



Jóvenes, transformación digital y formas de inclusión en América Latina



Fundación **Ceibal**

DEBATE

JÓVENES,
TRANSFORMACIÓN DIGITAL
Y FORMAS DE INCLUSIÓN
EN AMÉRICA LATINA

JÓVENES,
TRANSFORMACIÓN DIGITAL
Y FORMAS DE INCLUSIÓN
EN AMÉRICA LATINA

Penguin Random House
Grupo Editorial



Fundación **Ceibal**

2018, Centro de Estudios Fundación Ceibal

Edición a cargo de: Penguin Random House Grupo Editorial
Editorial Sudamericana Uruguay S.A.
Yaguarón 1568 C.P. 11.100 Montevideo

Cómo citar este libro: Cobo, C; Cortesi, S; Brossi, L; Doccetti, S; Lombana, A; Remolina, N; Winocur, R, y Zucchetti, A. (Eds.). (2018). *Jóvenes, transformación digital y formas de inclusión en América Latina*. Montevideo, Uruguay: Penguin Random House.

Cómo citar un capítulo de este libro: Apellido, A. A., y Apellido, B. B. (2018). Título del capítulo. En C, Cobo; S, Cortesi; L, Brossi; S, Doccetti; A, Lombana; N, Remolina; R, Winocur; y A, Zucchetti. (Eds.) *Jóvenes, transformación digital y formas de inclusión en América Latina* (pp. xx-xx). Montevideo, Uruguay: Penguin Random House.

Encuentre esta y otras publicaciones en el Repositorio institucional del Centro de Estudios Fundación Ceibal: digital.fundacionceibal.edu.uy

Acceda al sitio de la publicación y conozca los detalles de la convocatoria: jovenes.digital

Conozca las creativas destacadas durante la convocatoria:
jovenes.digital/postulaciones-creativas

Diseño de tapa: Gabriela López Intrioni
Diseño interior: Claudio de los Santos

Pliego de imágenes: Limonada Bandida @limonadabandida

Creative Commons



Usted es libre de: Compartir: copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato; Adaptar: remezclar, transformar y crear a partir del material. Bajo los siguientes términos: Atribución: Usted debe darle crédito a esta obra de manera adecuada, proporcionando un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. No Comercial: Usted no puede hacer uso del material con fines comerciales o de lucro. Compartir Igual: Si usted mezcla, transforma o crea nuevo material a partir de esta obra, usted podrá distribuir su contribución siempre que utilice la misma licencia que la obra original. El licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia.

Las opiniones expresadas en los artículos son enteramente responsabilidad de los autores.

ISBN: 978-9974-888-23-4
Depósito legal: 373.192 / 18
Edición amparada en el decreto 218/996

Impreso en Zonalibro S.A.
San Martín 2437 - Tel. (+598) 2208 78 19

fundacion@ceibal.edu.uy
fundacionceibal.edu.uy
 @fundacionceibal

Equipo de editores

Alessia Zucchetti	Andrés Lombana
Cristóbal Cobo	Lionel Bossi
Nelson Remolina	Rosalía Winocur
Sandra Cortesi	Sofía Doccetti

Equipo de colaboradores académicos

Andrea Valdivia	Ezequiel Passerón
Cristóbal Suárez	Cristian Maneiro
Mariel García	Maureen Berho
Pablo Rivera	Rocío Rueda Ortiz
Sebastián Benítez Larghi	Sofía Doccetti

La publicación de esta obra ha sido posible gracias a la colaboración entre el Centro de Estudios Fundación Ceibal (Uruguay), la red Digitally Connected integrada por el Berkman Klein Center de la universidad de Harvard y Unicef (Estados Unidos), el Instituto de Comunicación e Imagen de la Universidad de Chile (Chile), la Facultad de Información y Comunicación de la Universidad de la República (Uruguay), y el GECTI (Grupo de Estudios en internet, Comercio electrónico, Telecomunicaciones e Informática de la Universidad de Los Andes) (Colombia).

Agradecemos a los casi 400 participantes provenientes de más de 20 países quienes hicieron llegar sus propuestas a lo largo de la convocatoria.

A los autores, sin los cuales este libro no sería posible. Al equipo de colaboradores académicos quienes aportaron sus conocimientos a los editores y retroalimentaron las distintas contribuciones.

Al equipo de editores y las instituciones participantes, quienes lideraron este proyecto en base a los más altos estándares de calidad. Finalmente agradecemos al Plan Ceibal, particularmente a Sebastián Cabrera quien trabajó en el diseño del sitio web, así como en su funcionamiento junto a Guillermo Silva.

Por último, a todas y cada una de las distintas instituciones nacionales e internacionales que apoyaron en la difusión de la convocatoria.

Introducción

La presente publicación, escrita colectivamente entre muchas miradas, es una invitación a reflexionar acerca de los desafíos y oportunidades que surgen de las prácticas digitales por parte de las nuevas generaciones. Se gesta a partir del trabajo colaborativo entre el Centro de Estudios Fundación Ceibal (Uruguay), la red Digitally Connected integrada por el Berkman Klein Center de la Universidad de Harvard y Unicef (Estados Unidos), el Instituto de Comunicación e Imagen de la Universidad de Chile (Chile), la Facultad de Información y Comunicación de la Universidad de la República (Uruguay) y el Grupo de Estudios en internet, Comercio electrónico, Telecomunicaciones e Informática (GECTI) de la Universidad de Los Andes (Colombia).

El proyecto nace hace más de un año y medio cuando el equipo editorial se propuso construir un libro que sirviera como espacio de diálogo y material de apoyo al público interesado en las prácticas digitales de niños, niñas, adolescentes y jóvenes. Nuestra idea era elaborar un texto que fuese accesible, de fácil lectura y que representara las múltiples voces del contexto latinoamericano. Establecimos que el eje central de la publicación debía ser la inclusión social. La heterogeneidad socioeconómica y la riqueza cultural y geográfica que caracteriza nuestro continente podía permitirnos reunir diversas prácticas, estrategias e iniciativas para explorar nuevas formas de inclusión social.

Comenzamos con los procesos de transformación que observamos en nuestras sociedades a partir de la expansión de las tecno-

logías de la información y de la comunicación. Buscamos contemplar las distintas dimensiones asociadas a dichas transformaciones que tienen a los jóvenes como principal agente social. Entre dichas dimensiones identificamos las siguientes: nuevas formas de socialización y de construcción de identidad; nuevas formas de participación y organización; nuevas estrategias para enseñar y aprender; nuevas ocupaciones e interrelaciones entre la economía y la cultura; nuevas formas de pensar la privacidad y seguridad en línea y nuevos derechos y responsabilidades que surgen a partir de un concepto de ciudadanía en constante cambio.

De este modo el grupo editorial definió las seis temáticas que estructuran el libro. Cada una presenta preguntas específicas, sin embargo, las mismas se interrelacionan y dialogan entre sí. El trabajo de revisión y selección de los artículos correspondiente a cada temática, fue coordinado por un editor experto en el tema, en colaboración con coordinadores académicos. El trabajo de revisión implicó distintas instancias de intercambio con los autores, con el objetivo privilegiar la pertinencia, calidad y contribución de cada propuesta al contenido final.

Esta publicación se compone de distintos abordajes y tipos de contribuciones que esperamos que permitan al lector acercarse a los distintos contextos latinoamericanos. A lo largo de los 37 artículos se identifican ensayos, investigaciones y experiencias de trabajo. Los autores cuentan con perfiles diversos: investigadores y académicos, estudiantes, hacedores de políticas públicas, docentes, profesionales, representantes de organizaciones de la sociedad civil, padres y ciudadanos interesados en aportar su visión sobre el tema.

Finalmente, es relevante destacar la participación de los casi 400 proponentes de 29 países, quienes nos hicieron llegar sus pro-

puestas tanto escritas como creativas con una alta participación de jóvenes.

Confiamos en que el libro constituirá un insumo para la reflexión y el conocimiento acerca del rol que ocupan las nuevas generaciones en la sociedad actual. De este mismo modo invitamos a la difusión y promoción de las iniciativas con el objetivo de continuar activando procesos de inclusión social mediada por tecnologías digitales en un continente que queremos ver cada día más conectado.

Prólogo

Hablar desde una perspectiva de inclusión digital, implica pensar de qué manera es posible asegurar que los y las jóvenes no solo tengan acceso a equipamiento, conectividad y alfabetización, sino también que tengan la posibilidad de participar plenamente en la sociedad, de influir activamente en temas que les conciernen a ellos y a sus comunidades y que sean tenidos en cuenta.

La inclusión digital de las juventudes en países de América Latina y el Caribe, debe pensarse desde las oportunidades para su integración en los procesos de desarrollo con especial atención a los contextos, dada la diversidad cultural y económica de la región.

Según el Estado Mundial de la Infancia 2017 de UNICEF, los jóvenes entre 15 y 24 años, son el grupo más conectado a Internet y se estima que uno de cada tres niños y adolescentes menores que 18 años son usuarios de la red. Cada vez más jóvenes están siendo empoderados a través del uso de herramientas digitales: a través de iniciativas gubernamentales, en centros de educación formal e informal, de manera autodidacta o a través de aprendizaje entre pares, con sus familiares o amigos.

Hace unos años, gran parte de la conversación pública sobre juventud y tecnologías se centró en los riesgos y en la seguridad; este enfoque luego se integró con las oportunidades asociadas al uso de las tecnologías. En la actualidad se ha convertido en un debate más abarcador en el que se consideran los intereses, las competencias, las habilidades, las actividades y las formas creativas, significativas, éticas y participativas de realizarlas. Este escenario ofrece una oportu-

tunidad para los tomadores de decisión para promover políticas inclusivas, integrales e intersectoriales de ciudadanía digital.

Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) habilitan mayores oportunidades a los jóvenes para aprender y educarse, especialmente a aquellos de sectores más excluidos o remotos. Sin embargo, en América Latina muchos jóvenes aún no acceden a los beneficios que las tecnologías digitales pueden brindarles, encontrando a menudo barreras que no solo se asocian a lo tecnológico, sino también a procesos de inclusión/exclusión social. Factores como el contexto sociocultural y económico donde se sitúan las juventudes, su condición de migrantes, su discapacidad, su origen étnico, su orientación sexual así como el acceso a conectividad y equipamiento tecnológico, las posibilidades de alfabetización digital e incluso el acceso a educación, son algunas de las variables que inciden en las oportunidades que los y las jóvenes, tienen para participar en la sociedad digital.

Para transformar las oportunidades en beneficios concretos, es clave tener en cuenta los contextos en los cuales tienen lugar las experiencias vinculadas al mundo digital, y generar entornos inclusivos.

Las políticas sociales, especialmente las educativas, han impulsado acciones a lo largo de toda la región, para reconocer los derechos de las poblaciones más excluidas, a través de estrategias de educación inclusiva, que implantaron distintos procesos de alfabetización y aprendizaje en relación con el uso de internet y las tecnologías digitales, con foco en comunicación, participación, expresión, construcción y proyección de la identidad, participación cívica y política, seguridad y privacidad y abordaje crítico de contenidos, entre otros temas.

Resulta central realizar una investigación rigurosa, evidencia, análisis sustantivo que permita comprender el impacto de la tecnología en los procesos de inclusión, especialmente vinculados con niños, niñas, adolescentes y jóvenes de contextos vulnerables en América Latina.

En ese sentido, el Centro de Estudios Fundación Ceibal, la red de colaboración Digitally Connected (integrada por el Berkman Klein Center for Internet & Society y UNICEF), el Instituto de la Comunicación e Imagen de la Universidad de Chile, la Facultad de Comunicación e Información de la Universidad de la República (Uruguay) y el GECTI de la Facultad de Derecho de la Universidad de los Andes (Colombia), se unen para la publicación de este libro colectivo que es un aporte sobre las prácticas digitales y procesos de inclusión social que las nuevas generaciones están desarrollando en los diversos contextos latinoamericanos.

Los capítulos que siguen, trazan un recorrido a partir de diferentes voces y contextos, que permite visualizar oportunidades y limitaciones en relación con experiencias de inclusión digital entre los niños, niñas y jóvenes en América Latina. En ellos se presentan reflexiones e iniciativas en torno a temas como la participación cívica y política de las juventudes promovida por soportes digitales; la construcción y proyección de identidades en espacios virtuales; los derechos y responsabilidades asociados al uso de internet; la privacidad y seguridad en línea y los abordajes sobre juventudes y economía digital.

A partir de estas preguntas: ¿Cuáles son los principales logros y limitaciones de las experiencias de inclusión digital entre los niños, niñas y jóvenes en América Latina?; ¿Cuáles son las estrategias más adecuadas para que niños y jóvenes cultiven y generen prácticas

responsables de convivencia en los entornos digitales?; ¿Qué tipo de prácticas pueden estimular el desarrollo de nuevas formas de inclusión en los entornos digitales en pro de niños, adolescentes y jóvenes? y ¿Cómo pueden padres, educadores y adultos en general favorecer nuevas formas de convivencia en entornos digitales en beneficio de niños, adolescentes y jóvenes? un colectivo de autores brinda su innovadora mirada sobre el tema.

El libro Jóvenes, transformación digital y nuevas formas de inclusión en América Latina es un trabajo colaborativo y allí radica su riqueza ya que permite realizar un recorrido por las distintas visiones que diversos referentes de América Latina tienen en relación con la inclusión digital.

María José Ravalli
Especialista en Comunicación,
UNICEF Argentina

**Economía digital,
cultura *maker* y
nuevas formas de
creación de valor**

Presentación de la temática

Andrés Lombana Bermúdez

lombana@alum.mit.edu¹⁴⁴

La economía digital surge como resultado de la adopción masiva de las tecnologías de la información y de la comunicación, y la expansión de la conectividad a internet alrededor del mundo. Su escala e impacto ocurren a nivel global, nacional, y local. Esta nueva economía abarca diversos tipos de intercambio, servicios y procesos de producción que van desde las compras y ventas en línea, hasta la producción y circulación de contenidos multimedia en la web, pasando por la minería de datos de usuarios de redes sociales y el desarrollo de aplicaciones para teléfonos móviles. De la mano del rápido cambio tecnológico, la economía digital permite nuevas formas de creación de valor no solo para corporaciones y empresas de diferentes sectores y escalas, sino también para los usuarios, incluyendo los jóvenes, quienes además de ser consumidores, son también productores de información, datos y contenidos. Este sector de la población, dadas ciertas condiciones de acceso a recursos tecnológicos, económicos, culturales y sociales, ha sido uno de los más entusiastas en la apropiación de herramientas y redes digitales, desarrollando nuevas prácticas mediáticas, explorando nuevas

144. Investigador posdoctoral en el Centro Berkman Klein para el Internet y la Sociedad de la Universidad de Harvard, e investigador asociado en la Red de Investigación de Aprendizaje Conectado, y el Centro ISUR de la Universidad del Rosario.

formas de aprendizaje y empoderándose para colaborar, crear y participar en la nueva economía.

En esta sección del libro exploramos, a través de cinco artículos, algunos de los retos y oportunidades que la evolución de la economía digital ha generado para la inclusión social de los jóvenes en América Latina. Como parte esencial de la transformación digital de las sociedades, la economía digital asume los retos y oportunidades que caracterizan ese proceso, incluyendo su potencial democratizador y de inclusión, así como también el riesgo de amplificar desigualdades estructurales. Brechas de acceso a tecnología y conectividad, de acceso a conocimiento y habilidades, y de acceso a redes de capital humano, social y cultural, condicionan la participación e inclusión de los jóvenes en las diferentes dimensiones de la economía digital.

Un elemento clave para la inclusión de los jóvenes en la nueva economía es el desarrollo de habilidades técnicas, científicas y socio-culturales. Si bien las nuevas herramientas y redes digitales ofrecen nuevas posibilidades de creación, emprendimiento e innovación en varios sectores productivos, estas dependen en gran medida de las competencias que poseen los usuarios para sacar provecho de ese potencial. Centrada en el conocimiento, la información y los servicios, la economía digital requiere que los jóvenes desarrollen habilidades y saberes no solo tecnológicos sino también socioemocionales y culturales para así poder participar activamente, no solo como usuarios, sino también como productores, creadores, y hacedores.

En los artículos de esta sección encontramos evidencia de los esfuerzos que los sectores público y privado están realizando para incrementar el acceso a tecnologías y redes digitales, e incentivar el desarrollo de competencias digitales en jóvenes de diversas clases

sociales, géneros y razas. La red de clubes *maker* en colegios públicos de Chile, el centro de innovación comunitaria C-Innova en Colombia, los campamentos creativos MTL (*Hacer, Reparar, Aprender / Make, Tinker, Learn*) en Centroamérica, el programa Conectar Igualdad en Argentina y el concurso Technovation en Bolivia, son ejemplos de iniciativas orientadas a cerrar las brechas de acceso a conocimiento y conectividad. Todas ellas buscan preparar a las nuevas generaciones para la economía digital.

Algunas de las iniciativas de inclusión digital en América Latina, como lo demuestran tres de los casos de estudio presentados esta sección, están basadas en la cultura *maker*. Esta cultura se deriva del movimiento hágalo-usted-mismo (DIY por su sigla en inglés, Do-it-Yourself), el cual lleva promoviendo desde el siglo XX el empoderamiento de los usuarios a través de la apropiación creativa de tecnologías y medios de comunicación. La cultura *maker* surge alrededor de la idea que personas comunes pueden producir sus propios contenidos, redes y artefactos tecnológicos, y resolver problemas individuales y de su comunidad haciendo uso de las herramientas y materiales que tienen a su alcance, y del conocimiento abierto de amplia circulación. El aprendizaje basado en proyectos aplicados en la solución de problemas del mundo real y en la colaboración entre pares y mentores, que caracterizan la cultura *maker*, han permitido el florecimiento de espacios alternativos e informales de aprendizaje y diseño, donde diversos géneros y saberes se encuentran. Espacios como C-Innova en Colombia y los campamentos creativos MTL en Centroamérica, por ejemplo, han logrado articular conocimientos y tradiciones locales como la de los artesanos rurales, con los métodos, destrezas, y saberes de la cultura *maker* global (por ejemplo, design thinking, hacking). Inclusive en contextos de educación

formal, como lo demuestra el caso de la Red de Clubes Maker en escuelas chilenas, este tipo de aprendizaje ha ganado un espacio para la experimentación con nuevas pedagogías y el desarrollo de competencias digitales.

A pesar de los esfuerzos por cerrar las brechas digitales, estas continúan expandiéndose debido al rápido cambio tecnológico y a las profundas desigualdades estructurales existentes en los países de la región. Los artículos sobre jóvenes rurales en Bolivia y jóvenes de sectores vulnerables en Buenos Aires, Argentina, dejan ver cómo la ausencia de habilidades digitales emerge como un obstáculo para su inclusión en la nueva economía. El estudio sobre jóvenes del programa Conectar Igualdad en Argentina revela que la mayoría de la población encuestada, sobre todo la femenina, no desarrolla prácticas y habilidades técnicas a pesar de tener acceso a computadoras portátiles, y tiene poco interés por desempeñarse en ocupaciones de trabajo informático. De manera similar, en el caso de Bolivia, encontramos cómo las adolescentes rurales que participaron en el concurso Technovation carecían de competencias que les permitieran finalizar el proyecto digital que ellas diseñaron para solucionar un problema de su comunidad. Estos dos casos, en particular, dejan ver cómo las profundas desigualdades de género, presentes en diferentes contextos latinoamericanos, son un obstáculo para la inclusión de jóvenes en la economía digital, específicamente en el mercado laboral de trabajos informáticos e informacionales.

Los cinco artículos que presentamos a continuación revelan, desde diferentes perspectivas y contextos, no solo avances en la inclusión de los jóvenes en la economía digital en términos de conectividad y desarrollo de competencias, sino también algunas de las barreras existentes para la participación como lo son las

desigualdades de género. ¿Qué tipo de iniciativas están contribuyendo a la inclusión de los jóvenes en la economía digital? ¿Cuáles son las limitaciones que estas iniciativas han encontrado? ¿Qué lecciones podemos aprender de los proyectos de inclusión orientados a jóvenes? ¿Cuáles son las dinámicas y prácticas que los jóvenes están desarrollando en espacios informales de aprendizaje y diseño como los de la cultura *maker*? Explorando estas preguntas, las autoras y los autores de estos artículos nos permiten apreciar el potencial que la transformación digital está generando para jóvenes de diversas razas, géneros, clases sociales y procedencias geográficas en América Latina, y nos dan pistas del tipo de políticas públicas, espacios y pedagogías que pueden fomentar procesos de inclusión en la nueva economía.

Artesanos, *makers* y centros de innovación en Colombia

Pedro Reynolds-Cuéllar

pedro@c-innova.org

**Centro de Innovación de Tecnologías
Apropiadas y Educación, Colombia**

Palabras clave:

aprendizaje - diseño - desarrollo

Introducción

Los centros de innovación comunitaria son espacios alternativos que combinan la cultura y el conocimiento del *maker*, con las tradiciones de fabricación y saberes locales propios del artesano. Estos espacios sirven como *nodo de conexión* entre *makers* y *artesanos* permitiendo el *desarrollo tecnológico colectivo*, el *intercambio de saberes y conocimientos*, así como el *desarrollo de capacidades en diseño y fabricación tecnológica*. Además, los centros de innovación comunitaria permiten *generar proyectos* al interior de comunidades vulnerables flexibles a necesidades y modelos organizacionales locales. Haciendo uso de redes de *colaboración globales*, estos espacios permiten conectar y movilizar actividades e iniciativas lideradas desde las comunidades permitiéndoles acceso a oportunidades de financiación o apoyo técnico.

En este artículo analizamos los centros de innovación comunitaria a través del caso de estudio de C-Innova en Colombia y

demostramos cómo estos espacios de aprendizaje, innovación y creación han servido como puentes para reducir las brechas de acceso y participación en los sistemas educativo, social, y económico. Gracias a su estructura abierta e inclusiva, estos centros facilitan la cooperación entre artesanos y *makers*, permitiendo la articulación de nuevos movimientos, colectivos y mercados.

El contexto colombiano: barreras de acceso y participación

La participación activa de los miembros de una comunidad en la resolución de sus problemáticas sociales, ambientales y económicas es no solo un derecho garantizado por los principios fundamentales de la Constitución colombiana (1991), sino también un rasgo propio de diversas poblaciones a lo largo del territorio del país. Grupos indígenas y afrocolombianos en particular, poseen una larga tradición de desarrollo comunitario que gravita alrededor del principio comunitario que cada miembro de la comunidad tiene el potencial de aportar de forma significativa al avance de la sociedad (Hoffman, 2000). Este proceso expresa un aspecto de la autonomía que, en un escenario idóneo, cada grupo humano puede ejercer al interior de una democracia como una avenida para el desarrollo tecnológico, social y económico, así como para promover el bienestar cognitivo y emocional de cada miembro (Maslow, 1943; Speer y Peterson, 2000).

Sin embargo, garantizar las condiciones para que el desarrollo participativo y comunitario tenga lugar requiere que una nación cuente con instituciones robustas que garanticen acceso de calidad a todos sus sistemas (por ejemplo, político, económico, educativo) y para todos sus ciudadanos. En Colombia parece no ser el caso (Acemoglu y Robinson, 2010; Hanson, 1995; McLean, 2002). Co-

lombia carece de un sistema educativo que posibilite acceso universal (Kremer *et al.*, 2013; Patrinos, 1990) y de calidad. Esto tiene un costo cuantificable en su desarrollo como nación y en el desarrollo humano y social de sus ciudadanos (Levin, 1972). Dada la brecha existente en acceso a servicios básicos como la educación (Andrián *et al.*, 2015), este estado de cosas tiene implicaciones multidimensionales en la sociedad, encarnadas en problemáticas estructurales tales como la pobreza y la falta de movilidad social (Loterszpil *et al.*, 2016).

La integración del artesano y el *maker*: movimientos, espacios y prácticas

La riqueza y herencia cultural de Colombia tienen como característica la presencia de diversos modelos de aprendizaje nativo, en particular al interior de comunidades campesinas, indígenas y afrocolombianas. Sin embargo, este historial de invención y creatividad, encarnado en la cultura popular por el artesano, es en muchas ocasiones obviado, subvalorado y, hasta hace apenas una década, puesto al margen en el marco de las directivas nacionales en educación (Mendoza y Barragán, 2005).

En los últimos años, y alimentado en gran parte por la explosión de la fabricación digital y la manufactura aditiva,¹⁴⁵ se ha configurado una nueva forma del artesano. Popularmente conocido como el *maker*, este artesano contemporáneo se encuentra en el centro de un cambio de paradigma en el cual el acceso y la democratización de herramientas para producir transformaciones al interior

145. La manufactura aditiva describe los mecanismos y tecnologías que permiten la creación de objetos tridimensionales utilizando capas de materiales, tales como concreto, metal, plástico o resinas. El ejemplo tradicional de manufactura aditiva en este contexto es la impresión 3D.

de una comunidad son una posibilidad tangible. A través de la producción y diseminación libre y gratuita del conocimiento, el acceso a mecanismos de fabricación, producción y distribución, y la generación de redes densamente conectadas, el *maker*, y el *movimiento maker* que lo acompaña, forman parte de un nuevo horizonte para el desarrollo educativo, económico y social de comunidades alrededor del mundo (Dougherty, 2012; Halverson y Sheridan, 2014).

De forma paralela, el papel del artesano comienza a emerger como figura central para la construcción de identidad, valor y avance tecnológico. Tradicionalmente, el artesano se ha caracterizado por su papel en expresar la historia y valores de su comunidad a través de objetos y técnicas de fabricación tradicionales, así como por transmitir este conocimiento de una generación a otra. Sin embargo, esta labor ha sido históricamente subvalorada y es solo recientemente, gracias a la formalización del *hacer* y su conexión con la identidad como mecanismo de aprendizaje, que su historia y papel en la sociedad han ganado mayor visibilidad. El papel de estos agentes alimenta la idea de una educación de calidad, libre y, en algunos casos, gratuita para individuos en diversos estratos de la sociedad.

En el contexto de esta transformación han aparecido diversas interpretaciones del *maker* (Hatch, 2013) y del artesano, orientadas de acuerdo a contextos culturales, sociales y económicos particulares. Por un lado, *hackerspaces* y *makerspaces* son precursores de entornos asociados al *maker*, algunos de los cuales datan desde mediados de los años noventa. Más recientemente, franquicias como los FabLab o los TechShop se han añadido a este panorama.¹⁴⁶ A di-

146. *Hackerspaces* refiere a espacios de congregación principalmente de científicos computacionales y programadores que iniciaron en la década de los 90 en Europa. *Makerspaces* describe espacios donde personas interesadas en fabricar objetos usando diversas técnicas encuentran ambas, infraestructura y comunidad,

ferencia del *maker*, el artesano no parece contar con un movimiento que consolide su filosofía. Al contrario, el artesano ha encontrado en modelos organizacionales (por ejemplo, asociaciones, colectivos comunitarios) una plataforma de diseminación de su quehacer, así como un espacio para construir colectivamente. En la interacción entre estos dos agentes, aparece la figura de los centros de innovación comunitaria como un híbrido que conjuga aspectos filosóficos y organizacionales de ambos, artesano y *maker*.

Centros de innovación comunitaria y transformación social: C-Innova en Colombia

C-Innova¹⁴⁷ es un centro de innovación comunitaria enfocado en el desarrollo de tecnologías de bajo costo y la enseñanza de metodologías de diseño tecnológico orientadas a combatir la pobreza en Colombia. Su público objetivo principal son miembros de comunidades afectadas por esta desigualdad socioeconómica. C-Innova forma parte de un colectivo mundial de centros de innovación comunitaria fundado por la Red de Innovación para el Desarrollo Internacional,¹⁴⁸ una iniciativa del Laboratorio de Diseño para el Desarrollo, D-Lab¹⁴⁹ en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

El centro tiene como misión conectar el diseño tecnológico con comunidades en situación vulnerable mediante un ejercicio en

para poder hacerlo. FabLab es una franquicia fundada en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), que conjuga una red mundial de espacios de fabricación que utilizan maquinaria digital primordialmente. TechShop es una franquicia estadounidense de espacios de fabricación en diversas técnicas, digitales y no digitales, abiertos a la comunidad.

147. Centro de Innovación de Tecnologías Apropriadas y Educación.

148. Red de Innovación para el Desarrollo Internacional: www.idin.org

149. Laboratorio de Diseño para el Desarrollo, D-La: www.d-lab.mit.edu

tres dimensiones: diseño *para*, diseño *con* y diseño *por* dichas comunidades. Esta categorización reconoce el papel del diseño como (1) herramienta de acción para la resolución de problemas; (2) plataforma de construcción colectiva entre comunidades vulnerables y agentes externos (o *cocreación*), y (3) herramienta apropiable por comunidades vulnerables para la gestión y resolución de desafíos de desarrollo.

A través de una metodología cimentada en el manejo de nuevas técnicas de fabricación y el diseño como una práctica para la resolución de problemas, C-Innova le ha brindado a campesinos, jóvenes emprendedores y familias desplazadas por el conflicto, la posibilidad de reinventar sus procesos de producción, crear tecnologías propias para mejorar sus negocios y elevar su calidad de vida. En gran parte, esta posibilidad se ha consolidado gracias a la compatibilidad del proceso de diseño con mecanismos de innovación local. La continua colaboración con colectivos locales que trabajan en el empoderamiento de estas comunidades ha hecho posible encontrar una forma diferente de entender el desarrollo comunitario.

Cumbre Internacional de Diseño para el Desarrollo

En 2015, en conjunto con el Departamento de Administración y Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), la Universidad del Valle y la Universidad Nacional de Colombia, C-Innova facilitó una metodología denominada Desarrollo de la Capacidad Creativa¹⁵⁰ en el marco de la Cumbre Internacional de Diseño para el Desarrollo (IDDS).¹⁵¹ El IDDS es una experiencia que combina el ingenio local con el ingenio global haciendo uso de la idea de *cocreación*

150. CCB por su nombre en inglés: Creative Capacity Building.

151. www.idin.org/idds

entre artesanos locales y *makers* de distintos lugares del mundo. En este sentido, la Cumbre es la materialización de un movimiento que apoya y celebra el conocimiento tradicional a la vez que reconoce la inmensidad geográfica en que dicho conocimiento se encuentra.

Durante esta experiencia, un grupo de 41 personas, entre las cuales se encontraban ocho recicladores y cerca de 20 jóvenes de la región y de otras partes del país, fueron capacitadas en cómo diseñar tecnologías de bajo costo, apropiadas a su contexto y adecuadas a sus necesidades particulares. Producto de esta experiencia resultaron ocho prototipos tecnológicos, algunos de los cuales se consolidaron en negocios y otros aún permanecen en funcionamiento bajo la supervisión de sus diseñadores. Dos casos específicos retratan el potencial de este tipo de oferta educativa y espacio de aprendizaje.

Margarita Duque, miembro de la comunidad Ecoaldea Nashira,¹⁵² y artesana dedicada a la fabricación de productos decorativos elaborados con material reciclado, transformó su práctica usando las premisas básicas del diseño luego de su participación en la cumbre IDDS. Margarita usaba principalmente técnicas básicas para la fabricación de sus productos, todas ellas adquiridas culturalmente y suficientes para ofrecerle un amplio rango de expresión creativa. Durante la cumbre, tuvo la oportunidad de trabajar con materiales, técnicas y herramientas nuevas. El impacto de estos tres elementos aportados por la metodología se hizo evidente no solo en los instrumentos de evaluación utilizados para medir el crecimiento en las habilidades de Margarita, sino también en sus nuevas creaciones durante y después de la cumbre.

El caso de Margarita es consistente con los datos recolectados a través de encuestas con métodos mixtos antes, durante y después de

152. Ecoaldea Nashira <http://www.nashira-ecoaldea.org/>

la Cumbre, así como una encuesta de seguimiento un año después de su implementación. Las figuras 1a y 1b muestran los porcentajes reportados por los participantes en relación con habilidades y conocimientos adquiridos durante la Cumbre, así como su perspectiva de seguimiento una vez terminado el evento. No solo en el caso de Margarita, sino entre todo el grupo de participantes, los datos muestran un impacto evidente en el desarrollo de habilidades tales como solución de problemas, métodos de cocreación y trabajo en equipo con personas diversas. Esta última, por ejemplo, fue la más popular (47%) entre todos los participantes de la Cumbre.

Figura 1a. Porcentaje por categoría para total de participantes. n=41

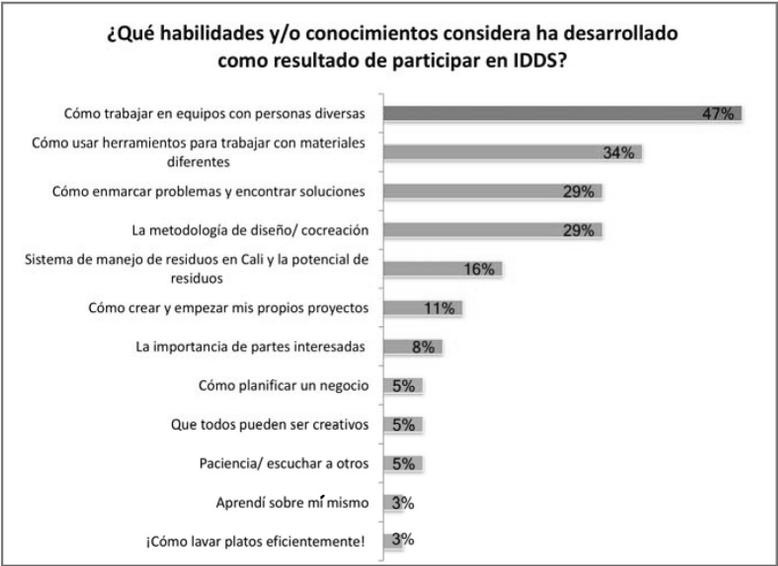
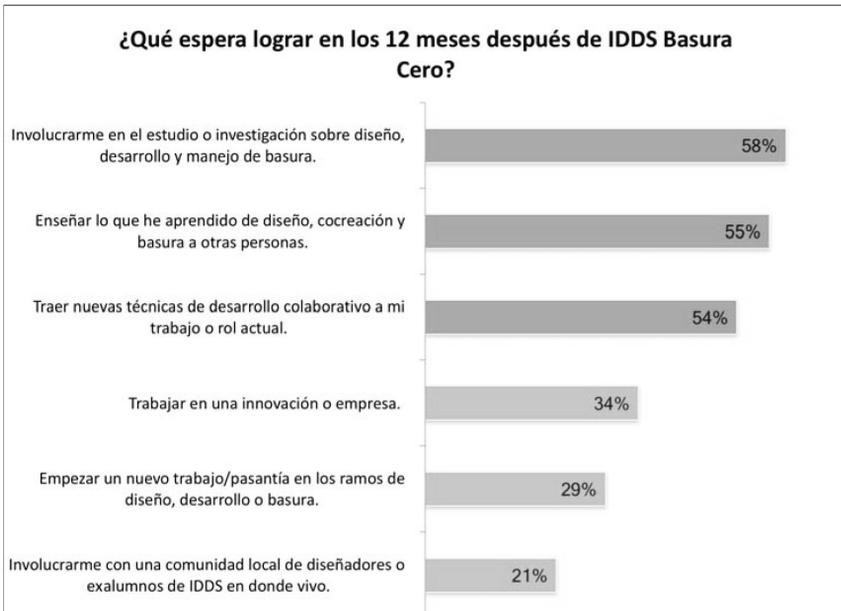


Figura 1b. Porcentaje por categoría para total de participantes. n=41



Asimismo, se encuentra el caso de Christian Acevedo, un joven estudiante de la Universidad del Valle quien formó parte del equipo de fabricación con materiales de demolición reciclados. Christian llegó a la cumbre con la inquietud acerca de cómo aprovechar este tipo de residuos, prevalentes en la ciudad de Cali, y convertirlos en una oportunidad de negocio. Haciendo uso del proceso de diseño y las habilidades técnicas que adquirió durante la Cumbre, Christian llevó a cabo una serie de experimentos que le permitieron validar su propuesta de valor o estrategia de negocio. En primer lugar, en conjunto con un grupo de recicladores, estudiantes universitarios y profesionales internacionales, Christian experimentó con mezclas de materiales. Este ejercicio le permitió validar algunas de sus hipótesis acerca del comportamiento de algunos materiales propios de los residuos de demolición. En segundo lugar, se realizó un es-

tudio de factores de forma alrededor de algunas posibles piezas de construcción. Una muestra de algunas de las producciones de este ejercicio se encuentra en la Figura 2.¹⁵³

Como se mencionó anteriormente, Christian integró un equipo conformado por miembros de asociaciones de recicladores. Tradicionalmente, los recicladores se han caracterizado por su habilidad única para transformar los residuos en materiales útiles, lo cual los convierte en una suerte de *artesanos de la basura*. La interacción con este grupo de artesanos le permitió a Christian acceder a nuevas perspectivas con respecto al manejo de materiales y sus potenciales aplicaciones. Esta colisión entre conocimientos formales y no formales, entre el *maker* y el artesano, fue crucial para el desarrollo de sus prototipos finales, así como central para el proceso de desarrollo posterior de su idea de negocio. Actualmente, Christian es uno de los propietarios de Materiales Ecológicos de Colombia SAS (MAECOL),¹⁵⁴ una empresa encargada de transformar escombros en nuevos materiales para terminados e interiores; un proyecto que ha creado al día de hoy cerca de 15 empleos directos y que recientemente fue galardonado como uno de los ganadores del premio Latinoamérica Verde.¹⁵⁵

153. El informe de este proyecto puede encontrarse en <https://goo.gl/NSy8zG>. Incluye análisis de problema, acciones tomadas, proceso de diseño y trabajo a futuro.

154. Materiales Ecológicos de Colombia SAS <https://maecol.org/>

155. El premio Latinoamérica Verde es entregado por la organización Sambito con base en Ecuador http://www.sambito.com.ec/en_US/acerca-de/

Figura 2. Prototipos de partes de construcción fabricadas con residuos de demolición



Conclusiones

Las figuras del artesano y el *maker* han emergido como agentes de cambio a nivel local y global en la educación y economía de sus comunidades. Ambos son protagonistas de un nuevo paradigma de desarrollo en el cual el acceso y la democratización de las herramientas permiten producir transformaciones al interior de una comunidad. La presencia de movimientos y colectivos que integran ambas figuras, *makers* y artesanos, ha permitido la conformación

de múltiples espacios de colaboración y aprendizaje, que aportan al mejoramiento de la educación y calidad de vida en sus entornos, permitiendo la inclusión de diferentes saberes y poblaciones.

De los múltiples mecanismos organizacionales que existen en la actualidad para facilitar las acciones de ambos, artesano y *maker*, en el presente artículo hemos analizado el papel que juegan los centros de innovación comunitaria como espacios que permiten combinar las fortalezas de ambos agentes. El caso de estudio de C-Innova en Colombia, permite evidenciar el impacto que estos centros de innovación tienen como lugares de encuentro de distintos saberes, como plataformas de movilización comunitaria, y como facilitadores y promotores de metodologías de diseño. El acceso a nuevos conocimientos, colaboraciones, herramientas y técnicas, permite la generación de diversas transformaciones al interior de los individuos y sus comunidades. Transformaciones socioculturales producto de la interacción con nuevas visiones del mundo y nuevos saberes; transformaciones económicas producto de la posibilidad de generar valor a través del desarrollo tecnológico; y transformaciones sociales producto de nuevas formas de organización comunitaria.

En Colombia y en más de 15 países en el mundo, espacios similares a C-Innova trabajan en conectar tradiciones de innovación local con metodologías provenientes del diseño. Dado que, en muchos países, en especial en el hemisferio sur, los desafíos en educación mencionados en este artículo son comunes, es clave continuar el estudio y promover la implementación de este tipo de modelos alternativos.

Referencias

- Acemoglu, D.; Robinson, J. A. (2013). *Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty*. Nueva York, Estados Unidos: Crown Business.
- Borland, R. H. (2011). Radical plumbers and PlayPumps: Objects in development. *MIT Press*, 323-337.
- Castellani, F.; Galindo, A. (2011). Strategic Alignment and Development Challenges in Colombia (N° 73638). Chicago, Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Consejo Superior de la Judicatura. Actualizada con los Actos Legislativos a 2015 (1991). Constitución política de Colombia. Colombia: Imprenta Nacional.
- Dougherty, D. (2012). The maker movement. *Innovations*, 7(3), 11-14
- Halverson, E. R.; Sheridan, K. (2014). The maker movement in education. *Harvard Educational Review*, 84(4), 495-504.
- Hanson, E. M. (1995). Democratization and decentralization in Colombian education. *Comparative Education Review*, 39(1), 101-119.
- Hatch, M. (2013). *The maker movement manifesto: rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers*. Estados Unidos: McGraw Hill Professional.
- Hoffmann, O. (2000). *Titling collective lands of the Black communities in Colombia, between innovation and tradition*.
- Kremer, M.; Brannen, C.; Glennerster, R. (2013). The challenge of education and learning in the developing world. *Science*, 340(6130), 297-300.
- Levin, H. M. (1972). *The costs to the nation of inadequate education*. Recuperado de: <http://www.oecd.org/education/school/45158221.pdf>.
- Loterszpil, M.; Andrian, L.; De la Cruz, R. (2016). *Colombia hacia un País de Altos Ingresos con Movilidad Social*. Colombia: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Maslow, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370-96.

- McLean, P. (2002). Colombia: Failed, failing, or just weak? *Washington Quarterly*, 25(3), 123-134.
- Mendoza, M.; Barragán, A. M. (2005). Políticas culturales y participación en Colombia. *Revista colombiana de sociología*, (24), 163 -183.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas [Estand.]. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Papert, S. (1990). A critique of technocentrism in thinking about the school of the future. Recuperado de: <http://www.papert.org/articles/ACritiqueofTechnocentrism.html>
- Patrinos, H. A. (1990). The privatization of higher education in Colombia: Effects on quality and equity. *Higher Education*, 20(2), 161-173.
- Speer, P. W.; Peterson, N. A. (2000). Psychometric properties of an empowerment scale: Testing cognitive, emotional, and behavioral domains. *Social Work Research*, 24(2), 109-118.

Experiencias de cultura *maker* y educación informal de Mesoamérica

¿Cómo liberar el potencial social de la tecnología para el desarrollo de niños y jóvenes?

Kate Samson

knsamson1293@gmail.com

Creativity Labs, EE. UU.

Emilio Velis

contacto@emiliovelis.com

Fab Lab, El Salvador

Carlos Valladares

carlosvalladares.sv@gmail.com

Fab Lab, El Salvador

Palabras clave:

makerspaces - fabricación digital - design thinking

Introducción

La cultura *maker*, que puede traducirse como cultura hacedora, ha despertado interés en los últimos años como una oportunidad para innovar en la educación de niños y jóvenes; sin embargo, aún existen dudas con respecto al acceso y administración de sus espa-

cios, aparte de la integración del aprendizaje no estructurado a los modelos educativos tradicionales de forma inclusiva.

Este interés nació de la premisa de que los niños aprenden mejor cuando generan representaciones físico-cognitivas por su cuenta. Esta teoría denominada construccionismo (Harel y Papert, 1991) ha permeado los ámbitos de la ciencia y la educación, promoviendo la participación activa como un catalizador del aprendizaje, lo que eventualmente dio lugar a la cultura *maker* (Naios, 2016).

A su vez, prácticas como la artesanía sirven como catalizadores emocionales colectivos (Stannard y Sanders, 2014) y forman parte de los medios de subsistencia de muchas comunidades. En América Latina, los artesanos crean como medio de vida, a diferencia de otros contextos en los que la artesanía es considerada como un medio para la autorrealización (Borges, citado en Herrera, 2016) y la “expresión del poder de creación de la mente” (Carrasco y García-Peñalvo, 2015).

El feminismo material propuesto por Taylor e Ivinson (2013) es un elemento que relaciona la artesanía y cultura *maker* en América Latina. Este propone la interacción libre entre lo humano y lo material a través de la eliminación de las categorías socioculturales. En un contexto educativo se puede describir como la ruptura de las categorizaciones basadas en construcciones sociales que imponen divisiones tales como de género, niveles socioeconómicos o de conocimiento. Permite una mayor interacción entre las personas y los objetos, desarrollando dinámicas de interacción que habilitan la humanización de los procesos de transformación de la materia.

A medida que la cultura *maker* permea en los contextos educativos, la reducción de la brecha en el acceso a la tecnología es una prioridad ya explorada por medio de proyectos de impacto loca-

lizado. Su aprovechamiento está ligado a la productividad cultural (Martínez, 2016), a través de la integración de la expresión y creación de contenido cultural. Este artículo expone la intersección entre estos conceptos dentro de un programa de enseñanza de niños a través de la exploración de la cultura *maker* y prácticas artesanales locales.

Potencial educativo y de inclusión de los espacios *maker*

Durante los últimos años, la brecha digital en América Latina ha venido reduciéndose (Trucco, 2014). Sin embargo, a medida que la cultura *maker* se ha reproducido como una propuesta para la innovación y democratización del acceso a la tecnología, también han surgido dudas dentro de sus comunidades sobre los retos para integrarse en entornos locales de forma sostenible, especialmente en los países en desarrollo. Waldman *et al.* (2016) plantean dificultades relacionadas con los costes de inversión, de operación y mantenimiento, lo que dificulta el acceso a espacios y programas para *makers*, así como otros factores relacionados con la falta de énfasis en lo social, un problema que implica tanto a líderes como a las redes del movimiento.

Durante los últimos años, diversas iniciativas educativas basadas en estos espacios han surgido en diferentes partes del mundo. Muchos *fab labs* y *makerspaces* se han convertido en un recurso valioso para la academia (Hartmann, 2016). Por ejemplo, el Fab Lab Global Survey (Lenay y García, 2016) identificó que 71% de los *fab labs* considera a las actividades educativas como el componente más importante de su modelo de negocios y que, detrás de la tecnología como actividad principal, un 18% de ellos contempla el arte como su segunda actividad más importante.

Actualmente, la artesanía es menos popular. Por ejemplo, Herrera (2016) identificó experiencias de aplicación de la tecnología en la región latinoamericana, aunque esta actualmente se limita a la tecnificación de las actividades artesanales y no necesariamente a la integración de estos modelos con otros programas dentro de los espacios para *makers*.

Cultura *maker* fuera del *makerspace*

Peppler (2013) afirma que la actividad de estos espacios tecnológicos alcanza a una “audiencia homogénea, y no a la población en general”. A raíz de esto, existen esfuerzos para romper esta limitación por medio de talleres formativos no dependientes de la infraestructura. Por ejemplo:

- Maker Camp (subsidiaria de la revista *Make*), es un programa educativo para niños, cuyos talleres pueden ejecutarse en espacios comunitarios. Estos han sido llevados a cabo en diversos países del mundo, incluyendo a algunos de América Latina.¹⁵⁶
- El Maker Cart es una propuesta móvil de Peppler y McKay (2013) para reducir la brecha en instituciones educativas en Indiana, EE. UU.
- En Chile, el Fab Lab Móvil Aconcagua (Herrera, 2016) desarrolla talleres educativos sobre artesanía y alfabetización digital.
- El Floating Fab Lab Amazon (Velis *et al.*, 2016) es una propuesta más ambiciosa que se enfoca en la educación de comunidades en la amazonia peruana.

156. Más información: <https://makercamp.com/explore>

- La red FABLAT Kids (FABLAT Kids Dossier, 2016) es un programa activo en 13 países, realizando actividades lúdicas y educativas sin depender de los espacios tecnológicos.¹⁵⁷

Hacer, reparar, aprender / Make, Tinker, Learn

Esta premisa de llevar la cultura *maker* no dependiente de los espacios tecnológicos sirvió como inspiración para el desarrollo de los campamentos creativos Make, Tinker, Learn (en español “Hacer, reparar y aprender”), organizados por Kate Samson y Carlos Valladares. Estos talleres para niños de siete a once años de edad fueron llevados a cabo en diferentes ciudades de Mesoamérica (El Salvador, Guatemala y México) con el apoyo de *makers*, comunidades y artesanos de la región. Sus objetivos fueron:

Introducir a los jóvenes en conceptos de la cultura *maker*:

Los talleres guiaron al niño hacia la solución de problemas por medio de la exposición a prácticas de la cultura *maker*, con un formato flexible según la disponibilidad de herramientas y equipos del espacio: algunos fueron *makerspaces* o *fab labs*, mientras que otros fueron espacios de otra índole, acondicionados para los talleres.

Interactuar con artesanos locales: A través de sesiones demostrativas junto con artesanos textiles locales, los niños observaron sus procesos de fabricación y productos, y participaron en ellos, guiados por los mismos artesanos. Estas sesiones despertaron oportunidades de aprendizaje en los niños en dos líneas: el aprendizaje de conceptos sobre circuitos y electrónica, y la apropiación de conceptos tangibles (Peppler y Glosson, 2013) por medio del uso de los textiles como materia prima para la fabricación.

157. Más información: https://issuu.com/fablatkids/docs/fablatkids_dossier_2016b

Desarrollar habilidades para la solución de problemas:

Los niños trabajaron en la aplicación de los conceptos de la cultura *maker* de forma individual y grupal para la solución de un problema conectado con la necesidad de una economía circular. Se utilizaron procesos manuales con el fin de que los niños reconocieran el problema mediante la representación gráfica y espacial, tanto del problema como de su solución. Se emplearon recursos como bocetos y la construcción de modelos con materiales reciclados, haciéndoles conscientes del hecho de que ellos son parte del problema y, asimismo, capaces de aportar soluciones.

Descripción de los talleres

Los campamentos MTL comprendieron dos talleres:

- **Make and Tinker:** Este taller introdujo a los niños a la cultura *maker*, así como a los conceptos de sostenibilidad ambiental y economía circular a través del problema del plástico en los océanos. El taller transmitió el mensaje de que no siempre es necesario comprar cosas, sino que ellos también se pueden utilizar sus manos para construirlas.
- **Textiles electrónicos (*E-Textiles*):** Los niños aplicaron los conceptos aprendidos a través de la elaboración de un separador de libros a partir de tela elaborada por un artesano local, tejiendo hilo conductor conectado a un foco LED, demostrando así el concepto de circuitos electrónicos a través del aprovechamiento de las tradiciones de su región.
- Como actividad intermedia, se realizaron demostraciones de fabricación digital con apoyo de la comunidad de *makers* locales, lo cual sirvió para despertar el interés de los niños en los de fabricación digital.

Experiencias de aprendizaje

Los talleres fueron diseñados para realizarse en diversos contextos. Por ejemplo, algunos talleres en El Salvador fueron orientados a estudiantes de educación media de colegios bilingües, y otros a niños viviendo en situación de pobreza en una zona semiurbana. Otro ejemplo fue Fab Lab Maya, en México, que organizó talleres para niños y jóvenes mayas del este de Quintana Roo, apoyados por un traductor. A pesar de estas diferencias, se observaron resultados similares en los distintos contextos sociales y culturales. Se enumeran a continuación.

Agencia y capacidad de reflexión: Cada actividad finalizó con una reflexión sobre lo aprendido, qué inspiró a que los niños diseñaran sus soluciones. Esto despertó su interés hacia la solución de problemas menos familiares, solos o en equipo (Sewell, 1992), produciéndoles la satisfacción de sentirse productivos (Colegrove, 2013). Los niños se identificaron con sus propias ideas y fueron capaces de convertirlas en objetos físicos sin la ayuda de otros, ya que las creaciones eran decididas por ellos mismos.

Cultura maker, subsistencia e inclusión: Un hallazgo interesante fue la intersección entre la cultura *maker* y la vida comunitaria. Ambos talleres fueron diseñados de forma complementaria para permitir que los niños se identificaran consigo mismos y con otros *makers*, así como con los materiales que utilizaron.

Un resultado positivo se observó en México durante el taller de *e-textiles*. Después de que la artesana habló sobre la conexión entre las prácticas tradicionales artesanales y los procesos modernos, uno de los niños insistió en participar, lo cual hizo llorar a la artesana. Ella nos comentó después que el niño era su nieto, quien nunca

había demostrado interés en estas prácticas, ya que son usualmente realizadas por mujeres y conlleva un sentido de vergüenza. Sin embargo, el niño reconoció el valor de la actividad y su potencial al conectarlo con los conceptos de tecnología digital, y así honró el trabajo de su abuela.

Desarrollo del pensamiento espacial: Los niños desarrollaron la capacidad para crear y manipular imágenes mentales, así como también la comprensión y manipulación de puntos de referencia espaciales para aplicar imágenes en el entorno físico (Clements, 2010). Estas habilidades fueron mostradas a través de la creación de prototipos y circuitos electrónicos. Por ejemplo, dos niñas participantes en El Salvador diseñaron una casa, pero debido a la dificultad para la colocación del techo en la fabricación del modelo, la elaboraron al revés. Este proceso implicó rotar mentalmente el modelo diseñado, una habilidad de razonamiento espacial que usualmente no se desarrolla en un aula de clases tradicional.

Conclusiones

Tanto en los ambientes de aprendizaje formal como en los informales, es decir, dentro o fuera de la escuela, la cultura *maker* permite que los niños y jóvenes aprendan sobre herramientas físicas y digitales a la vez que desarrollan su capacidad de diseño y aprendizaje autodirigido. En América Latina, estas prácticas son a menudo parte del estilo de vida cotidiano de muchas personas que desarrollan estas habilidades para sobrevivir a través de la expresión artesanal. Esto hace que la cultura *maker* en este contexto no sea solamente un pasatiempo o un medio de expresión creativa, sino algo más profundo, un estilo de vida en el que coexisten el sentido de comunidad y la colaboración.

Esta relación entre técnicas artesanales y los procesos de fabricación o habilidades *maker* ofrece la oportunidad de que estos sean utilizados como herramienta para la educación de niños de forma conjunta. La aplicación de la metodología MTL permitió crear elementos tangibles a partir de ideas fundamentadas en personas, comunidades o ambientes cercanos a ellas, donde los niños fueron capaces desarrollar su capacidad de innovación. El desarrollo de esta capacidad en los niños es fundamental para cultivar su agencia y autonomía, así como para brindar seguridad y confianza hacia sus ideas en el proceso educativo.

Las características que la región presenta y las relaciones que existen a nivel cultural desde la diversidad ofrecen un área de oportunidad importante para diseñar y reconstruir imaginarios que permitan recrear una identidad que propicie el bienestar y sustentabilidad de los niños y jóvenes. Aprender sobre la producción de objetos tangibles y la solución de problemas abre la oportunidad para vincular las técnicas ancestrales de las culturas prehispánicas con técnicas contemporáneas, con una visión dirigida hacia la economía de oficios digitales, vislumbrando áreas de oportunidad en el futuro para áreas rurales o semiurbanas a través del fortalecimiento de la identidad cultural.

Los temas propuestos en los talleres, así como la respuesta por parte de los niños, hablan bien sobre los beneficios de la cultura *maker* como catalizador de iniciativas educativas informales en la región, pero también sobre el potencial que estos tienen para ser considerados dentro de planes de estudios formales a futuro. Las posibilidades abiertas por MTL para reflexionar sobre cómo diseñar un modelo más adaptativo a nuestro contexto y realidades han permitido proponer a Mesoamérica como una

región con oportunidades de desarrollo en virtud de su riqueza social y cultural.¹⁵⁸

Referencias

- Clements, D. *et al* (Ed). (2010). *Engaging Young Children in Mathematics Standards for Early Childhood Mathematics Education*. Routledge Taylor and Francis Group.
- Colegrove, Patrick (2013). Editorial Board Thoughts: Libraries as Makerspace? *Information Technology and Libraries*. 32 (1), 4 p.
- García Carrasco, J.; García-Peñalvo, F. J. (2015). Artesanía digital y modernidad educativa. *Education in the Knowledge Society (EKS)*. 16(1), 13-31
- Harel, Idit; Papert, Seymour (1990). Software Design as a Learning Environment. *Interactive Learning Environments*, 1(1), 1-32. DOI: 10.1080/1049482900010102
- Hartmann, Björn (2016). A Research Agenda for Academic Makerspaces. En: *International Symposium on Academic Makerspaces*. Boston, Estados Unidos.
- Herrera, P. (2016). Artesanía en Latinoamérica: Experiencias en el contexto de la Fabricación Digital. En: *XX Congreso de la Sociedad Ibero-americana de Gráfica Digital*. Buenos Aires, Argentina.
- Lena-Acebo, Francisco Javier; María Elena García-Ruiz (2016). *Fab Lab Global Survey: Resultados de un Estudio sobre el Desarrollo de la Cultura Colaborativa*. Primera edición. Santander: Universidad de Cantabria.
- McKay, C.; Pepler, K. (2013). MakerCart: A mobile fab lab for the classroom. Informe de situación para la Conferencia de diseño de interacción para niños (IDC). New York, EE. UU.
- Niaros, V. (2016). Making (in) the Smart City: Urban Makerspaces for Commons-Based Peer Production in Innovation, Education and

158. Acceda a fotografías sobre las diferentes actividades en: https://drive.google.com/open?id=0B86azFQ_KGshN3c0ZGZYRkUtrRk0

- Community-Building. Tesis doctoral. University of Technology. Tallin, Estonia.
- Peppler, K.; Glosson, D. (2013). Learning about circuitry with e-textiles. En: M. Knobel, C. Lankshear (Eds.). *The New Literacies Reader*, New York: Peter Lang Publishing.
- Peppler, K.; McKay, C. (2013). *Broadening participation and issues of inclusion and accessibility in making*. *Interaction Design for Children Conference (IDC)*, University of California. New York, Estados Unidos.
- Sewell, William (1992). A theory of structure: Duality, agency, and transformation. *American Journal of Sociology*, 98, 1-29.
- Taylor, C. A.; Ivinson, G. (2013). Material feminisms: new directions for education. *Gender and Education*. 25 (6), 665-670.
- Trucco, D. (2014). Educación y desigualdad en América Latina. CEPAL. *Serie Políticas Sociales*. N.º 200, 33 pp.
- Velis, E.; Baptista P.; Brazil, J.; Machado, R.; Valladares, C.; Waissbluth (2016). Peer-based design, prototyping and construction of a Floating Fab Lab in the Amazon. Proceedings of the Fab 12 Research Stream. 11th International FabLab Conference and Symposium on Digital Fabrication. Shenzhen, China.
- Waldman-Brown *et al.* (2016). *Failure Modes of Academic Makerspaces*. International Symposium on Academic Makerspaces. Boston, Estados Unidos.

Red de Clubes: Incorporando la cultura maker en escuelas de sectores vulnerables

Pedro Hepp K.

pedro.hepp@pucv.cl

Jaime Rodríguez M.

jaime.rodriguez@pucv.cl

***Pontificia Universidad Católica
de Valparaíso, Chile***

Palabras clave:

makers - aprendizaje basado en proyectos - creatividad

Introducción

La emergente economía digital está requiriendo de la fuerza laboral habilidades socioafectivas (colaboración, comunicación, empatía), cognitivas (creatividad, pensamiento crítico) y tecnológicas, que el sistema educativo recién comienza a integrar en su conjunto. A la par con la formación de estas habilidades, existe interés en los países en desarrollo por incrementar las vocaciones y actitudes hacia la ciencia y la tecnología desde edades tempranas, para integrar posteriormente de mejor forma a los jóvenes a esta economía digital. Este cuadro configura un escenario propicio para la incorporación de la cultura *maker* en el sistema escolar (Berry, 2013; Douglas, 2015; Lee, 2015; Rosenfeld, 2014) abriendo nuevos espacios para

la creatividad, la expresión de ideas originales, la búsqueda de soluciones no tradicionales a desafíos de interés para los jóvenes, el aprendizaje en torno a proyectos significativos para ellos y la vinculación con el entorno y la comunidad. Sin embargo, la escuela convencional en Latinoamérica tiene una tradición y una cultura sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje que presentan desafíos importantes para la introducción de la cultura *maker*.

En América Latina encontramos diferentes experiencias *makers*, pero por lo general se encuentran fuera del sistema escolar y atienden a personas jóvenes o adultas que han sido excluidas o ya han egresado del mismo. En este sentido, Red de Clubes tiene como referentes más cercanos el Plan Digital TESO que es una iniciativa socioeducativa de la alcaldía de Itagüí, Colombia, en asociación con la Universidad EAFIT. TESO significa Transformamos la Educación para crear Sueños y Oportunidades, y desde el año 2012 se promueve en 24 instituciones educativas del municipio un plan integral que busca desarrollar competencias e iniciativas en los estudiantes y sus familias, docentes, directivos docentes y funcionarios administrativos, quienes integrando las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en sus ambientes de aprendizaje mejoran la calidad educativa. Otro referente es el equipo de Laboratorios Digitales de Plan Ceibal, que desarrollan en establecimientos educacionales proyectos de programación y videojuegos, robótica educativa, uso de impresoras 3D y de sensores físico-químicos, iniciativas que proponen un proceso mucho más profundo que abarca desde el diseño y la generación de nuevos modelos motivando la creatividad, el pensamiento lógico, dinámicas de colaboración, el aprender haciendo, la resolución de problemas, dando lugar al

aprendizaje basado en proyectos interdisciplinarios e integrando a las diversas áreas del conocimiento.

La Red de Clubes Makers

Red de Clubes¹⁵⁹ es un proyecto experimental que incluye a 12 colegios secundarios públicos de enseñanza técnico-profesional de sectores vulnerables en tres regiones del país. En el proyecto se mezclan diseño, arte y tecnologías orientadas a la construcción en un mismo espacio-taller constituido dentro de los establecimientos escolares –el club–, donde los jóvenes estudiantes vuelcan su creatividad en el desarrollo de proyectos.

La iniciativa parte del supuesto de que el aprendizaje emerge solo cuando hay un vínculo emocional entre el sujeto y el objeto de estudio, es por ello que se impulsa a que los jóvenes exploren y descubran –a través del hacer– lo que les da sentido. De esta manera, el club, sus herramientas y las técnicas facilitadas –modelamiento 3D, programación, electrónica y carpintería– se convierten en un medio para dicha exploración.

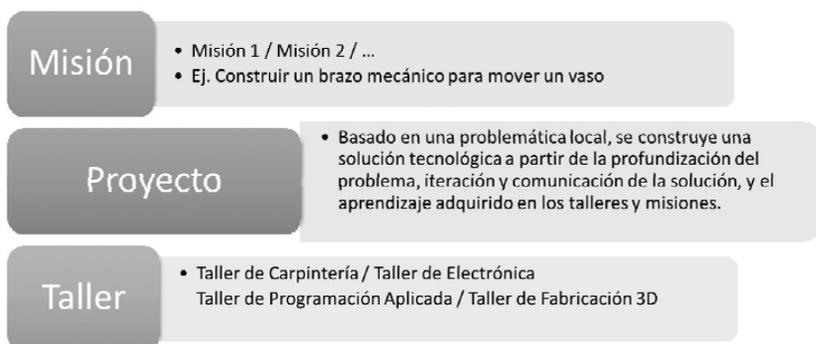
El club es un espacio físico equipado con herramientas y máquinas programables por parte de los estudiantes (Arduinos, impresora 3D, otras), orientadas al diseño y construcción de artefactos y prototipos. Está compuesto por alrededor de 15 miembros –estudiantes entre 15 y 18 años–, que son los encargados de autogestionar el espacio y recursos, trabajar en la construcción de artefactos y socializar sus resultados.

La metodología de trabajo se establece en el aprendizaje basado en proyectos (Patton, 2012; Larmen y Margendoller, 2010) y el construccionismo (Papert, 1980, 2003) y los sistemas

159. Más información: <http://www.reddeclubes.cl>

autoorganizados en la educación (Mitra, 2013; Freire, 2014). Asimismo, el trabajo desarrollado en los clubes busca promover en los estudiantes el desarrollo de las 4C (Mastache, 2007): a) colaboración, en el entendido de que el aprendizaje es un proceso social colaborativo con otros, dentro de un clima de respeto y apoyo mutuo, donde el trabajo cooperativo es esencial para promover un clima de diálogo, de participación y de reflexión entre todos; b) creatividad (Robinson, 2015; Pappano, 2014; Robinson, 2011) como la posibilidad de transformar la realidad, donde el estudiante debe mostrar un conjunto de actitudes como flexibilidad, originalidad, capacidad para identificar problemas y curiosidad, entre otras; c) comunicar (Jubany, 2012), que es ser capaz de hacer bien el proceso de compartir con su entorno los resultados y/o productos desarrollados en diversos eventos y formatos comunicativos; d) pensamiento crítico como el ejercicio necesario para realizar juicios y tomar decisiones luego del análisis, evaluación y contraste de argumentos, afirmaciones, puntos de vista y evidencias.

Los talleres desarrollados en los establecimientos se organizan en tres ejes según el siguiente diagrama:



El trabajo en los clubes es de tres horas semanales, por lo general en horario extracurricular, y en una o dos sesiones. Los clubes son apoyados por un facilitador externo al establecimiento y un docente del mismo quienes actúan como guías del proceso de aprendizaje. Durante los talleres los miembros del club deben resolver misiones, aprender temas específicos y desarrollar su proyecto resolviendo desafíos relacionados con conceptos de STEAM (ciencias naturales, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas), en particular de electricidad, mecánica, programación, diseño y comunicaciones. Los productos y artefactos elaborados son compartidos en encuentros locales al interior de sus propias unidades educativas y con otros clubes de su área geográfica, y en encuentros nacionales de clubes, conocidos como Pichanga de Clubes, donde se presentan los logros y aprendizajes alcanzados durante el período de trabajo desarrollado.

Para su funcionamiento, cada club cuenta con un espacio propio en el cual instalaron los equipos y herramientas que recibieron, así como almacenan los materiales y artefactos que desarrollan. Se les proporcionó un kit básico de instalación que contenía un par de computadoras, mesones de trabajo que debían armar ellos mismos, entre otros; un kit de carpintería; un kit de electrónica y un kit de fabricación 3D. Todos estos recursos se proporcionaron por única vez y se espera que puedan ser utilizados por varios años.

La comunicación del quehacer del Club es un aspecto importante, por lo que cada club debió diseñar su propia identidad a través de un logo, un lema y una mascota, que lo acompañan en cada una de sus presentaciones. Asimismo, se confeccionaron afiches, cómics y otros objetos para enriquecer visualmente el espacio de trabajo del Club, así como un sitio web donde se valoriza el trabajo que los clubes desarrollan, se comunica a la comunidad

escolar su quehacer y se invita y motiva a otros estudiantes a sumarse y participar.

Con el propósito de realizar un seguimiento y evaluación de lo que ocurre con esta iniciativa, todo el proceso de implementación de Red de Clubes es acompañado a través de diversos instrumentos y mecanismos de registro de actividades y recopilación de evidencias. Es así como al inicio del proyecto se levantó una línea de base de los participantes respecto a elementos tales como la autoestima, creatividad y perfil de elecciones ocupacionales, los que luego fueron contrastados con los resultados al finalizar la implementación. Asimismo, se utilizaron bitácoras para conocer en detalle lo que ocurría en cada sesión de taller y poder evaluar las fortalezas y desafíos de la experiencia.

A la fecha, el proceso de evaluación aún está en curso, pero los primeros resultados de las observaciones del trabajo en los talleres indican que efectivamente los jóvenes son capaces de diseñar, construir y programar artefactos complejos que sean significativos para ellos y en los que incorporan sus propias creaciones, tales como mascotas, autos con carrocerías extravagantes, instrumentos musicales a partir de desechos electrónicos y otros. En la mayoría de los casos se ha notado similar interés por parte de estudiantes de ambos sexos, sin embargo, les resulta más atractivo cuando el grupo de trabajo es mixto. También se han detectado casos de estudiantes que se han atrevido a comunicar sus logros ante sus compañeros, pese a que ellos mismos habían declarado su aversión a hablar en público. Un aspecto destacable es que estos jóvenes de sectores vulnerables logran construir artefactos cuya programación, diseño y uso de electrónica es de una complejidad similar a la que se había observado en talleres con jóvenes de niveles socioeconómico más alto, aportando

evidencias de que la creatividad en estos sectores está latente y es más un desafío de motivación y de pertinencia que de contenidos para lograr mejoras educativas.

Estos logros y muchos otros están siendo sistematizados y analizados cuantitativa y cualitativamente, esperando contar con resultados a fines del actual período escolar.

Desafíos y conclusiones

Entre los principales desafíos encontramos el de la sostenibilidad de los clubes en el largo plazo, más allá de la duración del proyecto. El camino a seguir consiste en que el proyecto sea valorado por la comunidad educativa, tanto por la motivación de los estudiantes como por la sintonía con los contenidos de la educación técnico-profesional en Chile. En términos de costos, los clubes no demandan nuevos equipos ni materiales, pues el énfasis está puesto en el uso de material reciclable y local. Más bien, existe la necesidad de un acompañamiento, al menos a mediano plazo, para mantener el interés por los clubes y profundizar su integración en la cultura escolar.

Un segundo desafío es profundizar en las evaluaciones de impacto del proyecto, de modo de afinar sus estrategias y medir cómo se afecta la cultura escolar, el interés por aprender y las modificaciones de los jóvenes en cuanto a su actitud hacia la ciencia y la tecnología.

Las conclusiones sobre Red de Clubes Makers a la fecha es que los clubes se constituyen en espacios atractivos y motivadores para los estudiantes, donde se valora significativamente el club como modalidad e instancia de socialización, favoreciendo el desarrollo de habilidades y competencias de los participantes para relacionarse

y comunicarse con otros. Otro aspecto destacado, desde el desafío tecnológico, es la oportunidad que ofrece el club de poner a prueba la capacidad de identificar problemáticas, crear soluciones originales y pertinentes para las mismas, mostrando capacidad para resolver conflictos y presentar motivación al logro.

El camino emprendido por la Red de Clubes, que anticipamos, requiere de constantes ajustes, ha logrado motivar a los jóvenes de ambos sexos hacia el uso creativo de la tecnología, a comprenderla y usarla en la construcción de sus artefactos. Esperamos que esta motivación vaya traducándose en nuevas vocaciones hacia profesiones técnicas o científicas. Sin embargo, aun sin estas vocaciones, independientemente del camino que sigan en el futuro, estos jóvenes están comprendiendo mejor qué es y cómo funciona el mundo tecnológico que los rodea, a la vez que saben cómo aprovechar las tecnologías digitales en sus creaciones. Este aspecto queremos observarlo detenidamente para facilitarles a los jóvenes una mejor inserción en la nueva economía digital, con mayores conocimientos, una actitud positiva y, en especial, una convicción de que ellos son capaces de participar adecuadamente en ella.

Referencias

- Berry, M. (2013). Computing in the national curriculum. A guide for primary teachers. Computing at School. Recuperado de: <http://www.computingatschool.org.uk/data/uploads/CASPrimaryComputing.pdf>.
- Blikstein, P. (Ed.). (s. f.). *Meaningful Making: Projects and Inspirations for Fab Labs + Makerspaces*. Torrance, Estados Unidos: Constructing Modern Knowledge Press.
- CNID (2017). *Ciencias, Tecnologías e Innovación para un nuevo pacto de desarrollo sostenible e inclusivo*. Santiago, Chile: Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo.

- Douglas, T. (2015). “<cracking the code> Computer science, coding becoming worldwide focus for new curriculum”. *Revista entrsek*, 2(2), 18-21.
- Freire, P. (2014). *Pedagogía de la Autonomía*. Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno Editores.
- Jubany, J. (2012). *Aprendizaje social y personalizado: Conectarse para aprender*. Barcelona, España: UOC.
- Lee, M. (2015). The Promise of the Maker Movement for Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J- PEER)*, 4(1), 4.
- Margendoller, L. (2010). 7 essentials for Project-Based Learning. *Educational Leadership*. 68(1), 34-37.
- Mastache, A. (2007). *Formar Personas Competentes: Desarrollar competencias tecnológicas y psicosociales*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Novedades Educativas.
- Mitra, S. (2013). *El Hueco en la Pared*. Buenos Aires, Argentina: FEDUN.
- Papert S. (1980). Constructionism vs. Instructionism. Discurso a una audiencia de educadores en Japón. Recuperado de: <http://www.papert.org>
- Papert, S. (2003). *La máquina de los niños: Replantearse la educación en la era de los ordenadores*. Barcelona, España: Paidós Ibérica.
- Pappano, L. (2014). Learning to Think Outside the Box, Creativity becomes an academic discipline. *The New York Times*. <http://www.nytimes.com/2014/02/09/education/edlife/creativity-becomes-an-academic-discipline.html>
- Patton, A. (2012). *Work that matters. The teacher's guide to project-based learning*. Inglaterra: Paul Hamlyn Foundation.
- Robinson, K. (2015). *Escuelas Creativas*. Barcelona, España: Grijalbo.
- Robinson, S. (2011). *Out of our minds: learning to be creative*. Chichester, Inglaterra: Capstone Publishing.
- Rosenfeld, E. S. (2014). The Maker Movement in Education. *Harvard Educational Review*, 84(4).

Trabajo informacional e informático: representaciones de jóvenes de poblaciones vulnerables frente al mercado de trabajo

Florencia Botta

florenciabotta@e-tcs.org

***Equipo de Estudios sobre Tecnología,
Capitalismo y Sociedad, Argentina***

Agostina Dolcemáscolo

agostinadolcemascolo@e-tcs.org

Centro Ciencia, Tecnología y Sociedad, Argentina

Lucila Dughera

luciladughera@e-tcs.org

Universidad Maimónides, Argentina

Andrés Rabosto

andresrabosto@etcs.org

Centro Ciencia, Tecnología y Sociedad, Argentina

Guillermina Yansen

guillerminayansen@e-tcs.org

CONICET, Argentina

Palabras clave:

trabajo informacional e informático - tecnología digital -
expectativas y representaciones

Introducción

Este artículo se inscribe en el campo de trabajos que analizan las transformaciones del modo de producción capitalista a partir de la segunda mitad del siglo XX, que involucran, entre otras cosas, la irrupción y masificación de las tecnologías digitales (TD), dando lugar a lo que algunos autores denominan como una nueva etapa capitalista informacional o cognitiva (Castells, 1997; Boutang, 1999; Vercellone, 2011). Particularmente, se establece como punto de partida uno de los fenómenos constitutivos de esta etapa, el surgimiento y expansión del *trabajo informacional* en general e *informático* en particular (Zukerfeld, 2013a). En dicho marco, este capítulo se propone describir *la potencialidad* de jóvenes de sectores vulnerables del Conurbano bonaerense (Provincia de Buenos Aires, Argentina), próximos al ingreso al mercado laboral, para desempeñarse como trabajadores informacionales o informáticos. Como veremos, esta descripción se apoya en la creación y cuantificación de “perfiles” contruidos a partir de las representaciones de los jóvenes acerca de distintas carreras y actividades laborales, de sus expectativas y deseos en torno a estas, los usos de las computadoras y las habilidades con ellas, entre otras.

Resumidamente, definimos *trabajo informacional* como aquel en el que se utiliza como principal medio de trabajo algún tipo de tecnología digital (computadora, *notebook*, etc.) cuyo principal producto es un bien informacional. Naturalmente, este es sumamente heterogéneo. Sin embargo, dentro del mismo se distingue un conjunto de ocupaciones cuya ejecución requiere un tipo particular de habilidades y conocimientos vinculados a las TD: nos referimos, principalmente, a las actividades de *programación de software*, entendidas en su más amplio espectro. En adelante, denominamos

trabajo informático a este subconjunto específico, mientras que utilizamos *trabajo informacional* para referirnos al variado universo de ocupaciones restantes en las que se utilizan TD como principal medio de trabajo.

Ahora bien, ¿por qué estudiar las representaciones de jóvenes de sectores vulnerables en relación con su posible desempeño como trabajadores informacionales e informáticos?

En primer lugar, estos empleos han adquirido una centralidad creciente en la dinámica económica, la estructura ocupacional y el conjunto de la vida social a nivel mundial. En Argentina, esta tendencia puede observarse en el desempeño del subsector de *software* y servicios informáticos (SSI) –prototípico del trabajo informacional–, que ha sido el de mayor crecimiento relativo del empleo durante los últimos 15 años (Rabosto y Zukerfeld, 2017). Sin embargo, las empresas del sector manifiestan que el principal obstáculo para un mayor crecimiento es la escasez de fuerza de trabajo calificada (OPSSI, 2017, p. 3).

En segundo lugar, la literatura señala que entre los atributos productivos de estos trabajadores se destaca la habilidad para mutar regularmente el *stock* de conocimientos laborales y la flexibilidad para adecuarse a tareas diversas y simultáneas (Coriat, 1992; Sennet, 2000), un grupo de disposiciones y metahabilidades actitudinales (Lazzarato, 2006; Virno, 2004) relativamente ausentes en los procesos de educación formal. Así, para la adquisición y ejecución de estos conocimientos, los *procesos de aprendizaje informales y no formales* (certificaciones, cursos, aprendizaje por internet, etc.) adquieren una relevancia mayor en relación con trabajadores de otros sectores o de épocas anteriores (Dughera *et al.*, 2013), y pueden potenciarse por el acceso a las TD, particularmente en

sectores con menores posibilidades de acceso y permanencia en la educación formal.¹⁶⁰

En síntesis, existen al menos dos argumentos que sugieren que el trabajo informacional es un espacio potencialmente fértil para la inserción laboral de los jóvenes de poblaciones vulnerables: el crecimiento sostenido de la demanda y la posibilidad de acceder a aprendizajes excediendo al ámbito de la educación formal. En tal dirección, la literatura ha señalado que para que este espacio se constituya en una realidad debe atenderse a lo que suelen llamarse “brechas digitales” de primer y segundo orden. Más allá de la denominación, el acceso diferencial a las TD y su potencial uso (vinculado al capital cultural, a los conocimientos previos, etc.) entre diversos sectores sociales son impedimentos de base para avanzar en esta dirección (Burbules y Callister, 2001; Zukerfeld, 2013b; Benítez Larghi *et al.*, 2013). La literatura incluye especialmente a la brecha de género como un aspecto constitutivo de estas diferencias (Di Maggio *et al.*, 2004; Benítez Larghi *et al.*, 2013; Yansen y Zukerfeld, 2013) que mantendría alejadas a las mujeres de los usos “activos”, exploratorios, constructivos de la tecnología en general y de las TD en particular (Maccoby y Jacklyn, 1966; Starr, 2000; Wade, 2009).

En este contexto, resulta relevante abordar las representaciones de jóvenes en edad escolar de sectores vulnerables y comprender en qué medida aparecen el trabajo informacional e informático como

160. Es relevante señalar que en la ciudad de Buenos Aires existe un conflicto entre el gobierno de la ciudad —que pugna por una reforma de la escuela media en función de estos tópicos de cara al mercado de trabajo— y la comunidad educativa de estas escuelas —que lo resisten—. No podemos explayarnos, pero quisiéramos alertar que, si bien la escuela media —y en general el sistema educativo— presenta rasgos de desacople respecto a las transformaciones sociales en las que las TD han tenido un papel protagónico, adecuar dicho sistema en función de las variables y excluyentes demandas del mercado no es una solución, sino un catalizador de su empobrecimiento cualitativo y cuantitativo.

horizonte posible. Para ello, partimos de una investigación realizada por nuestro equipo,¹⁶¹ cuyo objetivo fue conocer las representaciones acerca de la informática como horizonte posible de actividad laboral y educativa en adolescentes de escuelas secundarias públicas (Zuckerfeld, 2013). Allí, la temática fue abordada desde una perspectiva de género. El presente capítulo, aunque señala diferencias de género, coloca el foco en los resultados relativos a los “perfiles” y “subperfiles” de los estudiantes. Así, el principal aporte de este trabajo es empírico: se condensan los resultados más relevantes hallados en la faceta cuantitativa de tal investigación.

Breves indicaciones metodológicas

La investigación contempló la realización de una encuesta a una muestra de 627 estudiantes de escuelas secundarias públicas beneficiarias del Programa Conectar Igualdad,¹⁶² ubicadas en el conurbano bonaerense y cuatro *focus groups*.¹⁶³

La encuesta indagó, entre otras cuestiones, en la relación de los estudiantes con la computadora (usos, habilidades, etc.) y con actividades de programación, así como en sus percepciones sobre el trabajo, las carreras, etcétera.

Con el fin de estudiar la potencialidad de los jóvenes entrevistados para devenir en trabajadores informáticos, se desarrollaron

161. Investigadores: Botta, F.; Dughera, L.; Yansen, G. y Zuckerfeld, M.

162. Implementado a partir de 2010 en Argentina, este plan consiste, sintéticamente, en la entrega de computadoras portátiles a estudiantes y docentes de escuelas secundarias públicas, institutos de formación docente y escuelas especiales, y la puesta a disposición de infraestructura, *software* y contenidos educativos (Dughera, 2015).

163. Se encuestaron a alumnos de 2.º y 5.º año de 32 divisiones correspondientes a ocho escuelas públicas del I y II cordón del conurbano bonaerense (oeste, norte, sur y La Matanza). En cuanto a los *focus*, se realizaron dos con varones y dos con mujeres. Véase Zuckerfeld, 2013, p. 100.

distintos “perfiles” de acuerdo a indicadores surgidos de la encuesta. Un primer perfil “potenciales informáticos” incluyó a los que manifestaron expectativas y/o prácticas que podrían desempeñarse en el futuro como trabajadores informáticos. El segundo perfil “potenciales trabajadores informacionales” agrupó a quienes utilizan un tiempo considerable la computadora, hacen usos frecuentes de *softwares* relativamente complejos, pero no de programación, estudiarían carreras de Exactas y Naturales o bien carreras de Diseño; y como primera opción de trabajo deseado optaron por el trabajo informacional. Finalmente, ubicamos en un perfil genérico denominado “otros” a aquellos estudiantes que no cumplían con las condiciones mencionadas anteriormente.

Resultados de la investigación

De los resultados obtenidos, presentamos primero algunos datos generales y, luego, analizamos los perfiles mencionados y describimos los subperfiles correspondientes al perfil de potenciales trabajadores informáticos.

En relación con las expectativas sobre las principales actividades laborales, el trabajo informacional se ubicó en un segundo lugar de preferencia (seleccionado como primera opción por el 10%) de un total de veinte categorías y la producción de *software* en el quinto (8%). Aquí se halla una marcada diferencia entre varones, más inclinados a la programación, y mujeres, entre quienes priman actividades vinculadas al arte, el espectáculo, la asistencia de personas, entre otras. Así, sobre todo entre los varones, pero también entre las mujeres, las actividades informáticas ocupan un lugar no menor entre sus expectativas.

Respecto de la elección de una carrera universitaria deseada, encontramos que un 19,4% de los varones eligió carreras informáticas contra tan solo un 2,3% entre las mujeres. Adicionalmente, hallamos que más de un 30% dice querer estudiar informática, pero reconoce no saber qué es un programa de computadora. En los *focus groups* aparecen ideas confusas ante la pregunta de cómo lo definirían.

El programa de computadora aparece vinculado a situaciones de la vida cotidiana de los jóvenes. Mujeres y varones de quinto año mencionaron *softwares* que conocen, como el Ares, el Real Player, Facebook o “un jueguito” (*Focus group*, quinto año, F. Varela). Sin embargo, las definiciones no emergen con claridad. Señalan, fundamentalmente, las funciones de los *softwares* que conocen, por ejemplo, “busca las cosas que vos necesitás”, “es algo que tiene distintos contenidos, por ejemplo, Facebook, trae imágenes, información” (*Focus 2.º* año, F. Varela).

En el mismo sentido, la mayoría ignora lo que es programar (y este desconocimiento se agudiza entre las mujeres): para el 55% de ambos sexos se trata de “configurar sistemas operativos”.¹⁶⁴ En los *focus* señalan que “no saben” lo que es programar o que “no saben cómo explicarlo” (*Focus 2.º* y *5.º* año, F. Varela).

Podemos sugerir, entonces, que las actividades informacionales forman parte en una medida relevante del horizonte de expectativas de estos jóvenes y que ellos parecen poseer ideas vagas acerca de los *softwares* y la programación. Estas ideas se muestran vinculadas a los principales usos que dan a las TD (redes sociales, mirar videos,

164. Las opciones elegidas en 2.º, 3.º y 4.º lugar están asociadas a actividades de programación de algún modo: “crear o inventar” 20,60% (M. 15,8%/V. 25%), modificar cosas ya existentes 20,10% (M. 16,8%/V. 23,10%) y “hacer páginas web” 19,6% (M. 17,80%/V. 23,10%).

escuchar música, jugar videojuegos, etc.). Sin embargo, habría limitaciones en el nivel de conocimiento vinculado al trabajo informático y al “detrás de escena” del uso de las computadoras.

A partir de estos datos generales, describimos los perfiles y subperfiles construidos.

**Tabla 1: Perfiles de los entrevistados según sexo
(porcentajes y valores absolutos)**

	Mujeres		Varones		Total	
Potenciales trabajadores informáticos (perfil 1)	9,6%	29	33,6%	109	22,0%	138
Potenciales trabajadores informacionales (perfil 2)	35,6%	108	26,2%	85	30,8%	193
Otros (perfil 3)	54,8%	166	40,1%	130	47,2%	296
Total	100,0%	303	100,0%	324	100,0%	627

Fuente: Zukerfeld, 2013b.

Lo primero a señalar es que casi el 50% de los estudiantes no parece poder incluirse en los perfiles que denotan alguna potencialidad para el trabajo informacional o informático (perfil 3). Segundo, un 30,8% puede ser entendido como potencial trabajador informacional (perfil 2). Tercero, un 22% se corresponde con el perfil de potencialidad para la informática (perfil 1). Entre estos estudiantes el número de varones casi cuadruplica al de mujeres. Esta amplia

diferencia nos permite inferir la alta predisposición de muchas mujeres para trabajar con TD, pero no para hacerlo en informática.

Con el fin de precisar este 22% del perfil “potenciales informáticos”, presentamos tres subperfiles:

- a) *Expectativas* en informática: señalan un deseo de estudiar o trabajar en informática, pero no cumplen las condiciones del subperfil “práctica”.
- b) *Prácticas* en informática: manifiestan realizar actividades o contar con habilidades afines a la informática, pero que no cumplen las condiciones del subperfil “expectativas”.
- c) *Expectativas y prácticas* en informática: cumplen con los requisitos de ambos subperfiles.

Si bien por cuestiones de espacio no pueden aquí ser analizados, nos interesa mencionar que: (1) solo un pequeño porcentaje (2,9%) cumple los requisitos del subperfil expectativas y prácticas en informática; (2) entre quienes cumplen ambas condiciones se cuentan 17 varones, pero solo una mujer; y (3) entre quienes manifiestan la vocación de trabajar o estudiar informática (expectativas) existe una gran desproporción entre ambos sexos: nueve mujeres y 67 varones.

En suma, las actividades relacionadas con las computadoras como medio principal de trabajo conforman en alguna medida un horizonte posible para un 50% de estos estudiantes de sectores vulnerables (adicionando los perfiles 1 y 2). Sin embargo, solo un pequeño grupo parece presentar indicios de potencial trabajo informático (perfil 1). Destacamos que tal grupo es aún más pequeño entre las mujeres.

Conclusiones

En el marco de la creciente expansión del trabajo informacional y de la centralidad adquirida por el trabajo informático en los últimos años, en este escrito nos hemos propuesto indagar en la potencialidad de jóvenes de sectores vulnerables próximos al ingreso al mercado laboral para desempeñarse como trabajadores informacionales y/o informáticos. Partimos del supuesto de que este tipo de actividades representa una oportunidad para este sector de la población, no solamente por la demanda del mercado laboral, sino asimismo por la posibilidad de incorporar conocimientos y prácticas más allá de la educación formal que otorga el acceso a la TD.

Con base en sus representaciones, hemos sugerido que, si bien un amplio conjunto de estudiantes parecería contemplar al trabajo informacional como horizonte posible, tan solo un pequeño grupo considera al trabajo específicamente informático. De este modo, el acceso a las TD –recordemos que todos los estudiantes contaban al menos con la *notebook* del PCI– no garantiza *per se* la incorporación de hábitos y tipos de usos homogéneos ni entre los usuarios de tecnologías digitales, en general, ni entre los jóvenes del conurbano bonaerense, en particular. En efecto, hemos podido advertir cierto desacople entre las expectativas de los estudiantes por desempeñarse en trabajos informacionales e informáticos y sus saberes específicos acerca de las TD.

Luego, las diferencias de género en torno a las expectativas laborales tendieron a incrementarse junto con la complejidad de los conocimientos específicamente vinculados a las computadoras necesarios para desempeñarse en estas actividades. Así, fueron menores para el caso del trabajo informacional y llamativamente grandes en el caso del trabajo informático. Esta brecha podría “acortarse”

si se comienzan a estimular usos exploratorios de las TD entre las mujeres, a partir de edades tempranas, dentro y fuera del ámbito escolar. Sin embargo, esta cuestión no debe opacar el hecho de que ni entre las mujeres ni entre los varones de la población encuestada las representaciones sobre el trabajo informático permiten afirmarlo como un horizonte laboral significativo. Así, resulta relevante diseñar e implementar políticas públicas que tengan como objetivo difundir el trabajo informático e incentivar prácticas y usos de las tecnologías digitales ligadas al mismo.

Referencias

- Benítez Larghi, S.; Moguillansky, M.; Lemus, M.; Welschinger Lascano, N. S. (2013). TIC, clase social y género. La constitución de desigualdades sociales y digitales en las juventudes argentinas. En: X Jornadas de Sociología. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.
- Boutang, Y. (1999). Riqueza, propiedad, libertad y renta en el capitalismo cognitivo. En: Rodríguez, E. y Sánchez, R. (Comps.) *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*, pp. 107-128. Madrid, España: Traficantes de Sueños.
- Burbules, N.; Callister, T. (2001). *Las promesas del riesgo y los riesgos promisorios de las nuevas tecnologías de la información en educación*. Argentina, Buenos Aires: Granica.
- Castells, M. (1997). *La era de la información*. Volumen I. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Coriat, B. (1992). *El taller y el robot*. México: Siglo XXI.
- Di Maggio, P.; Hargittai, E.; Celeste, C.; Shafer, S. (2004). From unequal access to differentiated use: A literature review and agenda for research on digital inequality. *Social inequality*, 355-400.
- Dughera, L. (2015). De internet, computadoras portátiles, *softwares* y contenidos. Un análisis comparativo de planes “una computadora,

- un alumno” en tres provincias de la Argentina. Tesis de doctorado. FLACSO Argentina. Argentina. Recuperado de: <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/8494#.WeZnmHWCz0o>
- Dughera, L.; Segura, A.; Yansen, G.; Zukerfeld, M. (2013). Sobre el aprendizaje de los trabajadores informáticos: los roles de la educación formal, no formal e informal en la adquisición de “técnicas”. *Revista Educación y Pedagogía*, 24(62), 79-101.
- Karahalios, M.; Mujtaba, B. G. (2004). Twenty first century leaders creating gender equality in the use and promotion of technology. En: Parris, M. A.; Barnes, B.; Vickers and Margaret, H. (Eds.), *Proceedings of the 12th Annual International Conference 2004*. 149-155. Manhattan: Association on Employment Practices and Principles.
- Lazzarato, M. (2006). *Políticas del acontecimiento*. Buenos Aires: Tinta Limón.
- Maccoby Maccabee, E.; Jacklyn, N. (1966). *The psychology of sex differences*. California, Estados Unidos: Stanford University Press.
- OPSSI (2017). Reporte anual del sector de software y servicios informáticos de la República Argentina. Observatorio permanente de la industria de software y servicios informáticos. Recuperado de: www.cessi.org.ar/opssi/.
- Rabosto, A.; Zukerfeld, M. (2017). Precarity, precariousness and software workers: wages, unions and subjectivity in the Argentinian software and information services sector. *Work Organisation, Labour & Globalisation*, 11(1), The Precariousness of knowledge workers (Part 2): forms and critiques of autonomy and self-representation. 87-102.
- Rosen, L. (2010). *Rewired: Understanding the iGeneration and the Way They Learn*. New York, Estados Unidos: Palgrave Macmillan.
- Sennett, R. (2000). *La corrosión del carácter. Las consecuencias personales del trabajo en el nuevo capitalismo*. Barcelona, España: Anagrama.
- Starr, D. (2000). How toys teach children stereotypical gender roles: A look inside a local toy store. California: University of North California (NSCU). Recuperado de: <http://www.unc.edu/~dcderosa/STUDENTPAPERS/childrenbattles/toysrusdenise.htm>.

- Vercellone, C. (2011). *Capitalismo cognitivo. Renta, saber y valor en la época posfordista*. Buenos Aires: Prometeo.
- Wade, L. (2009). Gender, technology, and Toys R Us. *Sociological Images*. Recuperado de <http://thesocietypages.org/socimages/2009/12/21/gender-technology-and-toys-r-us/>.
- Yansen, G.; Zukerfeld, M. (2013). Códigos generizados: la exclusión de las mujeres del mundo del software, obra en cinco actos. *Universitas Humanística*. Vol. 76, pp. 207-233.
- Zukerfeld, M. (2013a). *Obreros de los bits: conocimiento, trabajo y tecnologías digitales*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Zukerfeld, M. (2013b). *¿Y las mujeres dónde están? Estudio sobre representaciones acerca de la Informática en escuelas secundarias del conurbano bonaerense*. Buenos Aires, Argentina: Fundación Sadozky.

Jóvenes rurales e inclusión digital en Bolivia: el proyecto Saraña en Ancoraimes

María José Velásquez

velasquez.flores.mj@gmail.com

Palabras clave:

emprendimientos - inclusión - ruralidad

Introducción

En la actualidad, las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) “constituyen un soporte imprescindible y transversal del conjunto de la actividad económica, política, cultural y social” (CEPAL, 2013a, p. 9). Sin embargo, con la introducción de tecnologías como un elemento clave para ampliar la gama de actividades y oportunidades económicas en países en vías de desarrollo, surgen también desigualdades que dividen a la población “infoexcluida” e “infoincluida” (CEPAL, 2013a, p. 13).

La economía digital depende de tres componentes: infraestructura de telecomunicaciones, aplicaciones y usuarios (CEPAL, 2013a). No obstante, si la calidad y eficacia de la infraestructura de telecomunicaciones no es óptima, este componente no permite el acceso pleno a una economía digital. De la misma forma, si los usuarios no están preparados para utilizar estos recursos de manera proactiva, las bondades de los mismos se diluyen. Esta realidad

intrincada merece especial atención principalmente en países de América Latina donde las brechas digitales son significativas.

En este artículo se presenta el estudio de caso de una experiencia de inclusión digital en Ancoraimes, una comunidad rural en Bolivia. Por medio de un análisis de las oportunidades y limitaciones de esta experiencia se problematiza el acceso y apropiación de nuevas tecnologías en comunidades rurales y marginales, y los procesos de inclusión a una economía digital.

¿Ancoraimes conectado?

Ancoraimes es un municipio ubicado en el área rural de la ciudad de La Paz, Bolivia. El municipio forma parte de la provincia Omasuyos y cuenta con aproximadamente 13.136 habitantes (Instituto Nacional de Estadística de Bolivia, 2012). Ubicado a las orillas del lago Titicaca, Ancoraimes cuenta con un clima generalmente frío con frecuentes heladas entre abril y setiembre.

A tempranas horas de la mañana, aproximadamente 270 niños llegan a la escuela Unidad Educativa Ancoraimes después de largas caminatas que muchas veces duran más de una hora. A pesar de que la escuela cuenta con una antena de internet satelital, el acceso al servicio es intermitente. Además, la utilización de dispositivos digitales es escasa dado el bajo nivel socioeconómico de los habitantes del lugar, así como los aspectos culturales por los cuales no se acostumbra utilizar este servicio de forma sostenida. A pesar de estas limitaciones, los esfuerzos del plantel docente de la escuela para introducir e instruir en materias técnicas, como robótica y sistemas informáticos en computadoras que no pasan del Pentium I, son destacables.

En Bolivia, según la Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación (2017), el país cuenta con

un 63,1% de densidad de conexiones y se estima que el 50% de la población boliviana utiliza internet con regularidad. Sin embargo, aunque Bolivia ha mejorado la cobertura del servicio de manera paulatina, aún se perciben profundas brechas entre el área urbana y la rural teniendo la última un acceso restringido a la comunicación y a la información. Los primeros resultados de la Encuesta Nacional de opinión sobre TIC (Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación, 2017) indican que solo el 18% de la población en áreas rurales cuenta con una computadora. En cuanto al servicio de internet, solo el 3% de esta población cuenta con servicio de internet fijo y un 6% con internet vía módem;¹⁶⁵ en comparación con las ciudades capitales en las cuales el servicio de internet fijo asciende a un 17% y el de internet vía módem a un 19%. Por ende, existe la tarea pendiente de orientar las políticas públicas a mejorar la calidad de conectividad y cobertura en el internet fijo, especialmente en el área rural. Esto es importante puesto que la conectividad móvil es restrictiva y brinda oportunidades limitadas en relación con el tipo de prácticas que los usuarios pueden hacer en línea (Burgos, 2017).

Technovation: Un concurso global de emprendimientos digitales llega a Ancoraimes

Technovation es un concurso con alcance global establecido por Iridescent, organización estadounidense sin fines de lucro que imparte educación en ciencia y tecnología a jóvenes

165. A pesar de que varios informes cuentan con datos generales referidos al acceso en el área rural, la carencia de datos desagregados por municipio deja un vacío estadístico que es necesario completar para tener un acercamiento más profundo a la situación del recurso en áreas rurales.

desfavorecidos.¹⁶⁶ Contando con el apoyo de UNESCO, el Cuerpo de Paz y ONU Mujeres, Technovation llegó a Ancoraimes en 2017. El concurso fomenta a niñas y jóvenes mujeres a aprender y aplicar habilidades tecnológicas para crear un producto digital vendible y sostenible. La competencia se basa en la creación de una App para teléfonos inteligentes que solucione un problema comunitario enmarcado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Después de participar en rondas de clasificación nacionales, las finalistas presentan su proyecto ante expertos en Silicon Valley y dos equipos de la categoría *junior* (10 a 14 años) y *senior* (15 a 18 años) se hacen acreedores de un premio de 10.000 dólares de capital semilla para el lanzamiento de su producto.

En sus ocho años de vida, Technovation tocó las vidas de alrededor de 15.000 niñas en más de 100 países. Las ganadoras provienen de distintas partes del mundo como India, Estados Unidos, Nigeria y México. Este año, Kazajistán, con una App que permite acceder a la ubicación de seres queridos en casos de emergencia; y Hong Kong, con un producto que ayuda a pacientes con demencia a mantener sus habilidades e interactuar con su entorno a través de juegos, se coronaron ganadores. Todavía no se encuentran las Apps ganadoras en las distintas plataformas digitales de distribución, como App Store o Google Play, menos aún se tienen datos del estado de los proyectos triunfadores a partir de la finalización del concurso. Sin embargo, Iridescent¹⁶⁷ realizó estudios de impacto en las participantes, los cuales muestran que cerca del 70% de las jóvenes se interesaron más en campos como la informática, el emprendedurismo y el liderazgo empresarial a partir de su participación

166. Más información: <http://technovationchallenge.org/about/>

167. Más información: <http://www.iridescence-consulting.co.uk/>

en el concurso. Asimismo, indican que muchas de las participantes continuaron desarrollando ideas para concursos similares y participaron en eventos públicos como el TEDx Women o el Google Science Fair.¹⁶⁸

El equipo Saraña

En el año 2015, Esmeralda Quispe y Erika Mamani, oriundas de Ancoraimes, ganaron el primer premio de la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional en la categoría de *hardware* libre de robótica con la fabricación de un brazo hidráulico. El aparato, fabricado con materiales básicos como jeringas, clavos y latas, tenía movimiento y podía sujetar objetos pequeños utilizando la presión del agua. Este logro recibió amplia cobertura en distintos medios de comunicación, nacionales e internacionales, así como en redes sociales a nivel mundial. Facebook, por ejemplo, produjo y circuló un video¹⁶⁹ parte del proyecto Internet.org, dedicado a proveer servicios básicos de internet en áreas remotas de Asia, África y América Latina. El proyecto audiovisual presentó la hazaña de Erika y Esmeralda y fue viralizado a través de las redes sociales.

Erika (13), Esmeralda (14) y su hermana menor, Maritza (11), estudiantes de la Unidad Educativa Ancoraimes y de padres artesanos y agricultores, decidieron conformar un equipo para Technovation 2017. Junto con dos mentoras especializadas en el área de la informática, fui invitada por Bolivia Tech Hub¹⁷⁰ a conformar este equipo dada mi formación en el campo de la sociología digital

168. Más información en: <http://technovationchallenge.org/>

169. Acceda al video a través del siguiente enlace: <https://www.facebook.com/pg/internetdotorg/videos/>

170. Organización boliviana que promueve el uso de tecnologías y la innovación. Acceda al sitio: <http://www.boliviotechhub.org/>.

y especial interés en la apropiación de tecnologías para el empoderamiento juvenil. El equipo impartió el currículo de Technovation durante un período de tres meses en Ancoraimes. Los objetivos del currículo eran desarrollar un plan de negocios, prototipos, *software* y una presentación efectiva para llevar a cabo una empresa emergente. A este se le añadió la capacitación en los ODS.

En la primera etapa se implementaron dinámicas participativas a través de las cuales las niñas identificaron problemáticas que afectan a su comunidad, sus causas y posibles formas de resolverlas. Uno de los aspectos identificados fue el largo tramo de caminata diaria para transportarse hasta la escuela. A partir de esta problemática se planteó una solución inspirada en el popular juego Preguntados.¹⁷¹

En una segunda etapa, el equipo se enfocó en el diseño y desarrollo de la App de la mano de las mentoras expertas que facilitaron el aprendizaje de la plataforma de programación MIT App Inventor. Como resultado de este proceso, el concepto de la aplicación móvil Saraña (palabra aymara que significa ‘caminar’) fue concebido. La idea de la App estaba basada en un juego de caminata donde diferentes preguntas de cultura general y ciencia van visualizándose en la pantalla del teléfono inteligente a través de códigos QR pegados en piedras y paredes a lo largo del camino. Mediante esta aplicación, no solo se contrarrestaría el problema de las distancias en la comunidad, sino que además se tendría acceso a una plataforma de educación no formal.

Aunque lograron programarse algunas de las funciones de la aplicación, como por ejemplo el menú, la mayoría de las partes del modelo tan solo quedaron plasmadas en papel. Las jóvenes lograron

171. Aplicación móvil desarrollada en Argentina basada en preguntas de diversas categorías que deben ser respondidas en un tiempo límite antes que el oponente. Acceda al sitio: <https://preguntados.com/>.

diseñar un modelo de aplicación móvil en el cual resaltaban diseños andinos de montañas y lagos. Asimismo, con base en el diseño, se desarrolló un plan de negocios que incluía la venta en línea de paquetes de preguntas en diferentes categorías y con distintos grados de dificultad para los usuarios. Sin embargo, la escasa fluidez computacional de las jóvenes y su poco conocimiento del uso de internet crearon barreras que no permitieron que el proyecto lograra completar la fase de prototipado y avanzar a la de testeo con usuarios.

Retos y oportunidades

Technovation se constituye en una oportunidad de empoderamiento para las participantes, ya que contribuye al proceso de otorgarles poder sobre recursos tecnológicos con potencial incidencia positiva en sus comunidades y sus vidas. Sin embargo, el reto es grande cuando se reproduce este tipo de iniciativas en contextos rurales con ecosistemas digitales¹⁷² precarios.

En Ancoraimes, el ecosistema digital es precario y frágil. El acceso al servicio de internet es discontinuo y a pesar de que la cobertura de internet móvil es amplia, existe un escaso uso del servicio entre los jóvenes debido a la exigua presencia de dispositivos digitales. Además, la mayoría de la población carece de conocimiento técnico para la utilización de nuevas tecnologías como computadores, navegadores de internet y *software*.

La economía digital es una economía basada en la producción y circulación de conocimiento en la cual las habilidades y destrezas de las personas son fundamentales para generar valor (Tapscott,

172. El ecosistema digital está compuesto por la infraestructura, servicios, aplicaciones digitales y usuarios.

1988). Por ello, es trascendental una fuerte inversión en programas de alfabetización digital que vayan más allá del mero manejo técnico de dispositivos y que comprenda una alfabetización crítico-reflexiva que ayude a comprender la trascendencia de los medios en la sociedad (Gutiérrez, 2006).

En Bolivia la inclusión tecnológica está tomando impulso con iniciativas como el Plan Nacional de Banda Ancha,¹⁷³ que incluye varias acciones orientadas a mejorar la cobertura y asegurar el acceso al servicio de internet; o el Plan de Implementación de *Software* Libre y Estándares abiertos,¹⁷⁴ que pretende promover la producción de contenido en línea local. Políticas como estas pretenden subsanar los intentos estatales fallidos de democratizar el uso de tecnologías con planes meramente técnicos, como el de la entrega de computadoras a colegios por parte del Gobierno.¹⁷⁵ Proyectos como este no tuvieron éxito debido a la ausencia de métodos que integraren las computadoras a las prácticas pedagógicas regulares de los maestros locales y la capacitación multidisciplinaria a profesores y alumnos para el buen uso de tecnologías educativas en el aula (Chan, 2014). La tendencia estatal de implementar este tipo de iniciativas atiende poco o nada a la urgente necesidad de reducir la brecha digital, entendida esta como un fenómeno complejo que comprende no solo el acceso a recursos tecnológicos sino también la esfera social, de conocimiento y educacional (Castaño, 2006, p. 85). Diferencias en la intensidad, variedad de usos y en las habilidades del usuario

173. El Plan Nacional de Banda Ancha de Bolivia fue aprobado por la resolución ministerial N.º 034 el 1 de febrero de 2017.

174. El Plan de Implementación de *Software* Libre y Estándares abiertos fue aprobado por el Decreto Supremo Número 3.251 el 12 de julio de 2017.

175. En 2014, el gobierno boliviano empezó con la entrega de computadoras Kuaa ensambladas por la empresa boliviana Quipus, a estudiantes de los establecimientos educativos de Bolivia.

emergen como resultado de la brecha digital y crean barreras para la inclusión de los jóvenes al sistema de producción y consumo digital.

Otro reto para la inclusión de jóvenes en una economía digital son las brechas de género que restringen el uso de las tecnologías digitales por parte de las mujeres y limitan su acceso a oportunidades. Prejuicios de género basados en estereotipos, educación diferenciada y relaciones de poder asimétricas entre hombres y mujeres (CEPAL, 2013b) son algunas de las razones por las cuales las brechas de género se profundizan, especialmente en áreas rurales donde la estructura familiar continúa fuertemente basada en un patriarcado donde el productor y proveedor generalmente es el varón. El aprovechamiento del potencial de las tecnologías por parte de las mujeres, a la vez que la inclusión de las mismas en los procesos de diseño y producción de tecnologías son importantes para lograr una equidad tecnológica (Castaño, 2006, p. 95).

Actualmente, a pesar de todas las restricciones, las participantes del equipo Saraña no pierden interés en seguir explotando su potencial en iniciativas técnicas y científicas. Es importante recalcar que no solo las características sociodemográficas del municipio de Ancoraimes impidieron que se aprovecharan los recursos provistos por Technovation, sino que, a la vez, las características del concurso como tal, hacen que este tenga ciertas limitaciones al introducirse en poblaciones con precariedad de acceso a recursos básicos y tecnológicos como sucede en el municipio estudiado. Por estas razones, muchos de los concursos de emprendimientos tecnológicos benefician tan solo a jóvenes con alto capital económico, social y cultural reproduciendo así el *statu quo*. Technovation necesita tomar en cuenta la diversidad de contextos locales con los que cuenta América Latina para que la consigna de ‘inclusividad’ sea real.

Teniendo en cuenta los impedimentos y también las potencialidades de las diferentes regiones latinoamericanas, Technovation podría adaptar de manera glocalizada¹⁷⁶ sus programas de empoderamiento para niñas y jóvenes logrando así más incidencia y efectividad en áreas rurales.

Con respecto a mi labor como mentora, el proyecto se introdujo en Ancoraimés con la idea de democratizar oportunidades para jóvenes en áreas marginadas. Sin embargo, a pesar de que en esta sociedad moderna el acceso a oportunidades depende en gran medida de una red tecnológica como el internet, se entendía *a priori* que los problemas de una población que no utiliza las tecnologías con los mismos patrones que en el área urbana no se iban a resolver con una App. En esta línea, este artículo no está sugiriendo, con una mirada tecno-determinista que se resolverán problemas comunales a partir del acceso óptimo a las tecnologías. Sin embargo, existe optimismo frente a la diversificación de oportunidades y beneficios que el acceso al internet puede traer a comunidades rurales.

La exclusión del paradigma económico-digital que atañe a diversas poblaciones rurales tiene raíces diversas que no solo incluyen el pobre acceso a las tecnologías, sino que también comprende el carácter de estas poblaciones que se encuentran en constante disputa entre las tendencias globales de avance tecnológico y los patrones culturales y económicos locales. En este sentido, disminuir las brechas digitales requiere reconocer las múltiples dimensiones que forman parte de ellas, desde el acceso a dispositivos tecnológicos e infraestructura hasta barreras de conocimiento, culturales, sociales y económicas.

176. La glocalización se refiere a la adaptación de tendencias globales a contextos y culturas locales.

Referencias

- Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación (2017). Primeros resultados: Encuesta Nacional de opinión sobre Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Recuperado de: https://agetec.gob.bo/pdf/dia_internet_encuesta.pdf.
- Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes (2017). Estado de Situación del internet en Bolivia. Reporte N.º 14. Recuperado de: <https://att.gob.bo/content/situacion-C3%B3n-del-internet-en-bolivia>
- Burgos, C. (2017). Lento avance y expectativas, una mirada al internet en Bolivia. Bolivia: *Los Tiempos*. <http://www.lostiempos.com/especial-multimedia/20170517/lento-avance-expectativas-mirada-al-internet-bolivia>
- Castaño, C. (2006). Alfabetización digital, inclusión y género. En: R. C. (coord.), *Claves de la alfabetización digital*, 85-98. España: Fundación Telefónica.
- CEPAL (2013a). *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*. Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas.
- CEPAL (2013b). Mujeres en la economía digital: Superar el umbral de la desigualdad. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/16561-mujeres-la-economia-digital-superar-umbral-la-desigualdad>.
- Chan, A. (2014). Beyond technological fundamentalism: peruvian hack labs & “inter-technological education”. *Journal of Peer Production*, (5). Recuperado de <http://peerproduction.net/issues/issue-5-shared-machine-shops/peer-reviewed-articles/beyond-technological-fundamentalism-peruvian-hack-labs-and-inter-technological-education/?format=pdf>
- Gutiérrez, A. (2006). La alfabetización múltiple en la sociedad de la información. En R. C. (coord.). *Claves de la alfabetización digital*, págs. 73-84. Colección Fundación telefónica. España: Ariel.

Instituto Nacional de Estadística (2012). Nota de prensa. Recuperado de http://censosbolivia.ine.gob.bo/webine/sites/default/files/archivos_adjuntos/N%204%20Area%20urbanas%20y%20rurales_1.pdf

Marín, J.; Barragán, X.; Zaballos, A. (2014). *Informe sobre la situación de conectividad de internet y banda ancha en Bolivia*. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/handle/11319/6535>

Tapscott, D. (1988). *Creciendo en un entorno digital*. Bogotá: McGraw Hill.

El libro *Jóvenes, transformación digital y nuevas formas de inclusión en América Latina* es un trabajo colaborativo escrito a muchas manos. Allí radica su riqueza. Ofrece un recorrido por las distintas visiones que múltiples actores de América Latina tienen sobre la inclusión digital. Integra experiencias, reflexiones y debates basados en investigaciones rigurosas que ilustran la diversidad cultural de esta región. Constituye un análisis actualizado que ayuda a comprender el impacto de la tecnología en los diversos procesos de inclusión (política, democrática, ciudadana, educativa, entre otras). En especial, en aquellos ámbitos donde niños, niñas, adolescentes y jóvenes de contextos vulnerables de América Latina son los protagonistas.

María José Ravalli
Especialista en Comunicación, UNICEF Argentina

El libro constituye una apuesta a la reflexión acerca de los procesos de transformación que observamos en nuestras sociedades a partir de la expansión de las tecnologías de la información y de la comunicación. Surge del trabajo colectivo de diversas instituciones que comparten distintos abordajes y miradas sobre nuestros niños y jóvenes en la era actual. La publicación se estructura en grandes áreas temáticas. Cada una de ellas permitirá al lector aproximarse a los múltiples contextos latinoamericanos en su relación con las distintas formas, tanto de exclusión como de inclusión. Aquí son las nuevas generaciones las protagonistas de las transformaciones actuales. Esta obra presenta más de 30 artículos entre los que se encuentran ensayos, investigaciones y experiencias de trabajo. Confiamos en que el libro constituirá un insumo relevante para el debate, tanto de investigadores, docentes, hacedores de políticas públicas, padres y como del público en general.

**JÓVENES, INCLUSIÓN, IDENTIDADES, PRIVACIDAD, CULTURA MAKER,
DERECHOS Y RESPONSABILIDADES, APRENDIZAJE Y TIC, PARTICIPACIÓN**



Fundación Ceibal

DEBATE



Facultad de Información
y Comunicación



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



DIGITALLY
CONNECTED



UNIVERSIDAD DE CHILE
Instituto de la
Comunicación e Imagen
ICEI

ISBN: 978-9974-888-23-4



9 789974 888234