercan la universidad y sus estudiantes al entorno social y empresarial.

Si revisamos los usos más frecuentes de los lenguajes audiovisuales y multimedia en los medialabs, observamos como tendencia general una búsqueda de nuevos modelos comunicativos propios de un escenario convergente (Jenkins, 2003). Aunque no abundan los proyectos declarados como experiencias transmedia en los casos de la muestra, los estudiantes son considerados como sujetos capaces de crear sus propias experiencias de aprendizaje por medio de procesos narrativos que involucran y conectan con frecuencia una gran variedad de plataformas tecnológicas. En este sentido, valdría la pena poner el foco de atención, no solo en las prácticas cercanas a la comunicación transme-

día, sino también en el papel crucial de los estudiantes en la estructuración de los recursos propuestos en un sistema educativo enriquecido con nuevos lenguajes y medios. Coincidimos con Ruiz y Alcalá (2016) al subrayar que en los medialabs se encuentran indicios de una transformación propia de la cultura digital y participativa.

5. Conclusiones

La exploración de los medialabs académicos deja claro que estos espacios facilitan los procesos de innovación en las instituciones de educación superior y la incorporación de la tecnología a través de dinámicas que invitan a pensar los procesos de enseñanza y aprendizaje de forma más participativa y colaborativa. Los proyectos hallados en los medialabs tienen como denominador común las prácticas basadas en *hágalo usted mismo* como fórmula para empoderar a los sujetos en sus procesos de aprendizaje, promover el trabajo en equipo y la producción de conocimiento colectivo.

El análisis de sus metodologías constata que la cercanía, la informalidad y la creatividad son elementos sustanciales en la investigación y la experimentación tecnológica. Las iniciativas observadas pueden ser ejemplos útiles de la democratización de la ciencia y la tecnología, y muestra de la búsqueda de respuestas para promover innovaciones sociales. Los datos indican en un amplio número de proyectos que los medialabs pueden contribuir a cerrar la brecha entre el estudio y la práctica en las instituciones de educación superior, incorporando a través de sus proyectos equipos interdisciplinarios capaces de cruzar las necesidades académicas con el desarrollo social y técnico. De acuerdo con las afirmaciones de Hassan (2014), las iniciativas estudiadas pueden ser inspiradoras para el desarrollo de nuevas ideas, aproximaciones y métodos que tengan como objetivo resolver problemas sociales.

De acuerdo con la manera como se autodefinen estos espacios, podríamos distinguir como características fundamentales de los medialabs la promoción de nuevas formas de apropiación y generación de conocimiento basadas en los principios de la inteligencia colectiva, la búsqueda de proyectos que motivan a los estudiantes a asumir un rol más activo en su proceso de aprendizaje y la promoción de la alfabetización mediática en favor de la disminución de la brecha digital a través de iniciativas que incorporan lenguajes audiovisuales y multimedia.

Como principales limitaciones de esta investigación se identifica la particularidad de los casos de estudio. Aunque es posible que las experiencias estudiadas en este proyecto puedan servir como base para establecer algunas primeras afirmaciones sobre las características de los medialabs, es necesario ampliar la muestra y proponer investigaciones longitudinales para observar sus cambios en el tiempo.

Estos hallazgos son resultado de las prácticas actuales de los medialabs, explícitas en sus sitios web y la información disponible sobre sus objetivos, intereses y proyectos. Las iniciativas encontradas pueden ser claves para inspirar nuevas prácticas investigativas y experimentales en las instituciones de educación superior a corto y mediano plazo. Las conclusiones de este estudio muestran un giro importante de los medialabs con relación al perfil que inspiró los primeros laboratorios universitarios. Los medialabs ofrecen espacios para acertar y equivocarse, para innovar, idear, investigar y desarrollar nuevos productos. Los proyectos encontrados presentan ejemplos significativos de los progresos metodológicos en los entornos educativos donde la tecnología es vista como aliada para compartir y trabajar de forma colaborativa en favor de la búsqueda de soluciones sociales.

En general, los resultados contribuyen al conocimiento sobre los medialabs en los entornos académicos, pero se recomienda realizar más investigación para someter a prueba su efectividad en las instituciones de educación superior y en la sociedad. Sería conveniente desarrollar estudios cualitativos donde se profundice en las metodologías empleadas y abordar las capacidades que desarrollan los estudiantes en los proyectos. Solo así podrían levantarse propuestas teóricas más profundas donde se supere el nivel exploratorio y descriptivo de la investigación en el campo.

6. Bibliografía

- Agyei, D. y Keengwe, J. (2014). Using technology pedagogical content knowledge development to enhance learning outcomes. *Education and Information Technologies*, 19(1), 155–171. doi:10.1007/s10639-012-9204-1
- Almirall, E., Lee, M. y Wareham, J. (2012). Mapping living labs in the landscape of innovation methodologies. *Technology Innovation Management Review*, 2(9), 12-18.
- Aviram, R. (2002). ¿Conseguirá la educación domesticar a las TIC?. En actas del *II Congreso Europeo de Tecnologías de La Información en la Educación y la Ciudadanía*. Barcelona, (pp.1–22).
- Barlow, J. y Dennis, A. (2016). *Not As Smart As We Think: A Study of Collective Intelligence in Virtual Groups*. *Journal of Management Information Systems*, 33(3). <https://doi.org/10.1080/07421222.2016.1243944>
- Bender, W. (2004). The Seven Secrets of the Media Lab. *BT Technology Journal*, 22(4),1-2. <https://doi.org/10.1023/B:BTTJ.00001023/B:BTTJ.0000>
- Donaire, D. (2016). *El auge de los laboratorios de innovación en los medios de comunicación*. [Trabajo de fin de grado]. Universitat Jaume i de Castelló. Recuperado de <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/163901>.
- Dougherty, D. (2012). The Maker Movement. *Innovations*, 7(3), 11–14. https://doi.org/10.1162/INOV_a_00135
- Cantillo Valero, C., Roura Redondo, M., y Sánchez Palacín, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educación Digital Magazin*, 147, 1–21. Recuperado de: http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/art_unned_en.pdf
- Edwards, D. (2010). *The Lab: Creativity and Culture*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

- European Commission (2013). *Social innovation research in the European Union. Approaches, findings and future directions. Policy review*. Luxembourg. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2777/12639>
- Flores, J., Caballero, M. C., y Moreira, M. A. (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 33(68), 75–111.
- Flores, J. M. (2012). La importancia de los medialabs para la investigación aplicada con tecnologías emergentes. Estudio de caso: creación de mashups. *TecCom Studies, Estudios de tecnología y Comunicación*, V, 5–19. Recuperado de <http://www.teccomstudies.com/articulos/category/4-revista-4-teccom>
- Gámez-Pérez, C. (2016). New affective models of knowledge transmission: The Medialab-Prado as a trading zone. *Journal of Comparative Research in Anthropology and Sociology*, 7(2), 39-56.
- García-Avilés, J.-A. (2018). Innovación en laboratorios de medios: el caso de El confidencial.LAB. *El Profesional de La Información*, 27(2), 359. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.mar.14>
- García-Valcárcel, A.; Muñoz-Repiso, A.; Hernández, M., Recamán Payo, A. (2012). La metodología del aprendizaje colaborativo a través de las TIC: una aproximación a las opiniones de profesores y alumnos. *Revista Complutense de Educación*, 161(1), 1130–2496. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2012.v23.n1.39108
- González Alba, J. A. (28 de marzo, 2016). Los labs de medios en España: la innovación desde el área de la organización periodística. *Cuadernos de Periodistas: Revista de la Asociación de la Prensa de Madrid*, 33, 49–63.
- Hassan, Z. (2014). *The social labs revolution: a new approach to solving our most complex challenges*. San Francisco California: Berrett-Koehler Publishers.
- Higgins, A. y Klein, S. (2011). Introduction to the Living Lab Approach. Tan, Y.H., Bjørn-Andersen, N., Klein, S., Rukanova, B. (eds.), *Accelerating Global Supply Chains with IT-Innovation*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. doi.org/10.1007/978-3-642-15669-4_2 (pp.31-36).
- Hopwood, N. (2016). *Professional Practice and Learning: Times, Spaces, Bodies, Things*. Cham: Springer International Publishing.
- Jenkins, H. (2008). *Convergence culture: la cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Paidós.
- Kennedy, M., Billett, S., Gherardi, S., y Grealish, L. (eds.) (2015). *Practice-based Learning in Higher Education: Jostling Cultures*. Holanda: Springer.
- Laddaga, R. (2011). *Estética de laboratorio*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo Editora.
- Malone, T.W. y Bernstein, M. S. (Ed.). (2015). *Handbook of Collective Intelligence*. Cambridge, Massachusetts London, England: The MIT Press.
- Maxigas, P. (2010). Hacklabs and hackerspaces. Tracing two genealogies. *Journal of Peer Production*, 2. Recuperado de: <http://peerproduction.net/issues/issue-2/peer-reviewed-papers/hacklabs-and-hackerspaces/>.
- Milligan, T. (2018). The Benefits of Using Collaborative Learning in Post-Secondary Technical Education. *ATEA Journal*, 45(1), 28–32.
- Pallot, M. y Pawar, K. (2012). A holistic model of user experience for living lab experiential design. En *18th International ICE Conference on Engineering, Technology and Innovation*, 1–15. Munich, Alemania 28-30 junio 2012. [doi:10.1109/ICE.2012.6297648](https://doi.org/10.1109/ICE.2012.6297648).
- Recamán, A. y Nieto S. (2012). Provalis Research, software especializado para el análisis de textos en la investigación educativa. Aplicación operativa. *Revista de investigación educativa* 30(2), 397–422.
- Romero-Frías, E. y Robinson-García, N. (2017). Laboratorios sociales en universidades: innovación e impacto en Medialab UGR. Comunicar. *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 25(51), 29–38. [doi:10.3916/C51-2017-03](https://doi.org/10.3916/C51-2017-03)
- Ruiz, J. M. y Alcalá, J. R. (2016). Los cuatro ejes de la cultura participativa actual. De las plataformas virtuales al medialab. *Revista Icono14 Revista Científica de Comunicación y Tecnologías Emergentes*, 14(1), 95–122. <https://doi.org/10.7195/ri14.v14i1.904>
- Salaverria, R. y Sádaba, C. (2013). Comunicación y democracia en el entorno digital. *AdComunica*, 0(5), 141–174. [doi:10.6035/108](https://doi.org/10.6035/108)
- Salaverria, R. (2015). Los labs como fórmula de innovación en los medios. *El Profesional de La Información*, 24(4), 397-404. [doi:10.3145/epi.2015.jul.06](https://doi.org/10.3145/epi.2015.jul.06)
- Salinas, H. y Vásquez, M. (2015). Modelo y conceptualización para la implementación de Laboratorios Sociales Comunitarios. En Encuentro Latinoamericano de Facultades de Comunicación Social FELAFACS *Convergencias Comunicativas. Mutaciones de la Cultura y del Poder*. Uribe, M. F.(ed.). FELAFACS: Medellín, Colombia.
- Schmidt, F. (2014). *Redelabs: laboratórios experimentais em rede*. [Tesis de maestría]. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Estudos da Linguagem. Brasil.
- Schmidt, S. y Brinks, V. (2017). Open Creative Labs: Spatial Settings at the Intersection of Communities and Organizations. *Creativity and Innovation Management*, 26(3), 291–299. [doi:10.1111/caim.12220](https://doi.org/10.1111/caim.12220)
- Scolari, C. (2008). *Hipermediaciones. Elementos para una teoría de la comunicación digital interactiva*. Barcelona: Gedisa. [doi:B.38474-2008](https://doi.org/10.338474-2008)