

Informe ODITE sobre

Tendencias Educativas

2018



Observatorio de Innovación
Tecnológica y Educativa



PROMOVIDO POR :



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



PRESENTACIÓN

Hacer un informe sobre tendencias en educación siempre resulta un reto apasionante, sobre todo porque hay que intentar conjugar aquello que está pasando en la sociedad con lo que ocurre en el día a día de las aulas. Porque tendencias, especialmente en el mundo de lo digital, aparecen cada día. Algunas son fuegos de artificio, otras son cometas que perduran durante más tiempo pero acaban desapareciendo. Lo realmente difícil y lo que nos interesa especialmente, es dar con aquellas que permanecen y evolucionan con nosotros, en nuestros centros educativos y en nuestras aulas, cada día.

Esta edición es la cuarta y para su redactado hemos querido aumentar la calidad de la realidad de las tendencias observadas. Para ello, comenzamos en octubre de 2017 la creación de un equipo "observador" conformado por veintitrés personas representativas de la totalidad de comunidades autónomas españolas. Cada una de estas personas, a partir de mediados de noviembre, fue completando una hoja de registro de tendencias observadas acompañadas de experiencias. Posteriormente buscamos autores referentes en cada una de las tendencias para que ilustrasen, desde su experiencia y conocimientos,

cada una de ellas. Paralelamente el equipo ha ido buscando experiencias que puedan ilustrar cada una de las tendencias y, todo ello ha ido conformando el corpus de los contenidos que os presentamos en este documento colaborativo y que deseamos os resulte útil e interesante.

En él veremos cómo algunas tendencias se van consolidando como el "cloud computing" que en este informe fija su atención especialmente en la ciencia con el uso de datos.

El aprendizaje basado en proyectos avanza imparables en el panorama educativo en general

en todas las comunidades autónomas y en cada vez más centros educativos.

La gamificación está alcanzando grandes cuotas de penetración, en esta ocasión de la mano de una de sus manifestaciones más populares, el “escape room” o “escape classroom”.

Los microcontenidos y el microlearning nos acercan una forma rápida al aprendizaje de conceptos o ideas y veremos algunos ejemplos muy ilustrativos.

La neuroeducación se va filtrando cada vez más en nuestros centros y, en este informe, se nos habla, entre otras ideas, de la importancia la nutrición, un tema nada baladí que descubriremos que no es en absoluto ajeno a la neuroeducación. Uno de los temas emergentes que aparecen en este informe son los sistemas conversacionales que nos pueden ayudar sobre todo en contextos del aprendizaje dialógico, inquisitivo y comunicacional, en especial los llamados chatbots.

La inclusión educativa tiene su espacio destacado en el artículo sobre la educación personalizada.

El Aprendizaje Basado en Eventos irrumpe en este monográfico respaldado por el Informe sobre innovación pedagógica de la Open university que lo sitúa entre las “10 nuevas formas de enseñanza, aprendizaje y evaluación para un mundo interactivo, que ayuden a los maestros y legisladores en la innovación productiva”.

Si en anteriores ediciones se analizaban tecnologías avanzadas como la Realidad Aumentada o la Realidad Virtual y su notable aportación en el mundo educativo, esta vez le corresponde ocupar su lugar al siguiente nivel, la tecnologías “usables”, más conocidas por su nombre anglosajón Wearable Technologies, con las que los dispositivos móviles muestran su expresión más ligada a las personas.

Finalmente las tendencias que parecen más

alejadas de la realidad de la mayoría de nuestras aulas son Big Data e Inteligencia Artificial aplicadas a la educación. Pero, a pesar de que el camino por recorrer es amplio y estimulante, no podemos obviar la importancia y el enorme potencial educativo que aportarán, de ahí la necesidad de analizar ya en esta publicación su posible impacto.

Tal como hicimos en la pasada edición de este monográfico, las diversas tendencias elegidas se han clasificado en tres grados de integración en las aulas: En práctica, en desarrollo y en perspectiva, de acuerdo con su nivel de uso educativo.

Esperamos que este documento estimule a experimentar con aquellas tendencias ubicadas “en perspectiva” para que se vayan desarrollando hasta su integración “en práctica”.

Juanmi Muñoz y Xavier Suñé
Co-Directores de ODITE



El Observatorio de Innovación Tecnológica y Educativa – ODITE - (<http://odite.ciberespinal.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://ciberespinal.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/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 inteligentes 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 *Espiraedublogs.org* además de por otras comunidades de aprendizaje y laboratorios educativos promovidos por profesores. Herramientas de autor, nuevas narrativas educativas sobre grafos dinámicos interactivos, portfolio educativo, clases virtuales, Learning Analytics, una colección de 100.000 recursos educativos abiertos, 500 juegos de geografía, 140 juegos de ciencias naturales, así como 400 lecciones listas para usar son algunos ejemplos de los recursos y utilidades disponibles en la plataforma. En 2017, 9 millones de usuarios únicos la encontraron útil. Más de 350.000 personas conforman su comunidad y disfrutan de esta constelación de servicios para aprender que funcionan con un motor de Inteligencia Artificial.

Licencia de Uso

Créditos

Creative Commons

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

Referencia sugerida:

Autores:

Álvarez Herrero, Juan Francisco; López García, Camino; Hafner, Amalia; Gonzalo, Paz; González de la Cámara, Elena; Portero Tresserra, Marta; Blas García, José; Lorenzo Gales, Neus; Alcalde, Ignasi; Gallon, Ray; Llopis, Bernat.

Imágenes:

Portada: Photo by *Johannes Plenio* on *Unsplash*
Contraportada: Photo by *Kevin Jarrett* on *Unsplash*
Presentación: Photo by *Jonas Jacobsson* on *Unsplash*
Agradecimientos: Photo by *Joel Filipe* on *Unsplash*

Informe Odite sobre tendencias educativas
Número 1, época 2, mayo de 2018, Barcelona
ISSN 2604-3513

<http://odite.ciberespinal.org/comunidad/ODITE/recursos/informe-odite-sobre-tendencias-educativas-2018/23109971-25e2-4833-8507-c4da7acfe822>

Copyright 2018

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

Los autores



Juanfra Álvarez

@juanfratic

Doctor en Tecnología Educativa por la Universitat Rovira i Virgili (URV) de Tarragona. Licenciado en Ciencias Químicas, especialidad: fundamental, rama: Química Orgánica por la Universidad de Valencia (UV). Profesor asociado en el Departamento de Didáctica General y Didácticas Específicas de la Universidad de Alicante. Profesor de educación secundaria en las áreas de Física y Química y Biología y Geología en el centro Fundación Educativa ACI – Esclavas SCJ Alcoy desde 1994 hasta la actualidad.



Camino López García

@caminologa

Profesora colaboradora en la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), profesora de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR) y miembro del equipo ODITE de Espiral. Miembro de la Junta Ampliada de la Asociación Espiral, Educación y Tecnología. Se encuentra finalizando su tesis doctoral en la Universidad de Salamanca.



Amalia Hafner

@amihafner

Socióloga y Licenciada en Comunicación Audiovisual. Máster en Educación, Lenguajes y Medios. Trabajó en Educación Primaria, Universitaria y Formación del Profesorado. Actualmente cursa el Doctorado en Comunicación en la Universitat Pompeu Fabra. Miembro de la Junta Ampliada de la Asociación Espiral, Educación y Tecnología.



Paz Gonzalo

@pazgonzalo

Consultora educativa. Diseño e implementación de proyectos de innovación metodológica amplificados con tecnología. Fundadora y Directora de Creapptica, centro de tecnologías creativas. Profesora asociada en la Universidad de Vigo.



Elena González de la Cámara

@egonzalezcamara

Especialista en diseño de propuestas, gestión, impartición y auditoría de proyectos de formación y orientación para adultos, en todas sus modalidades (Presencial, distancia o blended Learning). Forma parte de la red de profesionales CEL Working.

Consultora de formación y docente. Socia fundadora de etic factoria de formación. Profesional independiente en el sector del e-learning. Universidad de Barcelona.



Marta Portero Tresserra

@martaportero3

Autora de diversos artículos en el campo de la neurociencia y la educación. Co-autora del libro 10 Ideas clave en Neurociencia y Educación (Graó).

Doctora en Neurociencias por la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Profesora de la unidad de Psicobiología de la UAB y del grado de Medicina de la Universitat de Girona. Consultora del grado de Psicología y del Máster en Health Coaching de la UOC. Investigadora del Instituto de Neurociencias de la UAB.



José Blas

@jblasgarcia

También reflexionar, investigar y compartir ideas sobre educación.

Maestro y Profesor Asociado en la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. Licenciado en Psicopedagogía y Máster en Educación y Comunicación Audiovisual. Me gusta enseñar.



Neus Lorenzo Gales

@NewsNeus

Especialista en TIC en Educación. Investigadora y co-fundadora de The Transformation Society.

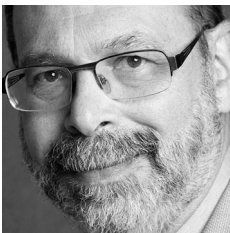
Doctora en Historia por la Universitat de Barcelona. Inspectora de Educación del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya.



Ignasi Alcalde

@ignasiacalde

Profesor asociado en la UOC (Universitat Oberta de Catalunya) en visualización de la información y de datos avanzada. Es Grado Universitario en Multimedia, Máster universitario en Sociedad de la Información y el Conocimiento, postgrado en análisis y visualización de datos por la universidad de Texas at Austin. Autor del libro Visualización de la información: de los datos al conocimiento. Director de IA from data to knowledge consultoría docente, especializada en transformación digital, innovación, y visualización de datos. Es un apasionado de la docencia y lleva más de 10 años comprometido con formar a una nueva generación de profesionales en la sociedad de la información y el conocimiento.



Ray Gallon

@RayGallon

Ray Gallon es cofundador de The Transformation Society, empresa de consejo y formación para organizaciones que necesitan adaptarse a la transformación digital. Tiene más de 20 años de experiencia en desarrollo de contenido técnico con empresas como IBM, Alcatel y General Electric Health Care. Anteriormente, Ray fue un galardonado productor y periodista de radio, que trabajó con emisoras como CBC (Canadá), NPR (Estados Unidos), France Culture, Radio Netherlands International, Deutsche Welle, WDR (Colonia, Alemania).

Ha impartido docencia en temas de comunicación en la Universidad de Nueva York, The New School (Nueva York), Université de Toulouse Le Mirail (Francia), Université Paul Valéry (Montpellier, Francia) y Université de Paris Diderot.


Actualmente es copresidente de la Comunidad de investigación y desarrollo primario y preescolar (RDC) de la Asociación para la formación de docentes en Europa (ATEE). También da clases en el programa Master de Arte Sonoro de la Universidad de Barcelona.



Bernat Llopis

@inedu

Coordinador de la Asociación ByL - Iniciatives Educatives (InEdu), una entidad sin ánimo de lucro formada por profesionales, docentes y estudiantes voluntarios, entusiastas del uso de aplicaciones digitales y la programación, convencidos del poder integrador que tienen en la sociedad actual.



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 las once personas que, invirtiendo un tiempo considerable, que no tienen, han redactado cada uno de 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; 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 la revisión de los contenidos y a Iván Carballo y Roger Meix por el soporte y ayuda en la concreción del resultado final.

No podemos olvidar, en esta sección de agradecimientos, a las personas que nos han facilitado experiencias educativas relacionadas con las tendencias que se analizan en este monográfico: Beatriz Iranzo, Esther Subias, Francisco J. García Tartera, Gema Colas Moreno, Héctor Gardó, José Luis Castaño, Juanmi Muñoz, Lorenzo Angel Cumplido Pampliega, María Inmaculada Cuellar Montero, María Teresa Giménez Esteban, Sara García Fernández.

¡Gracias!



ÍNDICE

Tendencias educativas en práctica

Escape Room en Educación
CAMINO LÓPEZ GARCÍA

14

El Aprendizaje Basado en Proyectos
JUAN FRANCISCO ÁLVAREZ HERRERO

24

Hacer ciencia en las nubes
AMALIA HAFNER

Tendencias educativas en desarrollo

Microlearning y microcontenidos
ELENA GONZÁLEZ DE LA CÁMARA CAYUELA

37

41

Aprendizaje Basado en Eventos
PAZ GONZALO

Neuroeducación
DRA. MARTA PORTERO TRESSERRA

La educación personalizada
JOSÉ BLAS GARCÍA

46

Tendencias educativas en perspectiva

Aprendiendo con Big Data
IGNASI ALCALDE

61

64

La Inteligencia Artificial en educación
NEUS LORENZO GALÉS

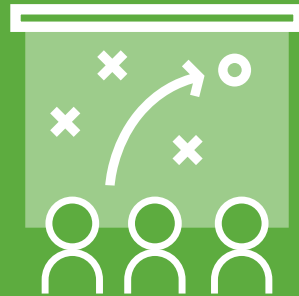
Los Sistemas Conversacionales en educación
RAY GALLON

Tecnología wearable
BERNAT LLOPIS

72

EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP)

Juan Francisco Álvarez Herrero



El ABP o PBL, Aprendizaje Basado en Proyectos, es una metodología activa que emerge actualmente en nuestro sistema educativo con bastante fuerza en todos los niveles educativos de Infantil a Secundaria. Con el ABP el alumno adquiere el protagonismo de su aprendizaje, un protagonismo que nunca debiera haber perdido. Muchas son las dificultades con las que se encuentra esta metodología, pues aplicarla correctamente representa una carga de trabajo considerable para el docente y muchas veces esta forma de trabajar no es del todo bien entendida y queda en un mero trabajo sin sentido. Desde elegir bien el tema o problema a tratar, pasando por hacer una correcta y marcada difusión del proyecto, o el uso de las TIC cuando nos aporten un valor añadido y terminando por una evaluación diferente y consensuada con el alumnado, son aspectos todos ellos que no debemos descuidar si queremos trabajar el ABP con sentido. Ejemplos de buenas prácticas se están dando actualmente en todo nuestro territorio y hay que destacar por encima de todas ellas, aquellos proyectos colaborativos que consiguen unir a docentes y alumnos de cualquier parte en pro de un objetivo común.

Hay quienes consideran esta metodología como una nueva forma de enseñar y aprender, que está de moda, pero el ABP (PBL en inglés) es una metodología que surgió en los EEUU ya hace unos años, concretamente a finales del siglo XIX.



EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP)

El aprendizaje basado en proyectos consiste en todos aquellos pasos que utilizan los alumnos para hacer más sencilla la recuperación, almacenamiento, uso y obtención de información para aprender un nuevo conocimiento. Hay varias estrategias de aprendizaje, entre ellas: de ensayo, elaboración y organización de tareas básicas y tareas complejas, además de las afectivas y las de monitorización de la comprensión. El aprendizaje basado en proyectos, es considerado como una estrategia de aprendizaje, en la que al estudiante se le asigna un proyecto que debe desarrollar.

El aprendizaje basado en proyectos forma parte del llamado "aprendizaje activo". Dentro de este ámbito encontramos, además del aprendizaje basado en proyectos, otras metodologías como:

- aprendizaje basado en tareas
- aprendizaje basado en problemas
- aprendizaje por descubrimiento o indagación
- aprendizaje basado en retos

FUENTE DE LA IMAGEN:
Autor del artículo



Investigar, indagar, ensayar, probar, buscar y muchas más...

Todas ellas son iguales en que el aprendizaje no es sólo entender y memorizar, sino que también es buscar, elegir, discutir, aplicar, errar, corregir, ensayar, investigar, indagar, probar, etc.

Y a la vez, todas estas estrategias de enseñanza y aprendizaje establecen una diferencia con respecto a la enseñanza directa o tradicional ("aprendizaje pasivo", las clases magistrales) porque, entre otras cosas:

- el conocimiento no es una posesión del docente que deba ser transmitida a los estudiantes sino el resultado de un proceso de trabajo entre estudiantes y docentes por el que se hacen preguntas, se busca información y esta información se elabora para obtener conclusiones;
- el papel del estudiante no se limita a la escucha activa, sino que se espera que participe activamente en procesos cognitivos de rango superior: reconocimiento de problemas, priorización, recogida de información, comprensión e interpretación de datos, establecimiento de relaciones lógicas, planteamiento de conclusiones o revisión crítica de preconceptos y creencias;



- el papel del docente se expande más allá de la exposición de contenidos;
- la función principal del docente es crear la situación de aprendizaje que permita que los estudiantes puedan desarrollar el proyecto, lo que implica buscar materiales, localizar fuentes de información, gestionar el trabajo en grupos, valorar el desarrollo del proyecto, resolver dificultades, controlar el ritmo de trabajo, facilitar el éxito del proyecto y evaluar el resultado.

El ABP se basa en el planteamiento por parte del profesor de una pregunta, problema o reto que los alumnos, organizados preferiblemente en grupos de trabajo, han de resolver. Habrá que buscar información, investigar, elegir qué informaciones, qué herramientas utilizar, etc. En todo este proceso el profesor guía y orienta a los alumnos en su proceso de enseñanza y aprendizaje. Y, finalmente, el resultado de todo este proceso se ha de presentar en público. Sí o sí debe haber una difusión del proyecto, desde la más sencilla que consiste en contarle a sus propios compañeros de clase, hasta exponerlo a toda la comunidad educativa, difundirlo por los medios de comunicación local, regional, nacional o internacional, por las redes, en un pleno del ayuntamiento, etc.

Podemos establecer varias clasificaciones de proyectos:

Atendiendo al ámbito de acción, los proyectos pueden ser: de clase o área, interdisciplinar, inter-nivel, interetapa, intercentros: local, regional, nacional, internacional; etc.

Atendiendo a las personas implicadas pueden ser:

- Individuales (aunque algunos expertos no los consideran como tal),
- En grupos de 2 a 5 personas propuestos por:
 - el maestro/profesor
 - los propios alumnos (en alumnos mayores y con experiencia en ABP)
- el alumnado cuenta con roles o bien sin roles
- gran grupo (aula, centro, municipio, etc.)

Atendiendo al objetivo que se pretenda conseguir con dicho proyecto, los clasificamos en: proyectos de investigación, de aprendizaje-servicio, de creación artística y juego, y de emprendeduría.

Como hemos comentado, lo ideal es que sea el profesor quien diseñe y proponga el proyecto. Para ello cuenta con diversas herramientas adecuadas para tal empeño: Tablas de contraste de Competencias básicas y Criterios de evaluación, una plantilla con los campos básicos de todo proyecto, una línea del tiempo con momentos marcados de seguimiento y evaluación, un Canvas (siguiendo el Canvas propuesto por Conecta13 <http://conecta13.com/canvas>), o bien siguiendo la estructura de una *webquest* que encaja a la perfección con las etapas y pasos a seguir en todo proyecto.

Previo al diseño es interesante realizar un análisis DAFO de la situación y, posterior a su realización, interesa realizar una matriz de *feedback* en la que se evalúen los puntos fuertes de la propuesta, críticas constructivas que surjan, preguntas que se originen y todas aquellas nuevas ideas que puedan ser propicias para la realización de futuros nuevos proyectos.



Es importante no olvidar en esta metodología algunas premisas a tener en cuenta:

- El reto o problema a plantear a los alumnos debe contar con una serie de preguntas guía que enfoquen el proyecto, que ha de estar lo suficientemente contextualizado y generar motivación e ilusión entre el alumnado para que no decaiga el interés en el mismo.
- Es aconsejable crear una marca: un nombre y un logo del proyecto. Muchas veces pueden ser los mismos alumnos quienes los proponen y así de esta forma se consigue que lo sientan suyo.
- Difundir, dar a conocer el proyecto en las redes sociales, en medios, en el centro, etc., en busca de nuevos socios o colaboradores y en la consideración de dar la importancia que se merece al mismo y conseguir a su vez un extra de motivación entre el alumnado.
- El reto puede ser planteado por personas ajenas al centro educativo. Puede estar centrado en cosas, hechos, etc... de los entornos cercanos y acaecidos en esos momentos. Hay que aprovechar las oportunidades que muchas veces se nos presentan.
- El trabajo durante la realización del proyecto fomenta la colaboración y la cooperación entre los alumnos y debe estar estructurado en activida-

des y metas que se tienen que ir consiguiendo a lo largo de su desarrollo. Se da entonces el aprendizaje cooperativo entre los alumnos.

- El uso de las herramientas TIC suponen muchas veces un valor añadido al trabajo por proyectos y no hay que desmerecer su uso, a excepción de aquellos casos en los que no aporten nada o las queramos incorporar "con calzador".
- Habrá proyectos que requerirán la realización de investigaciones de campo o que necesitarán del asesoramiento de expertos (siempre se puede acudir a ellos, realizar entrevistas vía hangout o videoconferencias, correos electrónicos, cartas, etc.)
- Destacar los proyectos de aprendizaje-servicio por el servicio que se presta a la comunidad y por la concienciación e interés que suscitan entre el alumnado.
- Es muy importante tratar de implicar en la realización y difusión del proyecto a las familias de los alumnos, así como al resto de la comunidad educativa.

Trabajo colaborativo y cooperativo como eje fundamental del ABP

FUENTE DE LA IMAGEN:
Autor del artículo





Por último, hay que tener en todo momento presente que trabajar en ABP también supone, además de un cambio metodológico, un cambio en la forma de evaluar y, así, la evaluación deja de ser exclusivamente una heteroevaluación y pasan a estar también presentes la coevaluación y

la autoevaluación. Y como instrumentos de evaluación, a las pruebas orales y escritas se unen el diario de aprendizaje, el portfolio, las rúbricas, las dianas de autoevaluación, etc. Sin olvidar en ningún momento que debemos evaluar por competencias y no contenidos.

ENLACES DE INTERÉS

**No me cuentes historias...
¡Dibújamelas!**

**ABP y Visualthinking de la mano
en este brillante proyecto
telecolaborativo.**

<http://dibujamelas.blogspot.com.es/>

**Technovation Challenge:
Girls for a Change**

**ABP y Emprendeduría para chicas de
10 a 18 años resolviendo problemas
sociales con una app para el móvil.**

<http://ciberespiral.org/index.php/es/girls4change-3>

**Mandilones de colores
Cinco escuelas asturianas de Infantil
trabajando juntas por proyectos,**

**desde clásicos como ciencia,
Gloria Fuertes, etc. hasta robótica
y realidad aumentada con los más
pequeños.**

<http://mandilonesdecolores.blogspot.com.es/>

**Heroes Aglaia. Gamificación desa-
rollada en un esquema de ABP**

<https://www.youtube.com/watch?v=dC5-dR2l12A>

Experiencia de Beatriz Irazo del **CEIP
La Rioja**

**Conocemos "Nuestra Tierra". Obser-
var, conocer e investigar los diferen-
tes ecosistemas del mundo a través
de diferentes experiencias**

unamochiladesuenos.blogspot.com

**Experiencia de Gema Colas Moreno
del Colegio Público Miguel Delibes**



PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Qué papel pueden y deben representar las familias en el aprendizaje basado en proyectos?

¿Cómo introducir el ABP en cursos cuyos alumnos han trabajado siempre con metodologías tradicionales que priman mucho la memorización de conceptos y la resolución de problemas y actividades? ¿Cómo encajar el ABP en el Bachillerato?

¿Cómo sobrellevar mejor la carga de trabajo que implica trabajar por proyectos?

Trabajar con ABP: lo he intentado y ha sido un fracaso. ¿Abandono y vuelvo a lo que he hecho toda la vida?

EN PRÁCTICA

ESCAPE ROOM EN EDUCACIÓN O ESCAPE CLASSROOM

Camino López García



La educación de hoy en día no tiene miedo a renovarse. Un claro ejemplo de ello es la integración de metodologías activas como la *gamificación*, interesadas en enfocar la educación desde el punto de vista de la motivación del propio alumno, tratando de personalizar al máximo la experiencia educativa. Dentro de esta metodología activa que es la *gamificación*, podemos encontrar algunas variaciones que tratan de aportar a la experiencia educativa nuevas estrategias que ofrezcan nuevos enfoques. Es el caso de los famosos *Breakouts* y los actualmente innovadores *Escape Rooms*.



ESCAPE ROOM EN EDUCACIÓN O ESCAPE CLASSROOM

Un *Escape Room*, también llamado Sala de Escape, proviene del mundo de los juegos donde se programaban diversos retos encadenados con el fin de resolver el reto final que facilita poder salir de la habitación en la que está surgiendo la experiencia. Estos retos son una mezcla de *Breakouts* (pistas y acertijos encerrados en cajas con candados) y *gamificación* (método basado en la integración de mecánicas de los juegos). Pero un *Escape Room* es mucho más que esta unión, ya que lleva a estos dos conceptos a otro nivel de inmersión, y por lo tanto, de motivación.

Los *Escape Room* requieren de una preparación especial, donde la Narrativa o Épica necesita de una Escenografía trabajada y una ambientación estudiada a nivel lumínico y musical. Todo ello para lograr que el jugador se sienta partícipe de una experiencia única, sintiendo que se encuentra inmerso en un juego.

Hasta ahora parece solo una actividad lúdica, y es que de hecho ha nacido así, a nivel comercial. El mundo de la educación ha adoptado los *Escape Rooms* llamándolos en algunos casos *Escape Classrooms*, por el entorno del cual se propone "escapar" en esa prueba final. En educación, actualmente, esta estrategia educativa que parte de la metodología activa *gamificación*, está más enfocada hacia la *gamificación* con *Breakouts* que hacia los *Escape Rooms* propiamente dichos. Es decir, se proponen experiencias de *Breakouts gamificadas* con el objetivo final de salir de una habitación. La carencia que actualmente tienen los *Escape Rooms* educativos o *Escape Classroom* es la ausencia de una escenografía, iluminación y música adecuadas a dicha experiencia, por lo que el efecto inmersivo se limita a la propia imaginación y a determinados atrezos que se puedan integrar a través de las cajas, candados y demás objetos disponibles.

Esta carencia no es banal, ya que la experiencia inmersiva y su efecto motivador se ven mermaidos en comparación a los *Escape Rooms* comerciales. Las limitaciones para superar esta carencia son las siguientes:

- Falta de tiempo: los profesores que se animan a hacer una experiencia como un *Escape Room* en sus clases deben invertir no solo el tiempo de planificación en la parte de *gamificación*, sino que además deben preparar los retos físicos tipo *Breakouts*, disponer de una sala y del material y tiempo para transformarla.
- Falta de conocimientos: no todos los profesores tienen conocimientos sobre escenografía, música, grabación, postproducción e iluminación. En todos los colegios es cierto que hay profesores de arte, pero no siempre son especialistas en Bellas Artes (ya que hay mucho profesorado cuya formación es una ingeniería impartiendo Educación Artística) y tampoco se da siempre la colaboración entre profesores. Los profesores faltos de este tipo de conocimientos están desprovistos de las competencias necesarias para llevar a cabo un *Escape Classroom* completo.



- Falta de recursos: si bien no es necesario comprar todos los recursos necesarios para realizar un Escape Room, muchos profesores creen que sin un presupuesto económico adicional no serán capaces de crear la parte física de un Escape Room.

Una vez que se supere el límite de los recursos, del tiempo y de la falta de colaboración, en educación será posible ver *Escape Rooms* tan buenos como los comerciales. Así que, ¿qué es necesario para poder crear un *Escape Classroom*?:

- Creatividad y conocimientos artísticos: querer realizar una experiencia única en clase, que realmente lo sea, invirtiendo en la escenografía, creación de vídeo, música, estrategia de iluminación...
- Conocimientos de *gamificación*: son imprescindibles para crear una *gamificación* realmente buena teniendo en cuenta en ella los tipos de motivación por tipo de jugadores, etc.
- Conocimientos de *Breakouts*: Conocer de qué modo algunos retos se pueden *gamificar* usando *Breakouts*, *TICs*... Es decir, de qué modo los podemos aterrizar de manera física para que los alumnos puedan interactuar con los retos.
- Colaboración: la unión hace la fuerza. Un *Escape Room* educativo es mucho más fácil de planificar y crear si son varios los profesores que actúan en colaboración.
- Superar la barrera económica: crear iniciativas de reciclaje, restauración, adaptación de objetos que no requieran una inversión económica más allá de la básica en pintura y alguna herramienta de corte o modelaje.

Los beneficios de los *Escape Classrooms* son muy interesantes, porque son pruebas colaborativas limitadas en el tiempo en las que se observa a los alumnos cómo van resolviendo los diferentes retos que se les ofrecen. Es como un examen basado en la observación tanto de la memorización como del desarrollo de competencias, ya que se hace en un tiempo determinado y además requiere de la manipulación de objetos y colaboración entre compañeros. Lo tiene todo para ser una prueba de evaluación perfecta, pero todavía mejor. Ya que es un "examen" divertido, del que uno no es consciente. Los alumnos pensarán solo que están divirtiéndose usando los conceptos y habilidades aprendidas en clase. Además tiene una repercusión práctica real, ya que gracias a todos estos conocimientos y habilidades los alumnos pueden resolver un problema real.

Los *Escape Classroom* pueden ser sobre absolutamente cualquier materia curricular, o incluso una mezcla de varias. Tampoco importa el nivel educativo en el que se aplique, es factible, por poner un ejemplo, tanto para la materia de Lengua y Literatura en la ESO como para un ciclo formativo en Automoción. Tan solo del tema dependerá la ambientación que se le dé al *Escape Room* y los contenidos de cada reto.

Esta estrategia educativa basada en una de las metodologías activas más atractivas está emergiendo, y crecerá a lo largo del tiempo en función de si la comunidad educativa es capaz de superar los retos que ofrece.



ENLACES DE INTERÉS

Daniel Rodríguez y Antonio Méndez

<https://www.theflippedclassroom.es/un-proyecto-de-gamificacion-math-royale/>

Blog JosanPrimariaEf

<https://josanprimariaef.blogspot.com.es/2017/06/creamos-un-escape-classroom-en-el-ceip.html>

Reflexiones sobre gamificación de @caminologa

<https://unamillennialdeprofesora.wordpress.com/2018/03/30/deja-de-pointificar-con-apps-reflexiones-sobre-gamificacion-y-nuestra-responsabilidad-como-profesores/>

Antonio Calvillo

<http://www.musikawa.es/un-scaperoom-como-prueba-inicial-para-el-nuevo-curso-musikawa/>

Break Out Edu y microgamificación

<https://www.educaweb.com/noticia/2017/07/26/breakoutedu-microgamificacion-aprendizaje-significativo-15068/>

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Qué podría aportar un *Escape Room* en el proceso educativo de tus alumnos?

¿De qué manera piensas que podría beneficiarlo?

¿En qué medida te crees capaz de crear un *Escape Room* ahora que comprendes toda su profundidad?

EN PRÁCTICA

HACER CIENCIA EN LAS NUBES

Amalia Hafner



El uso de servicios en la nube conlleva grandes ventajas -y grandes desafíos- en el ámbito de la educación. Una de las posibilidades abiertas en este entorno virtual de colaboración es la de hacer ciencia con datos. En este artículo sostenemos que la nube puede ser utilizada como un entorno de pruebas para desarrollar habilidades y conocimientos que permitan manipular y comprender críticamente el manejo de datos. Por otro lado, el trabajo con datos en la nube se constituye en un espacio para reflexionar sobre cuestiones éticas y legales, indispensables en la educación para la ciudadanía.



HACER CIENCIA EN LAS NUBES

En el interesantísimo *monográfico ODITE de tendencias educativas 2017*, ya hablamos sobre las nubes. En aquella oportunidad resaltamos la paradoja de usar a los cúmulos de minúsculas gotitas suspendidas en la atmósfera para referirnos a unos potentes servidores que “existen, se pueden tocar, consumen electricidad y juntan polvo, y están instalados en el territorio de algún país, con sus leyes... y sus trampas”.

Pero, además, nos referimos a los beneficios que el trabajo en la nube puede ofrecer en el ámbito de la educación: se abaratan los costos, se ahorra tiempo, mejora la accesibilidad y facilita la colaboración. Nobleza obliga: también mencionamos los desafíos que se abren al trabajar en la nube, obviados habitualmente al aceptar los infames términos y condiciones de uso de los servicios sin leerlos primero (quien esté libre de pecado...).

En esta oportunidad centraremos nuestra atención en el uso de la nube como excusa para hacer ciencia.

Las ventajas -y no tanto- de usar la nube no solo nos desvelan a nosotros, profes y estudiantes, sino que también preocupan y maravillan a otros. Por ejemplo, los científicos que usan ingentes cantidades de datos para sus investigaciones y los funcionarios que procuran poner un poco de orden en este lío están prestando mucha atención a lo que anda pasando en la(s) nube(s).

La cuestión es más o menos así: en el mundo de la ciencia (de todas las ciencias, no solo de

las que se construyen en los templos de la física cuántica) el uso de datos es primordial. Desde el siglo XVII los científicos se esfuerzan por registrar los datos que los llevan a sacar conclusiones y a probar hipótesis. En el mejor de los casos, esos datos están luego a disposición de otros colegas científicos que pueden recuperarlos, reutilizarlos y reciclarlos para replicar los experimentos y seguir construyendo conocimiento... o refutar el conocimiento anterior. De eso se trata, precisamente, el método científico.

FUENTE DE LA IMAGEN:
<https://www.rd-alliance.org/plenary-meetings/fourth-plenary/plenary-cartoons.html>





La enorme importancia de los datos de investigación ha preocupado a más de uno: ¿cómo almacenamos los datos?, ¿cómo los clasificamos?, ¿cómo hacemos para recuperarlos?, ¿cómo los compartimos? Probablemente, estimados lectores, imaginen a cualquier usuario de internet en posición contemplativa haciéndose estas preguntas frente a la pantalla de su ordenador. Pero, imaginen otra vez... ¿no creen que un bibliotecario de hace cuatro siglos podría compartir las mismas preocupaciones?

Si bien podríamos aventurarnos a responder que sí, lo que nos separa de forma insoslayable de aquel preocupado bibliotecario es la escala. Con tanta cantidad de datos, necesariamente cambian las formas en las que los datos se almacenan, se clasifican, se recuperan y se comparten. Pero también cambia el escenario: de las bibliotecas de madera y papel pasamos a las nubes de cables y silicio. Volvamos, pues, a la nube.

La comunidad científica está utilizando este modelo de computación basado en internet para acceder a servidores, espacio de almacenamiento de datos, aplicaciones y servicios. Y, además, para lidiar con el hermoso desafío de trabajar en equipos que investigan en todos los husos horarios.

Por ejemplo, la Comisión Europea viene trabajando en diferentes proyectos y programas que buscan afianzar el desarrollo científico promoviendo el acceso abierto a los datos y resultados de la investigación. En esta línea, ha lanzado la iniciativa "*European Open Science Cloud*" (EOSC) que, para 2020, pretende ser la nube en la que todos los investigadores podrán almacenar, administrar, analizar y reutilizar datos. Y esto, confían sus diseñadores, traerá grandes ventajas para la colaboración y la formación de nuevos científicos.



La formación de los nuevos científicos, como bien sabemos, empieza por el principio; mucho antes de las defensas de tesis doctorales, trabajos finales de grado o exámenes de selectividad. Cuando incentivamos a nuestros estudiantes a observar, experimentar y razonar para construir conocimiento, estamos sentando las bases del método científico. Cuando abordamos una información de forma crítica y buscamos evidencias para comprobarla -o refutarla, claro que sí- estamos estimulando una actitud científica en los estudiantes. Cuando los invitamos a reproducir un experimento en lugar de aprender de memoria la descripción que aparece en el libro de texto, estamos enseñándoles a disfrutar de hacer ciencia.

Quienes hacen ciencia hoy, y quienes la harán en el futuro, trabajan con grandes cantidades de datos. Cada vez más grandes. Y por ello es indispensable prestar atención a este nuevo escenario de cables y silicio al formar a los científicos de mañana. La disponibilidad de grandes cantidades de datos científicos en la nube nos sirve como un entorno de pruebas para hacer ciencia en dos sentidos.



En primer lugar, podemos usar a la nube como el entorno para probar (¡y construir!) conocimientos de estadística. En este sentido, es posible desarrollar proyectos que utilicen las grandes bases de datos abiertos para probar o rechazar hipótesis, para intentar encontrar patrones, para establecer causalidades y correlaciones –y no confundirlas en el intento–, para producir gráficos e infografías, y un sinfín de otras actividades. Así, podemos aguzar la mirada crítica mientras hacemos, probamos y jugamos con los datos. La ciencia ficción del siglo pasado estaba en lo cierto: llegaría un momento en el que el pensamiento estadístico se volvería tan importante como leer y escribir.

Pero volvamos por un momento a la *European Open Science Cloud*. El nombre de esta iniciativa nos ofrece un inequívoco indicio de una tendencia que pisa fuerte: la nube será abierta. Esto implica que los usuarios pueden conocer las entrañas de su infraestructura e incluso proponer modificaciones. Pero, desde ya, si las ventanas del conocimiento están abiertas... hay que cuidar que no les tiren piedras.

Hay una serie de principios que se busca respetar en el ámbito de los datos abiertos en esta iniciativa. La *European Open Science Cloud* promete respetar los principios conocidos como FAIR: *Findability* (los datos se pueden encontrar porque se les ha asignado un identificador que es único, como un DNI), *Accessibility* (los datos están accesibles mediante un protocolo de comunicación que es abierto), *Interoperability* (los datos y la información sobre ellos se presenta en un lenguaje formal que es accesible, compartido por la comunidad) y *Reusability* (es posible reutilizar los datos teniendo en cuenta su procedencia, entre otros atributos).

FUENTE DE LA IMAGEN:

<https://www.rd-alliance.org/plenary-meetings/fourth-plenary/plenary-cartoons.html>





Por otra parte, esta nube -y todas las demás- están obligadas a respetar las leyes que regulan los datos, especialmente los datos personales, en las distintas jurisdicciones. Tengamos en cuenta, por ejemplo, que muchos datos utilizados en la investigación científica nos tocan de cerca: imaginemos lo que harían las empresas de seguros si el acceso a nuestro historial médico fuera abierto... En nuestro caso, la *General Data Protection Regulation* (GDPR) está a punto de entrar en vigencia en toda la Unión Europea en mayo de 2018 y pretende reforzar los derechos de los ciudadanos sobre sus propios datos y pone sobre el tapete importantes cuestiones éticas.

Desde ya, para que estas reglas sean claras -y conserven la amistad- necesitamos, en primer lugar, conocerlas. Y por ello es importante que trabajemos estos temas como un nuevo -¡y urgente!- contenido de educación para ciudadanía.

Como mencionamos más arriba, las ventajas de educar en la nube, entendida como un ambiente virtual y colaborativo en internet, son muchas pero no podemos dejar de lado la importancia de las actitudes que promovemos mediante esta metodología de trabajo. Nuestros estudiantes crecen rápido: en un abrir y cerrar de ojos serán los científicos que comparten datos, las programadoras que diseñan nuevos algoritmos para procesar esos datos, los funcionarios que proponen leyes para poner un poco de orden en este lío de datos, las juezas que deciden qué usos pueden hacerse (o no) de estos datos, o los profes que impulsan a nuevos estudiantes a pensar sobre los nuevos datos.



ENLACES DE INTERÉS

¿Qué es la Ciencia Abierta (Open Science)?

https://es.wikipedia.org/wiki/Ciencia_abierta

Base de datos de la Unión Europea European Data Portal para ejercitar el pensamiento estadístico

<https://www.europeandataportal.eu/>

Para seguir ejercitando el pensamiento estadístico... desde el humor: unas cuantas correlaciones espurias

<http://www.tylervigen.com/spurious-correlations>

La protección de datos en la Unión Europea

https://europa.eu/youreurope/citizens/consumers/internet-telecoms/data-protection-privacy/index_es.htm

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Es posible incorporar el pensamiento estadístico en las diferentes asignaturas, más allá de las Matemáticas?

¿Cómo reflexionar con nuestros estudiantes acerca del manejo de datos?, ¿cómo encuadrar esta reflexión en el marco de cuestiones éticas?

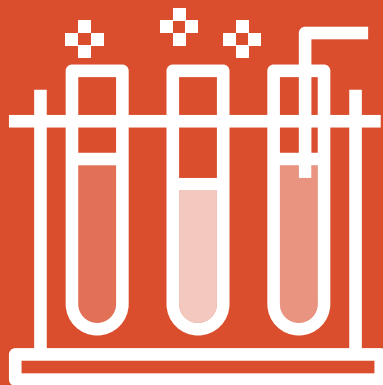
¿Es posible caminar la delgada línea entre la defensa de los datos abiertos y de la privacidad?

¿Cómo establecer reglas claras entre lo que pueden -y lo que no pueden- hacer las instituciones públicas (los gobiernos) y las privadas (las empresas) con nuestros datos cuando los aprovechan para hacer ciencia?

EN DESARROLLO

APRENDIZAJE BASADO EN EVENTOS

Paz Gonzalo



El Aprendizaje Basado en Eventos (en adelante ABE) se recoge en el Informe "*Innovating Pedagogy 2014*" de la Open university entre las "10 nuevas formas de enseñanza, aprendizaje y evaluación para un mundo interactivo, que ayuden a los maestros y legisladores en la innovación productiva."

El ABE toma un evento como eje articulador de un proceso de aprendizaje. Su preparación, celebración y posterior revisión, aunará los esfuerzos de los estudiantes y trazará el recorrido de aprendizaje.

Un evento, según la R.A.E. (3ª acepción), es un suceso importante y programado, de índole social, académica, artística o deportiva. Los eventos son fechas señaladas, en las que se reúnen personas aunadas por un mismo interés, afición, problema o motivo de celebración.



APRENDIZAJE BASADO EN EVENTOS

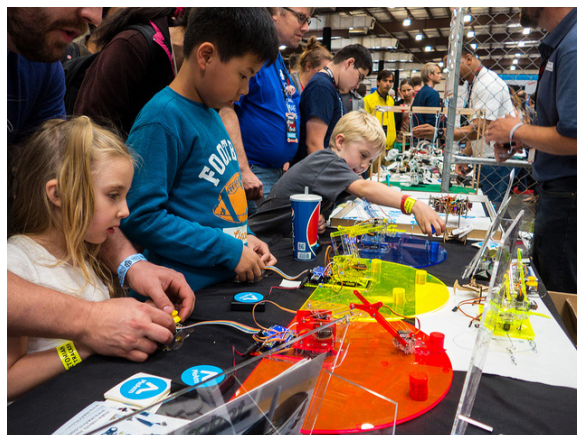
¿En qué radica el interés de esta propuesta?

El ABE es una de las propuestas que se suman a la oferta de metodologías activas, que podemos utilizar en nuestras aulas si perseguimos un aprendizaje profundo, centrado en el estudiante y conectado con el mundo.

Los centros educativos están habituados a celebrar eventos, lo vienen haciendo de forma regular. ¿En qué radica entonces el interés de esta propuesta?

1. En el concepto de evento al que hace referencia. En la última década los eventos se han amplificado gracias al potencial de la tecnología y, en especial, de las redes sociales, tomando fuerza un tipo de eventos caracterizados por ofrecer una experiencia distribuida, abierta a la **colaboración global** y a la **co-creación**. Son eventos que convocan a un público muy numeroso. Tres aspectos que considero claves son:

- La **capacidad de conexión** que nos abre la tecnología permite que interactuemos con personas que comparten nuestro interés por el tema de evento **antes, durante y después** del mismo, ampliando e intensificando con ello el trabajo, resultados y **compromisos**.



FUENTE DE LA IMAGEN:

Don DeBold

<https://flic.kr/p/HmCoRY> (CC BY)

- Las **posibilidades de difusión**: la tecnología nos permite compartir conclusiones, resultados, nuevos interrogantes en tiempo real, llegando a audiencias globales y transformando la vivencia y alcance de los resultados, de la participación y del esfuerzo. El evento contribuye a la generación de **contenido abierto y libre**.

- Las **posibilidades de trabajo colaborativo en red** permiten que el evento se prolongue y se genere un espacio de trabajo distribuido que permita la colaboración a nivel global y prolongue y afiance la experiencia vivida en el evento. Abriendo puertas a la configuración de comunidades de aprendizaje.



2. En la **actual oferta de eventos**. La sociedad de la comunicación, el movimiento *maker*, la cultura *hacker*, la capacidad de conexión, etc. han promovido una evolución del evento que sitúa al participante como protagonista y creador. El número de eventos de este tipo se ha multiplicado y universalizado, los eventos locales o nacionales rompen fronteras y cada vez tenemos acceso a un mayor número de eventos que reúnen a millones de personas de diferentes países, creencias y lenguas, unidas por el interés y pasión por el tema del evento. *Scratch Day*, *La Hora del código*, lo *hackatones* sobre temas diversos, son algunos ejemplos.

3. En el **paradigma de aprendizaje** que lo modela: un aprendizaje conectado, activo, cooperativo, social, autónomo. En el evento aprendemos de forma relajada, aprendemos porque nos interesa. Preguntamos, aportamos, escuchamos, probamos, buscamos, ideamos..., porque queremos aprovechar la oportunidad memorable que nos brinda la ocasión, la posibilidad de estar con personas que tienen conocimiento, intereses, inquietudes comunes; a las que podemos aportar y que nos pueden ayudar; con las que podemos conversar, y que comprenden nuestra inquietud y nuestro deseo de avanzar en un tema, de resolver un problema o de encontrar nuevas visiones.

Tipos de eventos

La Open University clasifica los eventos en tres tipos: Eventos Comunitarios, Eventos para el desarrollo de conocimientos y Eventos liderados por los medios de comunicación.

Eventos comunitarios

En este tipo de eventos se convoca a la comunidad internacional, a todos los interesados en un tema, proyecto o tecnología. Los eventos se convocan a nivel local y se coordinan con la convocatoria nacional y/o internacional. Son emocionantes porque reúnen a personas de lugares muy diferentes unidas por un interés o pasión común.

Scratch Day: Grupos que se reúnen para colaborar, compartir y comentar proyectos de programación con *Scratch*. Cuenta con una gran comunidad que comparte sus producciones en una galería online, dispone de un foro con una comunidad muy activa.

Maker Faire son ferias en las que se reúnen entusiastas de la tecnología, artesanos, educadores, manitas, aficionados, ingenieros, clubes de ciencia, artistas, estudiantes, empresas, etc. para mostrar sus creaciones, compartir lo que saben, conversar y aprender con otras personas.

Raspberry Jam. Comunidades que se reúnen para trabajar en torno a proyectos basados en *Raspberry Pi*. *Raspberry Pi* es una placa computadora de bajo costo desarrollada en Reino Unido por la Fundación *Raspberry Pi*, con el objetivo de estimular la enseñanza de ciencias de la computación en las escuelas.



Let's Clean-Up Europe! Es una acción común en toda Europa para concienciar sobre la cantidad de residuos que tiramos de forma incontrolada en la naturaleza y promover acciones de sensibilización a través de la recogida de estos residuos vertidos ilegalmente en los bosques, playas, márgenes de ríos, etc.

Hackathon Spain! Reuniones para resolver de forma colaborativa problemas, proponer mejoras o buscar nuevas ideas en diferentes ámbitos y en un tiempo determinado (normalmente entre 24 y 48 horas). A través de un hackathon se persigue realizar aportes a un proyecto o problema y, además, aprender de forma relajada.

Eventos para el desarrollo de conocimiento: *Bioblitzes*

Bioblitz es un evento en el que se realiza una búsqueda exhaustiva de especies en un área natural delimitada. Se trata de recoger evidencias sobre el mayor número de especies posibles. Reúne a escuelas, voluntarios y otros agentes sociales con el asesoramiento de biólogos. Como ejemplo, *Bioblitz Barcelona* 2017.

Eventos de aprendizaje liderados por medios de comunicación

Suelen ser eventos televisivos o teatrales en los que los espectadores contribuyen de forma significativa con sus aportes e investigaciones.

Springwatch BBC Programa que recoge evidencias de la vida silvestre en el Reino Unido y, para ello, cuenta con las evidencias que aportan los ciudadanos.

Stargazing Live BBC El programa de la BBC *Stargazing Live* (mirando las estrellas en vivo) pide colaboración ciudadana para investigar el universo y recoge los aportes en la web *Zooniverse*.

Tiempo TVE, invita a los espectadores a recoger evidencias gráficas sobre fenómenos meteorológicos.

Aportes del Aprendizaje Basado en eventos al aprendizaje

Dice *Stephen Downes* que “aprender no siempre significa, ni ha significado lo mismo. La sociedad cambia, y con ella las necesidades de los individuos, los medios de transmisión de información, y también la manera de acceder a los contenidos. Los profesores debemos preguntarnos en todo momento qué significa aprender en la época que nos ha tocado vivir.”

Los estudiantes de hoy tienen características, necesidades, gustos y expectativas acordes con la sociedad en la que viven, ¡como viene ocurriendo a lo largo de la historia! El sistema educativo se encuentra ante el reto, casi exigencia, de adecuarse a este nuevo contexto y a los perfiles de nuestros estudiantes, poniendo en valor el gran abanico de posibilidades para amplificar el aprendizaje que nos ofrece el siglo XXI. El ABE puede ayudarnos, estos son algunos de sus potenciales aportes:

1. La amplia gama de eventos, nos ofrece oportunidades para desarrollar los contenidos curriculares al tiempo que nos acercamos a los intereses de los estudiantes. El evento dota el aprendizaje de un sentimiento de compromiso y emoción que ayuda a los estudiantes a centrar su interés y esfuerzo.



2. Los eventos amplificados con tecnología nos ofrecen la oportunidad de conectar con los estilos comunicativos de los estudiantes, incluyendo los medios sociales como herramientas de aprendizaje y comunicación en un contexto de aprendizaje.

3. El contexto social en el que se enmarca el evento ofrece una experiencia colectiva del aprendizaje, elemento clave para la adquisición de habilidades y competencias.

4. El evento ofrece una experiencia “real” que dota de significado el aprendizaje favoreciendo la cognición situada. Según Lave y Wenger¹ el conocimiento se adquiere mejor y se comprende más plenamente cuando se lo sitúa dentro de su contexto. El evento es algo social, inscrito en un contexto real que trasciende la escuela.

5. El componente emocional que incorpora. El evento como tal se configura como algo emocionante, divertido, esperado, algo importante, “¡es el día de...!” este halo emocional que lo rodea predispone de forma positiva, activa nuestra estructura cognitiva y nos impele a dar lo mejor. Motivación y emoción unidas constituyen un buen cóctel para el aprendizaje: el recuerdo.

6. La experiencia del evento contribuye a modelar nuestro concepto de “aprendizaje” incorporando a nuestro imaginario personal experiencias positivas, experiencias de logro y sentimientos de pertenencia a una comunidad que trasciende la escuela, que forma parte de la vida.

7. El evento ayuda a que los estudiantes se conecten con su contexto social, se sientan parte de un colectivo movido por el interés en un tema. La inmersión en contextos de este tipo ayuda a vencer brechas culturales y ofrecer a los estudiantes la posibilidad de ampliar sus horizontes.

George Higginbotham realiza un *estudio de casos* sobre el empleo del aprendizaje basado en eventos en el currículo de lengua inglesa, y subraya el poder motivacional de los eventos y su impacto en la calidad del aprendizaje.



ENLACES DE INTERÉS

Codemotion

<https://2017.codemotion.es/>

Scratch Day

<https://day.scratch.mit.edu/>

Maker Faire

<https://makerfaire.com/>

Raspberry Jam

<https://www.raspberrypi.org/jam/>

La hora del código

<https://hourofcode.com/es>

Experiencia del Equipo Delfines
Matemáticos – FIRST LEGO League

<http://www.firstlegoleague.es/blog/experiencia-equipo-first-lego-league/>

Let's Clean-Up Europe!

http://residus.gencat.cat/es/ambits_dactuacio/prevenio/setmana_europea/lets_clean_up_europe/

Hackathon Spain!

<https://hackathonspain.com/>

Calendario de los próximos
Hackatons en España

<https://hackathonspain.com/calendario/>

Springwatch BBC

<http://www.bbc.co.uk/programmes/b007qgm3>

Stargazing Live BBC

<http://www.bbc.co.uk/programmes/b019h4g8>

Zooniverse

<https://www.zooniverse.org/>

Tiempo TVE

<http://www.rtve.es/television/fotogalerias/eltiempo/>

Audio Raccoon- concurso
internacional de audio relato para
colegios y centros de enseñanza
<http://www.audioraccoon.com/microsite/concurso-internacional-de-colegios/6>

Open university,

Innovating Pedagogy 2014

<http://bit.ly/2HlICzT>

Experiencia: La comunicación como elemento troncal en la competencia digital. Se ha llevado a cabo una investigación con estudiantes y profesores de Magisterio de la Facultad para determinar de qué se compone la competencia digital. Los resultados han sido significativos y se han establecido 4 pilares bien diferenciados, siendo el de la comunicación el más representativo. Cada pilar ha quedado definido con unas aplicaciones concretas y actuales, seleccionadas mayoritariamente por los participantes en la investigación.

[https://mega.](https://mega.nz/#!4hYDlCDD!lbUoc1_tjmnv_05VUEtGgGp4eZJH)

[nz/#!4hYDlCDD!lbUoc1_](https://mega.nz/#!4hYDlCDD!lbUoc1_tjmnv_05VUEtGgGp4eZJH)

[tjmnv_05VUEtGgGp4eZJH](https://mega.nz/#!4hYDlCDD!lbUoc1_tjmnv_05VUEtGgGp4eZJH)

[RFgMKhSnS7k8U](https://mega.nz/#!4hYDlCDD!lbUoc1_tjmnv_05VUEtGgGp4eZJH)

Francisco J. García Tartera. Centro de
Formación del Profesorado. Facultad
de Educación (UCM)



PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Consideras que la participación en eventos puede aportar elementos positivos a tu estrategia de trabajo en el aula?

¿Podrías localizar algún evento que te permita trabajar competencias y contenidos curriculares?

¿Qué dificultades podrías encontrarte para poner en marcha una experiencia de ABE y cómo podrías superarlas?

¿Consideras que participar en eventos puede resultar divertido y emocionante para ti y para tus alumnos y alumnas?

EN DESARROLLO

MICROLEARNING Y MICROCONTENIDOS

Elena González de la Cámara Cayuela



Actualmente, y cada vez con más frecuencia, al conectarnos a nuestras redes sociales encontramos micro vídeos o imágenes que nos presentan, por ejemplo, una receta de cocina de forma muy visual y rápida o una propuesta de bricolaje con “trucos” o procedimientos sencillos pensados para personas no profesionales. Son **microcontenidos**, que cada vez más y en diferentes formatos, nos proporcionan **información breve y directa**.

El **microlearning** o **microaprendizaje** es una **estrategia de aprendizaje** que contiene microcontenidos y consiste en la **segmentación** de la información en **pequeñas unidades** (píldoras, “pepitas”, “migas”, etc.) con un **alto tratamiento pedagógico**.

Se conceptualiza el término *microlearning* en 2005 de la mano del *Research Studio MicroLearning & Information Environments*, el Departamento de didáctica de la Universidad de Innsbruck e investigadores como Tilmann Märk, Lynne Chisholm y Theo Hugg. En la actualidad, el movimiento que se generó entonces sigue trabajando y ha dado lugar a numerosas investigaciones y un conjunto de *Congresos de Microlearning*.



MICROLEARNING Y MICROCONTENIDOS

El *microlearning* o *microaprendizaje* nació como respuesta a una necesidad de acceder a fragmentos de información muy concreta en contextos donde los usuarios no disponían de tiempo para realizar cursos de larga duración pero necesitaban acceder al conocimiento. Actualmente esta estrategia ha evolucionado y desarrollado gracias a la **progresiva y extensiva utilización de los dispositivos móviles y del m-learning**, siendo utilizados por una gran variedad de personas de todas las edades y contextos.

El *microlearning* es una **forma diferente de organizar la información** y gestionar el conocimiento. Se trata de **generar aprendizaje a través de pequeñas piezas secuenciadas** que luego pueden formar un conocimiento más amplio e interconectado teniendo como **base la interacción con microcontenidos** en diferentes formatos y, en muchas ocasiones, con actividades a su vez interactivas.

Por su duración y características permite un aprendizaje más **fácil de integrar con la memoria a largo plazo** y se **ajusta a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje** de sus usuarios.

Características del *microlearning*

- **Granularidad.** Fragmentación basada en el objetivo a conseguir, el contenido a trabajar, el tiempo de duración y el perfil del destinatario. Los diferentes fragmentos se conectan para generar nuevos aprendizajes.

- Suelen ir de lo simple a lo complejo.

- **Brevedad.** Pueden tener una duración desde pocos segundos hasta 10-15 minutos. Las unidades pequeñas son mucho más fácil de asumir

por nuestro cerebro ya por su breve extensión permiten mantener mucho más alta la atención y concentración.

- **Flexibilidad y fácil acceso:** se basa en tecnologías flexibles a las que se puede acceder desde cualquier dispositivo, independientemente del momento y del lugar.

- **Adaptación y personalización** al ritmo y estilo de aprendizaje del usuario, favoreciendo así la inclusión.

- **Aprendizaje rápido y de uso inmediato.** El *microlearning* suele utilizarse como respuesta a una necesidad o interés concreto en un momento concreto, con una aplicabilidad que suele ser inmediata.

- **Motivador,** al ser fácil de asimilar es frecuente que los alumnos se queden con "ganas de más".

- **Reutilización.** Es recomendable que sea un contenido flexible orientado al aprendizaje dentro de múltiples plataformas.



Los **aprendizajes** que se pueden realizar con el *microlearning* pueden ser **de todo tipo**: conceptuales, actitudinales, instrumentales o procedimentales. Serán de un tipo u otro según el contexto donde se produzca su utilización y las necesidades que tengan los usuarios.

El *microlearning* es una estrategia que, según el entorno en el que se utilice, **puede ser formal, no formal o informal** y, en un entorno educativo, nos permite por ejemplo:

- La adquisición de competencias y actualización de conocimientos.
- Proponer una actividad inicial para activar o motivar a los alumnos.
- La búsqueda y asimilación de recursos o información concreta, principal o complementaria.
- El resumen y/o repaso de contenidos.
- La resolución o práctica de tareas de aprendizaje.
- Evaluar o autoevaluar aprendizajes realizados.
- Etc.

Formatos

Casi cualquier formato podría ser la base de un microcontenido; los más habituales son:

- Vídeos de corta duración o vídeo tutoriales.
- Infografías, mapas mentales o conceptuales.
- Imágenes, ilustraciones o gráficos.
- Textos breves.
- Audios/podcasts.
- Resúmenes concisos.
- Uso de hashtags en acciones colaborativas.
- Animaciones.
- etc.

En el ámbito escolar puede ser un *microlearning*...

- El canal de un “profesor youtuber” que a través de pequeños vídeos explica, por ejemplo, conceptos de física o matemáticas para los alumnos que tienen dudas concretas, quieren repasar o ampliar.
- Una serie de infografías o viñetas resumen de un contenido concreto presentada de forma visual.
- Una app con pequeñas píldoras formativas en forma de fichas secuenciadas que contienen texto combinado con pequeños ejercicios de auto-comprobación.
- Una app con audios breves y ejercicios prácticos para aprender idiomas.
- Microjuegos que permiten aprendizajes concretos, el refuerzo o la práctica de un contenido curricular.
- Un conjunto de pequeñas animaciones que presentan un aspecto concreto de una materia curricular en forma de storytelling.
- Un repositorio de contenidos digitales que combinan diferentes formatos para representar por ejemplo recursos digitales para profesores y experiencias de uso.
- etc.



EJEMPLOS DE MICROLEARNING

App: *Edu-pills-Educalab*

Canales en Youtube: *Uniccos. Tu academia on line, TED Education, Aula 365, Video profe.*

Viñetas: Web de Néstor Alonso
"De PLEs a la Cabeza"

Experiencia: J Palazón Herrera
(2015) *Aprendizaje móvil basado en microcontenidos como apoyo a la interpretación instrumental en el aula de música en secundaria.* Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación 46, 119-136. Consultado el 4 de marzo de 2018.

ARTÍCULOS DE INTERÉS

Salinas, J., y Marín, V. I. (2014)

«Pasado, presente y futuro del microlearning como estrategia para el desarrollo profesional.»

Campus Virtuales, Vol. III, núm. 2, pp. 46-61. Consultado el 4 de marzo de 2018

Theo Hug, Martin Lindner, Peter A. Bruck (2006).

Microlearning: Emerging Concepts, Practices and Technologies after e-Learning. Proceedings of Micro-learning 2005. Learning & Working in New Media.

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿El microlearning se puede usar en las aulas o es más adecuado para la formación no formal y de modalidad no presencial? ¿Con qué finalidad podríamos diseñar o "usar" microlearning en las aulas?

¿Qué formatos de microlearning son los que mejor "encajan" con nuestros alumnos?

¿El microlearning sólo se vincula a dispositivos móviles?

EN DESARROLLO

NEUROEDUCACIÓN

Dra. Marta Portero Tresserra



La neurociencia educativa se considera una nueva disciplina que nace de la interacción e integración entre tres ámbitos de conocimiento diferentes, las Neurociencias, la Psicología y la Educación. El origen de este campo de conocimiento fue a finales de siglo XX por parte de los neurólogos alemanes Friedrich y Preiss quienes desarrollaron el concepto de neurodidáctica. El principal objetivo es poder ofrecer una visión de los procesos de enseñanza-aprendizaje basada en el funcionamiento del cerebro y desarrollar un marco teórico de referencia que permita fundamentar la práctica pedagógica desde la evidencia científica. Poder conocer los principales factores que modulan los procesos de aprendizaje y que facilitan la plasticidad cerebral puede servir como herramienta que anime a los maestros y maestras a seguir utilizando algunas de las metodologías pedagógicas o bien reflexionar y modificar sobre otras. Algunos de estos factores se centran en promover la motivación en el aula como motor para los procesos atencionales, reforzar el error como herramienta de aprendizaje, promover el movimiento en el aula y disminuir las situaciones de estrés elevado y crónico, entre otros.



NEUROEDUCACIÓN

De la intersección entre la Neurociencia, la Psicología y la Pedagogía nace la Neuroeducación para intentar integrar todos estos conocimientos sobre cómo funciona y aprende el cerebro con el objetivo de mejorar la práctica de aula y lograr así un aprendizaje más eficiente y satisfactorio. En este sentido, teniendo presente que la educación pretende influir en el comportamiento de los niños y adolescentes en desarrollo promoviendo su aprendizaje y su bienestar, y que el sustrato biológico del aprendizaje es el cerebro, es evidente que la educación es un factor ambiental que modifica el funcionamiento del cerebro.

Si bien es importante tener en cuenta que la propiedad principal del cerebro es su plasticidad, la cual permite que la estructura de las conexiones cerebrales cambie a partir de la experiencia; no podemos pensar que para ser un buen docente se necesite, necesariamente, conocer el complejo funcionamiento cerebral (Morgado, 2014). De hecho, conocemos a sublimes pedagogos, de quienes hemos aprendido mucho, como Aristóteles, María Montessori o Paulo Freire, que desconocían las neurobiología del aprendizaje.

La mayoría de las ideas que se describen bajo el nombre de "neuroeducación" no son ideas nuevas, pues son conceptos y reflexiones que coinciden con teorías pedagógicas que la investigación educativa ya ha validado, y muchas otras ya son utilizadas desde hace tiempo por numerosos maestros y docentes porque saben, por experiencia, que funcionan. De este modo, la neurociencia educativa no inventa nada nuevo, únicamente proporciona una fundamentación científica basada en los mecanismos neurales que intervienen en los procesos de aprendizaje y memoria, que permite justificar por qué unas metodologías docentes funcionan más y otras menos.

La neurociencia aplicada a la educación todavía tiene mucho camino por recorrer y hay una carencia importante de estudios de investigación aplicada en contextos naturales de aprendizaje, así que de momento, como mucho y con humildad, los neurocientíficos podemos hablar de algunas aportaciones de la neurociencia que hagan recordar, reflexionar y cuestionar a los maestros algunas de sus prácticas de aula.

Somos lo que comemos

En primer lugar, hay que tener presente que la calidad de los alimentos que consumimos influye directamente sobre la estructura física y el funcionamiento cerebral. Al fin y al cabo, nuestro organismo sobrevive gracias a los nutrientes de mayor o menor calidad que ingerimos. Muchos menús escolares han sido diseñados para el crecimiento de los huesos y de los músculos, no para las exigencias de aprendizaje del cerebro. Se ha observado que una buena alimentación favorece, sobre todo, los procesos atencionales y la concentración, requisitos imprescindibles para que el aprendizaje se produzca (Kaliman y Aguilar, 2014). Por lo tanto, una "dieta rica en neuronas" debería incluir:



- Antioxidantes: combinación de vitaminas C, E y A como las frambuesas, los arándanos, el brócoli y las uvas; y los alimentos ricos en selenio, como el atún, las nueces, el ajo y la avena, son alimentos que ayudan a prevenir la oxidación de las células y mejorar su funcionamiento.
- Polifenoles: presente en varias frutas y verduras, como la uva, el té, el aceite de oliva, el cacao, las nueces y las granadas, es una sustancia que promueve la producción de células madre en el cerebro (neurogénesis).
- Ácidos grasos poliinsaturados (Omega 3): presentes sobre todo en el pescado azul, el marisco, el tofu y en los frutos secos, protegen el cerebro de la muerte neuronal, promueven los procesos de plasticidad, modulan la transmisión de neurotransmisores implicados en el aprendizaje como la acetilcolina y reducen la acumulación de moléculas neurotóxicas.
- Hidratación: Cuando tenemos sed es porque hay una disminución en el contenido de agua en sangre. Dado que el cerebro está formado por un mayor porcentaje de agua que cualquier otro órgano del cuerpo, la deshidratación provoca una disminución de la atención y la concentración. En este sentido, es muy importante permitir a los alumnos que beban agua cuando quieran y cuando lo necesiten porque, aparte de rehidratar sus cerebros, estarán refocalizando su atención gracias a hacer un brain break que ayuda a aumentar de nuevo los niveles atencionales.

¿La curiosidad es un proceso innato?

Sin ninguna duda. Somos seres curiosos por naturaleza, y la curiosidad es el motor para que se produzca el aprendizaje. El interés por aprender, explorar, descubrir, conocer, cuestionarnos nuestra realidad es una actitud innata e inherente a la especie humana. Para poder promover la curiosidad en el aula se puede tener en cuenta los elementos siguientes:

- La novedad alimenta la atención. Cuando observamos un estímulo novedoso, solamente por el hecho de ser algo de lo que no tenemos experiencia previa, tenemos mucho interés en prestar atención para investigarlo y comprenderlo. Especialmente poder conocer sus características y su función. La utilización de estímulos nuevos para los alumnos será una buena puerta de entrada para el aprendizaje.
- Conocer las preguntas de los aprendices. A partir de los 2 años de edad y durante toda la vida nos hacemos preguntas sobre las experiencias que vivimos. Una buena herramienta es procurar respetar los intereses y motivaciones intrínsecas de los alumnos para poder utilizar este motor como guía para el descubrimiento y el desarrollo de las actividades en el aula.
- Utilizar las preguntas y las contradicciones para provocar. ¿Por qué el agua del mar es salada? ¿Cuál es la ciudad de España con más contaminación? ¿Por qué podemos llorar de risa?



Estoy segura que el lector tiene cierto interés en poder dar respuesta a estas preguntas. De hecho, cuando nos hacen una buena pregunta o hay alguna contradicción tenemos un deseo en poder saber y comprender lo que estamos viviendo. Responder preguntas permite que el alumno se implique en su proceso de aprendizaje de manera activa. Como si fuera un detective que está buscando las pistas de un crimen.

Autorregulación del aprendizaje

Se ha demostrado que el ser consciente del propio proceso de aprendizaje es un factor que se relaciona con una mejora en el funcionamiento ejecutivo del alumno y de su rendimiento. En este sentido, la utilización de prácticas pedagógicas que hacen uso de rutinas de pensamiento en las que los alumnos reflexionan sobre qué saben, cómo aprenden, por qué aprenden, qué les ha gustado más, en qué han tenido dificultad, qué les falta por saber o qué les gustaría saber, son prácticas que pretenden favorecer la autorregulación del aprendizaje por parte del alumno, respetando especialmente sus ritmos y promoviendo su autonomía.

El poder conocer mejor los códigos de funcionamiento del cerebro y extrapolar los resultados para una mejora en los procesos de aprendizaje es un reto en la sociedad actual, muy esperanzador y, sin duda, con un gran potencial para mejorar el sistema educativo y contribuir en el desarrollo de una sociedad más humana, justa y colaborativa.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Portero, M.; Carballo, A. (2018)
10 ideas Clave. Neurociencia y Educación.
Barcelona: Graó

Morgado, I. (2014)
Aprender, recordar y olvidar. Claves
cerebrales de la memoria y la educación.
Barcelona: Ariel

Kaliman, P.; Aguilar, M. (2014).
Cocina para tu mente. Editorial Blume



ARTÍCULOS DE INTERÉS

Programa de la Universidad de Harvard “Mind, Brain and Education”:

<https://www.gse.harvard.edu/masters/mbe>

Center on the Developing Child “Brain Architecture”:

<http://developingchild.harvard.edu/science/key-concepts/brain-architecture/>

Escuela con cerebro:

<https://escuelaconcerebro.wordpress.com/>

Experiencia “Nuestras emociones”.

Conocer nuestras propias emociones y las de los demás:

unamochiladesuenos.blogspot.com

Gema Colás Moreno

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Debemos aprender solamente lo que nos emociona?

¿Cómo podemos aplicar y estimular la creatividad en el aula?

¿Qué “neuromitos” están más popularizados en las escuelas?

¿Qué recursos necesitamos para promover las prácticas fundamentadas con el funcionamiento del cerebro en el aula de la mejor manera posible?

¿Es la neuroeducación un nuevo mito o es una realidad?

EN DESARROLLO

LA EDUCACIÓN PERSONALIZADA

José Blas García



Desde concepciones humanistas de la escuela, una de las tendencias que ha recobrado fuerza en educación es la denominada **educación personalizada**.

Si bien es cierto que podemos encontrar referencias en los clásicos (Platón, San Agustín o Montaigne), es en un periodo que va entre el siglo XIX y el siglo XX cuando recogemos evidencias del florecimiento de una perspectiva educativa centrada en la búsqueda de medios apropiados para la atención individual y específica para cada uno.

El movimiento internacional de la «Escuela Nueva» revolucionó el panorama de la educación contemporánea y nos hace tener esta nueva visión de la “personalización de la educación”.

La personalización de la educación ha sido desde siempre ejemplo de buenas prácticas. Sin embargo, el término educación personalizada se ha envuelto de una polisemia que hace que profesionales de la enseñanza hablemos de personalización de la enseñanza y el aprendizaje refiriéndonos a cuestiones, si no distintas, por lo menos con perspectivas diferentes. En este artículo intentaremos desenredar algunas madejas conceptuales para situar a la Educación Personalizada en el sitio que, a nuestro entender, cobra su máxima expresión: la inclusión educativa.

LA EDUCACIÓN PERSONALIZADA

"Cada niño tiene características, intereses, capacidades y necesidades de aprendizaje que le son propios.

Los sistemas educativos deben ser diseñados y los programas aplicados de modo que tengan en cuenta toda la gama de esas diferentes características y necesidades"

(Declaración de Salamanca, 1994)

El hecho esencial de la consideración de cada individuo como una persona susceptible de progresar, cualesquiera que fueran sus características personales, hizo, a principios del siglo pasado, que grandes pedagogos y referentes de la pedagogía actual (Decroly, Montessori,...) diseñaran programas educativos dirigidos a la totalidad de los niños, que antes habían sido implementados con alumnos específicos viendo que estos mejoraban sus aprendizajes. Fue el albor de lo que hoy llamamos **pedagogía personalizada**.

Pierre Faure recogió sus teorías y se convirtió en referente. Desde una visión integral del ser humano, destacó en el siglo XX la necesidad de educar al cerebro a "aprender a aprender" y estableció tres principios para una educación personalizada: **singularidad, autonomía y apertura**.

Sin todo ello no podríamos estar en este punto que nos encontramos en la actualidad para hablar de la Educación Personalizada.

La Educación Personalizada hoy

Las emergentes concepciones que de la enseñanza han aflorado en este primer cuarto del siglo XXI han vuelto a poner en primera línea de debate al concepto de educación personalizada: el alumno toma la iniciativa de su aprendizaje; toda persona es dinámica y puede aprender siempre; el aprendiz es el centro del escenario y de la acción educativa; la educación responde a las demandas y necesidades del alumnado; la enseñanza está atenta a las diferencias individuales de los aprendices; la escuela ayuda a cada individuo a encontrar el sentido verdadero de los aprendizajes; los profesores son guías que acompañan y orientan de modo personalizado



FUENTE DE LA IMAGEN:

José Blas



al aprendiz; el modelo de evaluación se inserta en el propio aprendizaje como un elemento que aporta en permanente *feedback* y mejora al proceso de personalización del aprendizaje y a los resultados de cada uno...

Esta nueva ecología de la educación favorece el resurgimiento de la personalización como revulsivo y reclamo cuasi revolucionario, oponiéndose a un sistema educativo clasista, basado en un currículo regulador y homogeneizador que aboca al fracaso a todos los individuos que no se ajustan a él.

También, bajo el nombre de "aprendizaje adaptativo", la educación personalizada está creciendo al cobijo de los avances de las TIC para la educación que habilita la tecnología *big data* para relacionar de forma digital, arquitectura del aprendizaje, contenidos y currículum, en una experiencia de aprendizaje guiado, que se rediseña y acomoda al aprendizaje de cada usuario ofreciendo rutas de aprendizaje a la carta.

¿Qué es la educación personalizada?

La educación personalizada no es otra cosa que proporcionar a todos los aprendices (diseñando secuencias didácticas que lo hagan posible) los estímulos necesarios para empoderarse, descubrir sus posibilidades de aprendizaje y ayudarles a crecer de manera libre y singular.

Personalizar es trazar contexto y camino para que todo el alumnado pueda llegar a alcanzar unos objetivos educativos relacionados con su realidad vital y con el currículo general y, en ese camino, desarrollar al máximo su capacidad como individuos en compañía de sus coetáneos y convecinos.

¿Es la personalización una tendencia educativa que potencia la inclusión?

Personalización e inclusión van de la mano. Personalizar metas, objetivos, métodos, recursos y currículo constituye un irrenunciable en un replanteo para una escuela inclusiva, que trascienda a la escuela integradora.

Desde una mirada de enseñanza inclusiva, cuando hablamos de personalización del aprendizaje estamos haciendo referencia al ajuste general que los docentes, enseñantes u orientadores hacemos de las enseñanzas para que todo el alumnado tenga acceso a ellas.



La personalización del aprendizaje: elementos y modelos

Los **elementos** básicos a tener en cuenta para la personalización del aprendizaje son:

- **Currículo y contenidos:** No es posible personalizar el aprendizaje desde la homogeneización curricular y sin tomar los contenidos como soporte de las acciones de aprendizaje.
- **Metodologías:** La personalización necesita de fusión metodológica, del dominio de un extenso abanico de modelos, marcos y estrategias didácticas capaces de satisfacer las necesidades que tiene cada grupo y cada persona, y así desarrollar su propia y singular manera de aprender.
- **Ritmos y tiempos:** Todos los docentes hemos comprobado que nuestro alumnado aprende a ritmos diferentes, pero la escuela iguala los tiempos para todos. Equilibrar tiempos y cantidad con ritmo y elección es básico para el diseño de tareas personalizadoras.
- **Los espacios para aprender:** Los espacios se han convertido en un elemento que condiciona el aprendizaje. Ofrecer variedad de espacios

(maker, talleres, virtuales, interactivos, desarrollo emocional...) para propiciar que cada alumno pueda personalizar su forma de adquisición del conocimiento.

- **Evaluación:** De nuevo, repensar la evaluación se transforma en un elemento central para la mejora de la calidad en la educación y de la personalización de la misma, siendo todavía el aspecto del aprendizaje donde más lentamente se sienten las transformaciones educativas.

FUENTE DE LA IMAGEN:
José Blas





De la unión de los elementos anteriores, aparecen los modelos más comunes que algunas escuelas adoptan como camino para desarrollar la educación personalizada.

1. Escuelas que facilitan la personalización de los aprendizajes mediante el desarrollo variado de metodología y la colaboración docente. Este tipo de escuelas ponen el foco en el desarrollo de metodologías activas que tienen en cuenta a todo el alumnado desde perspectivas inclusivas y del aprender personalizado.

2. Escuelas que basan la personalización en un riguroso trabajo de individualización de la enseñanza mediante estrategias de apoyo, igualando el concepto “personalización de la enseñanza” a “enseñanza individualizada”. Una de las principales dudas que suscita es si es viable un planteamiento de atención individualizada para todo el alumnado. ¿Se podrían diseñar e implementar 25 o 30 planes de aprendizaje individualizados diferentes en un aula?

3. Escuelas que utilizan ambientes de aprendizaje flexibles como herramienta de personalización. Este tipo de escuela ajusta el entorno organizativo, horarios, agrupamientos y espacios basándose en cómo el alumnado aprende mejor.

4. Escuelas que basan la personalización en el modelo de DUA (Diseño Universal del Aprendizaje). El DUA propone flexibilidad y alternativas mediante tres principios: (I) Proveer múltiples medios de Representación (el qué del aprendizaje); (II) Proveer múltiples medios de Acción y Expresión (el cómo del aprendizaje) y (III) Proveer múltiples formas de Implicación (el por qué del aprendizaje) y el las pautas para su desarrollo.

A modo de cierre

La personalización, entendida como una educación centrada en cada alumno, ha sido un anhelo siempre de los que aspiramos a ser buenos profesores. En definitiva se fundamenta en algo simple: una visión global y central de la persona, de sus necesidades y sus posibilidades.



ENLACES DE INTERÉS

Colegio O Pelouro.
Modelo educativo de la pedagogía interactiva y ambientes flexibles para la educación personalizada
<http://www.opelouro.com/es/index.html>

IES Sils, de Girona
Modelo de atención integral y personalizada de los jóvenes
<http://agora.xtec.cat/insils/>

Sobre DUA y principios DUA
http://www.educadua.es/html/dua/pautasDUA/dua_principios.html

UNESCO. Declaración de Salamanca
http://www.unesco.org/education/pdf/SALAMA_S.PDF

Shadow a Student Challenge

Experiencia en la que docentes y directores acompañan en el día a día a sus alumnos. Así empatizan, detectan retos desde la mirada del estudiante, y transforman la educación.

<http://shadowastudent.org/>

IDEO

IMALE. Proyecto europeo IMAILE para mejorar el éxito educativo a partir de la personalización del aprendizaje en las aulas de los centros educativos gracias a la tecnología.

<http://www.viladecans.cat/ca/imaile>

Sònia Domínguez

X-math. Proyecto gamificado para el aprendizaje de las tablas de multiplicar en 2º de Primaria.

<https://xmathhbst.wixsite.com/xmath>

Sara Garcia, Sonia Lora, Anabel Harranz

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Te parecen relacionados los conceptos de personalización e inclusión?

Uno de los argumentos más comunes en contra de la personalización es la complejidad de las respuestas que se ofrecen. ¿Hasta qué punto estás de acuerdo con la idea de que al reto creciente de la diversidad hay que responder con diversidad?

¿Por qué los modelos tradicionales de enseñanza que proponen seguir una ruta lineal de aprendizaje en base a una única secuencia, son anacrónicos?

Compara y contrasta los modelos que actualmente se siguen en España para desarrollar Educación Personalizada? Argumenta pros y contra para su desarrollo.

EN PERSPECTIVA

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EDUCACIÓN: amenazas y oportunidades

Neus Lorenzo Galés



Muchas culturas tienen en su mitología objetos mágicos, oráculos de sabiduría o máquina que facilitaban la vida de los seres humanos con sólo desearlo, pero nunca habíamos estado tan cerca de construir una fuente de información inconmensurable, con capacidades de cálculo y comunicación superiores a la suma de todos los seres humanos vivos, y procesos automático tan desconocidos como sorprendentes. La evolución de la AI y su capacidad de interactuar con objetos electrónicos y con humanos hiperconectados está aún por desarrollar.

En este capítulo se ofrece una explicación sucinta sobre qué es y cómo funciona la Inteligencia Artificial, qué puede aportar a la educación en la actualidad, y cuáles son sus retos de futuro.



LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EDUCACIÓN: amenazas y oportunidades

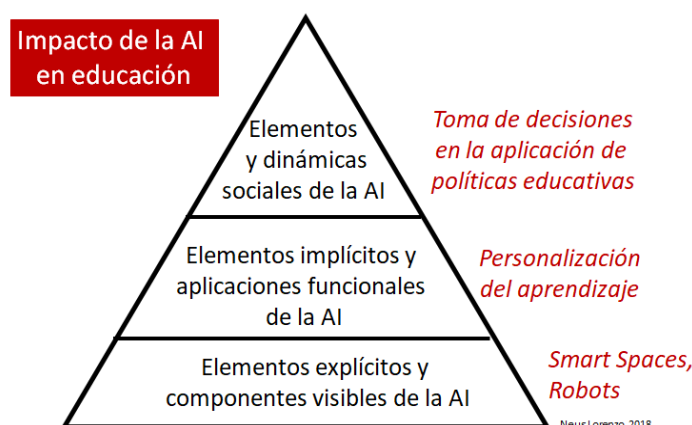
Desde tiempos inmemoriales, el ser humano ha incorporado el mito de interactuar con objetos y herramientas inteligentes, capaces relacionarse como los seres humanos, e incluso asesorarlos y ayudarlos en los momentos difíciles. No obstante, los distintos mecanismos que automatizaban los cálculos o la toma de decisiones en distintas culturas a lo largo de la historia no se pueden considerar elementos con inteligencia artificial.

En el imaginario colectivo, el impacto de la inteligencia artificial en el sistema educativo puede ofrecer oportunidades y riesgos igualmente popularizados. Para resumirlo podemos representar en una pirámide los distintos niveles de impacto en el sistema educativo:

A. Presencia de elementos explícitos, visibles en su forma popular y superficial, que se detectan en los **componentes robóticos** y los **espacios inteligentes** (Robots & Smart Spaces).

B. La IA, en su forma mecánica y funcional, se asimila a los cambios educativos en la **personalización del aprendizaje** (plataformas inteligentes de enseñanza que gestionan la singularización de los contenidos, la flexibilización de los itinerarios y la individualización de la evaluación).

C. La presencia de la IA se representa como un proceso de **dinamismo social hacia la eficiencia** en el análisis de la realidad y la aplicación prospectiva en la toma de decisiones, hacia un futuro deseable.





¿A qué llamamos inteligencia artificial? (Artificial Intelligence, AI)

Actualmente llamamos Inteligencia artificial (AI, *Artificial Intelligence*, en inglés), al conjunto de operaciones algorítmicas que permiten a los aparatos electrónicos reproducir actividades propias de los seres vivos cognitivamente desarrollados. A menudo se define también como el conjunto de funciones que replican artificialmente el funcionamiento del cerebro en la **identificación, el procesamiento de datos y la creación de patrones** para su uso en **la toma de decisiones**.

Las operaciones de IA se identifican con elementos computacionales que reaccionan de forma adaptativa al entorno, y que pueden llegar a **identificarlo, interpretarlo y cambiarlo**.

Un programa de enseñanza y aprendizaje con elementos de AI puede identificar la frecuencia de errores de un alumno en la redacción de textos, comparar el patrón de mejora con el resto de los compañeros, proponer las actividades más adecuadas a cada alumno para superar las dificultades, y extraer perfiles con información de contexto individual o colectivo (edad, género, tiempo invertido, categoría de error, horarios de fatiga, tipos actividad, curva de eficiencia personal, por ejemplo). Permite ofrecer itinerarios de aprendizaje personalizados, que cambian en función de los nuevos resultados obtenidos en cada actuación. Con los nuevos logros de la inteligencia artificial, la interacción con alumno se convierte en un elemento más de valoración, y ayuda a la mejora del propio sistema.

Herramientas como Dr. Watson, de Microsoft, o las innumerables apps que incorporan esta tecnología son ejemplos de las tendencias más consolidadas en este ámbito:

<https://www.microsoft.com/es-es/education>
<https://educationstore.microsoft.com/es-es/store>

¿Qué hace y cómo funciona la Inteligencia Artificial?

Las máquinas con inteligencia artificial en alguno de sus componentes pueden reconocer imágenes, textos, sonidos, melodías, objetos e incluso emociones en rostros humanos. No hay más que buscar en Google object recognition, image recognition, facial recognition, para ver vídeos de todo tipo presentando los avances que se hacen día a día en este campo. Esta percepción multisensorial está aumentando rápidamente y amplía sus campos de acción (recientemente se han identificado algoritmos capaces de reconocer aromas diversos), incluso a percepciones que somos incapaces de hacer sin ayuda de utensilios o máquinas complementarias: cercanía entre objetos, volumen e intensidad de sonidos, presión sanguínea, número de pulsaciones, análisis



químico de gases, sudoración... podría reconocer la cara del alumno, su estado de ánimo, o la intensidad de ciertas emociones.

Sus flexibles algoritmos pueden también reconocer sus propios patrones de actuación como objeto de análisis, elementos clasificables que también se pueden comparar o asociar con otros de mayor éxito, dando lugar a secuencias de aprendizaje artificial internas e iniciando un proceso recursivo de validación y evaluación automática, que a su vez se pueden modelizar, transferir y personalizar, en capas jerarquizadas. Estos automatismos ocultos a la gestión humana (Deep Learning), basados en cálculos supervisados o no supervisados, son extremadamente ágiles y versátiles, y se comercializan ya en modelos pre-entrenados, como productos asequibles y personalizables, de enormes posibilidades y de evolución desconocida.

Aplicados a la enseñanza y aprendizaje, estos algoritmos pueden preparar ejercicios de repaso a partir de los errores anteriores del alumno (siempre se olvida el interrogante inicial en las preguntas), a partir de las tendencias de perfiles agregados (los castellano parlantes a menudo confunden "kitchen" y "chicken") o a partir de patrones situacionales (si alguien comete errores ortográficos en los tiempos verbales terminados en *-aba*, también acostumbra a equivocarse en las palabras acabadas en *-vir*.)

¿Cuáles son las tecnologías asociadas con la evolución de la AI?

La AI funciona básicamente a partir de estadística, prospectiva y análisis de varianzas validadas para ajustarse al mínimo error. Aunque la estadística no representa una realidad concreta sino una probabilidad, la creciente fiabilidad de las hipótesis de los procesos de AI se debe a tres tecnologías asociadas, sin las cuales le resultaría imposible funcionar:

- El **BigData** o universo de macro-datos que se generan y fluyen continuamente en la red y que permiten, entre otras cosas, enriquecer sin cesar los filtros y modelos de comparación de la Inteligencia Artificial, y actualizan en tiempo real la información molecular de contraste estadístico, de modo que generan también un repositorio de éxitos y fracasos en los procesos de comparación, modelizados. Estos modelos o secuencias de aprendizaje artificial son procesos digitales categorizables, reconocibles a su vez por los algoritmos de la AI y compartidos neuronalmente en la red, de modo que virtualmente se mantiene un flujo profundo de aprendizaje dinámico, compartido, y analizado con diferentes capas de algoritmos de valoración y evaluación.

- La **Internet de las Cosas**, en inglés *Internet of Things* (IoT), o incluso *Internet of Everything* (IoE). Constituye un universo de hiper-conectividad en expansión continuada, que incorpora los llamados objetos inteligentes o *SmartObjects*, especialmente diseñados para intercambiar información sobre los usuarios y su entorno: teléfonos móviles, Tablets, coches con wifi, pulseras de control deportivo, aparatos médicos de uso interno, piezas de ropa, juguetes, o cualquier objeto con



algún dispositivo electrónico emisor o receptor es susceptible de conectarse a internet. Forman parte de la red creciente de objetos conectados, y pueden proporcionar información útil para los algoritmos de aprendizaje de la Inteligencia artificial: localización, información de contexto, identidad de los propietarios, frecuencias de uso, estadísticas y patrones, son datos que permiten generar perfiles, hipótesis de demanda.

- El **Deep Learning** (DL) o aprendizaje profundo es un subconjunto de aprendizaje automático mecanizado (*Machine Learning*, ML) en la Inteligencia Artificial (IA). Se define a menudo como el conjunto de funciones de inteligencia artificial que coordinan las rutinas de iteración en el procesamiento de datos, la creación de patrones de valoración, y la evaluación para su uso en la toma de las decisiones más adecuadas en cada situación.

Si el aprendizaje automático (ML) ha aprendido a mejorar sus funciones a partir de la incorporación de nuevos datos y de su modelaje, el aprendizaje profundo (DL) engloba el conjunto de algoritmos que actúan en capas de iteración oculta (*hidden layers*) en los procesos de extracción y transformación de variables, en el entrenamiento, validación y evaluación en la modelización de datos, y en la gestión de redes neurales convolucionales (*Convolutional Neural Networks*, CNN), pre-entrenadas para la toma de decisiones en relación con un entorno específico.

¿Cuáles son las oportunidades y los riesgos que pueden hacerse realidad muy pronto?

Actualmente, la AI genera un mercado virtual cada vez más dinámico. Se compran y se venden algoritmos de extracción y transformación de variables digitalizadas; modelo de contraste y de validación; cadenas de verificación y autenticación (*Blockchain*); y todo tipo de procesos completos de modelización y gestión del aprendizaje automatizado.

En la escuela, herramientas dotadas de AI pueden impartir clase, y detectar a distancia las expresiones del alumnado, su estado físico y emocional, sus biorritmos somáticos y sus ritmos de aprendizaje. Pueden descubrir tendencias, predecir estadísticamente las reacciones del alumnado, facilitar feedback y proponer acciones para solucionar problemas. Pueden facilitar información sobre individuos y colectivos, y seleccionar posibles acciones para unos y otros, en función de los objetivos que se planten.

Veamos algunos ejemplos sobre las oportunidades y riesgos que conlleva esta tecnología en campos muy diversos:

- Las empresas de salud y sanidad han encontrado en la AI un análisis prospectivo que, a través de la creación y actualización de modelos y perfiles de paciente, puede ayudar al médico a diagnosticar, proponer tratamientos, conocer las expectativas estadísticas de éxito de una intervención quirúrgica, y cruzar información con otros profesionales en el mundo global.



- Las compañías de seguros, conocedoras de los datos sanitarios, pueden disponer de algoritmos capaces de identificar los riesgos estadísticos de accidentes y las perspectivas de costes y beneficios en relación con los distintos perfiles de usuarios.
- Las compañías de viaje disponen de información contrastada que pueden generar un índice de riesgo personalizado.
- Las escuelas, institutos o universidades pueden llegar a identificar y clasificar a los alumnos en función de su capital académico, social o laboral, acreditable en un futuro.
- El análisis de datos específicos permite a los bancos conocer las probabilidades de fracaso empresarial, las posibilidades de éxito de una organización, o las expectativas de promoción laboral de un trabajador.
- La AI puede establecer correlaciones fiables entre las promociones universitarias y el futuro desempleo de un país, o sobre los resultados de los alumnos de quince años en las pruebas PISA y el crecimiento del PIB en los diez próximos años en un territorio determinado.

¿Qué han aportado hasta ahora, y qué pueden aportar en un futuro los Sistemas inteligentes en educación?

Parece ser de consenso general entre los expertos que todo lo que pueda hacer un robot de forma más eficiente que un humano, lo hará un robot con AI. Tanto en escuelas como en hospitales o supermercados, la mecanización de los procesos susceptibles de ser automatizados, se integrarán a medio o largo plazo a la AI y la máquina que corresponda. Igual que hoy es un derecho disponer de audífonos o gafas, llegará un momento en que el profesor y el alumno podrán disponer de traductores automáticos o extensiones de memoria en el aula. El desarrollo de la AI en todos los ámbitos hace entrever que desarrollaremos nuestro potencial humano y laboral en una sociedad híbrida, en la que la conjunción humano-máquina puede llegar a ser tanto un derecho como una obligación (Gallon, et al., 2017)

Resumiendo, un robot no sustituye al profesor, pero le obliga decididamente a cambiar de rol y abandonar las tareas de instrucción magistral para dedicarse a la orientación, la inspiración, la solución de incidentes imprevistos y la gestión problemas complejos en el aula.

De igual manera, los sistemas de gestión de enseñanza y aprendizaje no eliminan la necesidad de disponer de escuelas o institutos, pero cambiarán decididamente su función, haciéndola más socializadora, cualitativa y abierta a la realidad que viven los alumnos, en su día a día presencial y virtual.



Hasta ahora, la AI en educación se ha identificado mayormente con plataformas de trabajo personalizado, centrado en elementos de evaluación, repaso, o ampliación de contenidos, en todas las materias. Ha ofrecido al profesorado la mecanización de procesos de instrucción y práctica (presentación de conceptos, práctica de procedimientos, identificación de estrategias propias de la materia, estandarización de la evaluación en entornos de control). Conectados a internet, los espacios inteligentes pueden también informar de los intereses de los alumnos en función de sus búsquedas en Google o de su participación en fóruns y redes sociales. Pueden recoger datos sobre habilidades concretas de su vida real, e incorporar esta información a su portafolios personal de aprendizaje (*los alumnos saben buscar datos, consultar un mapa, utilizar un traductor virtual, realizar una gestión ciudadana, comprar productos por Internet, utilizar tarjetas virtuales, comunicarse en diferentes idiomas oralmente o por escrito, etc.*).

Muchas de las actividades de evaluación que hacemos hoy en clase, serán proporcionadas automáticamente por las herramientas comunicativas de uso cotidiano, sin necesidad de preparar exámenes específicos. La gestión del conocimiento en la red y todo lo que en ella se realice quedará en el expediente de alumno de forma automatizada, indicando su competencia real en las tareas más diversas.

Resulta sencillo imaginar cómo la IA pueden demostrar las competencias adquiridas en la educación informal, por evidencias observables en la vida real. Internet registrará en tiempo real la mayoría de nuestras habilidades digitales (*sabe imprimir, registrar sonido, hacer fotografías*), las habilidades tecnológicas (*sabe utilizar un televisor, poner un lavaplatos, cambiar la temperatura de un termostato*), o las de habitar el mundo (*sabe comunicarse con la familia y con la administración, o solicitar el DNI y el pasaporte, o consultar la cartelera de cines y participar en una movilización ciudadana convocada en Twitter*).

Las habilidades y competencias académicas instrumentales, base de la educación formal, también se pueden demostrar de forma automatizada sin necesidad de preparar exámenes específicos, con rastreo del alumno fuera y dentro del centro. Con ejercicios seleccionados, la AI puede llegar a determinar sus niveles de escritura, lectura, oralidad, e interacción en una lengua o varias lenguas; puede evaluar la capacidad de cálculo, la comprensión y solución de problemas matemáticos, o la representación geométrica; se podría valorar la interpretación espacio-visual, la integración de medidas y magnitudes en la vida real o la aplicación práctica de conocimientos complejos, a partir de la vivencias registradas (el trazo digital) de un alumno determinado.

Los entornos virtuales de aprendizaje proporcionan una excelente visualización de datos, y facilitan la transferencia de la información a los usuarios (alumnado, profesorado, o familias).



¿Qué riesgos pueden surgir?

En la actualidad, espacios inteligentes de aprendizaje están en situación de conectarse a Internet y proporcionar datos estadísticos a las empresas, las instituciones y los estados. Los resultados censales de las pruebas anuales de cualquier nación son datos útiles y esenciales para la toma de decisiones políticas. ¿Hasta qué punto el legítimo derecho a la transparencia de esta información puede ser lesivo para un estado o una nación?

Con el programa adecuado, la AI puede llegar a gestionar modelos de análisis conductual en tiempo real, generar clasificaciones prospectivas con hipótesis de futuro, y ofrecer propuestas ponderadas para cada alumno, grupo o colectivo que se analice. Sus propuestas de actuación a escala local o nacional se pueden ajustar en función de la valoración de probabilidades tanto para alumnos, colectivos y comunidades, agrupadas según las características y variables que se soliciten (*éxito previsto, tendencias académicas de nota media, previsión de cuartiles en la progresión de resultados, etc*). Las ayudas de financiación o de inversión compensatoria podrían centrarse en los colectivos más necesitados y vulnerables, con mayor eficiencia administrativa, dando lugar a políticas educativas más justas y eficientes. ¿Quién puede dudar de la bondad de tales decisiones?

De igual modo, los estados y administraciones podrían utilizar esta información para penalizar aquellas comunidades o personas que muestran menor afección a una causa o a un régimen determinado. Quienes no participe en determinados eventos, difundan mensajes contrarios a un ideario, o no se interesen por los temas y estudios que le sean asignados, pueden ser penalizados sin acceso a la universidad, a préstamos bancarios o las autorizaciones necesarias para viajar o trabajar, por ejemplo. Los “puntos de ciudadanía” que se dan actualmente en algunos países asiáticos, pueden tener precisamente una peligrosa deriva, con la aplicación de la AI al ámbito de la interacción y la identidad digital.

En un futuro, las correlaciones entre la educación y su impacto en el mercado laboral, la evolución de los mercados financieros, o los gastos pasivos de una comunidad, pueden proporcionar elementos de análisis que condicionen la sostenibilidad económica y cultural de una sociedad o un país. El futuro de la educación en un mundo impregnado de AI puede ser sostenible, inclusivo y socialmente equitativo, o puede ser fuente de desequilibrio, exclusión e injusticia social. Organizaciones como la *Information 4.0 Consortium* han tomado el liderazgo de la reflexión ética, en un mundo tecnológico. La pedagogía del siglo XXI ha de ir más allá de la reflexión sobre QUÉ se enseña, o CÓMO se enseña, para empezar a cuestionarse seriamente a todos los niveles POR QUÉ y PARA QUÉ se toman las decisiones sobre educación.



REFERENCIAS

**Consortium4.0 (2016),
« About the Information 4.0 Consortium.
A little bit f History »**

Disponible en Internet : [http://
information4zero.org/about](http://information4zero.org/about)

**Diamandis, P. (2017)
“Imagining the Future: The
Transformation of Humanity” by Peter
Diamandis, at TEDxLA**

Disponible en Internet: [https://www.
youtube.com/watch?v=7XrbzLRgQml](https://www.youtube.com/watch?v=7XrbzLRgQml)

**Investopedia (2017)
Definición de aprendizaje profundo.**
[https://www.investopedia.com/terms/d/
deep-learning.asp#ixzz57T21glrY](https://www.investopedia.com/terms/d/deep-learning.asp#ixzz57T21glrY)

**Gallon, R.; Lorenzo, N.; and Josefowicz,
M. (2017).“Of humans and robots –
Communication challenges in Industry
4.0” eMagazine, TCWorld, TeKom, May,
2017**

Disponible en Internet: [http://www.
tcworld.info/e-magazine/technical-
communication/article/of-humans-and-
robots-communication-challenges-in-
industry-40/](http://www.tcworld.info/e-magazine/technical-communication/article/of-humans-and-robots-communication-challenges-in-industry-40/)

**Ribeiro, M.T; Singh, S.; y Guestrin, C.
(2016)**

**The paper “Why Should I Trust You?
- Explaining the Predictions of Any
Classifier” Kdd2016**

Disponible en Internet: [http://www.kdd.
org/kdd2016/papers/files/rfp0573-
ribeiroA.pdf](http://www.kdd.org/kdd2016/papers/files/rfp0573-ribeiroA.pdf)

Video resumen (Marzo, 2018) [https://www.
youtube.com/watch?v=izZofvgaligI](https://www.youtube.com/watch?v=izZofvgaligI)

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Puede llegar la AI a decir si nos
concederán una beca, nos cambiarán de
curso o nos aceptarán en una carrera?

¿Serán los resultados PISA motivo
suficiente para que los algoritmos de la AI
propongan inversiones, recortes salariales
o políticas específicas en educación,
sanidad o economía?

¿Será la AI quien obligue, permita o prohíba
el acceso al estudio reglado o la libre
circulación de las personas, en función
de su rendimiento, sus estudios, sus
posibilidades de éxito académico o su
previsible perfil laboral?

EN PERSPECTIVA

APRENDIENDO CON BIG DATA: El futuro de la educación

Ignasi Alcalde



La sociedad informacional que bien describió Manuel Castells en su libro *La sociedad red* (2006) está transformando muchos sectores, pero donde más impacto innovador va a tener próximamente es en el sector educativo.

Estamos en la era de los datos, estamos viviendo la datificación, es decir, las acciones que hacemos todos los días son susceptibles de ser medidas a partir de los datos. Como dicen los autores Viktor Mayer-Schönberger y Kenneth Cukier en su libro *Big Data: la revolución de los datos masivos* la datificación se refiere a recopilar información gracias a la *infraestructura tecnológica* en la cultura de los datos.

Y ahí es donde está creciendo la nueva disciplina del análisis de aprendizaje o *learning analytics*. El análisis del aprendizaje es un nuevo campo de conocimiento y es relevante para cualquier enfoque tecnológico que produce datos ya que, a partir de los datos, se extrae la información, que a su vez se convierte en “nuevo” conocimiento que se puede explotar de muchas maneras diferentes.



Aprendiendo con Big Data: El futuro de la educación

George Siemens, el autor del artículo **Conectivismo, una teoría de la enseñanza para la era digital**, lo define como: *"El análisis del aprendizaje es el uso de datos inteligentes, datos producidos por el aprendiz y modelos de análisis para descubrir información y conexiones sociales y predecir y asesorar sobre el aprendizaje"*.

El análisis del aprendizaje se superpone con varias áreas de investigación similares, como la minería de datos educativos (campo interconectado con el aprendizaje analítico), también el *Machine Learning*, Inteligencia empresarial (*Business Intelligence*) o los análisis de redes sociales (SN y SNA). El análisis del aprendizaje tiene como objetivo hacer visible para los usuarios la información "invisible" contenida en bases de datos educativos, para poder tener un juicio más informado y poder tomar decisiones más acertadas.

Los MOOC y las plataformas de *elearning* recogen una gran cantidad de información acerca de sus usuarios, ya que no solo almacenan los perfiles y las contribuciones que introduce el usuario, sino también una gran cantidad de datos de registro que cubren las interacciones del usuario con el sistema. El análisis del aprendizaje se hace la pregunta de cómo podemos utilizar estos datos y la información contenida en ellos para mejorar el aprendizaje desde tres puntos de vista: el del alumno, el del profesor y el del administrador.

Normalmente hay tres tipos de datos interesantes: los cuantitativos y basados en números puros, los datos de interacciones sociales de los cuales se pueden crear grafos de red y los que permiten un análisis de calidad para medir la calidad de las aportaciones e interacciones.

El análisis del aprendizaje es un tema que afecta tanto al profesor como al alumno. Al primero, el análisis del aprendizaje le ofrece una ventana para ver cómo de comprometidos están los estudiantes en el proceso de aprendizaje, y dónde pueden tener obstáculos o problemas. Mediante las visualizaciones de datos de aprendizaje se pueden identificar a los estudiantes que no consiguen los resultados, lo que permite que los profesores investiguen con los respectivos alumnos, e intervengan con medidas correctivas apropiadas.

Para el alumno supone un retorno de información relevante y constante de sus logros, para ver, por ejemplo, no solo cuáles son los recursos populares sino para recibir recomendaciones en función de sus intereses y lecturas. Además, utilizando el análisis de redes sociales, los recursos y las personas pueden estar vinculados, y permitirían, por ejemplo, predecir y recomendar recursos interesantes para estudiantes concretos analizando la base de lo que miran sus contactos.



¿Qué pasaría si...?

- instructores y alumnos pudieran interactuar con el contenido y colaborar entre sí;
- la tecnología nos permitiese no solo ver el resultado, sino poder influir en él;
- pudiésemos cuantificar y visualizar más dimensiones de la formación como la motivación o el esfuerzo;
- el profesor y los alumnos recibieran notificaciones y alertas, en función de su actividad;
- pudiéramos predecir el rendimiento futuro de un alumno en función de las respuestas;
- pudiéramos personalizar el proceso de aprendizaje por alumno en función de sus motivaciones o dificultades.

Este fascinante mundo se nos abre a los docentes con esta disciplina y estas preguntas abiertas pronto se irán resolviendo conforme avance el conocimiento de la analítica de aprendizaje.

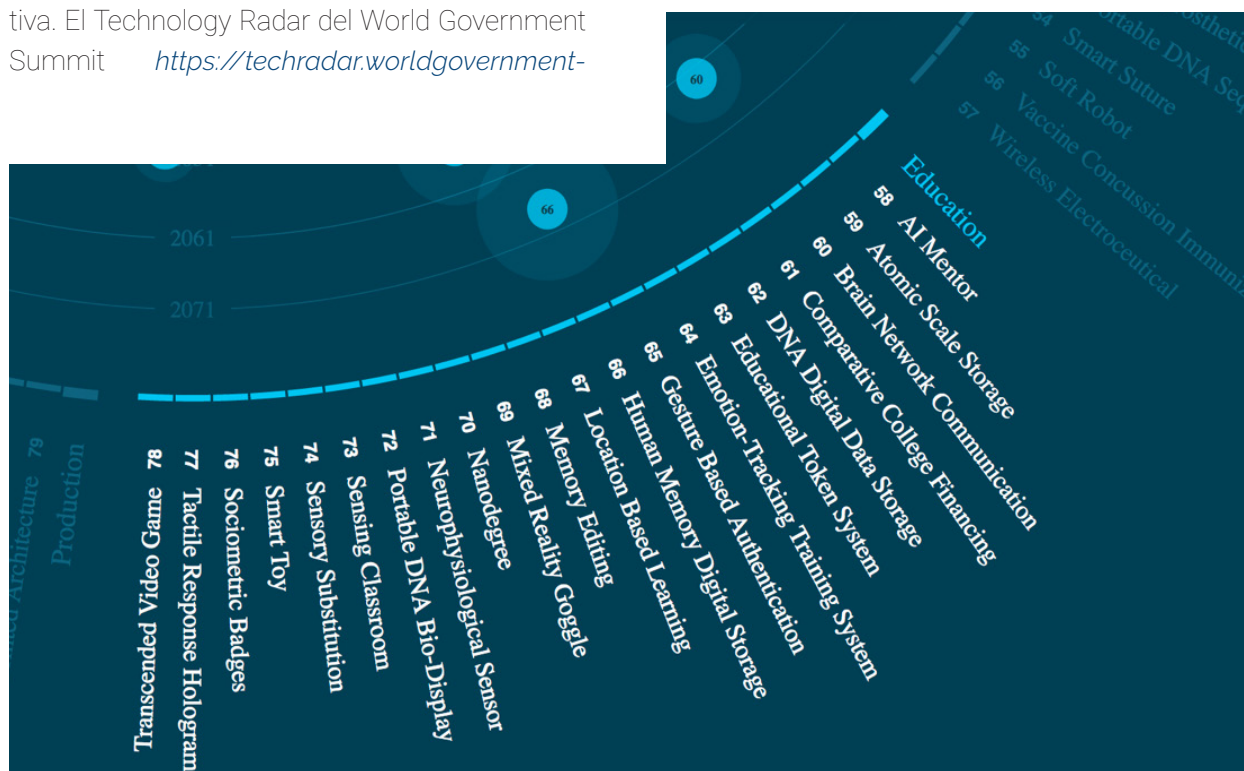
También es remarcable analizar el impacto de las nuevas tecnologías en la innovación educativa. El Technology Radar del World Government Summit [https://techradar.worldgovernment-](https://techradar.worldgovernment-summit.org/)

[summit.org/](https://techradar.worldgovernment-summit.org/) recoge un buen análisis de las mismas en diversos sectores, incluyendo el educativo. En ellas podemos encontrar desde la de un mentor mediante inteligencia artificial, la sensorización de la educación IoT, los nano grados.... etc A nivel educativo, el mayor impacto inmediato en la educación superior será el aprendizaje móvil. La que tendrán un impacto en los próximos años serán las nuevas generaciones de LMS y el uso de la inteligencia artificial y el lenguaje natural.

Esto nos pone a los docentes nuevos, puesto que deberíamos repensar nuestros roles como educadores, hacia en proceso de análisis contextual de datos y toma de decisiones basadas en analítica de aprendizaje de forma personalizada. El desafío está servido.

FUENTE DE LA IMAGEN:

<https://techradar.worldgovernment-summit.org/>



LOS SISTEMAS CONVERSACIONALES EN EDUCACIÓN

Ray Gallon



Los sistemas conversacionales han existido desde principios de la década de 1970, y han crecido en capacidad e interés hasta la década de 2000, hoy en día potenciados por el procesamiento del lenguaje natural y la inteligencia artificial. En un sistema conversacional, las computadoras “conversan” con los humanos de una manera coherente, e interactúan con cierta eficiencia y aparente naturalidad.

Los sistemas conversacionales más populares actualmente en uso se conocen como *chatbots*. En entornos educativos reales, cada vez más interactivos y participativos, los *chatbots* se podrían utilizar para favorecer el pensamiento dialógico y desarrollar el aprendizaje inquisitivo. Los sistemas conversacionales generan un diálogo estructurado entre “profesor y alumno”, construyen relaciones que se interpretan en un contexto determinado y que aparecen como conjuntos de proposiciones conectadas (leyes físicas, teorías sociales) llamadas temas (*topics*). Las herramientas gratuitas de construcción de *chatbots* están disponibles en el mercado y pensadas para ayudar a los profesores a crear sus propias aplicaciones de *chatbot*, pero hacerlo es más difícil de lo que los creadores de herramientas quisieran hacerles creer. Es importante tener una buena comprensión de sus capacidades, y considerar en especial la limitación de los sistemas que utilizan la Inteligencia Artificial. Utilizar *chatbots* con bases de datos internas que no estén lo suficientemente desarrolladas puede llevar a respuestas irrelevantes o incluso incorrectas, y generar frustración tanto para el alumnado como para el profesorado. Los *chatbots* correctamente diseñados, aquellos que mejoran las competencias de aprendizaje y cumplen objetivos pedagógicos, pueden ser una herramienta importante en el arsenal de recursos de enseñanza, y proporcionar un punto de partida atractivo para cualquier investigación en el aula.



LOS SISTEMAS CONVERSACIONALES EN EDUCACIÓN

¿QUÉ ES UN SISTEMA CONVERSACIONAL?

La versión inglesa de Wikipedia (2017) lo define como “un sistema informático destinado a conversar con un ser humano, en base a una estructura coherente. Los sistemas [conversacionales] han empleado texto, habla, gráficos, hápticos, gestos y otros modos de comunicación tanto en el canal de entrada como en el de salida”

Los sistemas conversacionales más extendidos actualmente se conocen como *chatbots* y se utilizan en una variedad de escenarios, que incluyen áreas de marketing, la asistencia a usuarios de servicios y productos técnicos, la formación y la capacitación inicial de varios tipos. Otros sistemas conversacionales incluyen asistentes domésticos, como Alexa de Amazon o Google Home, así como robots interactivos que se comunican con cualquier tipo de audiencia. Estos sistemas también pueden tener aplicaciones educativas, y su desarrollo en este campo será sin duda evidente en los próximos años.

Los sistemas conversacionales se desarrollaron inicialmente a principios de los años setenta. Operaban exclusivamente sobre textos escritos, usando análisis sintáctico y / o semántico. Los primeros sistemas conversacionales basados en el lenguaje oral digitalizado llegaron en la década de 1980, a partir de estudios sobre la comprensión del lenguaje natural (NLU), y eran en realidad sistemas de expresión y comprensión lectora en aparatos electrónicos. En los años 2000, estos sistemas evolucionan enormemente, de manera que no sólo pueden responder preguntas, sino también formularlas en contextos conocidos (@ Synced, 2017).

Los sistemas de conversación de hoy se pueden dividir en dos tipos:

- **Los sistemas de árbol de decisiones** usan patrones de correspondencia y sistemas heurísticos para navegar por una estructura de ramificación (en árbol), y encontrar una respuesta a las preguntas o problemas del usuario. Tales sistemas requieren programación con muchas variantes de la misma pregunta, para poder analizar correctamente la entrada proporcionada por el usuario. Las respuestas disponibles son limitadas y pre-programadas.
- **Los sistemas impulsados por la Inteligencia Artificial (AI)** usan el Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP) para analizar preguntas y formular respuestas no archivadas con anterioridad. También pueden usar Inteligencia Artificial (IA) para “aprender” sobre el usuario y sus conductas comunicativas, y pueden detectar y “aprender” nuevas respuestas no conocidas con anterioridad, incluso a preguntas que había oído antes o que no son de esperar en un contexto determinado. Estos sistemas también pueden generar y formular sus propias preguntas para obtener información del interlocutor, o guiar al usuario.



Cuanto más limitado sea el dominio o campo de conversación cubierto por el sistema, más probabilidades hay de que la conversación con un sistema automatizado sea exitosa, y que proporcione una experiencia satisfactoria para el usuario. En entornos educativos o de capacitación, usualmente se reemplaza la palabra "usuario" por "alumno" y se gestiona la conversación con elementos tutoriales o de acompañamiento, en función de la edad y la autonomía del estudiante, el entorno y las expectativas de enseñanza y aprendizaje.

El aprendizaje conversacional

Las teorías del aprendizaje conversacional se basan en un enfoque sistémico de la interacción. Parten de la idea de que la unidad fundamental para investigar el aprendizaje humano complejo es la conversación entendida como diálogo bilateral. Se estudia la conversación como una secuencia que involucra la comunicación entre dos participantes en el proceso de aprendizaje, quienes por lo general asumen el papel de "aprendices y docentes" (McCulloch, 1965).

Desde un punto de vista técnico, el aprendizaje tiene lugar al interpretar las relaciones formales entre términos identificados (conceptos, ideas, frases). Según el Dr. Gordon Pask, estas relaciones se detectan (por ejemplo: *siguiente, adyacente, periódico, dual, suma o producto*), se interpretan en un contexto conocido (por ejemplo; *social, eléctrico, mecánico, estadístico ...*) y reaparecen como conjuntos de proposiciones conectadas (leyes físicas, teorías sociales) llamados temas (*topics*). "El concepto de un tema se ve como una forma de satisfacer las relaciones incluidas en

ese tema, en lugar de entenderlo simplemente como una descripción almacenada con anterioridad. En la teoría conversacional, el aprendizaje se desarrolla a partir de los acuerdos entre los participantes, que posteriormente conducen a la comprensión por parte del alumno" (Pask, 1976).

La noción de *relaciones dentro de un tema* puede correlacionarse con la noción de *generalización* de los "escenarios" de Roger C. Schank, que utiliza el concepto en su teoría del aprendizaje computacional y en la creación de entornos inteligentes de aprendizaje, asociándose a los centros de interés o "Paquetes de Organización de Memoria (MOP)" (Schank, 1995).

Los investigadores de Inteligencia Artificial (AI) también buscan generalizar el aprendizaje automático y la transferencia de un contexto a otro (Pérez 2018). Para el aprendizaje conversacional, es esencial comprender mejor los detalles del contexto de un alumno, que incluye no solo información como la ubicación, el movimiento, la temperatura, etc., sino también su estado psicológico y emocional, a través de la medición de la frecuencia cardíaca, la respiración, y pulso, o mediante reconocimiento facial (Sigg, 2018). Estos avances pueden proporcionar al sistema una información en tiempo real de las necesidades del alumno, y ayudar en las respuestas más adecuadas en cada caso, para singularizar la enseñanza y personalizar la gestión del aprendizaje. La lectura de parámetros contextuales, junto con elementos de la inteligencia artificial relacionados con el contraste estadístico enriquecido (macro datos, BigData) tiene un interesante camino por recorrer, y promete aportar fiabilidad a las respuestas de los sistemas conversacionales y una cada vez mayor naturalidad a las conversaciones entre humanos y máquinas.



Aplicaciones conversacionales en educación

En el mercado educativo, los sistemas conversacionales se integran a menudo en plataformas y espacios de aprendizaje autónomo y de autoaprendizaje. Una aplicación interesante es *SuperMemo*, que incorpora algoritmos de optimización para facilitar la memoria a medio plazo. Es un sistema parcialmente conversacional, basado en una combinación de dos procesos: la memorización de información de preguntas y respuestas, y el aprendizaje por intervalos espaciados. Los estudiantes pueden estudiar y aprender los contenidos y material educativo de cualquier fuente (incluidos, aunque no exclusivamente, los cursos propios de la empresa). Una vez que el alumno haya registrado la información como "memorizada", los algoritmos de la aplicación calculan cuándo es más probable que empiece a olvidar lo que ha aprendido, y le vuelve a preguntar reiteradamente para forzarlo a recordar y volver a aprender el contenido, sin olvidarlo. Según la teoría del aprendizaje por intervalos espaciados, ésta es la forma más segura de anclar ideas en la memoria a largo plazo.

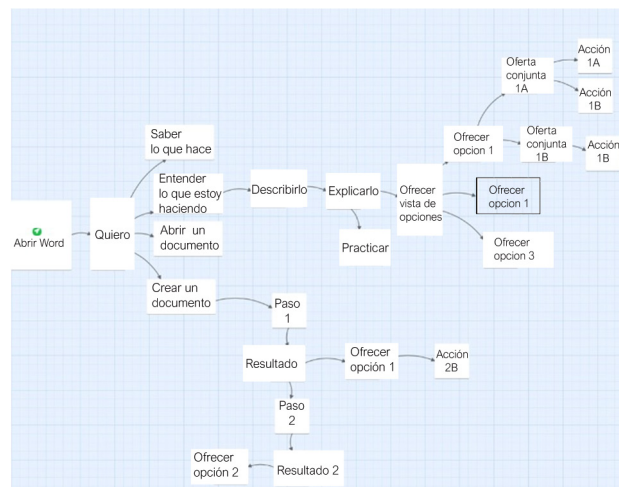
Los estudiantes de hoy en día, que se comunican usando aplicaciones de mensajería y video-llamadas, están especialmente preparados para sacar provecho de estos sistemas inquisitivos. Varias plataformas de *chatbot* permiten ya a los profesores crear sus propios *chatbots* gratuitos, que funcionan a través de los servicios de mensajería existentes, como *Facebook*, *Messenger*, *Slack*, *WeChat* o *Skype*. Esta tecnología sería especialmente útil en métodos como la *Flipped Classroom* o clase inversa, que proponen un fuerte trabajo autónomo de aprendizaje fuera de

la escuela; en ejercicios de repaso o ampliación temática para aquellos alumnos de lo necesitan; en proyectos colectivos (PBL) donde cada alumno debe desarrollar un rol distinto o refrescar un aspecto curricular diferenciado; en secuencias de aprendizaje basadas en la solución de problemas (PBS), cuando es necesario ir superando etapas y agregar contenidos relacionados. En suma, puede contribuir a flexibilizar los métodos de enseñanza y personalizar los escenarios de aprendizaje.

Las corporaciones y los educadores han estado colaborando conjuntamente en los últimos años para desarrollar metodologías vanguardistas y buenas prácticas, como en el Proyecto de Aprendizaje Summit. En este esfuerzo conjunto de la Fundación Bill y Melinda Gates, Facebook y la escuela pública Summit, los Chatbots sirven como asesores virtuales, que adaptan el trabajo y el plan de estudios a las habilidades de los estudiantes, de acuerdo con sus necesidades. De esta manera, los estudiantes pueden seguir su propio ritmo de aprendizaje. Los sistemas conversacionales se involucran en un diálogo con cada uno de los alumnos y determinan las áreas en las que se están quedando atrás, para luego crear un programa de aprendizaje personalizado que los ayuda y los orienta en itinerarios singulares.



Diseñar una experiencia de *chatbot* singularizada es un proceso de estructuración o “mapeo mental”. Comenzamos con una comprensión básica de lo que el alumno debe hacer, y luego creamos un escenario no-lineal con opciones de ramificación (en árbol) que le ofrecerá al alumno la flexibilidad suficiente para seguir un camino personalizado. La Figura 1 muestra el ejemplo de un escenario de mapa mental diseñado para ayudar a los usuarios principiantes del software Word de Microsoft.



Mapa mental para aprender MS Word

Retos y dificultades

¿Es realista esperar que los profesores construyan *chatbots* por su cuenta cuando la tecnología todavía es muy joven?

Los procesos informáticos del lenguaje natural (NLP) y otros componentes de IA están lejos de ser perfectos. Hay mucha desinformación sobre la inteligencia artificial en los medios de divulgación, y el estado actual de desarrollo no permite un diálogo entre humanos y máquinas que parezca totalmente natural, y es evidente que aún queda mucho trabajo por delante. De hecho, si no hay suficientes variantes para las preguntas del alumno, o si el árbol de decisiones no es lo suficientemente sólido, o si se entrecruzan realidades complejas como la interferencia interlingüística en hablantes plurilingües, los intercambios entre el alumno y el *chatbot* a menudo pueden

producir respuestas totalmente irrelevantes, y ser más frustrantes que útiles.

Los sistemas conversacionales inteligentes utilizan los motores de aprendizaje profundo (*Deep Learning*) y requieren entrenamiento. Usualmente obtienen su entrenamiento en los datos acumulados en internet (el *Big Data*), pero sin supervisión pueden cometer errores significativos. Alguien (el analista de datos o *Data Analyst*, por ejemplo) tiene que asegurarse de que los datos están equilibrados y no generan un sesgo cultural o cognitivo. Se han hecho populares algunos casos en los que estos programas ya han producido información errónea o desastres comunicativos, como el *bot* que “aprendió a ser racista” y expresar odio discriminatorio en Twitter, tras someterse durante 24 horas a conversaciones reales. Si “de lo que se come, se cría”, aquí cabría decir “donde se participa, se aprende”.



Según Patricia Durán, de *Planeta Chatbot*, los *chatbots* brindan información mucho más relevante a los usuarios, de una manera mucho más natural que un motor de búsqueda tradicional. Uno de los mayores desafíos en este momento es gestionar las expectativas de alumnos y profesores sobre lo que el robot comunicativo puede y no puede hacer. Aún queda mucho trabajo por hacer hasta que los sistemas comunicacionales (*chatbots*, robots comunicativos, artefactos tutoriales) puedan ser capaces de lograr una comunicación muy clara y precisa en sus respuestas.

En este sentido, Durán explica qué necesita una aplicación de *chatbot* para ser exitosa:

- Un propósito claro, y un tutorial que explique el alumno lo que el sistema es capaz de hacer
- Una estructura clara para el diálogo y unas opciones explícitas, en la oferta al alumno
- La opción inicial firme y relevante, al principio de la conversación (si usará un árbol de decisiones con opciones, o si usará PNL para detectar el vocabulario específico del alumno)
- La capacidad para seguir aprendiendo de los errores y mejorar con el tiempo
- Una comprensión sólida y plural del contexto del alumno (Barba, 2017)

Desde un punto de vista pedagógico, debemos asegurarnos de que estamos mejorando la experiencia de aprendizaje del alumnado. Motivar y captar el interés del alumno es importante, pero no es suficiente para garantizar el desarrollo de competencias comunicativas o procesos cognitivos complejos.

Al introducir en los entornos escolares estas y otras tecnologías de futuro, debemos preguntarnos: "¿estamos proporcionando espacios de aprendizaje, desarrollo y crecimiento personal al alumno?". Hoy sabemos que el pensamiento inquisitivo es una de las bases del crecimiento estratégico, el desarrollo comunicativo y la maduración cognitiva. Pero también empezamos a descubrir que la estimulación constante a través de la tensión y el interés por lo disonante y disruptivo tiende a acortar la capacidad de atención, a afectar la capacidad de los estudiantes para analizar información y a motivar las conductas de rechazo, a medida que se vuelven más sensibles a la frustración (Daniela 2018).

No hay estudios suficientes para saber cómo reacciona el cerebro de un niño pequeño en crecimiento, sometido a la interacción intensa con los sistemas conversacionales. ¿Conocemos los beneficios y los riesgos que conlleva el uso de las tecnologías conversacionales con alumnos de primera infancia?, ¿sabemos cuáles son las consecuencias educativas, comunicativas y sociales de la conversación automatizada en jóvenes aprendices, en entornos de socialización educativa?



Conclusión

Los sistemas conversacionales, especialmente los chatbots, pueden ofrecer ayuda pedagógica en el contexto del aprendizaje dialógico, inquisitivo y comunicacional. Pueden ayudar a personalizar el itinerario de estudio del alumno, ayudarle a recordar conceptos o anclar procesos de aprendizaje en la memoria, y pueden captar la atención del alumno mediante una interfaz familiar y un estilo cómodo que facilite la adquisición de conocimientos relacionales.

Por otro lado, estos sistemas no son triviales ni fáciles de construir, y necesitan estar limitados a dominios bastante concretos para ser efectivos y no crear frustración al alumno. Las expectativas de disponer de un robot o un terminal informático con inteligencia artificial universal, automatizada, que sabrá qué hacer o qué decir en cualquier campo de conocimiento, no son realistas a corto o mediano plazo. Por ahora, la inteligencia que mejor gestiona el conocimiento en las aplicaciones de aprendizaje debe ser proporcionada por humanos.

REFERENCIAS

J. Barba (2017)
The State of Chatbots in Spain and Europe with Patricia Durán. En: Game-Changer revista de web, entrevista (en Inglés).
Recuperado el 4 de marzo 2018 de
<http://www.game-changer.net/2017/10/05/the-state-of-chatbots-in-spain-and-europe-with-patricia-duran/#.WpxgkiPVTUI>

L. Daniela (2018)
Generation 5 is Coming: Are We Ready? Presentación de congreso, Information Energy, 2018, oído por el autor, Amsterdam, el 1 de marzo 2018.

McCulloch, W. S. (1965) Embodiments of Mind. Cambridge, Mass. USA: MIT Press

Pask, G. (1976)
Conversational Techniques in the Study and Practice of Education. En: British Journal of Educational Psychology, N° 46. Recuperado el 4 De marzo 2018 de
<http://www.pangaro.com/pask/pask%20conversational%20techniques%20in%20edu%20-r.pdf>

Perez, Carlos E. (2018)
Will Intuition Machines and Conversational Cognition Change How We Use Deep Learning in the Information World? Presentación de congreso, Information Energy, 2018, oído por el autor, Amsterdam, el 2 de marzo 2018.

Schank, R. C. (1995)
What We Learn When We Learn by Doing. Papel de recerca. Institute for the Learning Sciences, Northwestern University, Technical Report No. 60. Recuperado el 26 June 2017 de
http://cogprints.org/637/1/LearnbyDoing_Schank.html





Sigg, Stephan (2018)
**How Devices Will Observe and Perceive
in the Future: Advances in AI Through
Ubiquitous Perception. Presentación de
congreso, Information Energy, 2018, oído
para el autor, Amsterdam, el 1 de marzo
2018.**

**@Synced (2017). Conversational Systems: A
General Review. En: Synced Review, 27 June
2017. Recuperado el 4 De marzo 2018 de**
*[https://medium.com/@Synced/
conversational-systems-a-general-review-
d47c9f33d5dd](https://medium.com/@Synced/conversational-systems-a-general-review-d47c9f33d5dd)*

Wikipedia (2017), Dialog system
Recuperado el 4 de marzo 2018 de
https://en.wikipedia.org/wiki/Dialog_system

ENLACES DE INTERÉS

El software SuperMemo:

<https://www.supermemo.com/es/fron-tpage>

El proyecto Summit Learning:

<https://www.summitlearning.org>

Snatchbot

herramienta de creación de chatbots:

<https://snatchbot.me>

**Artículo sobre Jane Watson – asistente
virtual hecho par un profesor:**

*[https://qz.com/688048/a-professor-built-
an-ai-bot-to-make-teaching-easier-will-it-
replace-him-someday](https://qz.com/688048/a-professor-built-an-ai-bot-to-make-teaching-easier-will-it-replace-him-someday)*

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Qué significa realmente conversar? ¿Es posible tener una conversación con una máquina?

¿Ya has utilizado un chatbot? ¿Fue una experiencia agradable? ¿Por qué? ¿Por qué no?

¿Qué valor pedagógico puede aportar un chatbot en el aula?

¿Qué puede pasar cuando un alumno interactuare con un chatbot, si no está bien construido el proceso de selección de respuestas y preguntas?

¿Qué podrían aprender los alumnos si participasen en la construcción de un chatbot?

EN PERSPECTIVA

TECNOLOGÍA WEARABLE

Bernat Llopis



“¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?” No tengo la respuesta, pero tal vez con alguno de los dispositivos *wearables* que se incorporen podamos monitorizar esos sueños y averiguarlo.

Por el momento podemos disfrutar con esta **tecnología vestible** que está empezando a ser tendencia gracias al desarrollo del Internet de las cosas (*Internet of Things*, abreviado **IoT**), que permite el flujo de datos entre dispositivos, usuarios y proveedores de servicios para personalizar la experiencia de forma transparente para nosotros.

Vienen tiempos nuevos, donde diferentes tecnologías van buscando su hueco en el desarrollo de la Industria 4.0 y también con aplicaciones en el sector educativo. Va a depender de la amplitud de miras de cada cual para soñar una sociedad mejor con el empleo de estas tecnologías.



TECNOLOGÍA WEARABLE

Si hablar o escribir sobre dispositivos tecnológicos siempre es un reto, tratar el tema que nos ocupa en este artículo ha supuesto personalmente un paseo por el Everest sin escalas. ¿Por qué lo digo?

Permíteme que lo explique. Al tratar el tema de “cacharros” tecnológicos siempre pueden pasarnos dos cosas: que quien tiene delante el artículo le parezca que hablas de *una galaxia muy, muy lejana* porque todo suena raro, con neologismos y “palabros” que no están en el diccionario o que por el contrario lleguemos tarde al hablar de dispositivos, porque se han popularizado tan rápido que casi, casi, se han quedado obsoletos.

Sí, obsoletos, viejunos, trastos.... esas cosas que se van acumulando en nuestras casas porque ya no funcionan aunque las adquirimos hace poco y que por causas ¿conocidas? han dejado de responder a nuestros deseos, pero de la obsolescencia programada, podemos hablar en otro momento.

Hoy toca tratar los dispositivos wearables o Wearables Technologies 1; curiosa palabra para empezar, pero que sencillamente se trata de tecnología para llevar puesta, o tecnología vestible o corporal como le llaman otros.

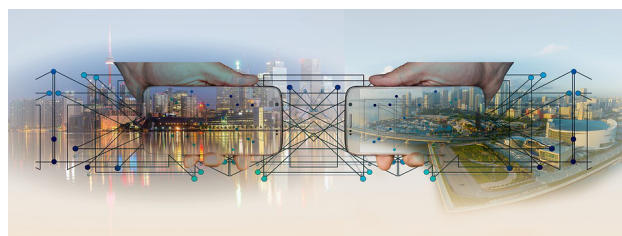
Estos dispositivos electrónicos de consumo vestibles, se están incorporando sobre nuestro cuerpo o debajo de él o integrados en nuestra ropa con las diferentes posibilidades que pueden llegar a permitir, pero cuyo propósito final es ir tomando lectura de señales corporales o externas para ofrecer soluciones o llegar a ofrecer nuevas posibilidades que en muchos casos aún están por llegar.

La historia

Si entendemos que estamos tratando de dispositivos electrónicos vestibles que pueden programarse para alguna finalidad, nos tenemos que remontar a los años 70 para encontrar al precursor de todas ellas, *Steve Mann*, profesor e investigador canadiense con anécdota porque fue expulsado de un McDonald's por llevar un dispositivo inventado por él, un 'eyeglass' que incorporaba en unas gafas una cámara y una pantalla.

Pero si mi móvil lo hace todo

Parece que hace bastantes cosas, pero la tecnología vestible (*wearable*) no tienes que llevarla en la mano o en el bolsillo, simplemente irá contigo de un modo más cómodo, sin peso añadido, evitando dejarnos el móvil en cualquier lado y sobre todo dejando libres nuestras manos.



FUENTE DE LA IMAGEN:
Pixabay - CCo Creative Commons



Estos dispositivos están permitiendo ya que nos ofrezcan información sobre nuestra actividad física diaria como hacen las pulseras de actividad o los populares relojes o *smartwatches* que miden los pasos, el pulso, etc.

Pero no es solo eso, la interactividad con los usuarios tiene aspectos muy interesantes como no tener que estar pendiente de la pantalla del móvil para seguir una ruta sino que las vibraciones que produce el dispositivo nos indican el camino.

Pensemos que estos dispositivos son una aplicación concreta de lo que empezamos a conocer como **Internet de las cosas (IoT)** donde electrónica, sensores, programación y conectividad se dan la mano para permitir que los objetos envíen y reciban información por internet con fabricantes, operadoras e incluso otros dispositivos que estén conectados sin que el usuario tenga que hacer nada.

Tipos de tecnología vestible

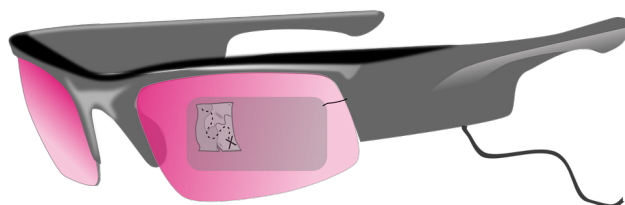
Aunque parezca que hablamos de aparatos inalcanzables, seguro que cuando te pares a pensar un poco has pasado junto al estante de alguno de estos cachivaches en algún momento. ¿Recuerdas ahora? Esa pulsera que llevaba un amigo tuyo para controlar las pulsaciones, ese reloj de tu compañera TIC que le daba hasta la hora... claro, eso también son *wearables*.

Pero aunque los dispositivos vestibles más popularizados han sido las **pulseras de actividad** y los *smartwatches* o **relojes inteligentes** de diferentes marcas y modelos adecuados a algunos bolsillos, veremos cómo hay vida más allá de la muñeca.

Smart Glasses

A todos nos suena aquel proyecto de Google con sus gafas, ¿verdad? Pues ese proyecto, las **Google Glass** que parecían haberse quedado en el olvido tras algunas dudas con los aspectos de privacidad, también era tecnología vestible y, ahora, empresas como **Snapchat**, app dedicada a la mensajería con envío de multimedia y Realidad Aumentada, está retomando la idea.

En concreto puedes encontrar ya las **Snapchat Spectacles**, aparentemente unas gafas de sol que permiten grabar videos de 10 segundos.



FUENTE DE LA IMAGEN:
[Pixabay - CCo Creative Commons](#)



FUENTE DE LA IMAGEN:
Pixabay - CCo Creative Commons

Pero si lo que te va es la vida sobre ruedas puedes encontrar las **Everysight Raptors**, bajo el diseño de unas gafas para practicar ciclismo ofrece la tecnología de RA para mostrar al usuario ayudas en tiempo real sobre el entrenamiento o competición.

Ropa y calzado para deportistas

En el mundo del deporte es donde más se están desarrollando estos dispositivos en modo de zapatillas como las **Smart Running Sneakers** que incorpora sensores para detectar la pisada y evitar lesiones a los deportistas.

Para las manos hemos podido ver en las Olimpiadas de invierno de PyeongChang 2018 guantes ideados por **VISA** que además de servir para los deportes de invierno, permiten el pago sin contacto, al estilo de la tecnología **NFC** (Near Field Communication). Junto a los guantes, han desarrollado una línea de *Wearables* como pines y pegatinas destinados a pagar con facilidad.

Pero además del deporte, la tecnología vestible puede tener su hueco en Salud y bienestar, Entrenamiento y por supuesto en el mundo de la Industria.



Pensando en futuro

Para que los *wearables* formen parte de nuestra vida, hace falta que se adapten a nuestras rutinas diarias y aporten algo que sea algo más que el aspecto novedoso. Tal vez por eso una tercera parte de los usuarios abandonan su dispositivo transcurrido un tiempo tal como recoge Xataka en su artículo.

En el mundo de los *wearables*, la clave es que la experiencia del usuario debe ser en todo momento invisible e integrada. Estos dispositivos se irán reduciendo en tamaño para resultar "invisibles" a la vista del usuario, a la manera en que **HexoSkin** fabrica tejidos biométricos para prendas de ropa.

La personalización también será un punto importante de cara a que estas tecnologías lleguen a calar en nuestra sociedad, como los auriculares ideados por **Waverly Labs** que permiten traducir un diálogo en tiempo real.



El futuro suena comercial, porque el objetivo es poder ofrecer al cliente lo que quiere antes de que sepa que lo quiere y esto se producirá gracias a la gestión de la ingente cantidad de datos que se van a manejar a través del internet de las cosas.

Pero no solo eso, las ayudas a la salud y al bienestar también pueden estar cubiertas gracias a productos como **Nimb Smart Ring**, un anillo que puede enviar alertas de emergencia.

Y en la educación...

Si atendemos a la variedad de posibilidades que se abren ante nosotros, parece evidente que de la misma manera que el móvil ha entrado en las aulas, los dispositivos wearables también pueden tener cabida.

Ya conocemos las **CardBoard** o gafas de realidad virtual para visitar museos o zonas lejanas sin salir del aula con **Google Expeditions**, pero otros modelos de gafas inteligentes pueden hacer realidad la posibilidad de ver contenido aumentado en elementos disponibles en el aula y sobre todo pueden ser de gran utilidad en los estudios de **Formación Profesional**, de la misma manera que puede suceder con otros de estos dispositivos.



FUENTE DE LA IMAGEN:
Pixabay - CCo Creative Commons



ENLACES DE INTERÉS

Realidad Aumentada y Virtual: Descubriendo sus posibilidades en educación y formación. Raúl Reinoso :

<https://www.slideshare.net/tecnotic/realidad-aumentada-y-virtual-descubriendo-sus-posibilidades-en-educacin-y-formacin-12-eduinsights-91588341>

Realidad Aumentada en educación: Más allá de lo evidente. Isidro Navarro:

<https://www.slideshare.net/IsidroNavarro2/realidad-aumentada-en-educacion-31311879>

PREGUNTAS PARA ABRIR EL DEBATE

¿Las pulseras y relojes que miden la actividad física son seguros?

¿Llevarías un *wearable* bajo la piel?



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.

<http://ciberespiral.org>

<https://didactalia.net>

