

Más allá del DIY (Do It Yourself)

Por Elena Jurado

1. Aprendizaje maker: un breve estado del arte

"Aprender haciendo" es el mantra que se repite en los manifiestos maker. Y efectivamente es así, en la experiencia de hacer cosas físicas tiene lugar un aprendizaje experiencial, que fundamenta sus raíces en la llamada cognición corpórea (postula que la mente está determinada en gran parte por nuestro cuerpo) y en el construccionismo (postula la importancia del proceder activo en el proceso de aprendizaje). Al realizar un aprendizaje experiencial, los conocimientos adquiridos tienden a ser más duraderos y más profundos (Papert, 1980). Asimismo, el manifiesto defiende que el aprendizaje maker parte de uno mismo, alineándose estrechamente con la filosofía DIY, por las siglas en inglés Do it Yourself. Bajo la premisa DIY, el individuo es capaz de crear cualquier tipo de objeto sin la ayuda de ningún técnico y especialista, y se premia su autonomía y emprendimiento. Resumiendo, los actuales manifiestos maker subrayan de forma decisiva el hecho de aprender a hacer y la autorresponsabilidad y autonomía en el proceso de aprendizaje (Flores, 2015).

Generalmente el aprendizaje que tiene lugar en los entornos maker favorece la indagación. Así pues, mediante la elaboración de proyectos que siguen el método científico, los aprendices cuestionan, investigan, hipotetizan, testean, analizan y comunican sobre materias relacionadas con STEAM, acrónimo en inglés de ciencias, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas. Idealmente y con la guía atenta de un educador, los aprendices plantean preguntas relevantes para ellos mismos. Resulta un aprendizaje centrado en el aprendiz/alumno que tiene en cuenta las diferencias individuales, pues se aprende a diferentes ritmos, de diferentes modos y con diferentes contenidos. Este aprendizaje suele ser más profundo que cuando son cuestiones alejadas del día a día del aprendiz, y favorece importantes principios del aprendizaje recalcados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2015): el alumno es el centro del aprendizaje, las emociones son parte integral del aprendizaje y el aprendizaje tiene en cuenta las diferencias individuales.

Es importante destacar que la tecnología juega un rol esencial en la educación maker y prueba de ello es el uso de diferentes dispositivos tecnológicos tales como impresoras 3D, robótica y electrónica. La cultura maker fomenta las nuevas aplicaciones de las tecnologías, y la exploración de intersecciones entre dominios y formas de trabajo tradicionalmente separados, como el trabajo del metal y la madera y la programación informática. Sin embargo, pese a la vocación transversal que transpira los manifestos maker, a veces los proyectos están muy centrados en pocos dominios típicamente masculinos, y sin una interacción real de la tecnología con la fabricación artesanal (Buechley, 2015).

La interacción con la comunidad y el intercambio de conocimientos a menudo se realizan en espacios colectivos como Fab Labs, Hacklabs, Ateneos de Fabricación, espacios maker (makerspaces), espacios hacker (hackerspaces), espacios maker en escuelas, etc. Además, la interacción de los usuarios de espacios maker es mediada a través de sitios web y herramientas de medios sociales formando un canal central para el intercambio de información e ideas. Pese haber una colaboración entre usuarios, pocas veces esta colaboración conduce a cocreación y los proyectos suelen ser más bien individuales.

Se ha visto en este primer apartado que en educación maker el aprendizaje se halla en el proceso y no tanto en el resultado del proyecto. En el proceso, dónde resulta una ventaja saber utilizar de forma crítica y creativa recursos y herramientas tecnológicas, se fomentan habilidades esenciales de pensamiento crítico y además se fomenta el esfuerzo y el aprendizaje a partir del error. Es esencial destacar también que la creatividad es otra de las habilidades clave desarrolladas en los entornos maker. Pensamiento crítico y creatividad son habilidades o competencias de jerarquía superior en la conocida Taxonomía de Bloom. Por ello, la educación maker ha sido reconocida por diversas instituciones de prestigio, entre las que se encuentran MIT, Tufts y Harvard.

2. Nuevas formas de enseñar y aprender

Sin embargo, el mundo cambia, y con ello las formas de aprender. También las herramientas para enseñar cambian, y la investigación empírica acerca de cómo aprenden las personas ha dado luz a nuevas respuestas, y ello hace cuestionar formas tradicionalmente empleadas para enseñar y aprender. Desde la creación de los primeros manifestos maker han pasado unos diez años y se han incorporado cambios de paradigmas educativos iniciados en el s. XX, de la misma manera que han aparecido nuevas necesidades educativas fruto de un mundo cada vez

En educación maker el aprendizaje se halla en el proceso y no tanto en el resultado del proyecto

más globalizado y con mayor presencia de TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Por un lado se ha aceptado que el concepto dominante en el aprendizaje es socioconstructivista (OECD, 2010), es decir, tiene lugar cuando el conocimiento es construido (o reconstruido) por el propio sujeto que aprende a través de la acción, de modo que no es algo que simplemente se pueda transmitir. Esta teoría asume que el alumno es el protagonista y la figura del docente pasa de ser un transmisor central de conocimientos a ser un guía para encaminar a los alumnos al descubrimiento de su propio conocimiento. Además, el concepto socioconstructivista establece que la interacción social y socialización de los conocimientos son clave para el aprendizaje.

Por otro lado, los nuevos retos educativos hacen énfasis en favorecer las llamadas competencias del s. XXI, habilidades

que son necesarias en las economías del conocimiento y en un mundo altamente globalizado, y que van más allá del modelo de una escuela transmisora y académica creada por una sociedad industrial ya desaparecida. Estas competencias se pueden contener en cuatro ámbitos clave: nuevas formas de pensar (comprensión de habilidades como creatividad, pensamiento crítico, innovación y resolución de problemas), nuevas formas de trabajar (exige comunicación y colaboración), nuevas herramientas para trabajar (como las nuevas TIC y alfabetización informática) y nuevas formas de vivir en el mundo (habilidades de ciudadanía, responsabilidad personal, social, adaptabilidad, persistencia, empatía y ética). Asimismo, la transformación del escenario educativo en el mundo contemporáneo ha visto un reconocimiento creciente de la importancia del aprendizaje fuera de las instituciones formales y la necesidad de interacción entre instituciones de educación formal y otras menos formalizadas (UNESCO, 2015).

Para fomentar la colaboración tanto dentro de los mismos espacios maker como en la conexión con otras instituciones hace falta actuaciones a largo término

Estamos en una nueva fase de la historia caracterizada por la interconexión y la interdependencia de las sociedades y por nuevos grados de complejidad, incertidumbres y tensiones. En este contexto, fomentar habilidades como la colaboración y el trabajo en equipo es fundamental, además de la creatividad y autorresponsabilidad. Se ha visto que creatividad y autorresponsabilidad son patentes en los manifiestos maker. No lo es tanto la colaboración ni el fomento de la empatía.

3. Hacia una nueva versión de "Aprender" en el manifiesto maker

Los entornos de aprendizaje maker tienen la oportunidad de configurarse como entornos en los que se potencian gran parte de las las competencias del s. XXI y un aprendizaje socioconstructivista (Blikstein, 2013). No es casualidad que la aparición de los entornos maker se alinea con una creciente importancia del aprendizaje fuera de las instituciones formales en el escenario educativo contemporáneo. Los espacios maker, además, son una oportunidad de acercamiento a la tecnología para personas que no disponen de los recursos económicos ni de la guía para emplearla. La tecnología representa un poder importante en la sociedad y la brecha entre personas que utilizan la tecnología de forma pasiva y consumis-

ta y las personas que la utilizan de forma activa está marcando diferencias sociales. Este tipo de entornos maker son, entonces, una oportunidad para extender el uso de tecnología de forma transversal en la sociedad.

Pese el potencial de la educación maker, la realidad muestra un movimiento con deficiencias. Un análisis de los usuarios de espacios maker y de las portadas de la revista "Make", precursora del movimiento, muestra una mayoría de usuarios masculinos, blancos y de clase media alta, así como una tendencia de uso de herramientas tecnológicas caras (robótica e impresoras 3D, entre otros) y más típicamente masculinas (Buechley, 2015). Es muy difícil encontrar creación de textiles en este tipo de espacios, o proyectos realmente colaborativos y no tan centrados en el "hágaselo usted mismo". Es un movimiento que está asociado a una marca, por lo que se cuestiona poco y evoluciona a pasos lentos, tiende a exportar muchos mensajes de propaganda y es poco autocrítico.

A diez años de su nacimiento, y pese actuaciones públicas como la creación de Ateneos de Fabricación, generalmente el movimiento maker da una imagen de estar excesivamente centrado en si mismo. Se da poca colaboración puertas adentro de espacios maker y, puertas afuera, poca comunicación con el entorno.

Para fomentar la colaboración tanto dentro de los mismos espacios maker como en la conexión con otras instituciones, hace falta actuaciones a largo término por parte de la gestión de estos centros para hacerlos más permeables. Se alinea con un enfoque más fluido del aprendizaje defendido actualmente, en el que las instituciones de educación formal interactúan más estrechamente con otras experiencias educativas menos formalizadas. Hace falta también fomentar dinámicas de participación que favorezcan sinergias entre aprendices, y el fomento de proyectos grupales. Y también es muy importante buscar retroalimentación con otras entidades. Para fomentar herramientas tecnológicas más transversales

es importante dar cabida a una diversidad de tecnologías que no agudice brechas de género o brechas socioeconómicas, y para legitimar este movimiento como movimiento social es importante que los proyectos tengan un retorno social. Porque sin una integración fuerte en el ecosistema educativo y social, este movimiento probablemente desaparecerá mirándose al ombligo.

Defiendo firmemente que es esencial no formar hacedores mecánicos e individualistas, sino individuos que forman parte de una red. Es esencial un paso del DIY (Do it Yourself) al DIT (Do it Together). Un nuevo manifiesto debería pues transmitir más inclusividad y fomentar proyectos más transversales. De forma simple: pasar del aprender haciendo al aprender haciendo juntos.

Glosario

DIY: siglas que en inglés significan Do It Yourself, o hágaselo usted mismo. Se basa en la idea que el individuo es capaz de crear cualquier tipo de objeto sin la ayuda de ningún técnico o especialista.

STEAM: acrónimo que engloba ciencias, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas.

TIC: acrónimo que designa tecnologías de la información y la comunicación.

Referencias

Buechley, L. (2014) *Thinking about making*. EYEO 2014. Video. retrieved from <https://vimeo.com/110616469>

Blikstein, P. (2013) *Digital fabrication and 'making' in education: The democratization of invention*. In Walter-Herrmann, J. & Büching, C. (Eds.) *FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors*. Berlin: Transcript-Verlag. <https://drive.google.com/file/d/0B3ukP7AlVbVMejRpYWdhZ2g4emc/view?usp=sharing>

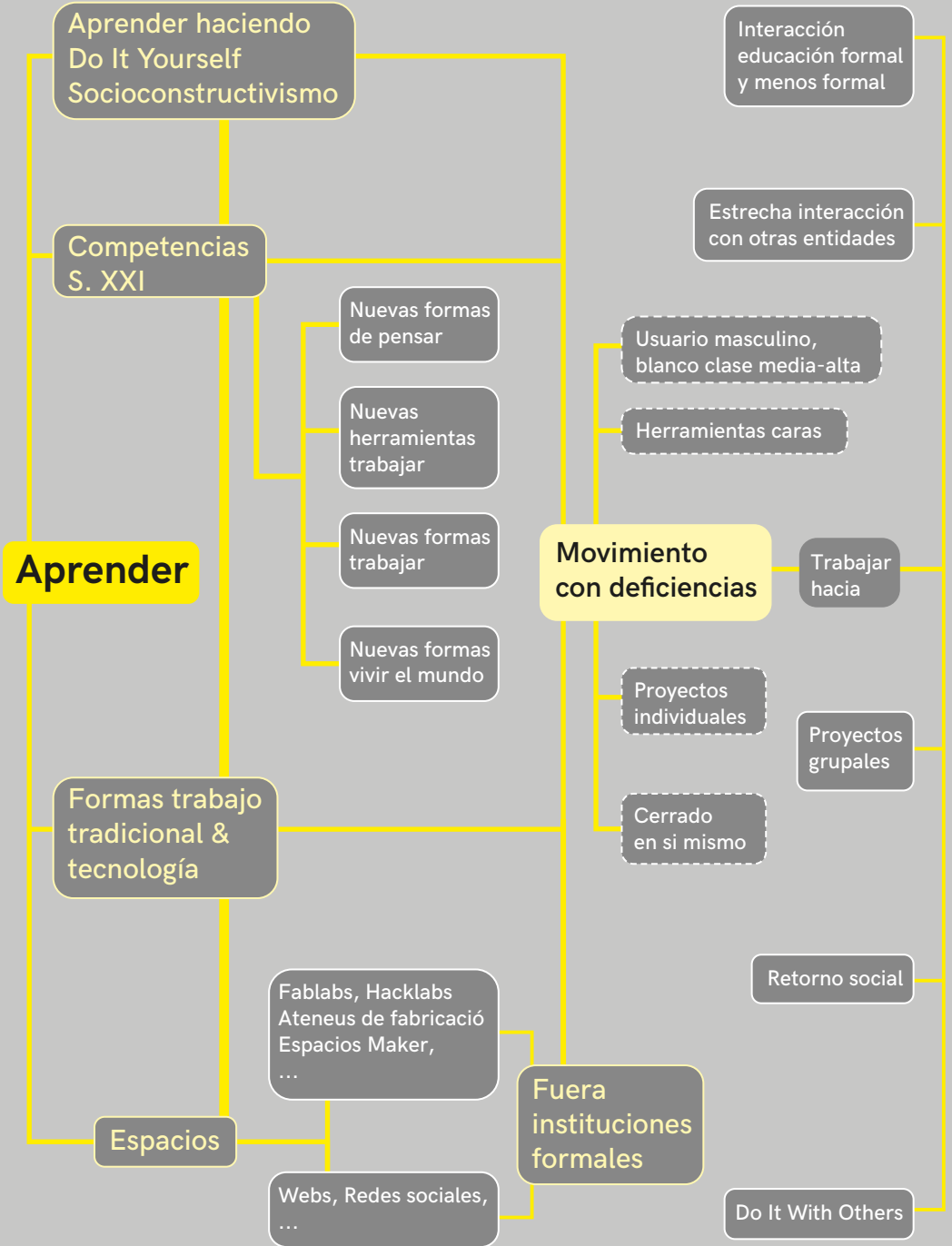
Flores, C. Benfield, P. Atkins, A. (2015) *MakerEd Manifesto*. Retrieved from <https://docs.google.com/document/d/1mJogicg-SCdVTROgJnHzGjLC4jt2IACQilAHpRoptuE/edit>

OECD (2010) *The nature of learning. Using research to inspire practice*, OECD Publishing. Retrieved from <http://www.oecd.org/edu/cei/thenatureoflearningusingresearchtoinspirepractice.htm - 3>

OECD (2015) *Innovative Learning Environments: Implementation and change*, OECD Publishing. Retrieved from <http://www.oecd.org/edu/cei/The ILE project.pdf>

Papert, S. (1980) *Mindstorms. Children, Computers and Powerful Ideas*. Basic Books, Inc. Puclishers. New York. 225 pag.

UNESCO (2015) *Repensar l'educació: Vers un bé comú mundial?*, Barcelona, Informe de la UNESCO traduït del UNESCO *Rethinking Education - Towards a global common good?*



Aprender

Aprender haciendo
Do It Yourself
Socioconstructivismo

Competencias
S. XXI

Nuevas formas
de pensar

Nuevas
herramientas
trabajar

Nuevas formas
trabajar

Nuevas formas
vivir el mundo

Formas trabajo
tradicional &
tecnología

Espacios

Fablabs, Hacklabs
Ateneus de fabricació
Espacios Maker,
...

Webs, Redes sociales,
...

Movimiento
con deficiencias

Trabaja
hacia

Proyectos
individuales

Proyectos
grupales

Cerrado
en si mismo

Retorno social

Fuera
instituciones
formales

Do It With Others

Interacción
educación formal
y menos formal

Estrecha interacción
con otras entidades

Usuario masculino,
blanco clase media-alta

Herramientas caras