

Informe ODITE sobre

Tendencias Educativas 2019



Observatorio de Innovación
Tecnológica y Educativa



PROMOVIDO POR :



D/I/D/A/C/T/A/L/I/A

PRESENTACIÓN

Tenemos la satisfacción de presentar el quinto informe sobre tendencias educativas del Observatorio de Innovación Tecnológica y educativa de Espiral-Didactalia.

En cada una de las tendencias vamos a encontrar una definición y/o descripción de sus características, algunos ejemplos de aplicación, fuentes de consulta y algunas preguntas-retos que se nos plantean sobre la tendencia para que podemos debatir, discutir, investigar con nuestros claustros o equipos docentes.

En la anterior edición, ya mencionamos el aumento de la calidad de las tendencias observadas, con la integración de un equipo “observador” conformado por personas representativas de la totalidad de comunidades autónomas españolas. Queremos poner en valor la laboriosa tarea de las personas “observadoras”, tarea que enriquece en gran medida la exposición de conceptos de los autores y autoras de los artículos, aportando experiencias que se llevan a cabo en los centros relacionadas con cada tendencia tratada en este informe.

Tendencias en práctica

(las que se están utilizando cada vez más en los centros educativos):

Aprendizaje Basado en Retos / ABP / ABp / AVEv

Todas ellas tienen bastantes elementos comunes: están centradas en el alumnado, en un aprendizaje basado en competencias; buscan un aprendizaje constructivo no receptivo, son más flexibles e interactivas y el aprendizaje está contextualizado.

Entre las más representativas de lo que encontramos en el panorama educativo de nuestro país tenemos el Aprendizaje Basado en Proyectos, en Problemas y en Eventos, pero en este informe nos centraremos especialmente en el Aprendizaje Basado en Retos, tal vez uno de

los menos conocidos pero con más potencial pedagógico.

Aprendizaje Servicio

Aprendemos haciendo un servicio a la comunidad; detectamos situaciones de mejora en el entorno y elaboramos un plan de trabajo que nos permita desarrollar competencias y adquirir conocimiento.

Flipped Learning

Modelo pedagógico que busca maximizar y optimizar el tiempo de clase para el acompañamiento personalizado del docente en el proceso de adquisición de conocimientos, mientras traslada gran parte de las explicaciones y el acceso a los contenidos facilitados por el profesorado fuera del aula.

Aprendizaje personalizado

El aprendizaje personalizado es un enfoque educativo que busca que el “qué” y “cómo” aprende cada alumno esté adaptado a su ritmo. El concepto ha resurgido en los últimos años, ya que los educadores han reconocido los méritos del papel de la tecnología para facilitar el aprendizaje personalizado.



Tendencias en desarrollo

(las que poco a poco van calando en el día a día de la práctica educativa)

Emprendeduría (Educar para emprender)

“La educación del espíritu empresarial no se debe confundir con los estudios generales empresariales o de economía, pues su objetivo es promover la creatividad, la innovación y el empleo por cuenta propia.”

Espacios educativos innovadores

Reflexionar sobre los espacios educativos invita a comprender, desde distintas miradas, cómo construir y utilizar los espacios educativos, tanto virtuales como físicos, para que faciliten la relación y el aprendizaje, teniendo presente los aspectos medioambientales y de sostenibilidad.

Cultura Maker

(más allá de la impresión 3D)

Quienes forman parte de la cultura maker inventan y crean usando tecnologías -viejas y

nuevas- y comparten lo que hacen con otros. La cultura maker se basa en la colaboración y el aprendizaje entre pares, y toma al error como una parte importantísima del proceso de creación.

Robótica y pensamiento computacional

“El pensamiento computacional implica resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática”. (Jeannete Wing, 2010).

Tendencias en perspectiva:

(su uso, en la mayoría de ellas, es incipiente)

Aprendizaje inmersivo

(RA, VR, Realidad Mixta)

Aprendizaje que se construye utilizando una variedad de técnicas y herramientas de software, que incluyen juegos, simulaciones y mundos virtuales en 3D.

Analítica Educativa (Learning Analytics)

Recolectar y analizar datos de interacciones de estudiantes para mejorar su aprendizaje, su evaluación, su seguimiento, la tutoría y el contexto educativo.

Rapidlearning, microlearning y píldoras educativas

Aprendizaje mediante pequeñas unidades de contenido multimedia (juegos, textos, videos...), de corta duración (3-15 minutos), accesible en cualquier momento y lugar.

Aunque en este informe no aparece, dentro de las tendencias en perspectiva, queremos hacer mención a una que se vislumbra y que creemos va a tener un largo recorrido: la **"Educación 360°"**, un modelo educativo a tiempo completo que parte de la premisa de que aprendemos todo el tiempo -a lo largo de la vida- y en todos los espacios de la vida cotidiana -dentro y fuera de la

escuela-. Apunta a vincular los aprendizajes entre sí, no fragmentarlos.

En este sentido, en enero de 2019 se creó en Cataluña, la *Aliança Educació 360* liderada por la *Fundació Bofill*, la *Federació de Moviments de Renovació Pedagògica* y la Diputación de Barcelona.

Seguramente en el informe del próximo año la veremos aparecer con fuerza.

Finalmente queremos anunciar que próximamente, publicaremos un post en el blog del ODI-TE, con ejemplos reales de aplicación de cada una de las tendencias, con el fin de que sirvan de fuente de inspiración para todas las personas que se atrevan a explorarlas con el alumnado.

Esperamos que las propuestas que aquí se presentan, supongan un estímulo para investigar y experimentar con las diversas tendencias, por lejanas de nuestra realidad que nos puedan parecer inicialmente. El objetivo no es otro que conseguir que cada una de ellas vaya cambiando de nivel (en práctica, en desarrollo, en perspectiva) para acercarse a que todas ellas, o la gran mayoría, pasen de la fase de "en práctica" a la desaparición del informe porque supone que se han convertido en cotidianidad en la práctica educativa de los centros.

Juanmi Muñoz y Xavier Suñé
CO-DIRECTORES DE ODITE



El Observatorio de Innovación Tecnológica y Educativa – ODITE - (<http://odite.ciberespiral.org>) es un laboratorio de investigación e innovación educativa, centrado en la observación, el descubrimiento y la experimentación con nuevos instrumentos para el diseño e implementación de actividades educativas, así como para la movilización de recursos y metodologías destinadas a la mejora del aprendizaje.

Odite es un proyecto conjunto fruto de la colaboración establecida entre la Asociación Espiral y Tecnología y Didactalia.

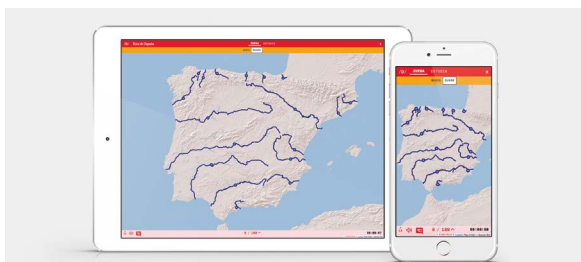


La Asociación ESPIRAL (<http://ciberespiral.org>) es una comunidad apasionada por la educación y la tecnología. Espiral son jornadas que ponen en contacto a personas, ideas y proyectos con los que aprender. Espiral son actividades formativas que ayudan a descubrir nuevas formas y métodos de trabajo. Pero, sobre todo, Espiral es un colectivo de personas que viven y sienten la educación con el fin de adecuarla a las necesidades de la sociedad actual. Siempre comprometidos con la innovación, ofrecemos formación, investigación, asesoramiento, acompañamiento y espacios para contribuir a la mejora educativa.

D/I/D/A/C/T/A/L/I/A

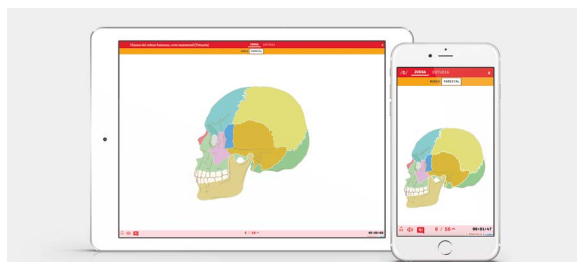
Didactalia (<https://didactalia.net>) es un proyecto de educación en la web y, para ello, pone a disposición del público una plataforma cognitiva que ofrece servicios y contenidos orientados a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y dar respuesta a las necesidades de profesores, estudiantes y de la comunidad educativa en general. La Red Didactalia está formada por los espacios educativos Mapasinteractivos.net, Cienciasnaturales.didactalia.net, Mismuseos.net, BNEscolar.net, Odite.ciberespiral.org y PremioEspiral.org además de por otras comunidades de aprendizaje y laboratorios educativos promovidos por profesores.

100.000 recursos educativos abiertos con un buscador inteligente, 500 juegos de geografía, 140 juegos de ciencias naturales, así como 400 lecciones listas para ser usadas, la posibilidad de construir nuevas narraciones educativas sobre la base de grafos dinámicos interactivos y sistemas de enriquecimiento de la información, herramientas de autor, clases virtuales, portfolio educativo y un sistema de análisis de datos de aprendizaje que permite personalizar itinerarios y contenidos son algunos ejemplos de los recursos y utilidades disponibles en la plataforma. En 2018, 12 millones de usuarios únicos la encontraron útil. Más de 450.000 personas conforman su comunidad y disfrutan de esta constelación de servicios para aprender que funcionan con un motor de Inteligencia Artificial.



Juegos de Geografía

Juega a aprender geografía con los mapas más utilizados en los coles



Juegos de Ciencias

Estudia anatomía humana y celular de manera divertida y eficaz



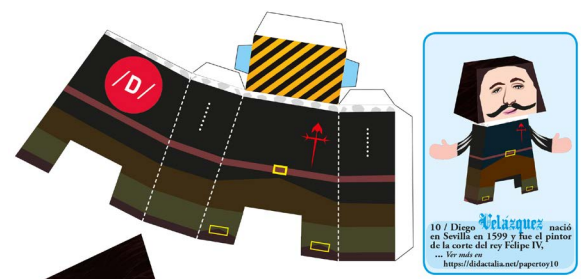
Juegos de Caligrafía

Ejercita la caligrafía y mejora en escritura y ortografía



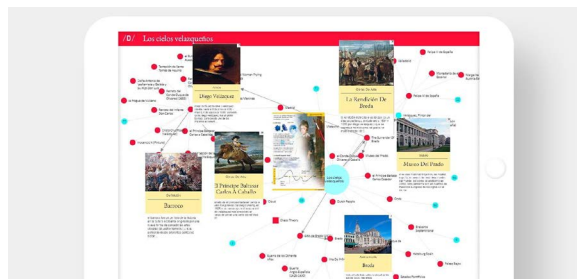
Juegos de Cálculo

Domina el cálculo y el manejo de los números



Paper Toys

Conoce a los personajes más famosos de la historia



Grafos de Conocimiento Dinámicos

Aprende más y más rápido navegando por mapas conceptuales



Este informe es un trabajo colectivo, fruto del esfuerzo desinteresado de un gran equipo de docentes y personas vinculadas al mundo educativo que han querido compartir con todos nosotros sus ideas, experiencia y conocimiento.

AGRADECIMIENTOS

Desde estas líneas, queremos hacer público nuestro más sincero agradecimiento a los once autores y autoras que han redactado los artículos que conforman este documento, facilitándonos el acercamiento a las tendencias que marcarán cambios notables en el presente y en el futuro cercano de la educación. También hacemos extensiva, una vez más, nuestra gratitud a la Asociación Espiral, educación y tecnología, por hacer que se mantenga encendida la llama de la innovación educativa; y a Didactalia, que al alojar a Odite permite, no sólo disponer de una presencia en el Internet Inteligente para la Educación que se está construyendo, sino la integración de su trabajo y contenidos en la Linked Educational Data Cloud. Agradecemos también al equipo de Didactalia el que, gracias a su trabajo, ha hecho posible la publicación de este material y, finalmente pero no menos importante, a Amalia Hafner, por su dedicación y gran trabajo en coordinación de la edición.

No podemos olvidar, en esta sección de agradecimientos, a todas las personas observadoras que nos han ido facilitando experiencias educativas relacionadas con las tendencias que se analizan en este monográfico y que aparecen mencionadas en los créditos de este documento: Álvaro Molina, Amalia Hafner, Ana Cobos, Carmen Iglesias, Coral Regí, Francho Lafuente, José Blas García, Lucía Álvarez, M^a Jesús García San Martín, Miguel Ángel Suvires, Puerto Blázquez, Raúl Diego Obregón, Teresa Giménez.

¡Muchas gracias!

CRÉDITOS

Licencia de uso

Este trabajo está bajo la licencia internacional de Creative Commons:
Reconocimiento 3.0. Para consultar una copia de esta licencia, visita:
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es_ES

Referencia sugerida:

DIRECTORES DEL INFORME

Juan Miguel Muñoz
Xavier Suñé

COORDINADORA DE LA EDICIÓN

Amalia Hafner

AUTORES

Amalia Hafner
Antonio J Calvillo
Bernat Llopis
Daniel Amo
Isidro Navarro
Marina Tristán
Marta Cabré
Marta Cervera
Mireia Usart
Nicolás Ibáñez
Xavier Pascual

OBSERVADORES COLABORADORES

Álvaro Molina, Amalia Hafner, Ana Cobos,
Carmen Iglesias, Coral Regí, Francho Lafuente,
José Blas García, Lucía Álvarez, M^a Jesús
García San Martín, Miguel Ángel Suvires, Puerto
Blázquez, Raúl Diego Obregón, Teresa Giménez.

IMÁGENES

Portada: Photo by *Edi Libedinsky* on *Unsplash*
Contraportada: Photo by *Billetto Editorial* on
Unsplash
Presentación: Photo by *Alberto Bigoni* on
Unsplash
Agradecimientos: Photo by *Joel Filipe* on
Unsplash

© 2019 Informe Odite sobre tendencias educativas
Número 2, época 2, mayo de 2019, Barcelona
ISSN 2604-3513

<http://odite.ciberespiral.org/comunidad/ODITE/recurso/informe-odite-sobre-tendencias-educativas-2019/2d28a53f-bfcd-432f-9831-5d9a177eaf14>

El contenido de este informe y las opiniones aquí expresadas son solo de los autores.

LOS AUTORES



Xavier Pascual

@XaviPascual1

Profesor colaborador en el máster de Educación y TIC de la UOC. Partner CEL Challenge de la consultora CEL Working. Consultor instituciones educativas. Formador metodologías activas. *Fundador y Director de BeChallenge*. Docente Primaria e Infantil. Especialidad: Inglés.



Marina Tristán

@marinactristan

Maestra de Educación Primaria y Educación Musical. Licenciada en Pedagogía. Especialista en formación presencial del profesorado relacionada con las metodologías activas, las tecnologías en la educación y LOMCE. Tutora de cursos online para la Junta de Andalucía e INTEF. Autora del blog "Sin Tizas y a Lo Loco" y de la "Guía para trabajar por Proyectos" en la asignatura Conocimiento Aplicado en la Región de Murcia.



Antonio J Calvillo

@caotico27

Doctor en Educación con una tesis sobre flipped learning y Música. DEA sobre creatividad. Profesor de Secundaria en el IES Cristóbal Colón de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz). Formador de docentes, colaborador de UNIR, TelefonicaED, Scolartic, Formación IB o SantillanaLAB entre otros.



Marta Cervera

@martacervera

20 años de camino por el mundo educativo le han permitido trabajar como maestra, jefa de estudios, coordinadora TIC, formadora TIC, asesora pedagógica en Educación3.0, consultora educativa en Smart Technologies, Teacher Trainer y ELT Consultant en Pearson. Ahora enfrascada en su nuevo proyecto en Snappet, joven empresa tecnológica que incluye tecnología adaptativa e IA en su plataforma de contenidos digitales para ayudar a alumnos y maestros a hacer que la personalización suceda realmente.



Nicolás Ibáñez

@farodigitalok

Emprendedor social, Design Thinker, Cofundador y Director de Innovación de la ONG Faro Digital.

Director de Soy Digital, programa de alfabetización digital que educa a comunidades vulnerables en uso productivo y crítico de las TIC, cocreado con Facebook Argentina.



Marta Cabré

@marta_cabre

Maestra y pedagoga. Profesora en los estudios de la Facultad de Psicología, ciencias de la Educación y del Deporte Blanquerna de la Universitat Ramon Llull (URL). Máster en liderazgo de la acción educativa (URL). Miembro del grupo de investigación PSITIC (URL).



Amalia Hafner

@amihafner

Doctoranda en Comunicación por la Universitat Pompeu Fabra, máster en Educación, lenguajes y medios, licenciada en Sociología y en Comunicación Audiovisual, casi filóloga inglesa. Después de años en las aulas de educación primaria, universitaria y de formación docente en Argentina, ahora se prueba como asistente de proyectos para el Barcelona Supercomputing Center (BSC-CNS). Miembro de la asociación Espiral. Diseñadora de cursos de formación docente y de extensión universitaria a ambos lados del Atlántico.



Bernat Llopis

@inedu

Profesor de FP. Coordinador de la Asociación ByL - Iniciativas Educatives (ByLinedu) para fomentar la reducción de la brecha digital: de género y a colectivos en riesgo. Consultor en AR, RV, robótica y programación en Scooltic. Miembro de la Junta Ampliada de la Asociación Espiral.



Daniel Amo

@danielamof

Ingeniero Técnico en Informática. Máster en Educación y TIC y Máster en Formación de Docentes en Educación Secundaria. Coordinador y Administrador TIC en diferentes escuelas, Asesor de Proyectos Nacionales sobre integración de TIC en instituciones educativas, Formador de docentes e Investigador en Learning Analytics. Actualmente trabaja en el Campus La Salle Barcelona (Universitat Ramon Llull) como docente e investigador en el grupo GRETEL. Es autor del blog eduliticas.com y de los libros Learning Analytics: La narración del aprendizaje a través de los datos y Analítica del Aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula.



Isidro Navarro

@inavarrod

Doctor Arquitecto e Investigador en aprendizaje avanzado con tecnologías de Realidad Aumentada y Realidad Virtual para la mejora de la representación arquitectónica. Miembro del grupo de investigación ADR&M de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), profesor en la ETS de Arquitectura de Barcelona UPC y en la Escuela de Nuevas Tecnologías Interactivas (ENTI-UB). Profesor en grados y masters en aplicación de RA y RV en diversos centros universitarios (ELISAVA, EUSES-UdG, EAE, LA SALLE). Estudio propio de arquitectura y consultor en sistemas BIM-AEC. Co-fundador de CEL Tech Trends y fundador de los grupos Augmented Academy y Augmented Reality Barcelona.



Mireia Usart

@mireiausart

Doctora en educación y TIC por la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), psicóloga y licenciada en física por la Universitat de Barcelona (UB). Es investigadora post-doctoral en el grupo Arget de tecnología educativa (Universitat Rovira i Virgili). Docente y conferenciante en el ámbito de los juegos educativos, el Big Data y el Videomining para la mejora de la educación.



ÍNDICE

Tendencias educativas en práctica

16

Aprendizaje Basado en Retos / ABP / ABp / AVEv
XAVI PASCUAL

Aprendizaje Servicio
MARINA TRISTÁN

20

25

Flipped Learning
ANTONIO CALVILLO

Aprendizaje personalizado
MARTA CERVERA

33

Tendencias educativas en desarrollo

39

Emprendeduría (Educar para emprender)
NICOLÁS IBÁÑEZ

Espacios educativos innovadores
MARTA CABRÉ

45

51

Cultura Maker en el aula
AMALIA HAFNER

Robótica y pensamiento computacional
BERNAT LLOPIS

56

Tendencias educativas en perspectiva

62

Aprendizaje inmersivo (RA, VR, Realidad Mixta)
ISIDRO NAVARRO

Analítica Educativa (Learning Analytics)
DANIEL AMO

67

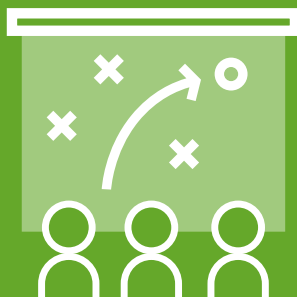
72

Rapidlearning, microlearning y píldoras educativas
MIREIA USART

EN PRÁCTICA

APRENDIZAJE BASADO EN RETOS / ABP / ABp / AVEv

Xavier Pascual Senmarti



Desde hace muchísimos años, la educación y la formación se habían centrado en el aprender haciendo y el aprender para hacer, pero en algún momento de la historia se convirtió en el aprender para conocer.

Queremos presentar lo que consideramos una metodología que complementa enormemente el abanico de metodologías activas existentes y que ofrece un marco para el trabajo transdisciplinar y asociado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Esta metodología activa de la que queremos hablar es el Aprendizaje Basado en Retos. Pero antes de entrar en detalle mostraremos 3 diferencias entre el ABProyectos y el ABRetos.

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS	APRENDIZAJE BASADO EN RETOS
Producto final definido	Producto final no definido
Conocimiento a través de la tarea	El reto es el detonante para construir el conocimiento
Trabajan con el proyecto asignado para construir su producto	Analizan, diseñan, desarrollan y ejecutan la mejor solución para abordar el reto



APRENDIZAJE BASADO EN RETOS / ABP / ABp / AVEv

Antes de definir este enfoque pedagógico, conocido como Aprendizaje Basado en Retos (ABR) o *Challenge Based Learning* (CBL) en inglés, debemos tener claro qué es un **reto**. Quintero (2015) afirma que podemos entenderlo como una actividad, tarea o situación que implica al estudiante y produce en él un **estímulo** y una **respuesta**.

El CBL fue reinventado en 2010 por parte de *Apple Inc.*, en colaboración con la comunidad educativa. Su intención era revertir la situación general en el panorama educativo (actividades centradas en el contenido, desvinculación con el mundo real, desmotivación...). Apple (2010), como desarrolladores de este nuevo enfoque multidisciplinario, definieron ABR como un enfoque que mediante estándares permite a los jóvenes utilizar la tecnología en la que están inmersos **para solucionar problemas reales**. También se centra en la colaboración y la necesidad de que los estudiantes y maestros trabajen con otros iguales y otros expertos, creando comunidades que identifican, estudian y resuelven problemas de la realidad de su comunidad para luego compartir las soluciones con otras comunidades.

Según EduTrends, del Instituto Tecnológico de Monterrey (2016), el ABR “es un **enfoque pedagógico** que involucra activamente al estudiante en una situación **problemática real**, relevante y de vinculación con el entorno, la cual implica la definición de un **reto** y la implementación de una **solución**”.

Por tanto, el ABR es un enfoque que implica al alumno en una **problemática real** vinculada a su contexto. La investigación de esta problemática por parte de los alumnos implica la definición de un **reto** concreto (estímulo) y el diseño de una solución adecuada (respuesta). Involucra al estudiante durante **todo el proceso** de forma activa, requiriendo **investigar** tanto la temática como la solución a implementar.

Debido a que, por el momento, se trata de un enfoque con una corta trayectoria, el modelo de referencia para aplicar este enfoque suele ser el diseñado por Apple:



Diagrama basado en el Marco metodológico de Apple, desarrollado por EduTrends (2016)



Adaptación a la metodología de BeChallenge de la figura mostrada en el Report de Aprendizaje Basado en Retos del Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey

En cuanto a los beneficios y ventajas que nos ofrece el ABR o CBL, mencionaremos los más notables:

- Aprovecha el interés de los alumnos e incrementa su motivación.
- Involucra al alumno durante el diseño, desarrollo, implementación, evaluación del proceso.
- Sitúa al alumno en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje(E-A).
- Da un significado práctico al proceso de E-A del alumno.
- Desarrolla competencias y habilidades (colaboración, comunicación, competencia TIC, pensamiento crítico, creatividad, resolución de problemas, iniciativa y emprendimiento, toma de decisiones...).
- Comprensión más profunda de la temática y desarrollo de la capacidad de diagnosticar y definir un problema antes de plantear una solución.

Son muchas las empresas e instituciones que utilizan ABR además de Apple Inc. *Singularity University* que utiliza tecnologías “exponenciales” para enfrentar los mayores desafíos del mundo, la *Universidad de Mondragón*, que vincula su formación con la realidad y los empleos derivados de ésta, el *Instituto Tecnológico de Monterrey* que ha adoptado el aprendizaje práctico y vivencial de este enfoque , *ESADE* también incluye aspectos metodológicos y *Full Sail University* o *Ball State University* que utilizan métodos de enseñanza inmersivos y colaborativos.

En *BeChallenge*, basamos nuestra metodología en tres elementos: *Design Thinking*, *ABRetos* y Conectivismo. Estos elementos nos definen como una plataforma donde planteamos un aprendizaje auténtico y real, donde los alumnos protagonicen su aprendizaje y sean conscientes de su impacto. Todo ello bajo el Conectivismo la teoría de aprendizaje más actual, desarrollada por Siemens (2004) quien afirmaba que era un



aprendizaje "...centrado en conectar conjuntos de información especializada y las conexiones que nos permiten aprender..." y que promueve el desarrollo de competencias y habilidades.

Somos conscientes de las habilidades y competencias que serán necesarias en el siglo XXI y tenemos en cuenta el crecimiento

exponencial de la Inteligencia Artificial. Dichas habilidades son conocidas como **Soft Skills** y promovemos las más relevantes para este siglo XXI (según *estudio del Forum Económico Mundial*) como la creatividad, la colaboración, la comunicación, la resolución de problemas o el pensamiento crítico.

BIBLIOGRAFÍA

Altmann, G. (2015). Marketing school business idea.

Apple. (2010) Challenge Based Learning. A classroom guide. 13 de marzo de 2018, de
Appl Inc Sitio web

Garza, E. (2016). Aprendizaje Basado en Retos. 23 de febrero de 2018, de
EduTrends Sitio web

Garza,E. (2016) Marco metodológico del Aprendizaje Basado en Retos de Apple

ENLACES DE INTERÉS

Quintero, E. (2015) Aprendizaje Basado en Retos Parte 1 – Definición
[Video]

Santiago, R. (2014). 8 cosas que deberías saber sobre Aprendizaje Basado en Retos.

Pamplona: The flipped Classroom

Twitter: @bechallengio

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Cómo se podría vincular al actual currículo educativo?

¿Qué opciones tenemos para evaluar el Aprendizaje Basado en Retos?

¿Qué niveles o campos son más interesantes para poner en práctica el ABR?

APRENDIZAJE SERVICIO (APS)

Marina Cañizares Tristán



Antes de comenzar definiendo el Aprendizaje Servicio (ApS) es necesario que hablemos de la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) que, como tal, irrumpe con fuerza en las aulas de todos los niveles educativos y que, al parecer, llega para quedarse.

Las metodologías activas basadas en enfoques constructivistas, convierten al alumnado en protagonista de su propio aprendizaje, haciendo que aprenda de situaciones que le resulten significativas. A través de enfoques tradicionales obligamos a aprender de forma compartimentada, por bloques, por asignaturas... Sin embargo, con el ABP, el niño/a accede al conocimiento a través de la forma más natural que tiene el ser humano de aprender: global y significativa.

Ahora bien, si el Aprendizaje Basado en Proyectos tiene como objetivo identificar situaciones sociales, ambientales, culturales, educativas, económicas, etc. que sean propicias para plantear soluciones o mejoras, estaríamos hablando de proyectos de Aprendizaje Servicio.

Según Tapia (2000), a principios del siglo XX ya se hacía referencia en la educación a servicios comunitarios, pero no es hasta en la década de los 60 cuando se acuña el término "aprendizaje-servicio" formalmente y nacen programas curriculares específicos en distintas universidades.



APRENDIZAJE SERVICIO (APS)

El Aprendizaje Servicio se considera una tendencia educativa, enmarcada dentro de las llamadas metodologías activas, que permite desarrollar competencias y adquirir conocimientos prestando servicios a la comunidad. Este enfoque metodológico dota al alumnado de las estrategias y herramientas necesarias para resolver problemas de forma autónoma y responsable en la vida real.

Para comenzar a desarrollar un proyecto de Aprendizaje Servicio, tenemos que tener claras varias premisas básicas que parten de los fundamentos teóricos del ABP: el alumnado abandona el rol pasivo de las metodologías tradicionales; el docente se convierte en guía y deja de ser mero transmisor de conocimiento y, por último, pasamos a trabajar mayormente dentro de los procesos de pensamiento de orden superior (pensamiento crítico, creatividad, capacidad de planificación y ejecución o toma de decisiones).

Partiendo de estas premisas, comenzamos a explicar las distintas fases que ponemos en práctica en el ApS:

- **Identificar** situaciones deficitarias en nuestro entorno que nos permitan desarrollar mejoras poniendo en marcha conocimientos, habilidades, valores y actitudes. No solo se trata de sensibilizar, sino de adquirir un compromiso y un vínculo afectivo hacia la situación que diagnosticamos.
- **Planificar** tareas, actividades y ejercicios en el tiempo estimado que nos lleven a solucionar o mejorar la situación deficitaria detectada. Al mismo tiempo, contactar con las personas involucradas, buscar recursos y planificar espacios. Prever el canal de difusión y las herramientas TIC, plantear los diferentes agrupamientos y la conexión curricular. Los objetivos curriculares y los objetivos de servicio deben integrarse y relacionarse.
- **Evaluar** los resultados del proceso y el cumplimiento de los objetivos.

Podríamos decir que los mayores beneficios que aporta el Aprendizaje Servicio al alumnado son el aumento de la motivación, su integración social, la mejora de las habilidades y de la conciencia social y, en último término, un mayor desarrollo del pensamiento crítico. Por consiguiente, ante esta corriente educativa, para el docente se presenta el reto de mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje articulando la acción solidaria, el protagonismo del alumnado y el desarrollo curricular.

Muchos docentes ya ponen o han puesto en marcha este tipo de prácticas aunque no sepan asignarle su nombre formal. En España, como en muchos países del mundo, existen ejemplos de Aprendizaje Servicio que sirven de inspiración y ejemplo a la comunidad educativa, al igual que existen plataformas específicas que difunden muchos de ellos, como es el caso de la Red Española de Aprendizaje-Servicio o el blog de Roser Batlle.

En las siguientes líneas hablaremos del proyecto "Conciencia Animal" (<http://concienciaanimal.weebly.com>), una de las experiencias de ApS que hemos desarrollado en el CEIP Los Pinos. Se trata de una idea "inducida" ante una necesidad detectada, inesperada para los alumnos y que generó una situación altamente motivadora.



Foto tomada por la autora de este artículo

FASES DEL PROYECTO:

IDENTIFICACIÓN

El proyecto Conciencia Animal se desarrolla durante tres meses en el aula de 5º del CEIP Los Pinos y nace de la necesidad de dar solución a estas tres deficiencias detectadas en nuestro entorno:

- Escaso conocimiento de los deberes que tenemos como propietarios de animales.
- Información deficitaria en cuanto a sus derechos y falta de concienciación (de ahí el nombre).
- Mala situación económica de la Asociación Patitas Unidas.

DESARROLLO

Así pues, tenemos un objetivo principal: “sensibilizar a la comunidad escolar sobre los animales de compañía con el fin de mejorar la vida animal del municipio”, acompañado de tres objetivos específicos:

- Realizar campañas de recogida de alimentos y enseres, carteles de adopción, conciertos y mercadillos benéficos.
- Realizar una ruta canina por el municipio donde convivan familias, animales y alumnado del colegio.
- Recibir charlas de personal cualificado sobre conciencia animal.

A nivel curricular, el proyecto está relacionado con las áreas de Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas, Ciencias de la Naturaleza, Ciencias Sociales, Valores Sociales y Cívicos, Educación Artística e Inglés.

Se crea una página web para difundir el proyecto y poder coordinar a toda la comunidad educativa: concienciaanimal.weebly.com



Foto tomada por la autora de este artículo

EVALUACIÓN

- Objetivos curriculares y solidarios conseguidos. Se ha proporcionado un servicio necesario a la comunidad que respondía a las necesidades sociales.
- Recaudación monetaria de 1613 €.
- Construcción y mejora de un refugio.
- Impacto social:
 - En nuestro Centro: implicación de 345 alumnos/as, 25 docentes y 150 familiares.
 - Otras comunidades: 9 colegios de la Región de Murcia, 700 alumnos/as y 11 asociaciones.
 - Una adopción.

En líneas generales, podemos considerar que los resultados, que superaron con creces las expectativas iniciales, generaron conciencia e hicieron visible un problema y unas situaciones que con demasiada frecuencia chocan con la indiferencia de las personas e instituciones.

El ApS es, en conclusión, una experiencia útil y muy gratificante tanto para el alumnado como para el docente y, si bien no es algo que deba obsesionar al profesorado hasta el punto de tratar de incluirlo con calzador en sus programaciones o convertirse en la única línea metodológica que determine su quehacer docente, sí debe ser tenido en cuenta y probado. Descubrirán con agrado cómo se implantan en su aula climas emocionales positivos ('efecto Pigmalión'), cómo mejora la autoestima y cómo lo hacen también el rendimiento académico y el aprendizaje.



Foto tomada por la autora de este artículo

ENLACES DE INTERÉS

Raúl Diego. La Península de la Magdalena. Guía visual y aumentada.

<http://www.rauldiego.es/la-peninsula-de-la-magdalena-guia-visual-y-ampliada/>

Marina Tristán. Historias de mis abuelos.

<https://sintizas.blogspot.com/search/label/Historias%20de%20mis%20abuelos>

Diego García García. La huerta de Lorca.

<http://unblogfantasticoenguevejar.blogspot.com/search/label/Crowdfunding?m=0>

Miguel Moscoso y Rebeca Goya. Electrónica y TEA: construyendo puentes para la comunicación. <https://www.youtube.com/watch?v=hoa05g-jSte4>

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

Entre todas las posibles ideas/deficiencias/situaciones detectadas, ¿cómo priorizar para elegir el proyecto de ApS?

¿Cómo se programa un proyecto de esta índole?

¿Cómo gestionar los elementos nuevos/inesperados que vayan surgiendo a lo largo del proyecto y que no formaban parte de la programación inicial del mismo?

EN PRÁCTICA

FLIPPED LEARNING, UNA TENDENCIA AL ALZA

Antonio Jesús Calvillo Castro



El *Flipped Learning* es un modelo pedagógico que busca sacar del tiempo de clase la parte más expositiva del aprendizaje, buscando maximizar el tiempo en el que el alumnado aprende haciendo, con la supervisión del docente dentro del aula. Para ello, propone “adelantar” contenidos y procesos necesarios para clase a modo de videos –fundamentalmente– que el alumnado podrá ver tantas veces como quiera antes de asistir a clase y ponerlos en práctica.

Surge como evolución de otros modelos pedagógicos tales como el *peer instruction* de Eric Mazur en los 90 o el *Classroom flip* de Strayer en 2001, aunque no se popularizó hasta 2007, cuando Aaron Sams y John Bergmann -docentes del instituto Woodland Park de Colorado- comenzaron a grabar videos para el alumnado que no podía asistir con regularidad a sus clases por diversos motivos. En un principio, le llamaron *Flipped Classroom*, pero con el tiempo, en 2014, terminó por modificarse y llamarse *Flipped Learning*.



FLIPPED LEARNING, UNA TENDENCIA AL ALZA

El *Flipped Learning* o *Flipped Classroom*, como se ha popularizado en todo el mundo, es un modelo pedagógico que busca maximizar y optimizar el tiempo que pasamos en clase con el alumnado, trasladando fuera de ella, la parte más expositiva de la enseñanza mediante vídeos y otros medios multimedia e interactivos.



1. ¿Qué es el Flipped Learning? by @caotico27

De esta manera, las clases tradicionales son “dadas la vuelta” o “invertidas” (*flipped*) produciéndose el ahorro de mucho tiempo en la transmisión de información en favor de la atención personalizada del alumnado, la resolución de problemas en grupos, las metodologías colaborativas y cooperativas en clase o las basadas en proyectos y, en definitiva, la enseñanza centrada en el alumnado.

Es por ello que, al ser un modelo y no una metodología, necesita de estas para el tiempo de clase. Así, en la mayoría de los casos, se hace uso del ABP, el trabajo cooperativo o la gamificación. Además, con este modelo, el alumnado puede

aprender de manera ubicua, responsable y autónoma, viendo y repitiendo las explicaciones cada vez que las necesite –incluso en clase– pero donde el valor de la enseñanza no está centrado en la transmisión, sino en la aplicación práctica en grupo con la ayuda y supervisión del docente que actúa como guía.

De igual manera, el docente adquiere un nuevo papel que lo hace poder atender a la diversidad en el aula, individualizar el aprendizaje de su alumnado, tener información previa a cada clase, atender ritmos y estilos de aprendizaje distintos, y darle utilidad real a su presencia con el alumnado. En definitiva, el modelo *flipped* busca la eficacia pedagógica, donde el alumnado aprende más



y mejor en un entorno guiado por el docente, pero donde la preparación previa del alumnado hace que el docente pueda individualizar su aprendizaje, se favorezcan las ayudas entre iguales y el trabajo grupal, se beneficie la autonomía y la iniciativa personal, aumenten las ayudas del docente de manera individual y grupal con los estudiantes, mejoren los resultados y el rendimiento académico o la satisfacción personal de todos los agentes implicados.

Antecedentes y tipologías

Son muchos los antecedentes que encontramos en la historiografía que se acercan a este modelo pedagógico, al igual que son muchas las tipologías y grados de implantación del modelo en las aulas por diversos motivos.

Desde los años 80, algunos docentes como J. Wesley Baker, compartían sus presentaciones con su alumnado antes de clase (Johnson & Renner, 2012) o en los 90, empezaron a aparecer métodos parecidos como el *peer instruction* de Eric Mazur (Mazur, 1996) que buscaba desarrollar habilidades en el alumnado en el tiempo de clase, o *The inverted Classroom* de Large, Plate y Teglia (2000) con el que el alumnado universitario visualizaba las conferencias en casa y, en clase, resolvían dudas y trabajaban en pequeños grupos.

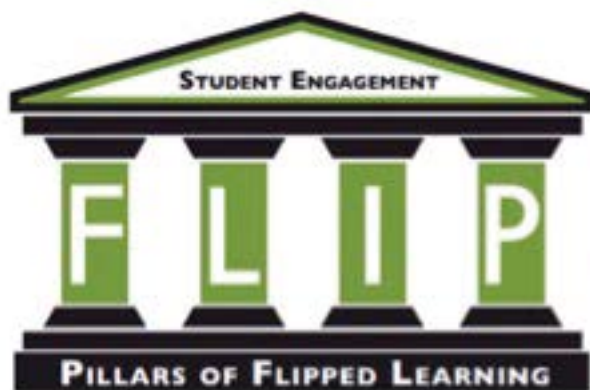
Partimos de la base de que al *Flipped Learning* podemos englobarlo dentro de un tipo de enseñanza conocida como *Blended Learning* en el que se combinan la enseñanza *online* con la enseñanza presencial.

2. Blended Learning Methodology.
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blended-learning-methodolog.jpg>



Es por ello que muchos docentes que hemos venido utilizando *blogs* o aulas virtuales como complemento y apoyo a nuestra docencia en el aula ordinaria con el alumnado, nos hayamos sentido cercanos a este modelo mucho antes de emplear la “etiqueta” y que, con tiempo y algunas modificaciones y ajustes, lo hayamos adaptado a nuestras necesidades y a las de nuestro alumnado.

Por último, debemos ser conscientes de que el modelo no es rígido ni cerrado, sino más bien al revés. Debe adaptarse a las necesidades y circunstancias de cada grupo de alumnos y alumnas –edades, dispositivos, familias, entorno– para que tenga sentido y pueda llevarse a cabo con garantías. No puede ser



3. *Los 4 pilares del Flipped Learning.*
<https://flippedlearning.org>

FLEXIBLE ENVIRONMENT
LEARNING CULTURE
INTENTIONAL CONTENT
PROFESSIONAL EDUCATOR

igual su implantación con alumnado mayor y en posesión de dispositivos móviles, que en edades tempranas en las que necesitamos la implicación y ayuda de las familias.

Es por todo ello parte de su éxito. El profesorado, con poco esfuerzo -o mucho, según cómo se mire- puede adaptar sus prácticas diarias a este modelo haciendo uso de material ya realizado o vídeos y webs en Internet –en Youtube o en la Khan Academy por ejemplo- y modificando las propuestas para el tiempo de clase hacia las metodologías activas y el trabajo grupal.

Los 4 pilares y los 11 indicadores

El *Flipped Learning* se apoya en 4 pilares fundamentales y en 11 indicadores de calidad que nos ayudan a entender su naturaleza y que centran nuestra labor docente en unos focos y no en otros. Fueron publicados por la *Flipped Learning Network*, red de profesionales en torno al *Flipped Learning*, en el año 2014 (Flipped Learning Network, 2014) y cuyo acrónimo forma la palabra “FLIP”.

Así, los 4 pilares son:

- Ambiente flexible (*Flexible Environment*) en referencia a los espacios de trabajo, a los momentos, a los tiempos o a la evaluación del aprendizaje.
- Cultura de aprendizaje (*Learning Culture*) en referencia a la personalización del aprendizaje o al cambio de rol del alumnado.
- Contenido intencional (*Intentional Content*) en referencia a la optimización del material para el aprendizaje, su accesibilidad o su relevancia para el tiempo de clase.
- Educadores profesionales (*Professional Educator*) en referencia al nivel de exigencia del docente en un aula invertida donde observa, guía, evalúa, reflexiona sobre su práctica, comparte y aprende con otros docentes o asume roles menos visibles dentro del aula.

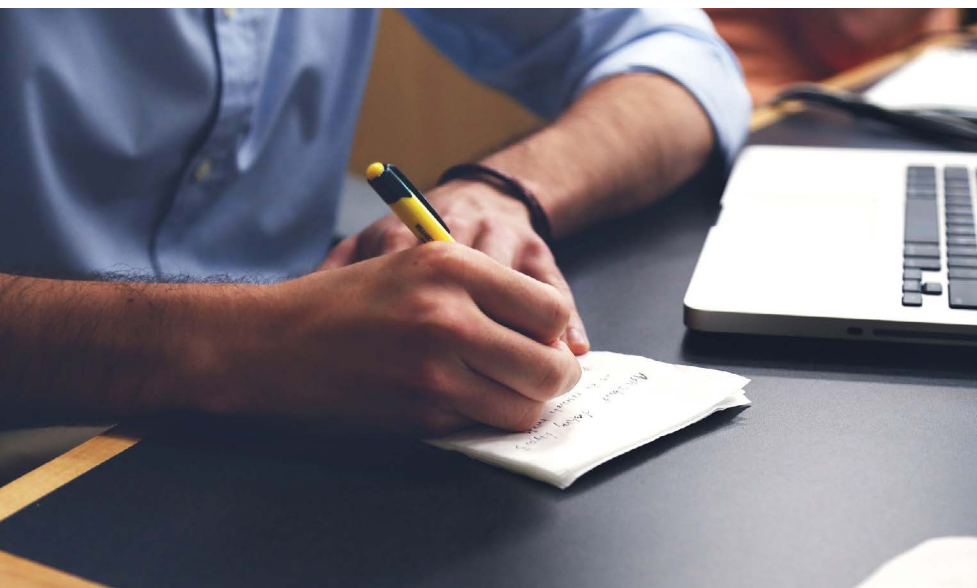
Cada uno de estos 4 pilares, dispone de 2 o 3 indicadores que lo complementan y ayudan a entenderlo y adoptarlo en las aulas.



Algunas consideraciones más

Con todo ello, el *Flipped Learning* se conforma mucho más allá de hacer o ver vídeos fuera de clase, o de trabajar en grupo en las sesiones presenciales.

La mayoría de los docentes que utilizamos este modelo, dotamos a los videos de un pequeño cuestionario –mediante aplicaciones como Edpuzzle, Socrative, PlayPosit o Google Forms, por ejemplo– que ayuden a los estudiantes a focalizar lo importante y a mantener la atención sobre lo que se está intentando explicar.



4. Trabajo con videos.

<https://pixabay.com/es/photos/escribir-plan-de-escritorio-notas-593333/>

Además, los vídeos deben ser significativamente cortos y amenos para que el alumnado “quiera verlos” y les supongan una utilidad añadida para el tiempo de clase. Su contenido debe estar basado en las habilidades por desarrollar en clase o ser un complemento útil para su vida. De lo contrario, el alumnado no creará necesario su visionado y llegarán a clase sin la preparación previa.

Por último, en clase, deben reservarse los primeros minutos de cada sesión para hablar con el alumnado y asegurarnos de que han visto los vídeos –imprescindible para poder comenzar

la sesión– y poder resolver las posibles dudas que hayan podido surgir.

Una vez resueltas las dudas, el alumnado, en grupo, trabaja de manera autónoma y activa sobre lo planteado por el docente –sobre un ABP, una tarea abierta, globalizada, en una gamificación, etc.–. Se busca que el alumnado adquiera conocimientos profundos en términos taxonómicos. Y para ello, podemos utilizar cualquier taxonomía –SOLO, de Camperos, de Reigeluth, Gagné, Marzano y Kendall–, aunque la más extendida y empleada sea la revisada de Bloom que puede verse en la imagen 5.



5. Taxonomía de Bloom.

Imagen de Lilian Galante para ineverycrea recuperada de <https://ineverycrea.mx/comunidad/ineverycreamexico/recurso/infografia-taxonomia-de-bloom-y-clase-invertida/51107677-88cc-416a-a43c-75edc8c12365>

Así, el tiempo que el alumnado pase en clase junto con el docente, se dedicará a construir, diseñar, trazar, idear, planificar, producir, hacer o crear como ejemplos de tareas y actividades de orden superior.

Por último, los últimos minutos de cada sesión se dedican habitualmente a organizar la siguiente sesión y recordarles el vídeo/vídeos que deben visualizar antes de la siguiente clase y de los materiales necesarios para llevarla a cabo.

¿Y en España?

En España, cada vez somos más los docentes que hemos implementado el modelo, de una u otra manera, en nuestras aulas, desde Infantil a Universidad y en todas las materias posibles.

Es de referencia obligada el listado realizado por Alfredo Prieto y Jesús Vélez en el que se recogen los docentes y los recursos que emplean en sus aulas divididos en Infantil, Primaria, Secundaria, Ciclos Formativos, Bachillerato y Conservatorios *por un lado* y estudios universitarios *por otro*.

De todas ellas, y si tuviéramos que destacar algunas, podríamos nombrar a *Manuel Jesús*



Fernández o *José Antonio Lucero* en Historia, *Manoli Fernández* en Lengua, *Miguel de Miguel* en Matemáticas, *Manel Trench* en Arte, *Martín García Valle* en Ciclos Formativos, *Domingo Chica* en inglés o Latín, *Cristina Tormo* en Conservatorio, *Iñaki Fernández* en Biología, *Juan Sanmartín* en Física y Química, *Ana Mangas* en EPVA, *Vicente Trujillo* en Ciencias Naturales, *Antonio Bernabéu* en Primaria, *Juan Expósito* en Educación Física, *Juan Pablo Mora*, *Déborah Martín* o *Javier Tourón* en Universidad o *el que escribe* en Música.

También, en España hemos sido pioneros con la publicación de la primera tesis doctoral sobre *Flipped Learning* en español y una de las primeras en todo el mundo, lo que nos convierte en referentes a nivel internacional por los estudios que avalan este modelo (Calvillo, 2014).



5. Éxito.

<https://pixabay.com/es/vectors/avatares-pulgares-arriba-personas-2858667/>

Para concluir

El *Flipped Learning*, a pesar de estar en auge en los últimos tiempos en multitud de países, no es la panacea en términos educativos.

Puede llegar a ser un gran aliado de otras metodologías activas como el ABP, el trabajo cooperativo o la gamificación y necesita de un sobreesfuerzo inicial en el docente –en la preparación del material, los cuestionarios, el aula virtual, las tareas y actividades para la clase, etc.– y un esfuerzo continuado en el alumnado que debe “trabajar” –no solo visualizar– los vídeos en un tiempo “extra” fuera del aula.

Pero, sobre todo, puede ayudarnos a personalizar el aprendizaje que haga el alumnado, a optimizar el tiempo que pasamos en grupo con ayudas

individualizadas y metodologías activas, en una atención efectiva –y una programación basada en el *DUA*– a la diversidad en el aula y a encontrar un papel satisfactorio de todos los agentes implicados –alumnado, familias, docente, comunidad, etc.– en un entorno, el del siglo XXI, con necesidades y habilidades que desarrollar imposibles con el método tradicional –o solo con él–.

Por todo ello, y a pesar de los miedos iniciales que pudiera provocar –en el docente, el alumnado o las familias–, en su justa medida y modelado correctamente, puede ser una alternativa eficaz y un aliado eficiente a las metodologías activas dentro del aula.



BIBLIOGRAFÍA

Calvillo Castro , A. J. (2014). El modelo Flipped Learning aplicado a la materia de música en el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria: una investigación-acción para la mejora de la práctica docente y del rendimiento académico del alumnado. Tesis doctoral.

Universidad de Valladolid. Recuperada de: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/9138>

Flipped Learning Network (2014). The Four Pillars of F-L-I-P™.

Recuperado de: <https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/PilaresFlip.pdf>

Johnson, L.W., & Renner, J. D. (2012). Effect of the flipped classroom model on a secondary computer applications course: Student and teacher perceptions, questions, and student achievement. Doctoral dissertation. University of Louisville, Kentucky. Recuperado de:

<http://theflippedclassroom.files.wordpress.com/2012/04/johnson-renner-2012.pdf>

Lage, M., Platt, G., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. Journal of Economic Education, 31(1), 30-43. Recuperado de:

http://www.academia.edu/340051/Inverting_the_Classroom_A_Gateway_to_Creating_An_Inclusive_Learning_Environment

Mazur, E. (1996). Peer Instruction: A User's Manual. Boston: Addison Wesley

ENLACES DE INTERÉS

Los 4 pilares y los 11 indicadores:

<https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/PilaresFlip.pdf>

Infografía “Cómo poner en marcha el modelo flipped learning en mi aula”:

<http://www.musikawa.es/media/como-poner-en-marcha-el-modelo-flipped-learning-en-mi-aula-by-caotico27-flippedkawa/>

10 consejos para invertir la enseñanza:

<http://www.musikawa.es/media/10-consejos-para-invertir-tus-clases-flipped-classroom-flippedkawa/>

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

Las actividades hechas fuera de la escuela en el modelo *flipped* ¿son deberes?

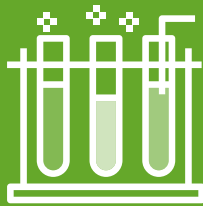
Usando videos en el aula y fuera de ella ¿estoy haciendo flipped Learning? ¿Todo es flipped?

¿Para ser innovador/a en estos tiempos, hay que ser flipped?

¿Es el Flipped –y otras metodologías y herramientas– un negocio? Certificaciones, literatura, reconocimiento, prestigio...

TECNOLOGÍA ADAPTATIVA PARA UN APRENDIZAJE PERSONALIZADO EFECTIVO

Marta Cervera Moliner



El aprendizaje personalizado es un enfoque educativo que busca que el “qué” y “cómo” aprende cada alumno esté adaptado a su ritmo. El aprendizaje personalizado es una manera de entender la educación que requiere ciertas estrategias y que debe llevarse a la práctica con empeño, rigor y minuciosidad ya que consiste, a grandes rasgos, en prestar especial atención y tener un registro riguroso de los conocimientos previos, las necesidades, las capacidades, las percepciones de los estudiantes durante los procesos de enseñanza.

El origen del aprendizaje personalizado se remonta a Rousseau, fue uno de los primeros filósofos de la educación en postular abiertamente la idea de que los niños deben ocupar un lugar central en cualquier modelo educativo. Rousseau influyó a la mayoría de los educadores más prominentes del siglo XX, en particular, a Maria Montessori (1870-1952) y John Dewey (1859-1952). Maria Montessori fue quien desarrolló lo que hoy se conoce como el método Montessori, mediante el cual los niños exploran distintos módulos didácticos siguiendo su propio ritmo de aprendizaje y con muy pocas intervenciones del educador. Lejos de ceñirse a los enfoques que fomentan un único modelo de clases para todos los estudiantes, las clases del método Montessori funcionan con pequeños grupos de alumnos que circulan por el aula abordando diversos módulos didácticos. Los módulos invitan a los alumnos a resolver problemas, asistir a exposiciones didácticas o hacer uso de un espacio de lectura. Los niños pueden pasar de un módulo a otro con bastante libertad, pero no tienen permitido avanzar al módulo siguiente —esta es una de las ideas principales— hasta que no sientan que han superado el desafío que les plantea el módulo anterior. Ya en el método Montessori podemos observar algunos de los principios del aprendizaje personalizado: trabajar en grupos pequeños, tomarse el tiempo necesario para conocer a fondo los contenidos sin recibir apremios de los docentes y gozar de cierta libertad de elección para que lo aprendido resulte pertinente e interesante.



TECNOLOGÍA ADAPTATIVA PARA UN APRENDIZAJE PERSONALIZADO EFECTIVO

El aprendizaje personalizado también está relacionado con el concepto de diferenciación: «un aula diferenciada proporciona diferentes vías para adquirir contenidos, procesar o comprender ideas y desarrollar productos para que cada estudiante pueda aprender eficazmente» (Tomlinson, 2001: 6)

El aprendizaje personalizado no es ni un concepto nuevo, ni un abandono completo de la práctica educativa establecida. El concepto ha resurgido en los últimos años, ya que los educadores han reconocido los méritos del papel de la tecnología para facilitar el aprendizaje personalizado.

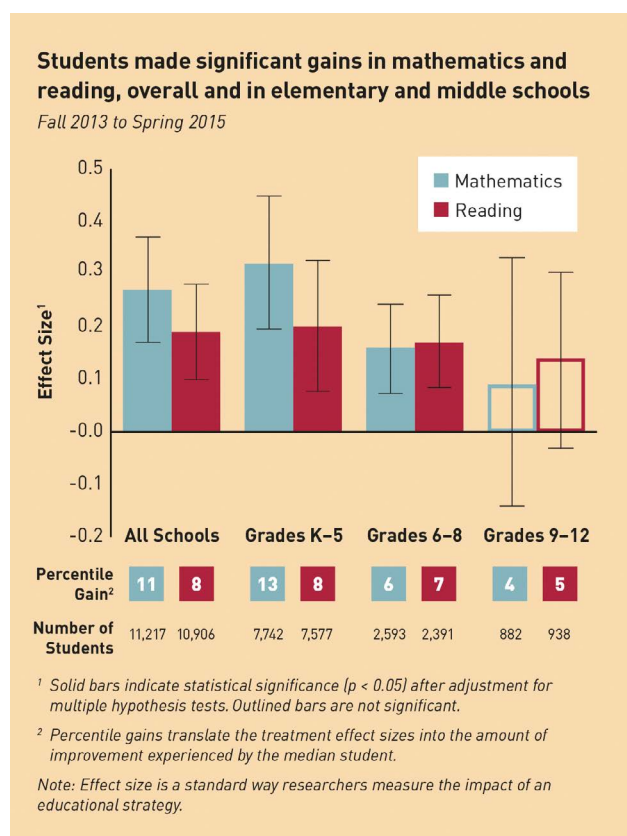
Pero, como toda tendencia educativa, el profesor debe preguntarse si es realmente efectiva su implementación y cómo llevarlo a cabo en su aula.

Uno de los estudios a tener en cuenta sería el realizado por RAND corporation. El estudio se realizó en 2015 y participaron 64 escuelas y más de 11.000 alumnos. El resultado que arroja la investigación es prometedor ya que muestra una significativa mejora en matemáticas y lectura.

Debemos tener en cuenta que no existe una metodología concreta y cerrada para el aprendizaje personalizado, ya que es un enfoque y puede incluir diferentes de estrategias y herramientas elegidas por los profesores

Aun así, el estudio encontró unos elementos comunes en todos los centros que implementaron ese enfoque con éxito:

- Los profesores basaban sus decisiones en datos objetivos.
- Los centros implementaban diversos recursos tecnológicos que les permitían recoger esos datos.
- La organización del centro permitía tener tiempo para que los profesores discutieran con sus alumnos, basado en datos, el punto del aprendizaje en el que estaban y a dónde sería deseable llegar.



FUENTE DE LA IMAGEN:

https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1365z1.html



FUENTE DE LA IMAGEN:
Royalty free Stock Photo

El estudio confirma la conclusión a la que llegó John Hattie en su *Visible Learning*, el *feedback* -o retroalimentación continua- es el elemento que mayor impacto tiene sobre el aprendizaje o progreso del alumno.

¿Cómo lo implemento en mi aula?

Una secuencia posible podría ser la siguiente

- **Análisis inicial:** Determinar el conocimiento previo de los alumnos (individual y colectivo) respecto a la tarea por enseñar. Compartir con los alumnos los objetivos de aprendizaje y mostrarles de forma gráfica qué esperamos de ellos.
- **Objetivos y contenidos:** Ordenar los objetivos y contenidos de aprendizaje de la unidad según su prioridad y ajustándolos al nivel inicial de los alumnos.
- **Actividades y tareas:** Descubrir los perfiles de interacción de los estudiantes con la materia, y determinar las posibles vías de personalización de las actividades y tareas.

- **Evaluación continua:** Determinar los criterios e instrumentos para evaluar el proceso de aprendizaje de cada alumno partiendo de su nivel y posibilidades para la lección.

Como podemos ver, esa estructura de sesión o sesiones no nos resulta extraña, pero conlleva algunos retos en aulas con 25/27 alumnos y con una limitación horaria. Realmente no es tan simple, ¿qué datos recogemos para realizar esas acciones?, ¿nos guiamos por hechos o por percepciones?, ¿tenemos tiempo material de tener un registro exhaustivo de cada uno de los alumnos del aula?

La investigación apunta a que este modelo es difícilmente escalable al número de alumnos con los que un maestro interactúa. Solo con el tiempo de corrección, el proceso se ralentiza e impide *feedback* inmediato. Y ahí es donde la tecnología puede ayudarnos.

En clases numerosas, tradicionalmente se ha tendido a forzar al grupo a seguir un ritmo determinado y todo el que haya estado en el aula sabe lo que eso conlleva: alumnos que no llegan



y que pasan a contenidos nuevos sin haber interiorizado los anteriores o, por el contrario, tenemos alumnos que requieren menos tiempo para consolidar un aprendizaje y, al forzarles a ir a un ritmo más lento, pierden motivación y se aburren en el aula... No conozco profesor que no se haya preguntado: ¿cómo lo hacemos? La solución la encontramos en la aparición de la tecnología adaptativa.

Tecnología adaptativa, Inteligencia artificial y aprendizaje personalizado

La investigación realizada sobre las mejores prácticas y casos de éxito en la implementación del aprendizaje personalizado indica que la gran mayoría de centros escolares que han apostado por este enfoque han incluido en su abanico de herramientas plataformas con contenido adaptativo.

El concepto es simple: dentro de una gran base de datos con ejercicios graduados por objetivos de aprendizaje, la plataforma “aprende” del alumno a medida que este interactúa con el contenido y le redirige hacia ejercicios más acorde a su nivel. A la vez, informa al profesor en tiempo real sobre el progreso de cada uno de sus alumnos, facilitando así la tarea de recopilar datos para poder tomar decisiones informadas. Ello permite al profesor ir decidiendo qué estrategias usar para cada caso.

Un ejemplo de este modelo lo podemos ver en el centro La Salle Maravillas en Madrid, su experiencia fue publicada en la revista Educación3.0. El centro buscaba la forma de personalizar el aprendizaje en las aulas. Integraban estrategias no tecnológicas, pero se encontraban con los re-

tos que hemos nombrado antes: falta de tiempo del profesor, irregularidad en los datos recogidos, dificultad de encontrar un gran volumen de actividades que no fueran lineales... y decidieron pilotar *Snappet* en el aula, plataforma adaptativa que les ofreció también los dispositivos móviles.

Durante el primer año la experiencia se desarrolló en una sola clase de 2º de Primaria (23 alumnos). La adaptación a la nueva herramienta fue positiva, tanto para los niños como para el profesor, y rápidamente comprobaron que el rendimiento de los niños mejoraba al igual que sus resultados. Además, el profesorado disponía de más tiempo para supervisar, de forma individualizada, el trabajo de cada niño, ya que no debía dedicarse a corregir montones de hojas o cuadernos.

Al final del curso, llegó la primera prueba objetiva de los resultados. La clase que había trabajado durante todo el curso con esta herramienta estuvo por encima de la media del resto de clases de su mismo nivel en las tres áreas que trabaja la prueba LEA (lectura, escritura y aritmética).

El segundo año (curso 2013-14), *Snappet* empezó a ser utilizada por todos los alumnos de 2º de Primaria (en total, 92). De nuevo, los resultados fueron positivos, ya que cuando hicieron la prueba LEA a final de ese curso comprobaron que, además de estar por encima de la media de la Comunidad de Madrid, habían aumentado la diferencia con respecto a la media global del curso anterior. Tras los resultados obtenidos y la buena valoración por parte de alumnos, profesores y padres, este tercer año (curso actual) han decidido ampliar el método a 2º y 3º.



FUENTE DE LA IMAGEN:
Imagen de la autora

Los profesores, al valorar la herramienta comentan que “proporciona una corrección inmediata de los ejercicios y también informes y análisis pormenorizados de cada alumno y del grupo. De esta forma, los profesores podemos ver al instante los errores que cometen nuestros alumnos y dar respuesta a sus dudas y dificultades al momento. Además, gracias al panel de control, tenemos una visión global del grupo por lo que podemos comprobar los contenidos que están bien interiorizados o aquellos en los que los alumnos muestran más dificultades”.

De igual modo, esta herramienta les motiva y también les permite una mayor concentración, como muestra la opinión de nuestros alumnos: (Ver vídeo aquí: <https://www.youtube.com/watch?v=hv3mXmj5uts>)



Evidentemente, esa herramienta no sustituye el resto de estrategias que incluimos en el aula para personalizar el aprendizaje pero es evidente que el contenido adaptativo nos permite usar el tiempo en el aula de forma más efectiva y nos da datos a nosotros y a los alumnos para poder actuar en consecuencia y tomar decisiones informadas

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

Datos o percepciones. ¿Sobre qué base tomamos decisiones en el aula?

¿Somos efectivos con nuestro tiempo?

¿Qué herramientas usan nuestros alumnos para ser conscientes de su progreso, sus objetivos y de cómo aprenden?



ENLACES DE INTERÉS

Informe de RAND sobre los resultados de algunas experiencias de aprendizaje personalizado (en inglés):
https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1365z1.html

Documento de la UNESCO con herramientas de formación para el desarrollo curricular en materia de aprendizaje personalizado:
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000250057_spa?posInSet=1&queryId=e3ec595a-2a59-40fe-a39d-e60ebbaa74d7

Informe de Education Elements sobre los fundamentos del aprendizaje personalizado (en inglés): https://www.edelements.com/hubfs/Core_Four/Education_Elements_Core_Four_White_Paper.pdf?hsCtaTracking=904de74f-1f13-40d7-b20d-f8809510cded%7C78e4c508-0a05-4c80-933e-d58e263e77f9

Charla TEDx (de organización independiente) de John Hattie: “Why are so many of our teachers and schools so successful?” (en inglés): <https://www.youtube.com/watch?v=rzwJXUieDoU>

EN DESARROLLO

EDUCAR EN EL ESPÍRITU EMPRENDEDOR

Nicolás Ibáñez



Todo comenzó en los años 70', en *Silicon Valley* (o Valle del Silicio), el ecosistema donde emergieron las primeras *startups*: aquellos pequeños emprendimientos digitales aprendieron cómo ser más ágiles, creativos, y eficientes que las grandes empresas.

A partir de ahí, comenzó el *Big Bang*.

Volvamos al 2019. Hoy día, la aceleración exponencial de las nuevas tecnologías está transformando nuestra sociedad a una velocidad abrumadora. La 4ª Revolución Industrial nos plantea grandes desafíos en cuanto a la empleabilidad y las habilidades que demandará el futuro. ¿Seremos aptos para el cambio?

La educación para emprender propone estimular el espíritu emprendedor y la cultura de innovación en las escuelas. No con la intención de formar un ejército de jóvenes empresarios que coticen en *Wall Street*, sino con el objetivo de brindarles aptitudes, conocimientos y herramientas para que puedan reinventarse como agentes de cambio y crear un impacto positivo en el mundo que se aproxima.

Autonomía, liderazgo, empatía, creatividad, colaboración, tolerancia al fracaso, son sólo algunas de las habilidades necesarias para responder a un futuro donde lo único garantizado es el cambio.



EDUCAR EN EL ESPÍRITU EMPRENDEDOR

“La educación del espíritu empresarial no se debe confundir con los estudios generales empresariales o de economía, pues su objetivo es promover la creatividad, la innovación y el empleo por cuenta propia.”

El espíritu empresarial en la educación y la formación profesional.
Informe final del grupo de expertos. Comisión Europea. Noviembre de 2009.

El espíritu emprendedor existe desde hace siglos

Si bien la cultura emprendedora que conocemos hoy proviene de *Silicon Valley*, el origen del término se remonta siglos antes. Según Wikipedia, los primeros emprendedores surgieron durante los albores del Colonialismo; eran aventureros que “emprendían” o se embarcaban hacia lejanas tierras desconocidas, en busca de nuevas hazañas y oportunidades.

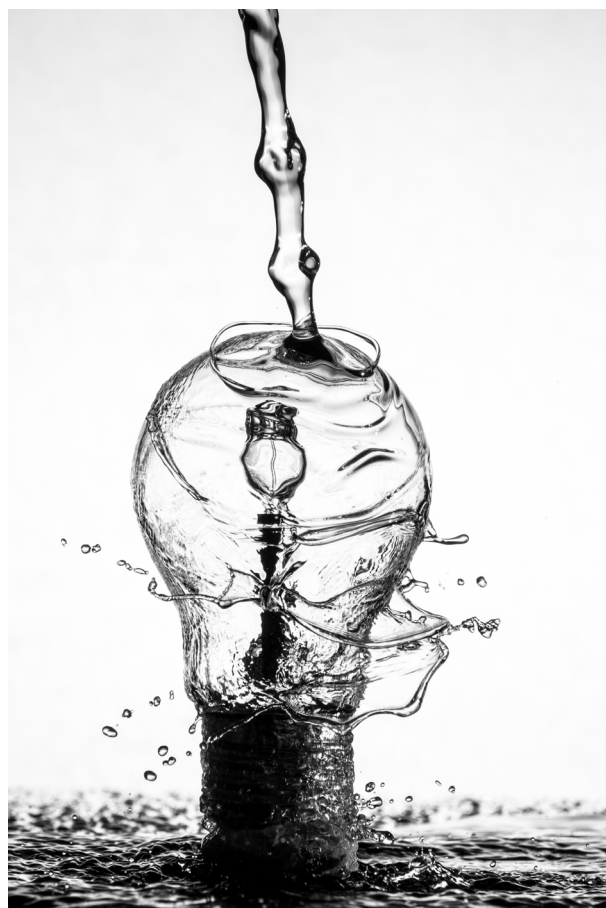
En España, la palabra emprendedor fue definida por primera vez en el *Diccionario de Autoridades* de 1732, como «La persona que emprende y se determina a hacer y ejecutar, con resolución y empeño, alguna operación considerable y ardua».

Posteriormente, surge el término francés *entrepreneur* (L'Encyclopédie, Siglo XVI), para describir a quienes emprenden una obra o hazaña, en aquel entonces emprendedores de manufacturas, constructores de caminos o arquitectos.

Una definición más actual y cercana, es la del economista Joseph Alois Schumpeter (1883-1950), quien vio el rol del emprendedor en la economía como una “destrucción creativa”; lanzar innovaciones que simultáneamente destruyen viejas industrias. Para Schumpeter, los cambios y el desequilibrio dinámico traídos por la innovación del emprendimiento son la norma en una economía saludable”.

Si bien todas las definiciones anteriores se referían a contextos lejanos al presente, si repasamos estos conceptos por un segundo -“aventurero”, “tomador de riesgos”, “determinado a hacer”, “constructor”, “creativo” e “innovador”- definitivamente son las mismas aptitudes que necesitamos fortalecer hoy día.

Foto de Sharon Pittaway
en Unsplash





Un emprendedor aprende a convertir la incertidumbre en oportunidad

Según predice el historiador Yuval Noah Harari, en su libro 21 lecciones para el siglo XXI: “los empleos que requieran especialización en una estrecha gama de actividades reutilizadas, se automatizarán. Pero será mucho más difícil sustituir a los humanos por máquinas en tareas menos rutinarias que exijan el uso simultáneo de un amplio espectro de habilidades, y que impliquen tener que afrontar situaciones imprevistas”.

Paradójicamente, enfrentar esas situaciones imprevistas es lo que nos facilita el aprendizaje para adaptarnos, si aprendemos a gestionarlas.

En este sentido, el espíritu emprendedor nos da pautas para auto-observar y auto-gestionar nuestra reacción frente a lo imprevisible, mediante la experiencia directa con un proyecto y su contexto.

La Unión Europea, en 2013, definió el espíritu emprendedor como “la capacidad para provocar cambios en uno mismo y la habilidad para aceptar y apoyar cambios producidos por factores externos”. Esto requiere que actuemos con gran iniciativa para detectar y responder a las oportunidades y desafíos de nuestro entorno. Es decir, el espíritu emprendedor se concibe como una competencia moral, actitudinal, que se refuerza con una serie de habilidades para crear y ejecutar un proyecto, para lo cual es necesario disponer de autonomía psicológica, autoconfianza y una determinada capacidad de

control sobre lo que ocurre dentro y fuera. Se trata de convivir con la incomodidad; que nos enfrenta permanentemente con nuestra resistencia natural al cambio y nuestras propias limitaciones. Lo primero es aprender a observarnos para detectar qué aspectos de nuestra personalidad nos impiden cambiar. A medida que un niño avanza hacia la adolescencia, empieza a reforzar ciertas perspectivas de sentido e identidad, basándose en sus experiencias. Es así como cada uno de nosotros empieza a configurar un “programa” propio de creencias, pensamientos, emociones y comportamientos; patrones que se van consolidando en nuestro sistema. Para ser innovadores debemos aprender a “reprogramarnos”.

La cultura emprendedora en el aula

La cultura emprendedora es el conjunto de actitudes, conocimientos, habilidades duras y blandas, y herramientas para despertar el espíritu emprendedor y canalizar la innovación.

Xavier Puig (en el Decálogo: “Formación del espíritu emprendedor en la educación secundaria, de EduCaixa) define las siguientes competencias emprendedoras que son necesarias para la educación secundaria:

ACTITUDES

1. Empatía, enfoque centrado en la persona.
2. Iniciativa, creatividad, autonomía y liderazgo.



3. Generar un pensamiento analítico y crítico.
4. Tomar riesgos y aprender a superar la frustración.
5. Autoeficacia, motivación y perseverancia y valorar las ideas de otros.
6. Equivocarse rápido, medir, evaluar e iterar el producto o servicio en cuestión.

CONOCIMIENTOS

1. Comprender conceptos básicos de tecnología y marketing digital.
2. Conocer los conceptos básicos de contabilidad y finanzas.
3. Saber elaborar un plan de negocio básico.
4. Metodologías ágiles como Design Thinking, Visual Thinking, Lean Startup (para desarrollo de prototipos)

5. Programación, Robótica y Fabricación Digital.

HABILIDADES

1. Trabajo en equipo
2. Comunicación
3. Colaboración con terceros

Architec3d, por ejemplo, es una miniempresa educativa cuyos integrantes combinan una amplia gama de actitudes, conocimientos y habilidades para crear el proyecto social *#CHEMOBOX*. Una Chemobox es una caja de plástico creada con una impresora 3D (adornada con motivos de superhéroes) dentro de la cual se guarda el suero para los niños que padecen cáncer y están hospitalizados.



"My Life Through A Lens"
Foto de @bamagal en Unsplash

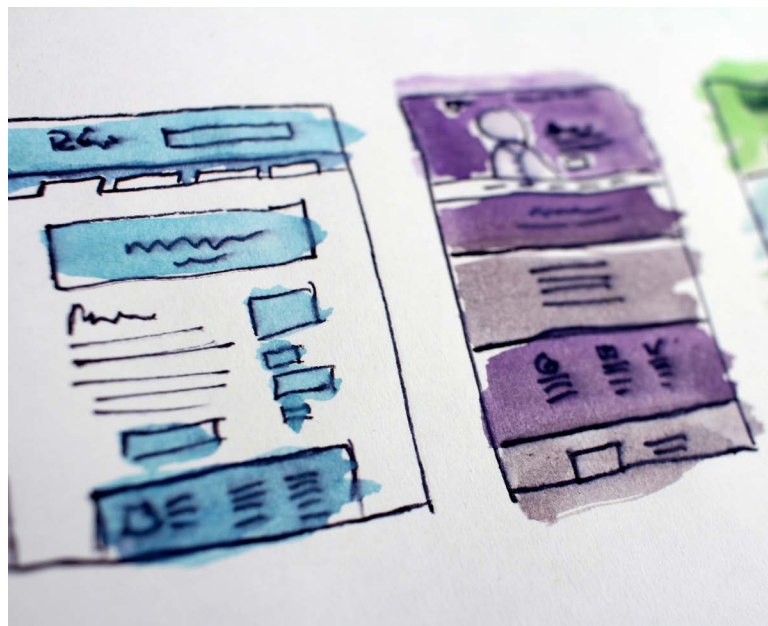


Foto de Hal Gatewood
en Unsplash

¿Cómo crear un lab de innovación en la escuela?

Uno de los formatos más usados para vivir un proceso de emprendeduría es el “laboratorio de innovación”. Un *lab* es un espacio de aprendizaje experimental donde los alumnos trabajan en equipos, con una carga horaria semanal mínima de 3 horas. Cualquier aula puede funcionar como *lab*. Con el objetivo de tangibilizar el proceso, los alumnos deben darle su propia identidad, nombre y reglas de convivencia. El proceso o metodología de un *lab*, consta generalmente de varias etapas que se retroalimentan entre sí. Personalmente, recomiendo utilizar *Design Thinking*, por ser una metodología intuitiva que explota muy bien la empatía y la creatividad en los alumnos. Las etapas pueden variar según la metodología que se elija, pero en general se siguen las siguientes: 1. Investigar el Problema, 2. Idear Soluciones, 3. Prototipar Soluciones 4. Testear y Refinar. Estas cuatro etapas no son siempre lineales y su orden depende de la instancia en la que se encuentre cada proyecto. Puede ocurrir que después de haber testeado por segunda vez un servicio, aprendamos que a los usuarios no les funciona y tengamos que volver al comienzo, a investigar nuevamente el problema.

Los equipos del *lab* deben contar con materiales como notas adhesivas, afiches, bolígrafos y todo lo necesario para hacer volar su creatividad en cada etapa o fase específica.



Para comenzar un *lab*, necesitamos contar con el apoyo y colaboración de otros docentes y directivos. Es importante conformar un equipo multidisciplinario de docentes, que serán los “mentores” del proceso y los equipos. Los mentores acompañan y dan apoyo a los equipos en cada etapa del proceso. Servirán de guía pero no tendrán todas las respuestas. El proceso y equipo de mentores necesita siempre del apoyo de los directivos, asumiendo el rol de *sponsors* del proceso y participando activamente en cada instancia decisiva. Los *sponsors* deben asegurar el apoyo político, la asignación de recursos, horas y capacitación a mentores, para que la innovación pueda crecer.

La educación emprendedora no puede darse sin tener en cuenta el mundo exterior del centro educativo. Puede requerir trabajar de manera conjunta con organizaciones externas, públicas, privadas y civiles, para facilitar y ayuden a acelerar el aprendizaje.



Un caso de colaboración entre la sociedad civil y las escuelas es *Little Inventors Project* del Reino Unido; una plataforma de *crowd-sourcing* donde los niños presentan ideas para resolver distintos desafíos. Las mejores ideas se convierten en prototipos de nuevos inventos.

Hacia una sociedad que pueda responder al cambio

La cultura de innovación nos propone el paradigma de una Sociedad Emprendedora, capaz de formar ciudadanos protagonistas, líderes, autónomos y creativos que aprendan a reinventarse y adaptarse así, a los desafíos del futuro.

ENLACES DE INTERÉS

Reporte del futuro del empleo 2018 -
World Economic Forum

Guía gratuita de Design Thinking
de la firma ideo.org

La educación para el emprendimiento
en el sistema educativo español,
Ministerio de Educación, Cultura y
Deporte, 2015

Decálogo - Formación del espíritu
emprendedor en educación
secundaria, Xavier Puig, EduCaixa,
2012.

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Qué desafíos enfrenta tu escuela relacionados con las habilidades que se necesitan para el presente inmediato?

¿Cuáles son las principales barreras y problemas internos que encuentran docentes y directivos para poder implementar una prueba piloto de un laboratorio de innovación?

¿Qué tipo de capacitación y soporte necesitan los docentes para poder llevar adelante un proceso de innovación en tu escuela?

EN DESARROLLO

ESPACIOS EDUCATIVOS INNOVADORES

Marta Cabré Cunill



La UNESCO, como observatorio mundial de las transformaciones sociales, en su libro *Repensar la educación* (2015) revisa y actualiza el informe Delors (1996) y lo realiza desde la visión que la educación tiene que preparar a los individuos y a las comunidades, capacitándolos para adaptarse y responder -desde una concepción holística y humanista- a los cambios del mundo actual. Cambios que se caracterizan por nuevos niveles de complejidad, incertidumbre y contradicciones. Esta nueva concepción de la educación está basada en el respeto a la vida y la dignidad humana, la igualdad de derechos, la justicia social, la diversidad cultural, la solidaridad internacional y la responsabilidad de compartir un futuro sostenible hacia un bien común.



ESPACIOS EDUCATIVOS INNOVADORES

Esta visión de la educación dista de la concepción enciclopedista y selectiva que, durante años, han tenido las escuelas y las universidades, donde la finalidad del docente era la transmisión de hechos y conceptos a través de los libros, y el papel del estudiante era de simple agente pasivo de escucha y reproducción.

Así pues, en este contexto de grandes retos, Schwab (2015), fundador y presidente ejecutivo del *World Economic Forum*, añade que estamos en la “cuarta revolución” fruto de la *revolución digital*, cuyas consecuencias son, entre otras: la velocidad de los avances científicos, los miles de millones de personas conectadas por dispositivos móviles en tiempo real, la existencia de una capacidad de almacenamiento y acceso al conocimiento “ilimitado”, y la inteligencia artificial que ya está ya en muchos ámbitos.

Y, simultáneamente a la cuarta revolución, vivimos en un período donde no podemos obviar las aportaciones de la neurociencia, la neuroeducación y más recientemente la neurodidáctica y la neuroarquitectura (Mora, 2013, Aldana, 2014, Portero, 2016) sobre la actividad del cerebro humano como órgano responsable del aprendizaje. Estas aportaciones han permitido romper grandes mitos y verdades en torno a las teorías del aprendizaje y su funcionamiento.

Todos estos cambios interpelan sobre el rol de la escuela, sobre el rol docente-educador, sobre el sentido del acto educativo, sobre la formación inicial de los maestros, sobre cómo han de ser los espacios escolares, sobre la importancia de la curiosidad, la emoción y el movimiento del cuerpo, sobre cómo los espacios amplios con grandes ventanales, aireados y con luz natural producen más rendimiento académico que la

enseñanza impartida en clases angostas y pobremente iluminadas (Mora, 2013). En definitiva, interpelan en relación con cómo ha de ser la relación enseñanza-aprendizaje en este nuevo y desconocido contexto donde el futuro se modifica a gran velocidad y se avanza día a día en la complejidad de la realidad, sin mapa, sin preconceptos que den pie a anticipar lo que vendrá.

Kassani®

BLOG



FUENTE DE LA IMAGEN:
<https://www.kassani.com>



Así pues el cambio y la transformación real del paradigma de enseñanza-aprendizaje van más allá del espacio aula, de la práctica docente en el aula y de la aplicación de la tecnología. Kinshuk et al. (2015) reflexionan entorno a la necesidad de hacer un esfuerzo para evolucionar y transformar los actuales espacios de aprendizaje, que ya ha empezado a implementarse en algunas escuelas, en *ambientes de aprendizaje inteligentes*.

El proceso de metamorfosis que la escuela ha de experimentar radica en comprender que los ambientes/entornos/espacios de aprendizajes inteligentes no utilizan simplemente la aplicación de la tecnología, sino que fusionan la tecnología y la pedagogía para crear ecosistemas que involucran la participación activa de docentes y las familias. Según Hwang (2014), los ambientes de aprendizaje inteligentes proporcionan la guía de lo que hay que hacer para aprender y para conseguir el objetivo de aprendizaje, proporcionan las herramientas de apoyo o sugerencias de aprendizaje en el lugar correcto, en el momento adecuado y de forma correcta.

Es decir, los entornos de aprendizaje inteligentes facilitan el aprendizaje en el momento en que es necesario, ya que pueden proporcionar diversos niveles de adaptación y la precisión de las condiciones de aprendizaje diversificadas (incluidos los planes de estudio, el contenido del curso, la estrategia y el apoyo, etc.) para los alumnos.

Según el autor, en los entornos de aprendizaje inteligentes se integran aprendizajes desde los ámbitos formal e informal, con el fin de crear ambientes de aprendizaje adaptativos y autónomos, para que cada estudiante pueda encontrar, según su interés de aprendizaje, el apoyo necesario en tiempo real.

Es innegable que los entornos de aprendizaje inteligentes necesitan una transformación de los espacios y de la arquitectura escolar para que se conviertan en una variable visible y clave de esta evolución, porque, manteniendo la estructura rígida y tradicional de pasillo y aulas de las escuelas, no generaremos cambios ni innovación.

Para dar respuestas hemos de incorporar espacios abiertos, transparentes, móviles y dinámicos que generen y potencien la riqueza de relaciones y de comunicaciones. Es necesario, pues, que la arquitectura dialogue con la pedagogía y con la tecnología para posibilitar crear, no solo entornos de aprendizaje inteligentes, sino escuelas impregnadas de posibilidades de aprendizajes inteligentes.

En este sentido Barrett et al (2015) en su investigación titulada *"Clever Classrooms"* (aulas inteligentes) concluye que las escuelas y las aulas bien diseñadas estimulan el rendimiento académico de los niños en lectura, escritura y matemáticas.



Vídeo:

<https://youtu.be/keFTHOhQXRY>

En este sentido es obvio -y a nadie se le escapa- que se ha avanzado en experiencias y propuestas de transformación en la escuela. Así, actualmente hablamos de *flipped classroom*, gamificación, robótica educativa, *escape rooms*, etc... Pero, en este contexto, para que estos proyectos lleguen a la raíz de la transformación de la escuela y, por lo tanto, de la educación, su aplicación implica generar cambios en distintos y diversos ámbitos. Por ello, se necesitan:

- nuevos proyectos educativos de centro que integren el proceso y el sentido del cambio y la transformación desde la reflexión que implica la renovación;
- un equipo docente preparado para afrontar la complejidad de una dinámica de aula donde el docente ya no es centro de conocimiento sino un dinamizador o acompa-

ñante del proceso de aprendizaje;

- una administración que se abra y facilite las propuestas de innovación y realice cambios en sus normativas internas de edificación para flexibilizar el proceso de construcción o modificación de las escuelas hacia los nuevos parámetros de luminosidad, insonoridad, polivalencia de los espacios, calidez, transparencia, etc;
- empresas que repiensen el mobiliario escolar para que posibilite la flexibilidad de los espacios y de los movimientos dentro del aula, garantizando aspectos tan básicos como la insonoridad;
- una formación inicial que ponga la mirada tanto en el ámbito digital/ tecnológico (para que no exista una brecha digital entre ellos y los alumnos) como en la gestión de las emociones y los valores, con la vivencia



de una formación significativa por su metodología;

- investigaciones sobre la manera de evaluar los procesos de los alumnos en estos contextos.

Así pues, en el actual paradigma educativo, la reflexión y resignificación del espacio educativo tiene sentido desde una óptima flexibilidad y contextualización partiendo de las inquietudes, las vivencias y la experiencia de los alumnos con el fin de que la acción educativa se convierta en un proceso significativo y reflexivo.

ENLACES DE INTERÉS

Repensar la educación UNESCO

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232697>

Clever Classroom

<https://www.salford.ac.uk/cleverclassrooms/1503-Salford-Uni-Report-DIGI-TAL.pdf>

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Están los maestros preparados y formados para dar clase en espacios educativos innovadores? ¿Qué cambios se deberían producir en la formación inicial?

¿Cómo podemos favorecer el aprendizaje a través de los espacios educativos?

¿Qué retos plantea transformar los edificios?



BIBLIOGRAFÍA

Aldana, H. (2014). Neuroeducación. (vídeo).

Disponible en: www.youtube.com/watch?v=vyGKxU5jJzI

Berrett et al (2015). "Clever Classrooms".

Disponible en: <http://usir.salford.ac.uk/id/eprint/35221/>

Delors, J. et al. (1996): La educación encierra un tesoro. Madrid: Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. Ediciones Santillana/UNESCO.

Hwang, (2014). Definition, framework and research issues of smart learning environments - a context-aware ubiquitous learning perspective. Smart Learning Environments. Disponible en: <http://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-014-0004-5>.

Kinshuk, Dr & Huang, Ronghuai. (2015). Ubiquitous Learning Environments and Technologies. Springer Editorial.

Mora, F., (2013). "Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama". Madrid.: Alianza Editorial.

Muñoz, J.M. (2005). "El lenguaje de los espacios: interpretación en términos de educación." Disponible en: http://gredos.usa.es/jspui/bitstream/10366/71892/1/EL_lenguaje_de_los_espacios_interpretaci.pdf

Portero, M.; Bueno, D.; Carballo, A y Jimeno, E. (2016). Com dissenyar practiques educatives basades en la neuroeducació. Seminari Web. Fundació Jaume Bofill, Universitat Oberta de Catalunya. Disponible en: http://www.fbofill.cat/sites/default/files/MartaPortero_webinar_neurociencia.pdf

Schwab, K. (2016). "The fourth industrial Revolution: what it means, how to respond". Disponible en: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>

EN DESARROLLO

CULTURA *MAKER* EN EL AULA

Amalia Hafner Táboas



Algunos filósofos han definido al ser humano como *homo faber* (o sea, artesano, obrero). Transformar la materia utilizando herramientas es una actividad que existe desde que existen personas. La cultura del hacer hunde sus raíces en nuestro pasado más remoto como especie. Sin embargo, su relación con la educación formal de las criaturas humanas ha sido, cuando menos, errática.

Hubo algunos intentos por volver a unir cabezas y manos (o reflexiones y acciones) durante el siglo XIX -como el movimiento *Arts & Crafts*, de la mano de William Morris-. Si bien la idea no se generalizó en las aulas de forma masiva, hacedores y artesanos de todo tipo siguieron haciendo cosas, juntándose y aprendiendo unos de otros.

A comienzos del siglo XXI, Dale Dougherty fundó la revista *MAKE* y, como desprendimiento presencial de ella, las *Maker Faires*. Alrededor de ellas se aglutina un enorme grupo de *homos faber* que transforman la materia utilizando herramientas, pero ahora especialmente digitales. Fue el mismo Dougherty quien acuñó el término *Maker Education* en 2013 haciendo visible la relación entre reflexiones y acciones que, aunque errática, nunca había desaparecido. Este abordaje está estrechamente ligado con el aprendizaje basado en problemas y el desarrollo de proyectos colaborativos.



HACER Y APRENDER : CULTURA MAKER EN EL AULA

(MÁS ALLÁ DE LA IMPRESIÓN 3D)

En 2014, un grupo de *makers* irrumpió en la Casa Blanca. ¿La clase obrera al poder? No exactamente: el ejecutivo de Estados Unidos organizó su propia *Maker Faire*. Este hito mostró cómo la cultura *maker* se había ganado un lugar de especial relevancia entre quienes diseñan políticas públicas.

En este contexto, espacios específicos destinados al hacer cosas -los *makerspaces*- brotaron en un buen número de países. Y muchas veces, estos espacios se vincularon con ámbitos relacionados con el aprendizaje más tradicional: bibliotecas, museos e instituciones educativas.

Los *makerspaces* encarnan la doble cara de este movimiento. Por un lado, se caracterizan por contar con herramientas *novedosas* para hacer cosas -desde el diseño hasta la fabricación-. Por otro lado, allí se aprende a partir de las estrategias *tradicionales* de aprendizaje de los artesanos, basadas en la colaboración entre pares, el trabajo repetitivo para desarrollar destrezas en la manipulación de herramientas y la reflexión sobre los propios errores como instancias fundamentales del proceso de aprendizaje.

Ahora bien, si siempre existieron personas que manipulan la materia utilizando herramientas ¿cuál es la novedad que aporta la cultura *maker* en el contexto actual? De acuerdo con Chris Anderson -antiguo editor en jefe de la revista emblemática del mundo tecnológico, *Wired*-, el quehacer de los *makers* de hoy se distingue del de antaño en tres aspectos fundamentales:

- los *makers* de hoy suelen emplear herramientas digitales en el diseño y/o fabricación de objetos,
- respetan una norma no escrita por la cual suelen compartir sus diseños y conocimientos en comunidades -en general *online*-,
- tienden a utilizar estándares para facilitar la posibilidad de compartir los diseños y estimular una rápida adaptación y rediseño en manos de otros miembros de la comunidad.

En resumen, quienes forman parte de la cultura *maker* usan su creatividad para inventar y crear usando herramientas, y comparten lo que hacen con otros. La cultura *maker* se basa en la colaboración y el aprendizaje entre pares tal como se hacía antes, aunque ahora lo hacen usando medios nuevos.

Cuando se aprende haciendo cosas, la creatividad no está sola: el trabajo repetitivo es indispensable para adquirir destreza en la manipulación de herramientas. En este sentido, la práctica hace al buen artesano. Y, en el marco de esta



incansable práctica, el *maker* aprende a valorar sus propios errores, para poder aprender de ellos. Quien hace cosas, además, aprende a concentrarse en profundidad, prestando atención tanto a los detalles como al funcionamiento general de la cosa creada.

En el ámbito de la educación formal, estos principios del aprender haciendo cargan con una larga historia (como muestra, basta un John Dewey). Pero si centramos nuestra atención en la cultura *maker* del contexto tecnológico actual, podemos nombrar a Seymour Papert, como su padre fundador, y al construccionismo como su marco teórico.

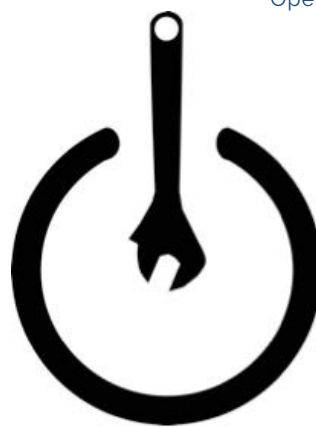
Según Papert, construimos conocimiento cuando hacemos cosas que se pueden compartir con otros y aprendemos usando *objetos para pensar*. Tomando estas ideas como base, se desarrollaron algunos proyectos que hoy consideramos ya clásicos en el aprendizaje de las ciencias de la computación: el lenguaje de programación LOGO (diseño del propio Papert en 1980), el *kit* de LEGO Mindstorms (fruto de la colaboración entre LEGO, Papert y Mitchel Resnick, que se popularizó a partir de 1996) y las iniciativas de Resnick y colaboradores (como el lenguaje Scratch para aprender a programar).

Los proyectos de programación y robótica que se han generalizado progresivamente durante las últimas décadas están fuertemente emparentados con las ideas enarboladas por el movimiento

maker. Con el correr de los años se han sumado a esta corriente otras iniciativas que dan un paso más en la dirección de la transformación de la materia a partir del uso de herramientas, introduciendo nuevos materiales y tendiendo puentes hacia otras tradiciones artesanas.

En este contexto, un ejemplo muy ilustrativo es el que promueve el uso de textiles para enseñar contenidos de informática y electrónica: materiales como telas, hilos y lanas se vinculan así con microcontroladores y circuitos eléctricos; técnicas ligadas al tejido, el bordado y la costura se hermanan con la programación y la robótica. La educadora e investigadora [Paola Guimerans](#) desarrolla proyectos en esta línea y los vincula directamente con las disciplinas STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas, por sus siglas en inglés).

Makers' Start Button.
By: algostruneman,
Open Clip Art Library





E-Textiles en las Navidades Científicas en Canarias 2018. Paola Guimerans.
Imagen utilizada por cortesía de su autora.

En conclusión, podemos afirmar que las ideas de la cultura *maker* pueden colaborar con algunos objetivos que tenemos muy presentes actualmente en las escuelas. Por un lado, hacer cosas atrae a los estudiantes hacia las áreas STEAM, acortando las -aún pronunciadas- brechas de género y de nivel socioeconómico en este ámbito. Por otro lado, hacer cosas usando herramientas -destaquemos aquí: *tanto nuevas como viejas*- puede contribuir con el trabajo sobre algunas de las denominadas habilidades del siglo XXI, como la curiosidad y la actitud crítica.

Hacer cosas puede motivar a quien las hace a ir más allá de la acción prescrita y buscar nuevas formas de hacerlas: ¿de qué forma podemos usar las mismas herramientas para hacer otras cosas?, ¿necesitamos nuevas herramientas para trabajar estos mismos materiales?, de ser así ¿podemos diseñarlas...?. Además, aprender a hacer cosas invita a conocer cómo funcionan las cosas, habilitando así una actitud más curiosa en general: quien hace cosas se mantiene curioso acerca de las cosas hechas por otros. Hacer cosas invita a pensar críticamente sobre

los materiales que se trabajan, las herramientas, los modos de producción, la distribución, el trabajo, los precios... Por ejemplo, cuando una persona dedica varias horas a coser una prenda de ropa, naturalmente acaba preguntándose cómo es que una prenda similar cuesta apenas un par de euros en el centro comercial; comienza a pensar en los materiales que componen las telas y los hilos que usa; toma consciencia de los residuos que se generan a partir del hacer, se junta con otras personas que cosen y aprende de ellas, apoya a diseñadores y hacedores independientes porque sabe de todo el trabajo y el aprendizaje que esas prendas tienen incorporadas.

Por último, hacer cosas puede estimular el cultivo del *ethos* de los artesanos, que lo son "porque se dedican a hacer bien su trabajo por el simple hecho de hacerlo bien [...]". El artesano representa la condición específicamente humana del *compromiso*".

Formar personas curiosas, críticas y comprometidas: ¿existe mayor anhelo para quienes educan..?



ENLACES DE INTERÉS

Aula STEAM, proyecto de Paola Guimerans mencionado como ejemplo de relación entre la cultura maker y el aprendizaje de las ciencias de computación en el artículo:

<http://aulasteam.com/>

Revista Make (en inglés):

<https://makezine.com/>

FabLab de Barcelona, ejemplo de makerspace en el que se desarrollan actividades para aprender haciendo:

<http://kids.fablabbcn.org/>

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Es necesario diferenciar el *hacer cosas* de antes del *hacer cosas* de ahora, como sugieren algunos representantes del movimiento *maker*?

¿Podemos mantener vivo el espíritu creativo del artesanado trabajando con *kits* pre-armados?

En un contexto de estimulación constante, en el que el aburrimiento se imagina intolerable, ¿cómo incentivar el trabajo en tareas repetitivas que requieren profunda concentración?

EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y LA ROBÓTICA COMO HERRAMIENTAS DE AULA

Bernat Llopis Carrasco



El pensamiento computacional es el proceso por el cual una persona puede resolver diferentes problemas empleando habilidades derivadas de la computación y el pensamiento crítico. Esta definición tiene su origen en ideas de **Seymour Papert**, aunque fue **Jeanette Wing** quien lo desarrolla posteriormente en base a cuatro etapas: Descomposición, Reconocimiento de patrones, Abstracción, Algoritmos: "El pensamiento computacional implica resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática". (Wing, 2010)"

Papert participó en el desarrollo del popular lenguaje de programación **Logo**, en base a su experiencia con **Piaget** a principios de los años sesenta. Ya en los 80, Papert publica *"Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas"*, donde trata sobre los beneficios de enseñar a los alumnos a programar en los propios centros educativos. Debido a esto, el kit Lego Mindstorms lleva su nombre, ya que además colaboró en su desarrollo junto a **Mitchel Resnick** desde el Media Lab del MIT. Además Resnick desarrolló el lenguaje por bloques **Scratch** para promover el proceso al que denominó la "espiral del pensamiento creativo".

La aplicación de la robótica y la programación en el sistema educativo debe realizarse ajustándose al perfil del alumnado en cada etapa. Dejarlo solamente en el contexto de las actividades extraescolares conduce a abrir una brecha entre al alumnado que participa de las mismas y el que no, cuando el objetivo debe ser facilitar y democratizar el acceso. No solo estamos hablando de programar o de jugar con robots, porque va más allá, trabajando la creatividad, el razonamiento lógico y el pensamiento crítico. Se está convirtiendo en una tendencia a nivel europeo y mundial.



EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y LA ROBÓTICA COMO HERRAMIENTAS DE AULA

Para hablar de pensamiento computacional y robótica en las aulas debemos considerar inicialmente que es muy importante no anticipar etapas en los procesos de aprendizaje. Para empezar, de educación infantil, la introducción de los conceptos elementales de programación, deben ser un elemento facilitador de los procesos de aprendizaje que ayude a asimilar conceptos que son abstractos en la mente de las alumnas y alumnos. Trabajar con robots en estas etapas tempranas debe encaminarse a desarrollar diferentes habilidades que ya existen en el currículo: trabajo colaborativo, desarrollo de habilidades lingüísticas y numéricas, memoria, etcétera.

Un recurso importante de materiales de Pensamiento Computacional a tener en cuenta, son los existentes en **Code.org**, que van desde los recursos *unplugged* hasta el manejo de lenguajes iniciales de programación. Para esta etapa existe una importante oferta de robots que se programan de modo muy intuitivo, iniciada por **BeeBot**, seguida

por **Ozobot** y que se ha multiplicado con el tiempo.

Las actividades con este tipo de robots se basan en programar sus movimientos, introduciendo conceptos del pensamiento computacional junto a los contenidos de educación infantil de modo transversal. El soporte para estos artefactos suelen ser tapetes con cuadrículas que permiten trabajar cualquier concepto como números, letras o colores, a la vez que aplican algoritmos básicos.

Parchis con Escornabot,
ByLinedu



Quiero destacar en esta línea el proyecto colaborativo **Escornabot**, un robot creado en 2014 por la comunidad y que se ha abierto un hueco en las aulas por su carácter abierto, ya que cada centro puede fabricar estos robots en etapas como secundaria para que los utilicen en infantil, empleando recursos como las impresoras 3D.

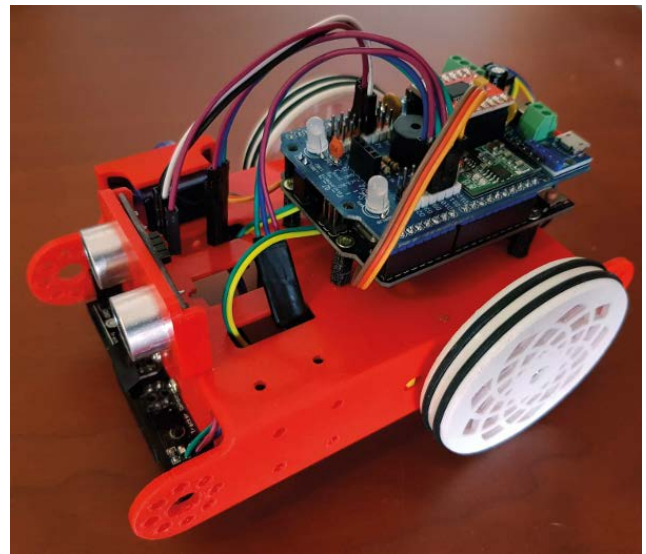


Por el contrario, si empezamos a plantear la integración en primaria y secundaria, se deben incluir conceptos relacionados con la robótica y la programación a modo de retos planteados al alumnado con unas instrucciones mínimas y que, a su vez, contengan conceptos matemáticos, tecnológicos, científicos... En estas etapas el alumnado está preparado para diseñar sencillos algoritmos que puedan dar respuesta a esos retos y, como último escalón, a la creación del robot. Para poder lograr el objetivo es conveniente que se relacionen las distintas materias del currículum coordinadas por el equipo docente. El pensamiento computacional y la robótica en primaria y en secundaria, ayudan a potenciar el trabajo en grupo, la gestión del fracaso, incluso la expresión oral a la hora de comunicar las experiencias, además del aspecto lúdico.

Para trabajar el pensamiento computacional a partir de primaria además de los recursos de code.org ya comentados, contamos con las posibilidades de **Scratch** un lenguaje de programación visual por bloques desarrollado por el **MIT** en 2002 y que en 2019 ha lanzado su versión 3.

Para estas etapas podemos encontrar el robot **mBot**, un kit de robótica para que el alumnado se inicie en la robótica, programación y electrónica basado en Arduino, que se programa con **mBlock**, una versión de scratch adaptada a los dispositivos del propio robot y que ha evolucionado recientemente a su versión 5.

En este contexto queremos destacar el proyecto **mClon** que, como su nombre indica, es un clon del robot mBot fabricado con impresión 3D y componentes habituales en



[mClon, tecnologia.org](https://tecnologia.org/mclon/)
[https://tecnologia.org/
mclon/2019/02/14/xa-esta-disponible-a-
shield-de-mclon-shieldclon/](https://tecnologia.org/mclon/2019/02/14/xa-esta-disponible-a-shield-de-mclon-shieldclon/)

robótica que María Loureiro nos presenta en su web.

Si seguimos trabajando el pensamiento computacional con Scratch hacia el final de primaria disponemos de **Makey Makey**, una placa basada en Arduino, parecida a un mando de videojuegos que permite enviar instrucciones al ordenador al que se encuentre conectado por USB y que permite potenciar la creatividad y el diseño.

Pero si estamos buscando algo diseñado directamente por el profesorado en base a su propia experiencia, nos encontramos con la placa **Echidna Shield** que se conecta como un escudo (*shield*) a Arduino y se programa con entornos visuales como scratch. Esta placa dispone de sensores y actuadores integrados, lo que simplifica la tarea del alumnado al situar componentes o cablearlos, pudiendo aprovechar más tiempo al co-



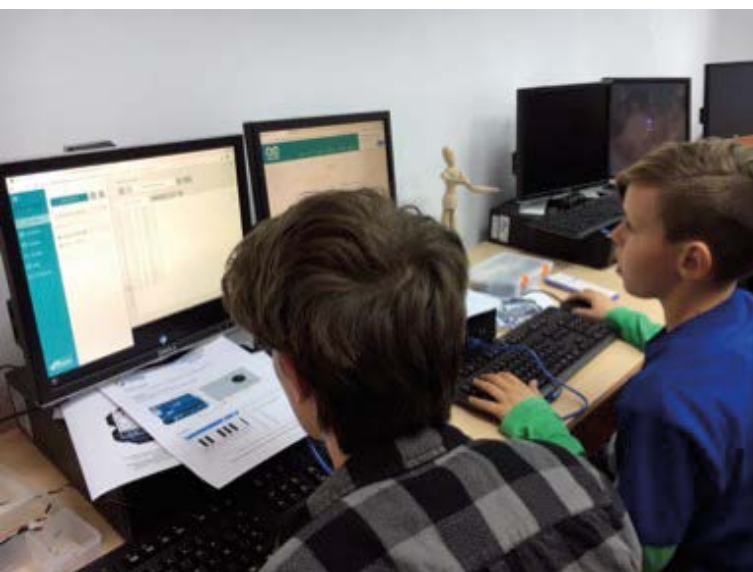
nocimiento de los propios elementos y a la programación. La placa tiene dos modos de funcionamiento el de sensores y el de Makey Makey como la placa antes citada.

Ya que hemos hablado de Arduino, es útil recordar que esta placa sigue siendo la más utilizada en educación, ya que cuenta con diferentes versiones y adaptaciones que permiten adentrarse con el alumnado en proyectos de automatización o internet de las cosas (IoT, siglas en inglés).

Otro recurso educativo que podemos utilizar desde primaria es la placa programable **micro:bit**, un proyecto nacido de la colaboración entre la BBC y compañías tecnológicas de Reino Unido para enseñar a programar a los más pequeños. Esta placa dispone de un entorno de programación gráfico propio: **MakeCode** desarrollado por Microsoft, pero también se puede programar con Scratch (añadiendo una extensión) e incluso con JavaScript, Python para los más mayores.

Otro proyecto para tener en cuenta para los más mayores, es la placa **FPGA IceZum Alhambra** que ya anda en su versión 2. Diseñada por Eladio Delgado junto a Juan González -obijuan- con la finalidad de que se utilice en entornos educativos. Para facilitar la comprensión de los circuitos digitales Jesús Arroyo diseñó **Icestudio**, una aplicación para diseñar gráficamente circuitos combinatoriales.

Podemos hablar además de otros recursos comerciales para el aprendizaje de la robótica como los ya conocidos **WeDo**, **Boost** o **EV3** de Lego, **Edison** (compatible con las piezas de Lego), **Ozobot**, **Little Bits**, **Zowi**, **Sphero** y **DOC**. Pero Makeblock en su evolución puso en el mercado **Codey Rocky**, otro robot educativo destinado a los más pequeños.



Programando Arduino.
ByLinedu

Algunas experiencias educativas

Pero cuando se trata de empezar, lo mejor es conocer qué están haciendo otros compañeros en nuestro ámbito, de modo que es el momento de conocer algunas de las experiencias existentes. Hay muchas más, pero en esta ocasión presentamos tres de ellas.

Tres colegios de educación infantil de Extremadura han puesto en marcha el proyecto colaborativo **Robótica en educación infantil** usando los robots "para aprender con la robótica", que se puede conocer en su web.



Una experiencia interesante es el proyecto **EduBot**, que tiene su origen en el Departamento de Educación de la Universitat Jaume I, recopilando información y recursos para pensamiento computacional y robótica en todos los niveles.

Mencionamos, además, la experiencia de robótica inclusiva que realiza la **Asociación ByLinedu**, donde participantes de todas las edades construyen diferentes robots y actividades que luego llevan a residencias de mayores, o entornos desfavorecidos.

La última es el proyecto Robot educativo infantil, desarrollado en las Escuelas San José de València, donde alumnos de Tecnología Industrial de 1ºBACH han realizado Escorabots para 1º de Primaria.

A modo de conclusión

En muchos centros educativos se está abriendo camino la cultura maker, como el proyecto Erasmus + **Make in Class**, lo que

favorece notablemente el éxito de las propuestas colaborativas y abiertas como las mencionadas en este artículo, porque favorece la experiencia del proceso de creación además de un ahorro económico en recursos.

La impresión 3D, junto a otras herramientas de fabricación digital utilizadas en secundaria, puede servir para trabajar los conceptos STEAM de una manera integral en todas las áreas de conocimiento.

De alguna manera se puede alcanzar un nivel global en pensamiento computacional y robótica educativa donde se incluyen todos los pasos del proceso tecnológico, apoyándose en otras áreas como el lenguaje o la física. Un proceso donde se diseña, se construye, se redacta y se programa.

Para lograrlo es importante que la administración educativa favorezca unas ratios adecuadas y una formación docente que permita llevar el pensamiento computacional y la robótica a las aulas.

Robots
Fablab München
(foto del autor)





ENLACES DE INTERÉS

Robótica en Infantil

<https://sites.google.com/educarex.es/roboticaeneducacioninfantil/inicio>

Robot educativo infantil

<https://sites.google.com/escuelassj.com/robot1bach/>

Proyecto EduBot

<http://edubot.uji.es/>

Proyecto Erasmus+ Make in Class

<http://www.makeinclass.eu/>

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Qué hace falta para que la comunidad docente utilice en el aula el pensamiento computacional con el alumnado?

¿Qué necesidades encontramos en nuestras aulas para empezar a trabajar con robótica educativa?

¿Qué tipo de proyectos, relacionados con esta tendencia, crees que se pueden desarrollar en las aulas?

¿Podemos contar con las familias o con la educación informal para desarrollar la robótica educativa?

EN PERSPECTIVA

APRENDIZAJE INMERSIVO

Isidro Navarro Delgado



El aprendizaje inmersivo es aquel proceso docente basado en situaciones de aprendizaje que se construyen utilizando una variedad de técnicas y herramientas de software, que incluyen aprendizaje basado en juegos, aprendizaje basado en simulación y mundos virtuales en 3D. Los entornos de aprendizaje inmersivo se distinguen de otros métodos de aprendizaje por su capacidad para simular escenarios y entornos realistas que brindan a los alumnos la oportunidad de practicar habilidades e interactuar con otros alumnos.

El origen se sitúa posiblemente en el libro *Rethinking University Teaching* (Laurillard, 1993) donde se promueve la tecnología aplicada al aprendizaje más variado e innovador. Se popularizó en entornos de educación universitaria con la aparición de las tecnologías de comunicación como internet y desarrollos realizados por empresas que ofrecían a los centros universitarios contenidos para complementar los estudios a principios del 2000. El uso de tecnologías como la realidad virtual en educación inmersiva se comenzó a plantear seriamente con la aparición de nuevos dispositivos (Oculus) a partir de 2015.



APRENDIZAJE INMERSIVO

La frase atribuida a Einstein -"el aprendizaje es experiencia, el resto es solo información"- y otras geniales palabras del filósofo chino Xun Zi-"me lo contaron y lo olvidé lo ví y lo entendí, lo hice y lo aprendí"- son muy pertinentes para entender el concepto de aprendizaje inmersivo.

La educación inmersiva tiene un origen muy diferente al que podemos imaginar cuando hablamos de realidad aumentada (RA), virtual (RV) o mixta (RM). La aparición de las tecnologías de la información y de internet provocaron una revolución educativa gracias al acceso a la información, que posibilitó nuevas estrategias pedagógicas y de aprendizaje. Estas mismas estrategias se pueden aplicar hoy día con las nuevas tecnologías de visualización:

- Comportamiento y colaboración

Aumento de la capacidad para crear recursos colaborando entre profesor y estudiantes, reforzar cuando los alumnos son más receptivos de forma adecuada, favorecer la participación colectiva para lograr resultados más relevantes.

- Constructivismo y nuevos entornos

Las nuevas tecnologías como la RV permite el estudio en entornos simulados, la RA y RM permiten el estudio en entornos 'sensibles al contexto', la tecnología multimedia proporciona más información en cada mensaje y la conectividad facilita la divulgación de la actividad académica

- Formación deslocalizada o informal

La simulación virtual e internet permiten acceder al material educativo sin barreras, se registran los contenidos y etapas de la formación, la portabilidad de los recursos facilita la aproximación al entorno del proyecto educativo y a su contenido.

- Ubicuidad y duración de la formación

Los contenidos son de acceso permanente en los medios académicos de uso compartido, facilidad de acceso y búsqueda de contenidos, nuevos medios de publicación de los proyectos, y expansión de los entornos participativos.

Hoy día las experiencias en las aulas con RA, RV y RM son innumerables. Los principales factores que favorecen esta práctica son el apoyo de instituciones, la reducción de los costes de los recursos y un colectivo docente formado en estas tecnologías. La habilitación de recursos en las aulas ha sido una demanda generalizada para posibilitar proyectos que requieren unos medios y tecnología básicos para su funcionamiento (conexión a internet, ordenadores, dispositivos móviles, etc.). Nos enfrentamos a un proceso donde tecnología y educación avanzan conjuntamente, pero no siempre al mismo ritmo por los recursos que requiere.



Realidad Aumentada (RA)

La RA consiste en la combinación del mundo real y el contenido digital en tiempo real. El término 'realidad aumentada' se atribuye a Thomas P. Caudell, ingeniero de Boeing e investigador en 1990. La RA es posible gracias a una cámara que muestra el espacio inmediato en la pantalla y la activación de contenido digital relacionado con el lugar o los elementos detectados por la cámara. Las tecnologías utilizadas son la geolocalización, el procesamiento de imagen o el mapeado del entorno.

El estudiante observará contenido didáctico que, al estar relacionado con objetos, imágenes o lugares, le va a proporcionar una experiencia nueva. El contenido lo puede crear el alumno o el equipo docente empleando aplicaciones *online* gratuitas o programas informáticos más avanzados, según el nivel de aprendizaje.

"Aplicación docente de Realidad Aumentada en cursos universitarios de representación de proyectos de Arquitectura".
<https://futur.upc.edu/8706270>



Realidad Virtual (RV)

La RV consiste en la visualización con un dispositivo o visor de contenidos para la inmersión total en una simulación digital envolvente. El origen del término se sitúa en 1938, por el dramaturgo francés Antonin Artaud. En este tipo de tecnología, la visualización se puede realizar con diversos tipos de visores, los más complejos requieren un ordenador para hacer funcionar la simulación, otros incluyen la tecnología en su interior y permiten la libertad de movimiento al estudiante y por último, los móviles con un visor adaptado. Esta última opción es la más generalizada, debido a que todos los

estudiantes disponen de teléfono móvil y los gastos de los recursos necesarios son más reducidos, esto se ha denominado metodología BYOD (*bring your own device* - 'lleva tu propio dispositivo').

Las aplicaciones son infinitas y la simulación de escenarios abre horizontes sin límites, desde viajar a cualquier lugar de la tierra, hasta alcanzar escalas cósmicas viajando al espacio o escalas microscópicas entrando en lo más profundo del cuerpo humano. Algunas otras aplicaciones permiten la interacción colectiva en "aulas virtuales", el límite está en la imaginación.



"Diseño Gamificado de visualización 3D con sistemas de realidad virtual para el estudio de la mejora de competencias motivacionales, sociales y espaciales del usuario (EduGAME4CITY)"
(AEI/FEDER, UE).

Realidad Mixta (RM)

La RM es el resultado de mezclar el mundo físico y el mundo digital. El término realidad mixta se introdujo originalmente en un artículo de 1994 de Paul Milgram y Fumio Kishino: "Una taxonomía de presentaciones visuales de realidad mixta". La aplicación de la realidad mixta va más allá de las pantallas, pero también incluye información ambiental, sonido espacial y ubicación. La tecnología más empleada es la interacción con dispositivos, cámaras y sensores que perciben el entorno y la actividad de los usuarios.

Las aplicaciones de RM crean en el estudiante una reacción más espontánea al parecer que el entorno digital reacciona como si fuera real. Los efectos de contenidos di-

gitales, imagen, luz y sonido se superponen al mundo real e interactúan de forma conjunta. El estímulo emocional es efectivo al realizar la experiencia en un entorno que es real y conocido. Las proyecciones sobre superficies y los hologramas son algunos ejemplos.

El resultado de la aplicación de estas tecnologías demuestra que los estudiantes aumentan el grado de motivación por las materias, demuestran un mayor nivel de satisfacción de su rendimiento académico y observan un incremento en la efectividad sobre sus resultados al aplicar estas metodologías.

Algunos ejemplos de implementación en aulas son los siguientes:

- "Mi aula es una domus". Creación de aprendizajes en 360º para la explicación de entornos de civilizaciones romanas.
<https://mi aula es una domus.wordpress.com/>
por Manu Rodríguez.



Taller de Realidad Mixta para docentes del Instituto Marta Mata de Montornés del Vallés, 2016

- “Realidad virtual con Cospaces en clase de Matemáticas y otros ejemplos”, Cospaces Edu es un software educativo que permite crear entornos virtuales en 360° trabajando el pensamiento computacional gracias a su lenguaje de programación por bloques CoBlocks. La experiencia educativa consiste en la implementación de este recurso a través del diseño de tareas competenciales que permiten abordar contenidos de Matemáticas y otras áreas de conocimiento de manera innovadora y con fuerte motivación para el alumnado. <http://molinaayuso.blogspot.com/2018/06/proble->

<mas-de-geometria-con-cospaces-edu.html>

- “Nuevas estrategias docentes en Bachillerato. Uso de la Realidad Aumentada como herramienta tecnológica para la visualización de contenidos multimedia”, experiencias en el aula con alumnos de disciplinas de humanidades y tecnología aplicando Realidad Aumentada en literatura. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/27974> por David Fonseca, Isidro Navarro y Antonio Galindo

ENLACES DE INTERÉS

Revista Comunicación y Pedagogía, núm. Especial Congreso Aumentame 2018. <http://www.centrocp.com/comunicacionypedagogia/comunicacion-y-pedagogia-aumentame-2018.pdf>

Revista Comunicación y Pedagogía, núm 287-288, ‘Realidad Virtual y educación’. <http://www.centrocp.com/comunicacion-y-pedagogia-287-288-realidad-virtual-y-educacion/>

Recursos educativos, apps de Realidad aumentada. http://toolbox.mobileworldcapital.com/apps/android/metacategory:Realitat_augmentada

Recursos educativos, apps de Realidad virtual. http://toolbox.mobileworldcapital.com/apps/android/metacategory:Realitat_virtual

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Es posible que al incorporar estas tecnologías queden en desuso las metodologías no inmersivas como libros o aulas convencionales?

¿Es necesario reconsiderar el espacio de los centros docentes?

Si la evolución de la RV tiene una tendencia hacia metodologías inmersivas colectivas, ¿puede ponerse en peligro la existencia misma de los centros docentes?, o ¿dará oportunidad a crear un nuevo concepto de ‘escuelas virtuales’?

La RA evoluciona hacia una integración total de la información en el mundo real que podremos ver a través del móvil, ¿cómo se producirá la educación al poder ser adquirida de forma contextual?, ¿qué estrategias y metodologías se podrían aplicar?

EN PERSPECTIVA

LA ANALÍTICA EDUCATIVA COMO ESTRATEGIA DOCENTE

Daniel Amo Filvà



La analítica del aprendizaje empieza sus andaduras en el 2010. Se propone como una aproximación analítica que considera datos de interacciones de alumnos para mejorar su aprendizaje. Desde entonces se ha consolidado como una tendencia que propone la mejora integral del aprendizaje en una institución educativa. Mediante la mejora del seguimiento, de la evaluación, de la tutoría y del contexto educativo se pretende mejorar el aprendizaje del alumno.

El análisis de datos o la minería de datos son técnicas que aparecen mucho antes del concepto de analítica del aprendizaje. Incluso la explotación de datos es un aspecto pre-educativo, común en los negocios y otros sectores no educativos en la que la tecnología analítica podía dar explicaciones y predecir sucesos. En el 2010, George Siemens empieza un ferviente debate alrededor de cómo estas tecnologías conforman el concepto *Learning Analytics* –analítica del aprendizaje–, en el 2011 conduce el primer congreso anual (LAK11) centrado en este concepto, y en el 2013 funda la **Society for Learning Analytics Research (SoLAR)**. Se destacan dos conceptos clave, *Learning Analytics* y *Academic Analytics*, donde el segundo se equipara a lo que se conoce como *Business Intelligence*.



LA ANALÍTICA EDUCATIVA COMO ESTRATEGIA DOCENTE

Un docente puede aplicar distintas aproximaciones y estrategias educativas para que sus alumnos aprendan los contenidos objetivo. A todo este engranaje de aproximaciones y estrategias se le llama metodología docente, que viene a responder cómo se enseña en el aula. Cada aula es distinta, puesto que cada alumno es a la vez distinto de cualquier otro. Este detalle, que es significativo y nos percatamos de ello, implica que el docente deba disponer de distintas metodologías según el contexto de aula y el alumnado, para atender a los alumnos de forma personalizada. Es por este motivo que defendiendo la analítica del aprendizaje como una oportunidad estratégica dentro del entramado metodológico docente.

La escuela del siglo XXI se caracteriza por estar fuertemente tecnificada. Esto significa que en las aulas coexisten alumnos con tecnología de conectividad usada para acceder a más recursos educativos y aprender de forma aumentada. Conectividad, ordenadores, móviles, tabletas, portátiles y otros artefactos digitales conectados forman un entramado tecnológico que interconecta docentes y alumnos, en tiempo real. Esto significa que un alumno puede estar visualizando un vídeo, mientras otro está escribiendo una memoria de forma colaborativa con otras tres compañeras de clase, y otro grupo está debatiendo en el foro virtual de la asignatura. Ya en tiempo fuera de aula, el alumnado realiza tareas encomendadas por los docentes, que pueden ser autocorregidas en tiempo real y comentadas en el aula para profundizar en aquellos aspectos más complejos –como la experiencia de *Carlos González en Flipped Classroom*–.

En el uso de la tecnología los alumnos dejan trazas, rastros. Cuando visitan el entorno virtual de aprendizaje, cuando visualizan un vídeo, cuando responden a un formulario o cuando colaboran en un documento compartido. La idea central de la analítica del aprendizaje es numerizar estas

trazas para que el docente pueda ver y comprender qué están haciendo los alumnos en entornos online. Cuando un alumno está detrás de una pantalla o realizando deberes fuera del aula mediante tecnología, el docente queda ciego digital y debe esperar al resultado para poder evaluarlo y hacer un buen seguimiento. La analítica de datos educativos es la aproximación que evita la ceguera digital y permite al docente conocer el progreso del alumno antes de que este entregue la tarea. Pongo un ejemplo sencillo como es el de escribir la memoria de un proyecto de forma colaborativa por un grupo de tres alumnos. Con las trazas que genera cada alumno, y convertidas a formato numérico, el docente puede saber qué carga de trabajo se han repartido entre los componentes del grupo y, sobre todo, cómo la han llevado a cabo. En consecuencia, el docente puede evaluar mejor, dar feedback de mejor calidad en tiempo real y tomar mejores decisiones educativas.

Allí donde unos ven números, otros ven oportunidades de enseñanza. Allí donde unos ven datos cuantitativos, otros ven *feedback* de valor incalculable. Allí donde unos ven fórmulas matemáticas, otros ven la capacidad de mejorar el



aprendizaje de los alumnos. Allí donde unos ven algoritmos predictivos, otros ven oportunidades para anticiparse, conocer progresos y mejorar la tutoría, la evaluación y el seguimiento de los alumnos. ¿Qué sería del *Flipped Classroom* sin la analítica del aprendizaje? Cuando un alumno visualiza un vídeo en casa, el profesor puede saber si ha tenido que repetir algún fragmento del vídeo y obtener las respuestas a preguntas incrustadas a tiempo real. Esto es fantástico puesto que cuando el profesor entra en el aula ya sabe de antemano qué alumnos han tenido problemas de comprensión, cuáles no han visto el vídeo, en qué alumnos debe hacer hincapié y cómo organizar el aula según los distintos tipos de alumnos que ha detectado durante la visualización de los vídeos enriquecidos. Un grupo de alumnos puede estar avanzando en un proyecto, otro viendo el vídeo y otro recibiendo clase magistral. Las posibilidades surgen de conocer el progreso de los alumnos durante la ejecución de las tareas.

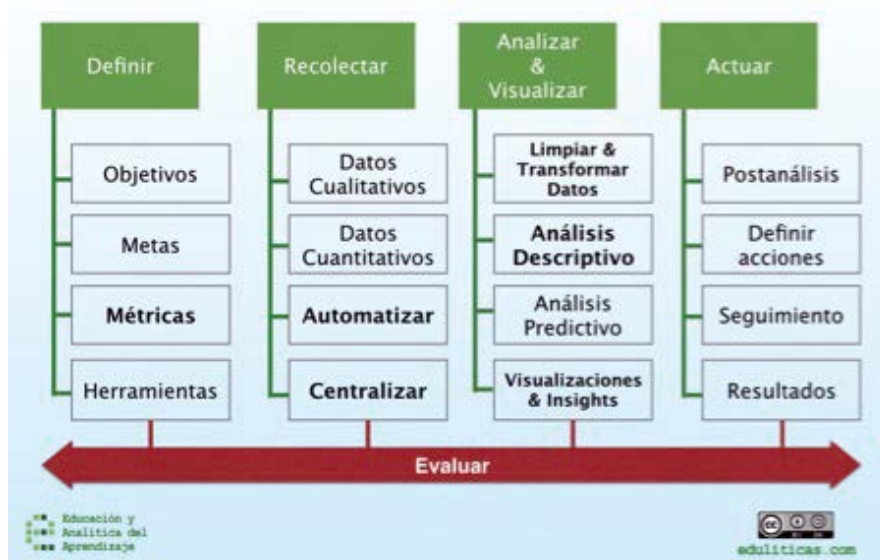
¿Se convierte entonces el profesor en un *Big Teacher* que todo lo ve, o peor, que todo lo

controla? La respuesta es compleja y a la vez sensible. Antes de tratar de responder a la pregunta aprovecho para apuntar que, desde mi punto de vista, la analítica del aprendizaje no es únicamente *Big Data*. El *Big Data* nos permite realizar pronósticos, suposiciones futuras y adelantarnos a situaciones que predecimos van a suceder. Pero la analítica del aprendizaje tiene otras vertientes menos algorítmicas, como la de sencillamente describir qué ha sucedido y dejar al profesor que tome las decisiones según el contexto educativo. Así que el *Small Data*, aquellos datos de alumnos en concreto, son los más útiles para ofrecer un *feedback* de calidad, conocer el progreso real y ayudar en el aprendizaje.

Un *Big Teacher* verá todas las interacciones de sus alumnos, pero depende de él hacer un buen uso o convertirse en una herramienta de control. En este sentido, un *Big Teacher* debe ser consciente que la analítica del aprendizaje es un soporte a su tarea como docente. Un *Big Teacher* debe saber



Pasos clave en el ciclo de la analítica del aprendizaje



que las predicciones van acompañadas de algoritmos que replican el pasado y pueden, por una parte ser discriminatorios, y por otra reducir las oportunidades de mejora. Un *Big Teacher* debe saber que es él el que debe tomar la decisión final. Un *Big Teacher* debe saber que los datos educativos sirven para mejorar procesos educativos y evitar la vigilancia activa. Y un *Big Teacher* debe saber que tiene una gran responsabilidad, puesto que está tratando con datos sensibles, en muchos casos de menores.

La privacidad en la analítica del aprendizaje es un aspecto muy importante. Ante el uso de tecnología educativa el docente debe conocer dónde se van a almacenar las interacciones de los usuarios: si los proveedores cumplen con la legislación, si tienen niveles de seguridad adecuados, si los alumnos o institución tienen el control sobre los datos,

y sobretodo estar informados sobre cómo se van a utilizar. Por desgracia hemos conocido cómo grandes empresas tecnológicas educativas –*inBloom*– mercadean con datos personales de sus usuarios sin su consentimiento.

Lo virtual nos debe ayudar en lo real, en ningún caso superponerse al docente y tomar decisiones unilaterales. Los datos que los alumnos generan, sus trazas en entornos de aprendizaje virtuales o sus accesos a recursos en línea deben servir al profesor como herramienta para animar en lo real una comunidad de aprendizaje viva y reluciente de interacciones sociales. Educación es comunicación.



ENLACES DE INTERÉS

Eduliticas – Analítica del aprendizaje

escrita por Daniel Amo

<https://eduliticas.com>

Perfil Google Scholar Daniel Amo

[https://scholar.google.es/citations?](https://scholar.google.es/citations?user=RNHbvgoAAAAJ&hl=en)

[user=RNHbvgoAAAAJ&hl=en](https://scholar.google.es/citations?user=RNHbvgoAAAAJ&hl=en)

Society for Learning Analytics

<https://solaresearch.org>

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Qué conocimientos necesitamos para empezar a trabajar el análisis de datos educativos?

¿Las herramientas educativas digitales deben incorporar funcionalidades analíticas?

¿Es la privacidad de los alumnos un aspecto importante a tener en cuenta en el uso de la analítica del aprendizaje?

¿Deben ponerse límites a la analítica del aprendizaje para evitar que se convierta en una herramienta de control?

EN PERSPECTIVA

RAPIDLEARNING, MICROLEARNING Y PÍLDORAS EDUCATIVAS

Mireia Usart Rodríguez



El *microlearning* es una tendencia educativa que se asocia al *e-learning* y *m-learning*, y se refiere al aprendizaje mediante pequeñas unidades de contenido multimedia (juegos, textos, videos...), de corta duración (3-15 minutos), accesible desde cualquier momento y lugar.

Esta metodología se caracteriza por los microcontenidos o ‘píldoras’ formativas de corta duración, sobre un tema concreto. El rapidlearning en concreto se entiende por el desarrollo rápido mediante software específico de los materiales de *e-learning* que componen el *microlearning*. Se sitúa en el aprendizaje autónomo y activo, aunque algunas microtareas basadas en ensayo y error sigan el conductismo. El microlearning pretende ayudar a los usuarios con poco tiempo a acceder a unidades interconectadas de (in) formación de manera fácil, rápida y personalizada.

Comenzó a utilizarse a principios del siglo XXI, con la popularización del *social media*. Las empresas necesitaban aumentar la efectividad mediante la mejora de competencias de sus trabajadores. Surgió en el ámbito empresarial para responder a las necesidades de transformación, y facilitar el acceso al aprendizaje para los trabajadores, en cualquier momento y sin problemas de acceso. Hug (2008) en su trabajo ***Outline of a Microlearning Agenda*** es de los autores que más ha contribuido a la expansión del término.



RAPIDLEARNING, MICROLEARNING Y PÍLDORAS EDUCATIVAS

Hoy en día a nadie le extraña ver a gente ojeando el periódico digital mientras viaja en metro, o buscar en Youtube la receta para hacer nuestro propio pan... tanto la búsqueda como el consumo de (in)formación han vivido un cambio radical en las últimas décadas. De hecho, cada vez leemos menos libros, ya que nos hemos acostumbrado al hipertexto y a la lectura rápida que promueve el paradigma de la web 2.0.

¿Rapidlearning, microlearning o microcontenidos?

Estos tres conceptos están interrelacionados y emergen de la rapidez con la que se crean y se consumen los materiales formativos digitales, así como de la filosofía “anytime, anywhere” es decir, poder acceder a los recursos cuando y desde donde quiera. Pero es importante diferenciar entre el *rapid learning development*, vinculado a herramientas como *ActivePresenter*, *Powerpoint* o *Screencast*; y el término educativo *rapidlearning* que usamos como sinónimo de *microlearning*. *Rapid* se refiere a la velocidad en la que un módulo o píldora puede ser creado, pero también a cuan rápido puede ser realizado por el estudiante. El *microlearning* (microaprendizaje en español) en sí se compone de estos micromateriales conocidos como “píldoras formativas”; ideales para aprender pequeñas porciones de contenidos sobre un tema concreto, o, mediante la implementación de preguntas y pequeños juegos, para entrenarnos en algunas habilidades básicas. Todo esto requiere de un buen diseño pedagógico, para no perderse en un mar de información. Hoy en día, cada vez es más habitual encontrar cursos completos (*macrolearning*) compuestos por micropíldoras; hablamos de piezas educativas reutilizables e interconectables.



Photo by Markus Spiske on Unsplash

Características o componentes de las cápsulas de microlearning según Paul (2016):

- El título: clave para indexar y para que el usuario los seleccione.
- El contenido: es el cuerpo del objeto de aprendizaje, se centra en una idea concreta para pensar o hacer alguna actividad. Se presenta como texto, gráfico, audio o vídeo.
- La actividad: pregunta o pequeño ejercicio personalizado o de autoreflexión que ayuda al aprendizaje activo y a la retención.



El *microlearning* ofrece ventajas respecto al aprendizaje macro o meso, en concreto focalizadas en los beneficios de las tecnologías móviles, las redes sociales y factores económicos:

- Permite una creación rápida y adaptable a la demanda.
- Uso de dispositivos móviles que facilitan el acceso ubicuo a la formación.
- Bajan los costes comparado con el e-learning estándar (tiempo y materiales).
- Permite el desarrollo profesional, facilitando comunidades de práctica basadas en los propios empleados.
- Su naturaleza “enfocada” permite la especificidad en el desarrollo de contenido sobre programas de capacitación genéricos que antes podrían perder su objetivo.
- Bien diseñado, facilita la adquisición de conocimiento al involucrar y motivar a los usuarios a través de un aprendizaje breve y personalizado.



Tables and Capsules.

Photo by freestocks.org on Unsplash

La mera creación de microcontenidos no asegura el microaprendizaje: existen relaciones complejas y nuevas dinámicas educativas implicadas en esta metodología emergente. Veamos algunas de las debilidades:

- Consecuencias negativas de los tamaños pequeños de pantalla.
- La motivación inicial se pierde al dejar de ser una novedad.
- Falta de la competencia digital necesaria para llegar al objetivo de aprendizaje.
- El aprendizaje significativo es realmente difícil de hacer de manera concisa.

Algunos ejemplos de Microlearning

Como hemos visto, el *microlearning* puede ser diseñado e implementado tanto en el aula como en contextos de aprendizaje informales o del ámbito empresarial. Podríamos decir que es el formato ideal para conseguir el aprendizaje a lo largo de la vida (*life-long learning*), implicando procesos que pueden ser separados o concurrentes, situados o integrados en otras actividades. Pasamos a ver algunos ejemplos de aplicación.

Microlearning en educación

- Educación Secundaria: se han llevado a cabo experiencias con buenos resultados de aprendizaje y motivación de los alumnos. Palazón (2015) relata el caso de éxito de una experiencia con visualización de videos a través de móviles de alumnos de música de la ESO. El grupo experimental cometió menos errores que el resto en el proceso de evaluación así como mayor dominio del instrumento estudiado.



- Educación Superior: En asignaturas de la facultad de medicina, Navarro y Bernardo (2016) integran cápsulas semanales sobre conceptos médicos. La tecnología usada en este caso fue la de lecciones de *Moodle*, que permiten ejercicios de diferentes tipos, así como *feedback* a medida y la inclusión de diferente material multimedia. El resultado de la experiencia fue positivo en términos de aprendizaje, evaluación formativa y desde el punto de vista de los alumnos, que lo encontraron una excelente herramienta para la autoevaluación.



Honeycrisp.

Thomas Kolnowski CC on Unplash

Microlearning en Empresa

Este es el ámbito en el que encontramos más casos donde el microaprendizaje tiene un impacto positivo. En entornos empresariales, el *microlearning* puede desarrollarse tanto de manera tradicional, como ser iniciado “desde abajo”. La tecnología de los *smartphones* brinda a casi cualquier empleado la capacidad de capturar conocimiento en profundidad de su entorno de trabajo y compartir esa información de manera formal o informal con toda la organización. Uno de estos enfoques es el conocido como aprendizaje por suscripción basado en competencias. Este es un mecanismo de entrega muy versátil que puede mejorar el aprendizaje tradicional. El aprendizaje por suscripción toma la forma de flujos intermitentes de interacciones o “hilos”, que se envían a los suscriptores a través de redes sociales o alertas de mensajería. Así, no se limita a la oficina, sino que puede llevarse a cualquier lugar y momento; esto mantiene a los empleados activos y motivados, y ayuda al trabajo en equipo. Es entonces un escenario ideal para el pensamiento crítico, la resolución de problemas y las habilidades de comunicación que los trabajadores pueden aplicar en el lugar de trabajo para mejorar su desempeño.

Todos los casos revisados tienen puntos en común y factores diferenciales. El más importante es el hecho de que el *microlearning* en educación formal aun se implementa como complemento a la formación principal. Debido a la rapidez y ubicuidad con la que se puede realizar la píldora formativa (todas las experiencias hablan de un tiempo dedicado no superior a los 15 minutos), esta tendencia implica ser un apoyo al aprendizaje formal siempre enmarcado en un curso o actividad más macro. Aun así, la naturaleza del *fastlearning* también permite ser de utilidad para adquirir microcontenidos de manera descontextualizada a través de internet y como individuos dentro de un entorno de aprendizaje a lo largo de la vida. Sin duda, este último caso demanda de una mayor autonomía y conocimientos previos del usuario, así como limita lo que podemos aprender a nivel competencial. Aunque algunos expertos defienden que el *rapidlearning* sirve para cualquier finalidad, es adecuado usarlo en combinación con otras metodologías o como



parte de un PLE, por ejemplo, y complementar los conocimientos más puntuales que aporta el microaprendizaje con un marco que permita un aprendizaje significativo.

En resumen, el *microlearning* es una tendencia educativa caracterizada por su tamaño, tiempo y

forma de entrega, que está aquí para quedarse, y que se aplica ya en educación formal, informal y en todos los ámbitos de conocimiento. Su poder está en aprovechar los aspectos motivadores de la tecnología móvil, la ubicuidad y rapidez como aspectos clave para permitir el aprendizaje accesible a lo largo de la vida.

ENLACES DE INTERÉS

Las 10 soluciones TOP de microlearning:

<https://elearningindustry.com/10-best-microlearning-platforms>

Libro de investigaciones sobre el Microlearning “Promising Practices in Online Training and Support: Microlearning and Personal Learning Environments to Promote a Growth Mindset in Learners” <https://www.igi-global.com/chapter/promising-practices-in-online-training-and-support/208836>

Microlearning explicado en 2 minutos: https://www.youtube.com/watch?v=_C_DklqFoHs

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Nos encontramos ante una nueva tendencia con entidad propia o necesitará encajar en un modelo educativo más amplio?

¿El microlearning puede ofrecer aprendizaje significativo más allá de la mera adquisición de contenidos?

¿Micropedagogía, microdidáctica, cuál es el paradigma en el que debemos implementar el microlearning?

¿Deben ser los docentes también diseñadores de microcontenido?

¿Podemos sacar partido de la tecnología blockchain para asegurar la calidad y certificación en micorlearning informal?



El Observatorio de Innovación Tecnológica y Educativa -OdITE (<http://odite.ciberespiral.org>) es un laboratorio de investigación e innovación educativa, centrado en la observación, el descubrimiento y la experimentación con nuevos instrumentos para el diseño e implementación de actividades educativas, así como para la movilización de recursos y metodologías destinadas a la mejora del aprendizaje.

OdITE es un proyecto conjunto fruto de la colaboración establecida entre la Asociación Espiral y Tecnología y Didactalia.

<http://ciberespiral.org/>
<https://didactalia.net>