

La educación en la era digital

Barbara Oakley

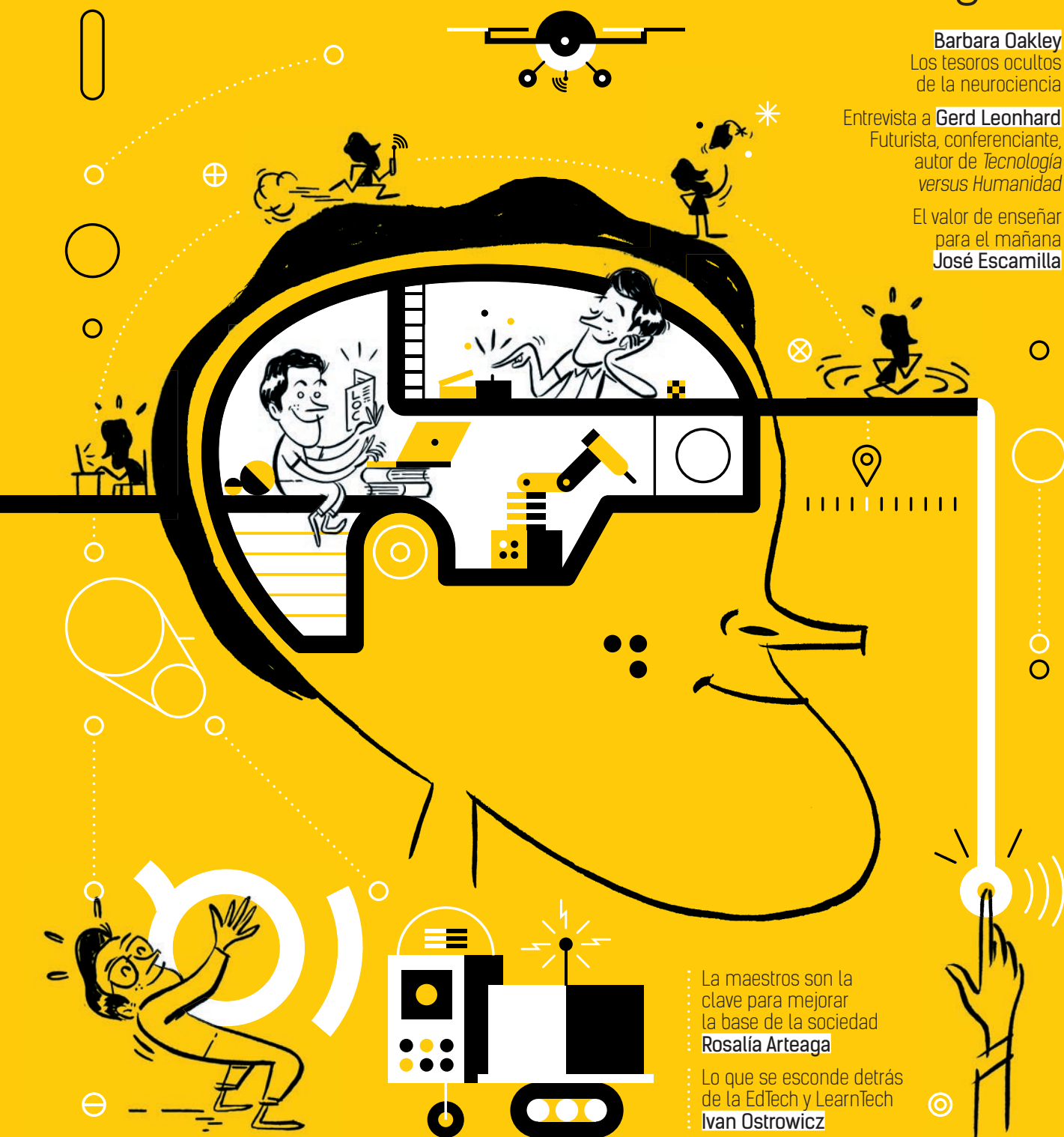
Los tesoros ocultos
de la neurociencia

Entrevista a **Gerd Leonhard**

Futurista, conferenciante,
autor de *Tecnología
versus Humanidad*

El valor de enseñar
para el mañana

José Escamilla



La maestros son la
clave para mejorar
la base de la sociedad
Rosalía Arteaga

Lo que se esconde detrás
de la EdTech y LearnTech
Ivan Ostrowicz

EnlightED: cifras y datos

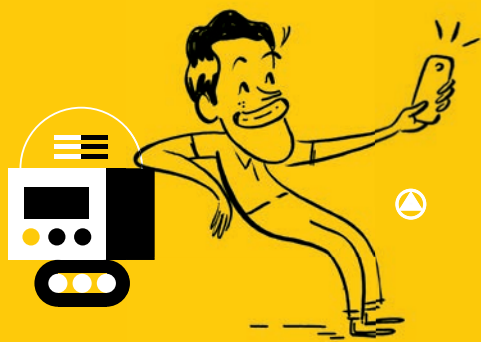
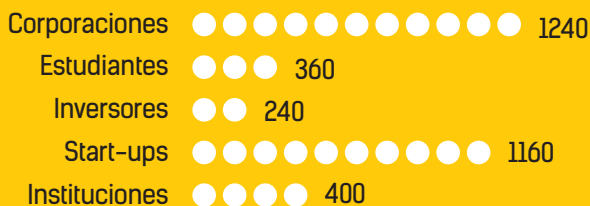
Algunas conclusiones de la conferencia mundial de 2018 sobre educación en la era digital

En cifras:

4000+ Asistentes



49% Mujeres – 51% Hombres



Enseñar código, STEM y robótica en clase

Habilidades que aprenden los alumnos del código



- 1 Compañías y organización
- 2 Pensadores
- 3 Responsables políticos
- 4 Start-ups
- 5 Profesores innovadores
- 6 Instituciones educación



Características de los alumnos a distancia

- Trabajadores jóvenes
- Educación universitaria
- Altamente cualificados
- 73% Relacionado con el trabajo
- Mejorar en su carrera
- 71% Muy útil para el trabajo



Nuevos requisitos en un entorno laboral en transformación



54% de los trabajadores necesitarán una mejora de sus capacidades y habilidades

65% de los jóvenes trabajarán en empleos que hoy no existen

Alterar la universidad. El futuro de la educación superior

Profesorado



Diseñador de enseñanza

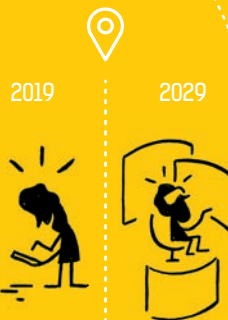
Especialista en evaluación

Mentor de aprendizaje

Experto en contenidos

10 Profesiones que no existían hace 10 años

- ⊗ Desarrollador APP
- ⊗ Ingeniero de coche autónomo
- ⊗ Social media manager
- ⊗ Experto en millenials
- ⊕ Piloto de drones
- ⊗ Conductor Uber
- ⊕ Creador de contenidos Youtube
- ⊗ Analista big data
- ⊕ Manager de sostenibilidad
- ⊗ Especialista en cloud computing



Educación Digital

Alinear competencias con demanda de mercado

Las empresas tienen dificultades para encontrar gente con habilidades digitales

Necesidad de perfiles con habilidades digitales

Europa: ~ 30 mill.

España: ~ 3 mill.



MADRID
2-4 octobre
2019



enlight**ED**
REINVENTING EDUCATION
IN A DIGITAL WORLD

<https://enlighted.education>

La educación en la era digital

La revolución digital es imparable. Está cambiándolo todo, la economía, la cultura, la gobernanza, nuestra forma de relacionarnos. Se están produciendo avances que hasta hace unos años eran impensables y va a haber muchos más en todos los sectores.

En esta era de la Inteligencia Cognitiva todo es nuevo y nada está definido. Esto va a generar incertidumbres y nuevas reglas que tenemos que escribir. Y, para encontrar la respuesta adecuada a estos retos, necesitamos valores. Valores que tendrán que adaptarse a las nuevas realidades y evolucionar con ellas.

Además, estoy convencido de que podremos hacerlo si ponemos las personas en el centro de esta revolución. Es el tiempo del humanismo porque creo que todo debe girar alrededor de la persona, de sus derechos y de sus obligaciones en el nuevo mundo digital.

Uno de los desafíos más importantes es el efecto que la tecnología tiene sobre el empleo. El mundo del trabajo ya está cambiando: surgen profesiones que hace unos años no existían, los trabajadores necesitan mejorar sus capacidades, ... Este es un debate que no es nuevo, lo hemos vivido en revoluciones anteriores, pero hay que encauzarlo para no dejar a nadie atrás.

El mejor instrumento para afrontar este desafío es la educación, que tiene que responder a las necesidades de un mercado laboral en constante transformación. Debe incorporar las competencias digitales y la formación para las nuevas profesiones, sumando los avances tecnológicos a los procesos de aprendizaje y generando nuevas titulaciones que cubran la demanda de empleo en carreras digitales.

Debemos realizar un compromiso personal con el aprendizaje, con generar conocimiento, con hacerlo transparente y accesible, y con compartirlo. Porque la educación es la mejor herramienta para que, entre todos, hagamos un mundo mejor.

Telefónica, desde sus orígenes, es una empresa comprometida con la innovación. Hoy más que nunca pensamos que apostar por la educación es una de las mejores formas de convertir en hechos ese compromiso. Por eso, hemos centrado nuestra labor social en este ámbito, con propuestas como Profuturo o las Lanzaderas, para hacer de la educación, a través de la tecnología, un pilar fundamental de la construcción de una nueva Sociedad mejor y más justa.

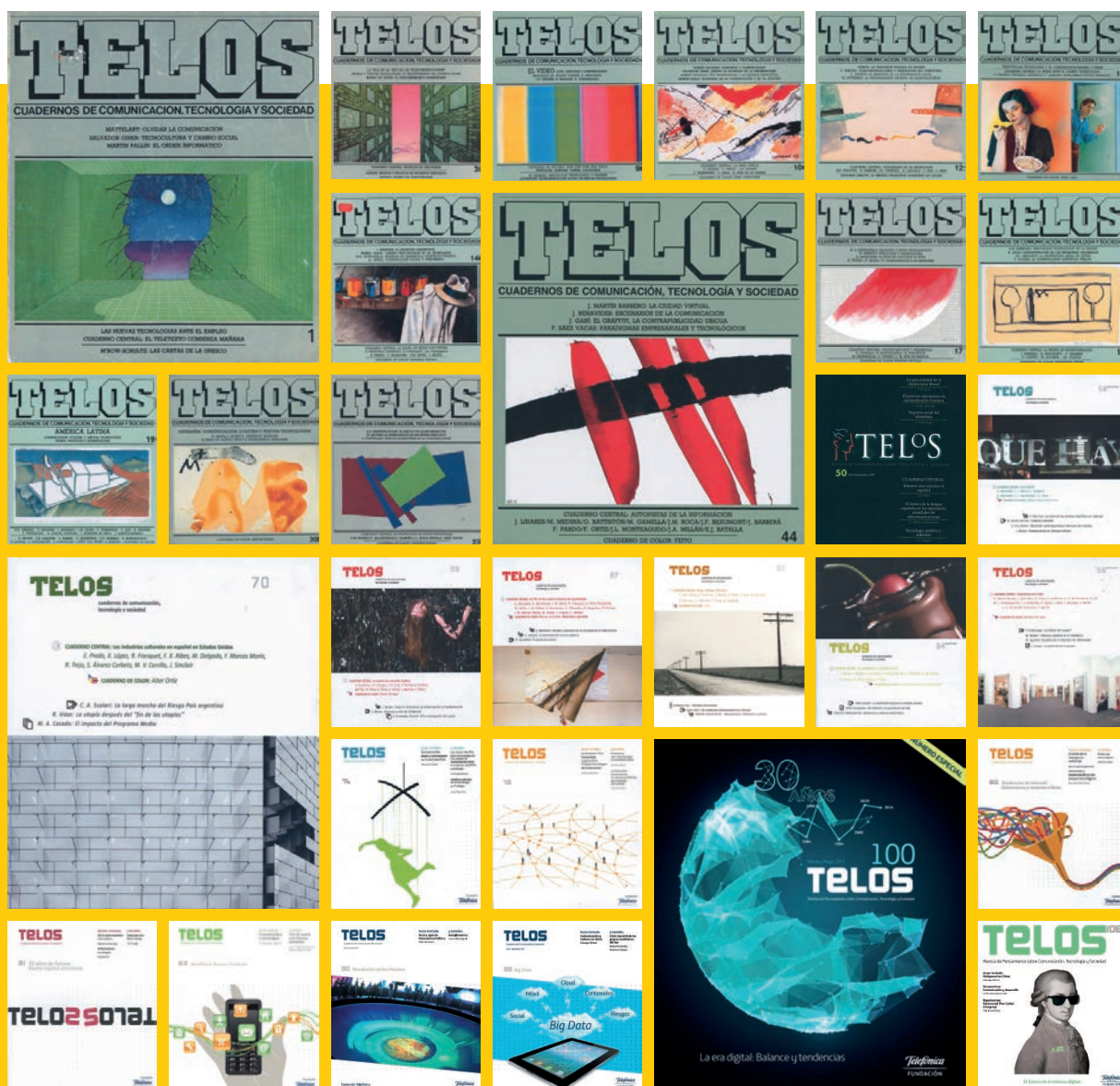
Por todo esto, creo que era imprescindible la existencia de un foro que permitiera dar la relevancia necesaria al debate y donde expertos en educación, tecnología e innovación nos diesen su punto de vista sobre la educación en la era digital.

Con esa vocación, junto con el Instituto de Empresa y South Summit, se lanzó EnlightED. Un foro enfocado en la educación y la tecnología, abierto a todos los agentes, cuya primera edición se celebró en Madrid entre el 3 y el 5 de octubre de 2018. Un encuentro de altísimo nivel al que hemos querido dar continuidad con este número extraordinario de TELOS.

Nuestro propósito es seguir promoviendo estos debates porque, aunque no conocemos todo lo que nos depara el futuro, estamos convencidos de que la mejor manera de afrontarlo es manteniendo una apuesta constante por la innovación, amparar el talento y estar abiertos a la colaboración y el intercambio de conocimiento.



**JOSÉ MARÍA
ÁLVAREZ-PALLETE**
Presidente Ejecutivo de Telefónica



110 NÚMEROS A TU ALCANCE

Todo el contenido de TELOS en un único espacio

T | E | L | O | S

Revista de Pensamiento, Sociedad y Tecnología

Telefónica

FUNDACIÓN

telos.fundaciontelefonica.com

Cultivar el conocimiento, estimular el talento

Si los datos son el petróleo del siglo XXI, el recurso más valioso es el conocimiento. Un recurso sostenible y limpio, el único que aumenta a medida que se usa y se comparte. Las sociedades que no perseveren en el cultivo de esa materia prima, difícilmente podrán progresar en el competitivo escenario de la revolución tecnológica.

La nueva economía digital es intensiva en talento y en mano de obra cualificada. Cultivar el conocimiento, estimular el talento, es decir, promover la educación, es mucho más que una meta plausible, es la condición inexcusable para el desarrollo económico. En este momento, uno de los principales retos es adaptar las necesidades educativas y formativas a este nuevo entorno, para reducir los posibles desequilibrios entre la oferta formativa y las demandas del mercado de trabajo. Unas cifras dan idea de la magnitud de la empresa: En 2020, solo en España, habrá un déficit de 3 millones de profesionales con conocimientos STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas); en Europa esa carencia llegará a los 20 millones. Una previsión más: 8 de cada 10 jóvenes encontrarán un empleo relacionado en el ámbito digital en trabajos que aún no existen.

La tecnología posee un gran potencial para reducir la desigualdad, pero la brecha digital, las dificultades de muchos ciudadanos para acceder a los servicios de la sociedad de la información, puede agravar la brecha económica. Se trata, pues, de utilizar la educación como palanca para el progreso, pero también como antídoto contra la exclusión social. Con esta certeza, Fundación Telefónica trabaja desde hace años en el ámbito de la educación digital, formando a niños y adolescentes en competencias STEM, preparando a educadores en el aprendizaje de nuevos modelos pedagógicos, y desarrollando proyectos de mejora de la empleabilidad. Entre ellos, destacaría ProFuturo, una propuesta educativa impulsada por Fundación Telefónica y Fundación Bancaria "la Caixa" para llevar educación digital a niños y niñas de entornos vulnerables. El objetivo de esta iniciativa, que nació en 2016, es aportar tecnologías, contenidos educativos, así como metodologías de enseñanza y aprendizaje a docentes y alumnos. En este momento, ya ha beneficiado a cerca de seis millones de niños y niñas de Latinoamérica, África y Asia.

La educación en la sociedad digital fue el argumento de las cuestiones que se trataron de responder en el encuentro EnlightED: en qué manera la tecnología está transformando la formación, las oportunidades que brinda para facilitar el acceso al aprendizaje o la actitud de los emprendedores ante el futuro de la educación. Este número extraordinario de TELOS recoge algunas de las respuestas que entonces se plantearon, y formula nuevas preguntas sobre este asunto capital. Todo ello en coherencia con el propósito de la revista, que es explorar el lado humano de la tecnología, su dimensión ética, sus aspectos económicos y sociales. Y nada define mejor al ser humano que su aspiración a progresar a través de la educación.



CÉSAR ALIERTA
Presidente de

Fundación Telefónica



-10- Autor invitado

JOSÉ ESCAMILLA

La universidad del futuro será completamente distinta aunque no sabemos cómo será. El valor de enseñar para el mañana. Así trabajan en Teclabs, el área de innovación disruptiva del Tecnológico de Monterrey.

Entrevistas

-36- DUNCAN WARDLE

"Los niños traerán la innovación a la escuela, si los profesores se lo permiten", según el vicepresidente de innovación y creatividad de Disney

-58- JONATHAN ZITTRAIN

Charla sobre el futuro digital con uno de los pioneros de internet: "El reto está en hacer que las personas se sientan poseedoras y creadoras de la tecnología".

-16- Entrevista

GERD LEONHARD

"Se invierte muy poco en educar a los niños a ser más humanos", alerta el futurista, humanista y cineasta, que acaba de publicar su nuevo libro *Tecnología vs Humanidad*. Leonhard aboga por un cambio radical en la educación.





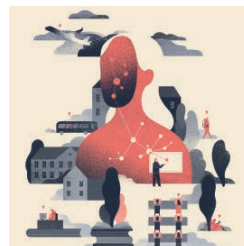
-24- Análisis

BARB OAKLEY

La neurociencia ha revelado dos hallazgos relativos al dolor cuando se piensa en las matemáticas y a la "red neuronal por defecto", que dan nociones para enfrentarse a la procrastinación y para saber cuándo abandonar a la hora de abordar problemas difíciles.

—

Análisis



-30- IVAN OSTROWICZ

Los cambios profundos en el ámbito del aprendizaje. Lo que se esconde detrás de la EdTech y la LearnTech.

-40- PELAYO COVARRUBIAS

Tecnología en las aulas. El desafío de las universidades para preparar los talentos del futuro.



-48- ROSALÍA ARTEAGA

La capacitación y el empoderamiento de los maestros, clave para lograr el desarrollo de los mercados emergentes.

-52- SANTIAGO IÑIGUEZ

La integración de tecnología y enseñanza ayuda a humanizar el proceso de aprendizaje.

—

-64- Referencias

Selección de los mejores recursos y publicaciones de la Fundación Telefónica relacionados con el ámbito educativo.

—



JOSÉ ESCAMILLA

**LA UNIVERSIDAD DEL FUTURO SERÁ
COMPLETAMENTE DISTINTA
AUNQUE NO SABEMOS COMO SERÁ**

El valor de enseñar para el mañana

Educar para el hoy es caminar al revés. Como educadores necesitamos estar al tanto no solo de las tendencias actuales sino de las evoluciones que las mismas podrían tener. Anticiparnos a las necesidades de los estudiantes, así como la mejor manera de enseñarles y prepararlos para el mercado laboral del futuro es crucial para mantener el valor agregado y la utilidad de la educación universitaria.

The university of the future will be completely different although we do not know how it will be
THE VALUE OF TEACHING FOR TOMORROW

To educate for today is to walk backwards. As educators we need to be aware, not only of current trends but also of the evolutions that they could have. Anticipating the needs of students, as well as the best way to teach them and prepare them for the labor market of the future is crucial to maintaining the added value and usefulness of university education.

Keywords: university education, future, educational innovation, university, student, professional



Palabras clave:
educación
universitaria,
futuro,
innovación
educativa,
universidad,
estudiante,
profesional

La creatividad, el pensamiento crítico, la inteligencia emocional, la capacidad de inspirar y de trabajar colaborativamente y otras habilidades humanas nos distinguen de las máquinas

El filósofo John Dewey afirmaba en 1916: “si hoy enseñamos a los estudiantes como enseñábamos ayer, los despojamos del futuro”. Más de un siglo después, esta frase sigue vigente. Ante los cambios acelerados en nuestra sociedad, muchos de ellos propulsados por nuevas tecnologías, necesitamos cambiar la educación.

La demanda de educación universitaria en el mundo se ha multiplicado por catorce en los últimos cincuenta años. En América Latina estimamos que esta demanda se multiplicará por quince en los próximos treinta años. ¿Cómo haremos frente a ello? Definitivamente con más inversión pero de una manera más eficiente, haciendo las cosas de forma diferente y adaptándonos a esta nueva realidad de la demanda educativa.

El perfil del estudiante también ha cambiado. El estudiante universitario, que solía ser la excepción, ahora es la norma. El nuevo estudiante ya se encuentra en el mercado laboral antes de terminar sus estudios universitarios, tiene alrededor de veinticuatro años, algunos están casados e incluso tienen familia, cuentan con cierta independencia económica y no continúan con la universidad inmediatamente después del bachillerato.

Otro problema importante en la educación superior radica en la incapacidad que tienen los estudiantes de transferir lo aprendido a situaciones reales y complejas. Esto aplica incluso para estudiantes sobresalientes. Es evidencia de un exacerbado malestar que se ha propagado por todo el nivel de educación superior, la manera cómo enseñamos y cómo aprenden los estudiantes favorece principalmente la memorización.

La opinión pública de que la mejor inversión es la educación universitaria va en declive en muchos lugares del mundo. Esta apreciación sesgada prevalece a pesar de la existencia de evidencia cuantificable, que respalda el valor de un grado o posgrado. La brecha entre los que estudiaron un grado universitario de cuatro años y los que solo estudiaron el bachillerato se ha incrementado en EEUU, y ha pasado del 65 por ciento en 1960 al 98 por ciento en 2013, según reporta la Oficina de Estadísticas de Estados Unidos en 2013. Esta brecha es similar en otros países, en México es de 75 por ciento a favor de los que tienen estudios universitarios. La razón de este declive en la opinión pública estriba en el cada vez mayor costo en tiempo y dinero de la educación superior y en la desconexión de esta con el mercado laboral.

Por último, la IV Revolución Industrial, con la automatización, la robótica y la inteligencia artificial, provocará pérdidas de empleos cualificados y no solo de manufactura. Diversos estudios señalan que en los próximos años empleos en todas las escalas actualmente ocupados por seres humanos serán automatizados. A nivel mundial se estima que el 60 por ciento de todas las ocupaciones tienen al menos un 30 por ciento de po-

sibilidades de automatizarse. En México se estima que se perderán nueve millones de empleos en los próximos diez años.

Estos cambios traen consigo oportunidades y las universidades deben estar preparadas para formar a los profesionales que se requerirán en estos nuevos esquemas laborales. Es difícil anticipar estos cambios y prever los nuevos empleos. Hace diez años no pensábamos que el mercado laboral necesitaría de creativos y analistas de redes sociales. Al preparar a nuestros estudiantes para el futuro, debemos anticipar cuáles serán las competencias que serán relevantes en el mañana.

Viajemos al 2030

Te invito a tomar conmigo una máquina del tiempo y viajar al año 2030. En este año encontraríamos un escenario en el que las universidades ya no tienen el monopolio de la credencialización, es decir, ya no tienen el monopolio de entregar un diploma que habilita a las personas para decir “yo sé hacer este trabajo”. En el 2030 existen empresas que se encargan también de acreditar para el ejercicio laboral. Ofrecen certificados e insignias a través de cursos presenciales, híbridos o en línea. Este fin de la hegemonía universitaria se logró porque algunas *start-ups* lograron disminuir el tiempo y el costo de dar estas acreditaciones. Sin la carga histórica de servicios y personal de las universidades, las *start-ups* pudieron desagregar el trabajo de éstas en bloques menos onerosos de contenidos, instrucción, evaluación y otorgamiento de credenciales.

En el 2030 las empresas valoran más un portafolio de evidencias del desempeño profesional de una persona que su grado universitario. El fin de la hegemonía de las universidades para otorgar credenciales comenzó en el 2017 cuando compañías como PricewaterhouseCoopers¹, empezaron a contratar a egresados del bachillerato para formarlos como analistas de riesgo. En 2018 Facebook, Amazon y Google hicieron un anuncio similar.

En el 2030 se usan intensivamente tecnologías para la educación que permiten personalizar el aprendizaje y hacerlo más eficiente, tales como la inteligencia artificial aplicada a la educación, la realidad aumentada y la realidad virtual, que permiten desarrollar cualidades como la empatía y las analíticas de aprendizaje.

También en 2030 los planes de estudio son flexibles y personalizados, así los estudiantes pueden decidir el

Estructura del Modelo Educativo Tec21



Fuente: Tecnológica de Monterrey

tiempo y el espacio en el que desean aprender, no todos tienen que ir al mismo ritmo.

Además, las trayectorias curriculares y contenidos son cada vez más personalizados en gran parte gracias al aprendizaje vivencial. El aprendizaje vivencial reduce la brecha entre teoría y práctica, permite desarrollar las competencias blandas. Estas competencias son tan importantes que ahora las llamamos *power skills* o competencias “poderosas”.

Ante el acelerado desarrollo tecnológico, vemos un renacimiento de las humanidades en las universidades. Todo lo que es inherente a lo humano es lo más difícil de automatizar: la creatividad, el pensamiento crítico, la inteligencia emocional, la capacidad de inspirar y de trabajar cola-

¹ “PwC to end university degree employment requirement” en *The Morning Sidney Herald*. Disponible en: <https://www.smh.com.au/education/pwc-to-end-university-degree-employment-requirement-20170424-gvrb7c.html>

Ante el acelerado desarrollo tecnológico, vemos un renacimiento de las humanidades en las universidades. Todo lo que es inherente a lo humano es lo más difícil de automatizar

borativamente y otras habilidades humanas, nos distinguen de las máquinas. Además, las humanidades nos dan habilidades para aprender a aprender. Esta habilidad es esencial en el 2030, tenemos que ser capaces de reinventarnos y las artes y humanidades lo hacen posible.

Un estudiante que egresa del bachillerato en el 2030 tiene dos opciones enfrente. La primera consiste un grado universitario con una carga importante de humanidades. Los que eligen este camino tendrán que invertir menos tiempo y esfuerzo cuando se tengan que reinventar. La segunda es un programa similar a una carrera técnica corta. Los que eligen este camino hacen una pequeña inversión inicial pero tendrán que invertir más tiempo y esfuerzo cuando se tengan que reinventar.

Responder a las demandas actuales

Tomemos de nuevo la máquina del tiempo y viajemos de regreso a la actualidad. Alan Kay dijo que el futuro ya está aquí, solo que no está distribuido homogéneamente. El escenario presentado se basa en algunas señales que ya podemos ver en el entorno. Estas señales todavía no son predominantes pero podrían llegar a serlo. Es un escenario de futuro, de entre varios posibles, y, dentro de los posibles, es de los deseables.

Al volver a nuestra realidad, surge una pregunta: ¿cómo respondemos a las demandas actuales de educación universitaria? y ¿cómo nos preparamos para estos escenarios de futuro?

En el Tecnológico de Monterrey² nos hemos hecho esta pregunta y hemos respondido con dos modelos de innovación, uno para atender a las demandas del contexto actual y otro en el que estamos innovando para prepararnos y seguir siendo relevantes en el 2030 y más allá.

Para responder a las necesidades actuales. Hemos creado el modelo educativo *Tec21*³. El diseño de este modelo arrancó en el 2013 y desde entonces hemos estado experimentando y refinándolo de acuerdo a los resultados de estos pilotos. *Tec21* se implementará al ciento por ciento para la generación de alumnos que inicia sus estudios en agosto de 2019. En este nuevo modelo los alumnos se van a inscribir para resolver retos del mundo real.

Estos retos fueron previamente definidos por sus profesores para desarrollar ciertas competencias disciplinares y transversales (competencias “poderosas”) con la participación de un socio formativo, un cliente real de una empresa, gobierno u ONG. Cada reto es interdisciplinar porque la realidad no está dividida en silos de conocimiento. Los retos tienen asociados un grupo de módulos de aprendizaje, que les dan a los alumnos el conocimiento justo a tiempo que necesitan para resolverlo. Estos módulos de aprendizaje pueden ser presenciales, híbridos, en línea, adaptativos, en estudio independiente, entre otros.

² <https://tec.mx/es>

³ En el Modelo Educativo *Tec21* se integran los propósitos de la visión, se definen y enlazan los actores y componentes que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. <https://observatorio.tec.mx/tec21>

La naturaleza de estos retos va a variar; al principio serán pequeños retos de una semana y en los últimos semestres, los retos serán proyectos interdisciplinarios de un semestre completo. Además, los alumnos tendrán más flexibilidad para escoger su área de estudio gracias a un modelo de trayectorias que tiene pocas entradas y muchas salidas. En este modelo, el alumno escoge una de nueve áreas disciplinares de entrada y tiene hasta dos años para escoger que licenciatura o pregrado de esa disciplina quiere terminar.

Preparándonos para ser relevantes

Con el 2030 en mente, formamos TecLabs, área de innovación disruptiva del Tecnológico de Monterrey que mira hacia el 2030. TecLabs observa tendencias, realiza pilotos que permiten visualizar cómo será la educación en el futuro, mide el impacto de estos pilotos y transfiere lo aprendido a la sociedad.

Una manera de observar las tendencias educativas, es a través del Observatorio de Innovación Educativa, creado para que profesores y directivos puedan acceder fácilmente a lo que está pasando el mundo de la innovación educativa. Este Observatorio está abierto al público para que cualquier persona se pueda inscribir y se mantenga informada con lo más actual en educación e innovación educativa. Actualmente el Observatorio cuenta con más de 147.000 suscriptores en más de cincuenta países y hemos superado los 376.000 seguidores en redes sociales. La otra manera de observar estas tendencias es a través del Congreso Internacional de Innovación Educativa que en 2018 recibió a más de 3.500 personas de treinta países. Durante el congreso se presentaron más de 600 actividades académicas entre ellas ponencias, paneles, mesas de networking y presentaciones de libros.

TecLabs tiene un área de Credenciales Alternativas que a través de MOOC y *Bootcamps* (cursos intensivos orientados al mercado laboral) busca otras maneras de ofrecer crédito académico a los estudiantes. Por ejemplo, ofrece a través de MOOC (Curso en Línea Masivo y Abierto, por sus siglas en inglés) una alternativa de acreditación de las materias remediales de física, matemáticas, computación y español en Coursera por una fracción del costo y del tiempo. También se ofrece la posibilidad de acreditar en Coursera hasta tres cursos de las maestrías en Educación y Tecnología Educativa así como un micro-máster en EdX que permite acreditar tres cursos del Master en *Business Management*.

Una manera muy importante para generar la innovación es el programa Novus que otorga fondos a profesores innovadores. En 2018 se apoyaron más de 150 proyectos de profesores en temas muy diversos, usando tecnologías tales como inteligencia artificial, realidad aumentada y virtual,

analíticas de aprendizaje, entre otras. Pero también proyectos que innovan en las metodologías educativas.

Otra de las actividades clave de TecLabs es la evaluación de proyectos de innovación educativa y la generación de conocimientos. Para la evaluación, diseñamos un marco de referencia para evaluar proyectos de tecnología educativa que se llama escala i. La guía de escala i tiene licencia *Creative Commons* y describe los cinco criterios de escala i, las rúbricas para evaluar estos proyectos, así como la metodologías de pares para la evaluación. Los cinco criterios toman en cuenta los resultados de aprendizaje, la naturaleza de la innovación, la alineación institucional, el potencial de crecimiento y la viabilidad financiera de los proyectos. El responsable de asegurar que se genere conocimiento en estos proyectos Novus es el Writing Lab, que ofrece capacitación, mentoría y apoyo financiero para realizar publicaciones en congresos y revistas de prestigio internacional.

Por último, para transferir a la sociedad estos conocimientos, TecLabs Startups tiene una incubadora y aceleradora de tecnología educativa que ofrece sus servicios a profesores, alumnos y al público en general.

En TecLabs creemos que la universidad del futuro será completamente distinta a la que conocemos hoy aunque no sabemos exactamente cómo va a ser. Este futuro no se advina en una bola de cristal, se crea. Estamos en un momento de la historia que será recordado por grandes cambios en la educación. Este futuro, aunque incierto, es intrigante y motivador a la vez, pues tenemos en nuestras manos la posibilidad de participar e incidir en su diseño.

EL AUTOR



JOSÉ ESCAMILLA
Director de TecLabs

José Escamilla es director de TecLabs, el área de innovación disruptiva del Tecnológico de Monterrey, cuyo objetivo es encontrar cómo será la educación superior del futuro. Fue Decano de la Escuela de Graduados en Educación y Director de Innovación Educativa. Ha trabajado en el uso de tecnologías en educación, inteligencia artificial, educación online y diversos proyectos de innovación educativa.

— Entrevista —

SE
INVIERTE
MUY POCO
EN EDUCAR
A LOS
NIÑOS
A SER MÁS
HUMANOS "

**Gerd
Leonhard**

FUTURISTA, HUMANISTA Y CINEASTA.
AUTOR DE *TECNOLOGÍA VS HUMANIDAD*

—
TEXTO: JUAN M. ZAFRA

Gerd Leonhard aboga por un giro radical en la educación. Cree que estamos preparando a los pequeños para comportarse como robots cuando la prioridad debe estar en asegurar el futuro de la humanidad frente a los automatismos.

A close-up portrait of Gerd Leonhard, a man with dark, wavy hair and glasses, looking directly at the camera. He is wearing a dark shirt. The background is a dark, neutral gradient.

Palabras clave:
educación,
ética, robots,
inteligencia
artificial,
gobernanza,
valores, empleo



**Futurist, humanist and filmmaker.
Author of 'Technology vs Humanity'
"VERY LITTLE IS INVESTED IN
EDUCATING CHILDREN TO BE MORE
HUMAN"**

Gerd Leonhard advocates for a radical shift in education. He thinks that we are educating children to behave like robots when the priority should be to ensure the future of the humanity versus automatisms.

Keywords: education, ethics, robots, artificial intelligence, governance, values, employment

La disponibilidad, la amabilidad y la cercanía que generosamente ofrece Gerd Leonhard son excepcionales, por escasas, en estos tiempos. Ejerce su liderazgo por empatía con el interlocutor, a quien dispensa toda la información necesaria para que la conversación discurra fluida sobre cualquiera de los temas que puedan interesar. Es fiel a su credo: “Las sociedades son impulsadas por su tecnología, pero definidas por su humanidad”. Él está en Zúrich, nosotros en Madrid, y gracias a la conexión de banda ancha podemos mantener una conversación de sobremesa en la que se evidencia que todas las tecnologías de vanguardia pueden ser utilizadas para el progreso humano, para compartir conocimientos y visiones de un futuro inmediato que puede ser enormemente ilusionante. “Vamos hacia una sociedad donde hay tres cosas importantes: gente, planeta y prosperidad”, afirma Leonard¹, considerado como uno de los diez pensadores más importantes del momento sobre el impacto de los avances científicos y tecnológicos en esta era de progreso exponencial.

Su último libro, *Tecnología versus Humanidad* plantea una confrontación, una disyuntiva terrible. ¿Hay futuro para la humanidad? Parece que la tecnología se impone en estos tiempos...

Sí, hay un futuro para la humanidad, pero tenemos que protegerla. Tenemos que ponernos de acuerdo sobre qué es lo que queremos, tenemos que orquestar el futuro, administrarlo, preservarlo. Si nos guiamos solo por el progreso tecnológico, llegaremos a fusionarnos con la tecnología y nos conducirá al fin de la raza humana como la conocemos. La tecnología no es tan in-

fluyente hoy como lo será en el futuro; en 30 o 40 años la tecnología podría comerse a la humanidad. Podremos llegar a convertirnos en cibernéticos o a conseguir la descarga cerebral en un ordenador; los estudios dicen que en 2050, yo diría que en 2070. Cuando esto ocurra, nos habremos fusionado con las máquinas y ese podría ser el fin de la humanidad.

¿Seremos entonces superhumanos?

No es imposible que lleguemos a usar las máquinas para convertirnos en una nueva especie. No creo que sea una buena idea; no creo que tengamos mucho que ganar convirtiéndonos en superhumanos, ya que tan pronto como ganemos una capacidad maravillosa estaremos perdiendo también otras cualidades que nos hacen humanos. Estamos perdiendo emociones, intuición, accidentes, equivocaciones...

¿Cómo podemos preservar a la humanidad?

Debemos ponernos de acuerdo en qué queremos alcanzar. Está bien querer erradicar las enfermedades, vivir más años o tener comida saludable o energía ilimitada. Todos son buenos objetivos, pero para convertirnos en superhumanos que nunca mueren hace falta dinero, dinero de verdad, para operarse y editarse genéticamente y hacerse retoques o convertirse en un cibernético. Si queremos sacar provecho de la tecnología tenemos que limitarla, usar lo bueno y limitar lo malo. Por ahora creo que no estamos limitando muy bien lo malo; estamos usando la tecnología sin tener en cuenta los cambios que provoca en los humanos. Por ejemplo, las redes sociales, que tienen muchas ventajas, pero también sabemos que son muy peligrosas.

¹ <https://www.futuristgerd.com>

² Manifiesto por un Nuevo Pacto Digital, de Telefónica. Disponible en: <https://www.telefonica.com/manifiesto-digital/phone/index.html>

³ Es el acrónimo de los términos en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

⁴ Más información sobre el consejo ético digital mundial disponible en: <https://www.techvs-human.com/technology-vs-humanity-gerds-bottom-lines-and-key-messages/>

Nos plantea una reflexión universal sobre cuestiones éticas de la tecnología que requerirán consensos globales. Es una tarea complicada.

Necesitamos más debates públicos y necesitamos más gente conocedora de estos temas. Los grandes líderes mundiales deberían reunirse los grandes líderes para hablar sobre cómo moderar y equilibrar el uso de la tecnología. Este tema no está siendo suficientemente tratado y el debate que mantiene ahora Telefónica sobre los derechos digitales y el nuevo manifiesto² debería suceder en cada compañía de cada país porque es muy importante que sepamos cómo utilizar la tecnología sin fusionarnos con ella. Sí, necesitamos que cada político, cada gobierno y cada alcalde se familiarice con estos nuevos desafíos: automatización, empleo, ética y cambios culturales. Tenemos que prepararnos para el peor de los escenarios: el desempleo. Y, por último, necesitamos un consejo global permanente con personas sabias, como tenían en Grecia, en Atenas, en la cumbre de la sociedad griega: gentes que no eran políticos –como Sócrates o Aristóteles– y que discutían temas importantes y servían de guía a los políticos para que tomaran las decisiones. Creo que los políticos deberían tener, como alguien sugirió, un carnet de conducir del futuro.

Se refiere a una formación humanística, a cuestiones éticas... ¿Cómo encaja esa visión en un momento en el que predominan las disciplinas STEM³?

Creo que no es suficiente con que un político esté limpio o no sea corrupto, creo que tendrían que entender el futuro porque son ellos los que nos van a llevar a él. Si eres el alcalde de Lisboa o de Madrid tienes que entender qué

“Necesitamos que cada político, cada gobierno y cada alcalde se familiarice con estos nuevos desafíos: automatización, empleo, ética y cambios culturales”





“Sí, hay un futuro para la humanidad, pero tenemos que protegerla”

es lo que viene. Sin embargo, la realidad no es así y deberían ser educados en ello; debería ser obligatorio realizar un entrenamiento para el futuro, como de un fin de semana, para que lleguen a entenderlo. Todos vamos a necesitar lo que yo llamo el consejo ético digital mundial⁴. Necesitamos gente independiente, que no pertenezcan ni al gobierno, ni al ejército, que no sean políticos ni tampoco directores generales, sino una mezcla de personas, entre pensadores y visionarios, para discutir sobre el uso de la inteligencia en las máquinas, la alteración de los genes –mutación genética– y la bioingeniería; para iluminarnos con sus descubrimientos.

Uno de los grandes problemas de nuestro tiempo es que estos debates deberían abordarse desde una perspectiva global, pero no hay organismos reguladores globales.

Regulación es una palabra muy grande, yo prefiero hablar de contratos sociales: principios, ética, normas y regulación. En ese orden. Los principios, los valores de la sociedad, no necesitan ser leyes. Necesitamos un consejo de ética digital en cada país; quizás tener uno en cada ciudad, por lo que seguiría el siguiente orden: ciudad, país, después Europa y después, el mundo; y tarde o temprano se convertiría poco en poco en un gobierno mundial, no en un sentido de gobierno, sino como un gobierno filosófico, algo así como una especie de *Star Trek*, como si todos estuviéramos en la misma nave y tuviéramos que decidir qué queremos ser.

De no actuar en esa dirección, ¿qué nos espera?

Creo que se podría considerar como el final. Si no colaboramos en el progreso de la ciencia y de la tecnología, si no colaboramos, esto será el final de la

humanidad porque no hay manera de recuperarse de la ingeniería genética o de la toma de control por parte de la inteligencia artificial. No nos vamos a recuperar, esto no es como una bomba nuclear; podemos tener una o dos bombas como las de Hiroshima y recuperarnos y volver de nuevo con nuevas ideas para continuar el conflicto, pero con una población alterada mediante ingeniería genética, podríamos estar muertos cuatro generaciones más tarde. Es una cuestión tan importante como la gestión del agua, de la energía y de los alimentos, asuntos en los que la colaboración es imprescindible. Lo mismo está ocurriendo con la inteligencia artificial, en torno a la que se ha abierto una especie de carrera de armamento, una competición sobre quién tomará el poder del mundo gracias a la inteligencia artificial.

Le encuentro pesimista respecto al futuro al que nos llevará la inteligencia artificial.

Sí. Bueno, creo que el mismo dinero que se gasta en tecnología debería dedicarse a la humanidad. Se está gastando una cantidad de... no sé, ¿cuál es la última cifra? 19.398 millones de euros al año en inteligencia artificial. Sin embargo, se gasta muy poco dinero en la reconstrucción de puestos de trabajo o en resolver conflictos sociales o en educar a los niños a ser más humanos. Quiero decir que no se está gastando dinero en bienestar; solo estamos invirtiendo el dinero en algo que nos permita ganar aún más. Invertir el dinero en estos asuntos humanos nos permitiría tener más películas, más debates, más eventos, el consejo ético, más periodismo, más cosas en las que la gente participara. El otro problema es que estamos creando desigualdad debido a la tecnología: los que puedan permitirse tener los últimos avances serán siempre mejores y esto

“Se ha abierto una especie de carrera de armamento, una competición sobre quién tomará el poder del mundo gracias a la inteligencia artificial”



podría llegar a casos muy extremos. En 20 años quizás no puedas trabajar porque no tienes una interfaz cerebral, no tendrías empleo. Podría convertirse en realidad más rápido de lo que creemos.

Deberíamos empezar a preparar a las nuevas generaciones en la escuela para un futuro dominado por las máquinas.

Es muy importante que enseñemos a los niños a entender y a usar la tecnología de un modo natural, sin abusar de ella, ya que para lo más importante es descubrirnos a nosotros mismos. Es lo único que tenemos. La tecnología va a estar siempre cambiando, siempre tendrás que aprender algo nuevo. La tecnología son herramientas que tienes que entender, esto es importante pero la tecnología no va a acudir en tu ayuda, ya que no le importas, no tiene valores. Si vamos a salvar a la humanidad, o por lo menos a asegurarnos de que la humanidad estará bien, entonces todas esas cualidades deben ser solamente humanas. No podemos programar a una

máquina para ser humana, no se puede programar la paz o la felicidad. En mi libro lo denominé *androrithms*. El *androrithms*, como los algoritmos, incluye rasgos como empatía, compasión, intuición, imaginación, creatividad, ambigüedad... características que para los humanos son totalmente naturales, pero debemos enseñarlas a nuestros hijos. Debemos enseñar las capacidades humanas desde abajo, desde la guardería, en vez de lo que está ocurriendo hoy en día, que enseñamos a los niños a ser como robots, tienen que memorizar una gran cantidad de conceptos, tienen que hacer lo correcto, tienen que respetar las normas, tienen que aprender tecnología, y todo esto es muy mecánico.

¿De qué viviremos, cómo generaremos nuestra renta cuando las máquinas desempeñen muchas de las tareas que ahora hacen los humanos?

El trabajo ahora significa que recibes un dinero si dedicas una cantidad de horas a una tarea. El trabajo del futuro será algo voluntario o algo que se pida, signi- 

“Los grandes líderes deberían hablar sobre cómo moderar y equilibrar el uso de la tecnología”

fique un pago o no. Tenemos que separar el dinero del trabajo; trabajo no significará necesariamente ser pagado por ello; a veces trabajarás y no te pagarán y otras no trabajarás y te pagarán. No será necesario un trabajo por horas, sino centrarse en cómo puedes contribuir. Será mucho más importante ser más humano que usar mejor la tecnología.

Tenemos que modificar radicalmente el modelo educativo para ese futuro...

Sí, tenemos que entender que para la sociedad industrial era una gran ventaja si sabías ciencia, ingeniería, matemáticas; ahora estamos entrando en una sociedad experimentada donde hay muchas tareas y trabajos que pueden realizarse con los ordenadores, así es que en diez años los ordenadores harán la contabilidad, el trabajo legal y otros. Si los ordenadores pueden hacer todas estas cosas, nosotros básicamente tendremos que hacer lo que los ordenadores no puedan hacer, que sería lidiar con la ambigüedad, arreglar los errores, contar historias, inventar cosas, definir los límites de la tecnología y todas estas cosas prácticas también incluyen más artes, más

deportes, más música, más filosofía. Porque eso es exactamente lo que las máquinas no pueden hacer.

¿Por dónde empezamos?

El sistema educativo no está preparado para este cambio. Nos estamos dando cuenta de que estamos creando gente con las mismas destrezas que teníamos en el pasado, y era adecuado para mi educación y quizás también para la tuya, pero eso era antes. Si tenemos a un niño de 15 años que va al colegio, cuando termina a los 20 no tiene ninguna habilidad que será requerida en los trabajos del futuro, trabajos que aún no existen hoy. Tendrán que inventar sus propios trabajos, serán trabajos virtuales que puedas hacer desde cualquier lugar y que sean demandados, trabajos esporádicos —propios de la llamada *gig economy*⁵—, y serán trabajos creativos, en los que lo importante sea la creatividad y no que sepas quién es el presidente de Corea.

⁵ El concepto alude a los trabajos esporádicos que tienen una duración corta y en los que el contratado se encarga de una labor específica dentro de un proyecto. Más información en: <https://www.bbva.com/es/que-es-la-gig-economy/>

Ese cambio cultural requiere también un giro radical en modelo social, político y económico.

Todo es cuestión de desaprender y reaprender. Deberíamos asegurarnos de que tenemos el soporte público necesario para todo este proceso de cambio. Todo nuestro sistema de valores, los sistemas fiscales y de pensiones deberían cambiar. Hay muchos aspectos sobre los que debemos reflexionar; el gobierno se vendrá abajo cuando se den cuenta de que en 20 años el promedio de una persona será vivir 100 años y deje de tener sentido que sigamos manteniendo las mismas normas, vamos a necesitar encontrar una manera de financiar este cambio y volver con un paradigma diferente. Será algo nuevo, una especie de poscapitalismo. Vamos hacia una sociedad donde hay tres cosas importantes: gente, planeta y prosperidad, no solo prosperidad.

No es un asunto ideológico, ni siquiera ético; es sistémico.

Es una forma de capitalismo. Lo llamo capitalismo sostenible porque si continuamos haciendo negocios solo porque tenemos las herramientas necesarias y hacemos todo lo que sea posible únicamente para hacer más dinero vamos a terminar matándonos los unos a los otros. Si seguimos así, en algún momento nuestros recursos se agotarán; la gente se pondrá furiosa o desesperada y la única manera para que esto no ocurra... Cuando el planeta está muerto y la población se está matando, el negocio va a ir mal. Las compañías que no tengan respeto por la prosperidad de la población no van a tener lugar en el mercado y la gente no comprará sus productos.





Knowing the brain, the key to formative development
THE HIDDEN TREASURES OF NEUROSCIENCE

There's tremendously useful information in the growing body of research on neuroscience. But scientists often are not geared to uncover and share the significance of their findings. This paper describes two findings from neuroscience, involving pain while thinking about math and the "default mode network," that provide useful insights in tackling procrastination and knowing when to quit when solving difficult problems.

Keywords: neuroscience, translational, procrastination, education, default mode network, task-positive network

**CONOCER EL CEREBRO, CLAVE
PARA EL DESARROLLO FORMATIVO**

Los tesoros ocultos de la **neurociencia**



BARBARA OAKLEY

Hay una tremenda cantidad de información útil en el creciente campo de investigación de la neurociencia. Pero los científicos no suelen revelar y compartir la importancia de sus descubrimientos. Este artículo describe dos hallazgos de la neurociencia relativos al dolor que se siente cuando se piensa en las matemáticas y a la “red neuronal por defecto”, que dan nociones útiles para enfrentarse a la procrastinación y para saber cuándo abandonar a la hora de abordar problemas difíciles.



Palabras clave: neurociencia, translacional, procrastinación, educación, red neuronal por defecto, red de tarea positiva



Busque artículos relacionados con el cerebro en Google Scholar y automáticamente se verá abrumado por cerca de cinco millones de entradas. Solo en 2018, aparecieron aproximadamente 70.000 publicaciones sobre investigaciones relacionadas con el cerebro en revistas científicas. Únicamente algunos de estos artículos tuvieron gran audiencia y, los que la tuvieron, generalmente fue porque hablaban de nuevas partes del cerebro anteriormente ignoradas —el titular “descubren una región del cerebro desconocida” es de lo más popular—.

Nos encontramos en un momento tremendamente excitante en la investigación sobre el cerebro, el equivalente neuronal al desarrollo cartográfico y al descubrimiento de recursos útiles en regiones vírgenes del mundo que tuvieron lugar en los siglos XVII y XVIII. Se han hecho muchos hallazgos pero está claro que aún queda mucho más

por descubrir si profundizamos en los detalles escondidos bajo la superficie.

Resulta sorprendente, sin embargo, que a pesar de la novedad de los descubrimientos, la utilidad de estos suele pasarse por alto. Como un explorador que atraviesa una extensa tierra virgen, plantando banderas y siguiendo hacia adelante, sin darse cuenta de que justo debajo de la bandera se encuentran enormes reservas de petróleo sin explotar. O, como Ken Olsen, fundador del antiguo gigante empresarial Digital Equipment Corporation (DEC), señaló en 1977: “No hay ningún motivo por el que alguien pueda querer un ordenador en su casa”. No importa cuán obvios lleguen a ser algunos hallazgos o avances, a veces resulta difícil para la mayoría predecir las implicaciones que su investigación actual puede tener a largo plazo.

He aquí un ejemplo específico de la neurociencia. Uno de los mayores retos para la productividad humana en todo el mundo se concreta en un simple problema: la procrastinación. No solo lo dice la amplísima literatura en investigaciones psicológicas sobre procrastinación (van Eerde y Klingsieck, 2018)¹. Resulta que soy profesora, junto a Terrence Sejnowski, profesor universitario del Centro Francis Crick en el Salk Institute, de uno de los cursos *online* más grandes: Aprender a Aprender (*Learning How to Learn*) de la Universidad Coursera de California, de la Universidad de San Diego y de la Universidad McMaster. El tema más popular del curso alude a la productivi-

¹ Van Eerde, W. y Katrin B.K. (2018): “Overcoming Procrastination? A Meta-Analysis of Intervention Studies” en *Educational Research Review*. 1

² Sirols, F. y Timothy P. (2013): “Procrastination and the Priority of Short-Term Mood Regulation: Consequences for Future Self” en *Social and Personality Psychology Compass* 7, no. 2

³ Lyons, I.M. y Beilock, S.L. (2012): “When Math Hurts: Math Anxiety Predicts Pain Network Activation in Anticipation of Doing Math” en *PLoS ONE* 7, no. 10.

**¡Será excitante
ver qué nos
depara el futuro!**

dad, especialmente en lo que se refiere a herramientas para gestionarla... efectivamente, la procrastinación.

Las investigaciones neuronales sobre procrastinación suelen centrarse en las diferencias entre procrastinadores crónicos y otros tipos de personas más productivas que tienden a acabar el trabajo sin posponerlo. No resulta sorprendente comprobar que existen diferencias en la forma en la que el cerebro de los procrastinadores está estructurado: las regiones neuronales relativas al autocontrol y a la regulación emocional no parecen funcionar de forma normal¹. Por supuesto, el reto de cambiar el funcionamiento de estas regiones (algo que sabemos que es posible) está en el hecho de que se necesita cierto grado de autocontrol para empezar con estos cambios. Es un problema del tipo “lograr salir adelante con tu propio esfuerzo”.

Otras investigaciones sobre la procrastinación señalan a la “concentración en la reparación del estado de ánimo a corto plazo y la disyunción temporal entre los yo presente y futuro” del procrastinador (Sirois y Pychyl, 2013)². Es una forma sofisticada de decir que la procrastinación nos hace sentir mejor de forma temporal, incluso aunque no sea beneficiosa para nosotros a largo plazo.

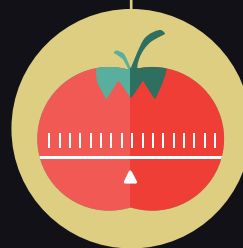
Pero supongamos que por alguna razón —quizás porque estás procrastinando— te pones a husmear en la literatura de investigación sobre neuroimagen que se refiere a la ansiedad por las matemáticas —sí, a algunos *nerds*

les gustan este tipo de cosas—. Resulta que cuando los matematico-fóbicos simplemente piensan en hacer operaciones matemáticas —realmente no tienen que hacerlas—, esta anticipación de un tema desagradable activa una parte de su cerebro, el córtex insular, que produce dolor (Lyons y Beilock, 2012)³.

Este descubrimiento sobre “dolor en el cerebro” no solo es interesante, también es potencialmente importante. ¿Es posible que este brote de dolor en el cerebro sea un factor decisivo en la procrastinación? ¿Es posible que la gente procrastine a veces simplemente porque es tan tentadoramente agradable cambiar su pensamiento a algo —cualquier cosa— que no les cause dolor en el cerebro cuando piensan sobre ello?

Es una hipótesis tan razonable como cualquier otra y es, sin duda, una hipótesis sencilla de la que extraer acciones viables, especialmente cuando se combina este conocimiento con el derivado de la Técnica Pomodoro.

En el curso en línea masivo y abierto (MOOC, por sus siglas en inglés de *massive open online course*) *Aprender a Aprender*, hemos descubierto que enseñar sobre la técnica Pomodoro como forma de escabullirse de sentimientos previos de dolor en el cerebro, es una forma muy efectiva de motivar a los estudiantes para que se hagan cargo de su tendencia a la procrastinación. Se les da una ►►►



La técnica Pomodoro

La técnica Pomodoro fue descrita por Francesco Cirillo en los años ochenta. Su simplicidad y capacidad para ayudar a la gente a concentrarse y ser productivos la ha convertido en una de las herramientas para la productividad más usadas en el mundo.

Para hacer un Pomodoro simplemente:

1

Elimina potenciales distracciones —por ejemplo, pon el móvil en otra habitación o desactiva las ventanas emergentes de tu ordenador—.

2

Pon un cronómetro a 25 minutos.

3

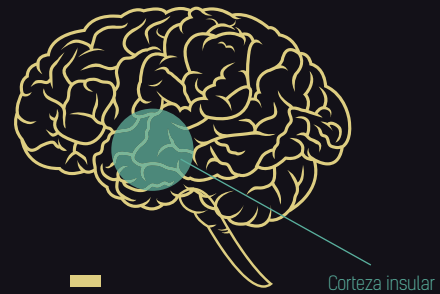
Concéntrate todo lo que puedas durante 25 minutos. Redirige tu atención si te das cuenta de que se ha ido del foco.

4

Inmediatamente después, recompénsate con un periodo de cinco a diez minutos haciendo algo que te guste.

Aunque hay muchas investigaciones neurocientíficas sobre los peligros de la multitarea, no hay prácticamente ninguna sobre el poder de la técnica Pomodoro u otras herramientas similares que incentivan la productividad y evitan la distracción: una enorme laguna en la literatura de investigación.

La neurociencia nos da permiso para un descanso cuando nos encontramos verdaderamente atascados, y es el descanso el que nos ayuda a obtener la solución



¿Dónde se origina la procrastinación?

Solo al pensar en algo que no te gusta, se activa la corteza insular, la parte del cerebro que experimenta el dolor. ¿Está aquí la clave de la procrastinación?

herramienta cognitiva directa con la que poder identificar de forma concreta cuándo y por qué están procrastinando. A la gente le encanta este enfoque, es de las materias más populares entre los estudiantes del curso.

Hay muchos más diamantes ocultos en la literatura de investigación.

Los neurocientíficos han descubierto algo así como un conjunto de conexiones subterráneas en el cerebro llamado “red neuronal por defecto”. Esta red se activa cuando la mente divaga, y también cuando se está atascado intentando resolver un problema. Fue descubierta por accidente en 2001 cuando unos investigadores se dieron cuenta de que los sujetos que se encontraban descansando entre actividades no estaban simplemente apagando su cerebro.

A lo largo del día, se alterna entre estados de concentración y estados de divagación —se estima que entre un 30

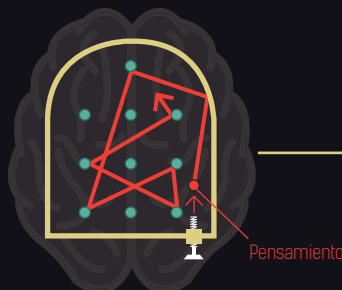
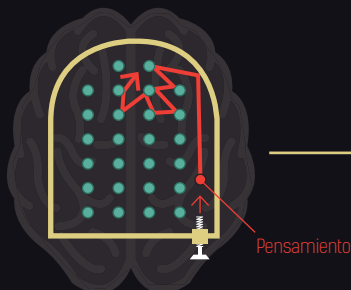
por ciento y un 50 por ciento de las horas en las que estamos despiertos las pasamos con pensamientos que no tienen relación con la tarea que estamos realizando (Christoff, et al., 2016)⁴—. La duración de cada estado puede variar. Incluso parpadear puede conducirnos momentáneamente al modo por defecto. Soñar despiertos, por otro lado, puede llevarnos al modo por defecto durante períodos más largos —a veces más largos de lo que nos gustaría—.

¿Qué tiene todo esto de útil? Bueno, bastante de hecho. Especialmente si estamos intentando resolver un problema difícil en un examen o entender un concepto nuevo y complicado. Resulta que cuando nos encontramos sobrecargados por intentar averiguar algo que se nos atraviesa, lo peor que podemos hacer es seguir concentrándonos en ello. Mientras estemos concentrados en el problema, estaremos bloqueando la red neuronal que necesitamos para buscar y descubrir la solución al problema (Sarathy, 2018)⁵.

Los dos modos de pensamiento cotidiano incluyen el “modo concentrado” y un modo más abierto y difuso (conocido por los neurocientíficos como “red neuronal por defecto”). Son como tableros de *pinball* en nuestro cerebro, uno tiene los resortes más juntos (izquierda) y el otro más separados (derecha). Normalmente cuando estamos resolviendo un problema nuestros pensamientos se mueven a través de rutas neuronales que ya están marcadas porque ya hemos resuelto problemas como

⁴ Christoff, K., et al. (2016). “Mind-Wandering as Spontaneous Thought: A Dynamic Framework” en *Nat. Rev. Neurosci.* 17, no. 11.

⁵ Sarathy, V. (2018). “Real World Problem-Solving” en *Frontiers in human neuroscience* 12



Modo concentrado vs. difuso

Las redes neuronales son como tableros de pinball. El concentrado (izquierda) tiene los resortes más juntos y el abierto (derecha), más separados. Normalmente cuando estamos resolviendo un problema nuestros pensamientos se mueven a través de rutas neuronales que ya están marcadas porque ya hemos resuelto problemas como ese antes. Pero si nos atascamos, necesitamos alejar el foco del problema para permitir que el modo difuso comience a trabajar. Mientras tanto, aún podemos concentrarnos en otra cosa.

ese antes. (Las rutas neuronales previamente marcadas se representan con las líneas difuminadas de la izquierda). Pero si nos atascamos, es decir, si no podemos usar las rutas normales de resolución de problemas, necesitamos alejarnos del foco del problema para permitir que el modo difuso comience a trabajar (derecha). Mientras tanto, aún podemos concentrarnos en otra cosa.

Puede que esto no te sorprenda. Siempre nos han recomendado tomar un descanso cuando estamos atascados con algo. La neurociencia no nos está contando nada nuevo. Pero demostraré que la neurociencia sí nos está contando algo nuevo y muy útil con esto. Después de todo, nos suelen decir que ser persistentes es la verdadera clave para el éxito. Por eso a veces nosotros —y nuestros hijos— trabajamos durante horas en un problema, intentando sin éxito un enfoque tras otro. Solo después de darnos por vencidos, alejarnos y apartar verdaderamente nuestra mente del problema, nuestro cerebro comienza esa búsqueda inconsciente en nuestros antecedentes que necesitamos para encontrar la solución.

La neurociencia, en otras palabras, nos da permiso para darnos un descanso cuando nos encontramos verdaderamente atascados, y es el descanso el que nos ayuda a obtener la solución.

¿Parece trivial? Pues no lo es. Por ejemplo, muchos niños que no saben cómo funciona su cerebro piensan que no son capaces de aprender matemáticas

porque se encuentran con obstáculos en su aprendizaje que son totalmente normales. Pueden llegar a abandonar las matemáticas porque no saben que está bien alejarse durante un momento cuando no son capaces de encontrar la solución. Por eso Terry y yo enseñamos estos conceptos en nuestro nuevo curso para niños, Aprender a Aprender para los más Jóvenes (*Learning How to Learn for Youth*), que estará disponible en breve con estrellas españolas del ESIC.

Estas son ideas simples, pero hay miles de ideas más en la literatura neurocientífica esperando a ser descubiertas y usadas en nuestra vida diaria. ¡Será excitante ver qué nos depara el futuro!

LA AUTORA



BARBARA OAKLEY
Profesora de Ingeniería
en la Universidad de
Oakland (Michigan, EEUU)

Barbara Oakley es profesora de Ingeniería en la Universidad de Oakland, en Rochester (Michigan, Estados Unidos). Junto al neurocientífico Terrence Sejnowski, imparte el curso de la Universidad de San Diego Aprender a Aprender (*Learning How to Learn*), uno de los cursos en línea masivos y abiertos (MOOC) más populares del mundo con dos millones y medio de estudiantes registrados. También trabajó como experta en comunicaciones en la Estación del Polo Sur en la Antártida. Oakley es miembro electo del Instituto Americano de Ingeniería Médica y Biológica.



IVAN OSTROWICZ

¿QUÉ PODEMOS ESPERAR?

Lo que se esconde detrás de la EdTech y la LearnTech

En los últimos diez años hemos visto en el sector educación, y más generalmente en el ámbito del aprendizaje, un cambio profundo: los MOOC, la inteligencia artificial aplicada al aprendizaje, descubrimientos en las ciencias cognitivas, pantallas y más pantallas, facilidad de acceso al aprendizaje, etcétera. En el tercer trimestre de 2018 se habían invertido 10.580 millones de dólares americanos en el sector EdTech.



Palabras clave:
educación,
aprendizaje
adaptativo,
edTech,
learntech,
inteligencia
artificial

What can we expect?
**WHAT'S BEHIND
EDTECH AND
LEARNTECH**

In the last 10 years we have seen in the education sector, and more generally in the field of learning, a profound change: MOOCs, artificial intelligence applied to learning, discoveries in cognitive sciences, screens and more screens, ease of access to learning and so on. In the third quarter of 2018, 10.58 billion US dollars had been invested in the Edtech sector.

Keywords: Education, adaptive learning, EdTech, Learntech, artificial intelligence



ILUSTRACIÓN: SANDRA RILOVA

El sector educativo está en ebullición y lo confirma la cantidad de millones que se han invertido, principalmente en Estados Unidos y en China, para su desarrollo. Pero ¿qué hay detrás de los términos Edtech y LearnTech? ¿Qué podemos esperar?

Son varias las definiciones que se dan a estos términos, dejando de lado las diferencias podemos definirlos como:

EdTech, del inglés *Education Technology*, es el término con el que se designan todas las soluciones que han aparecido en los últimos años relacionadas con la educación, que incluyen a la escuela primaria, la secundaria, la enseñanza superior y la formación continua, tanto en aspectos relacionados con el aprendizaje como todo lo que rodea a este sector: las ofertas de trabajo para estudiantes, la búsqueda de alojamiento, la orientación en los estudios, las herramientas de participación en un aula de formación continua o el *software* para la gestión del centro de formación.

LearnTech es la contracción de *Learning Technology*, en español “tecnología de aprendizaje”. Con este término podemos encontrar una subclase de la Edtech relacionada con el aprendizaje, como pueden ser el aprendizaje adaptativo, las plataformas de aprendizaje en línea u otras con un componente tecnológico bien arraigado, que permiten aprender y aspiran sobre todo a ayudar a aprender mejor.

Partiendo de estas definiciones podemos encontrar soluciones reconocidas como LearnTech bajo el paraguas de las HRTech, las tecnologías de recursos humanos. Así, todas las soluciones de capacitación en la empresa son

también HRTech y LearnTech, como también lo pueden ser las soluciones de gestión de carrera y formación.

Unidas a estas definiciones, podemos encontrar un abanico importante de métodos, tecnologías y soluciones que han aparecido en los últimos años.

Políticas educativas

Desde un punto de vista tecnológico existen diferentes desafíos que traen y traerán impactos en las políticas educativas e incluso influirán en otras áreas. Por ejemplo, ya estamos observando cómo se transforma el trabajo de profesores y formadores.

Tomemos para ello el ejemplo de la utilización de la inteligencia artificial para aprender. Varias son las tecnologías existentes que pueden funcionar juntas o separadamente:

- **Motores de recomendación:** son los sistemas de análisis de datos que permiten recomendar un recurso que tiene una probabilidad más alta de ser “usado”. Conocemos el uso de estos algoritmos en la publicidad digital, la recomendación de videos en Youtube o Netflix o la de productos en Amazon. En el aprendizaje toma la forma del aprendizaje adaptativo y personalizado de los que se distinguen dos tipos: 1) el macro aprendizaje adaptativo, que es la recomendación de un módulo de formación o una materia de estudio, y 2) el micro aprendizaje adaptativo, que es la recomendación dentro de un módulo de los recursos

1 <https://pe.gatech.edu/blog/meet-jill-watson-georgia-techs-first-ai-teaching-assistant>

2 <https://www.nesta.org.uk/feature/ten-predictions-2019/beginning-end-exams>

pedagógicos que mejor se adaptan al estudiante para ayudarle a aprender mejor una vez definido un objetivo.

• **Tratamiento Automático del Lenguaje** (TAL o NLP en inglés): bajo estas siglas se agrupan los algoritmos que permiten analizar textos y hacer tratamientos de ellos como la estructuración e indexación de contenido para usarlos en sistemas de recomendación, reconocimiento del lenguaje escrito u oral para la interacción hombre-máquina o también la generación de lenguaje, más conocido como generación automática de lenguaje (GAL o NLG en inglés). Estas soluciones son ya usadas en los *chatbots*. Un caso bien conocido es el de Jill Watson, la asistente del profesor del Georgia Tech¹ de la que nadie pensó que era una inteligencia artificial respondiendo a todas las preguntas. Otras aplicaciones son la generación automática de evaluaciones, que permite una evaluación continua de los estudiantes y podría suponer la desaparición de los exámenes².

• **Analíticas de aprendizaje:** tantos datos y algoritmos de inteligencia artificial (IA) permiten tener una gran cantidad de indicadores, entre ellos muchos son el resultado de análisis predictivos. Los análisis predictivos son ya utilizados en ámbitos como el mantenimiento predictivo de máquinas industriales. Aplicado al aprendizaje proporciona información relevante a profesores sobre estudiantes en dificultades, permite también analizar que estudiantes congenian mejor para aprender en grupo y, sobre todo, facilita información en tiempo real sobre el avance y cono-

cimiento de cada estudiante ayudando al profesor en su labor.

En pocos años el aula se verá transformada, el profesor dispondrá de un asistente virtual que le ayudará en sus tareas cotidianas, los alumnos dispondrán de una experiencia de aprendizaje personalizada y todo ello podrá hacerse de manera híbrida entre presencial y a distancia. Algunas de las funcionalidades que ya estamos viendo o veremos pronto son:

- Recomendaciones de contenido que el profesor podrá dar a sus alumnos o que serán atribuidos automáticamente, tanto contenidos digitales como contenidos no digitales.
- Cuadros de mando que permitirán al profesor consultar en tiem- ➤➤➤

En pocos años el aula se verá transformada, el profesor dispondrá de un asistente virtual que le ayudará en sus tareas cotidianas



Los alumnos dispondrán de una experiencia de aprendizaje personalizada y todo ello podrá hacerse de manera híbrida entre presencial y a distancia



po real el avance de cada alumno. También posibilitará el seguimiento por parte de los padres o por el personal de recursos humanos.

- Un asistente para el estudiante disponible en todo momento para resolver dudas.
- Recomendaciones de quienes son los mejores estudiantes con los que uno mismo puede aprender.
- Contenido estructurado e indexado con preguntas autogeneradas para ayudar en el proceso de aprendizaje.

La inteligencia artificial puede ser usada tanto para el aprendizaje de la lectura en la escuela primaria como para la formación de empleados en las normas de seguridad de la empresa o cualquier otro tema.

Ante tantas novedades, tecnologías e innovaciones se impone la necesidad de analizarlas, clasificarlas, distinguir las soluciones e identificar los impactos. ¿Cómo podemos clasificarlas?

Uno de los modelos que se puede usar es el SAMR de Rubén Puentedura:

S. Substitution (Sustitución): La tecnología actúa como un sustituto directo sin ningún cambio funcional.

A. Augmentation (Aumento): La tecnología actúa como un sustituto con una mejora funcional.

M. Modification (Modificación): La tecnología permite redefinir significativamente una tarea.

R. Redefinition (Redefinición): la tecnología permite la creación de nuevas tareas inconcebibles previamente. En este modelo, los dos primeros (S y A) son considerados como mejoras y los dos segundos como transformaciones.

Otro modelo puede consistir en utilizar tres categorías: evolución, innovación y revolución. Esta categorización tiene aún más sentido en el ecosistema EdTech ya que los objetivos son diversos: mejorar un proceso en el ecosistema o encontrar mejores métodos de aprendizaje. Pearson sugiere un enfoque en este último sentido en su informe *Efficacy Framework. A Practical Approach To Improving Learner Outcomes*³ sobre la eficacia del aprendizaje.

Una primera clasificación entre una simple Edtech y una LearnTech puede ser si la solución se enfoca en mejorar el aprendizaje (y entonces podemos hablar de una Edtech y LearnTech) o

³ <https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/efficacy-and-research/methods/Efficacy-Workbook.pdf>

⁴ Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Innovaci%C3%B3n>

⁵ http://www.oecd-ilibrary.org/education/measuring-innovation-in-education_9789264215696-en



simplemente mejorar algún proceso del ecosistema (una solución Edtech que no es LearnTech).

Volvamos a las tres categorías de evolución, innovación y revolución.

¿Qué podemos considerar como una evolución? A veces consideramos algo como una innovación cuando solo se trata de una evolución de los procesos y prácticas. Por ejemplo, podemos decir que Wikipedia no es una innovación sino solo una evolución. Hemos pasado de una enciclopedia en papel a una enciclopedia común y en línea en la que todos pueden participar. Pero el impacto sobre los resultados del aprendizaje no cambia considerablemente. En esta categoría podemos encontrar soluciones que cambian las prácticas y los modelos económicos pero no los resultados del aprendizaje: la mentoría (*mentoring* en inglés) en línea, algunos *serious games*, los sitios web gratis financiados por la publicidad o incluso los MOOC. Considerarlas simples evoluciones no quita mérito a que pueden cambiar profundamente una industria. Pensemos por ejemplo el cambio entre buscar en la Enciclopedia Británica en papel o en buscar en Wikipedia.

EdTech e innovación

En la versión en inglés de Wikipedia encontramos la definición de innovación² como “ideas que se implementan como nuevos productos, servicios o procedimientos, que realmente encuentran una aplicación exitosa”. Y al contrario de lo que podemos considerar

una evolución, la innovación tiene un impacto positivo sobre los resultados del aprendizaje. La OCDE lo destaca en la publicación *Measuring Innovation in Education: A New Perspective* (Centro para la Investigación e Innovación Educativas, OCDE, 2014)³: “¿Por qué la innovación educativa es necesaria? [...] La innovación puede mejorar los resultados del aprendizaje y la calidad educativa. Por ejemplo, cambios en términos de sistema educativo y pedagogías pueden permitir la personalización del proceso de aprendizaje”.

Según este punto de vista, una innovación EdTech no solo es una innovación en la tecnología utilizada sino también en la pedagogía. En esta categoría se encuentran, entre otros, el aprendizaje adaptativo y personalizado, los vídeos interactivos, la realidad aumentada, los avatares animados/interactivos, etcétera. Todas estas innovaciones están basadas en la potencia

de las nuevas tecnologías combinadas con las ciencias cognitivas, la pedagogía y otras.

A pesar de las investigaciones en curso, la revolución EdTech tendrá que esperar. ¿Por qué? Podremos hablar realmente de revolución EdTech cuando una píldora nos permita aprender un nuevo concepto, cuando un disco duro nos permita almacenar nuestros recuerdos o cuando el dopaje genético nos permita mejorar nuestras capacidades intelectuales... Esto implica importantes desafíos tecnológicos y, aún más importante, dilemas éticos: ¿podrá otra persona controlar nuestro conocimiento con el uso de la tecnología? Esta línea de investigación comporta un desafío inimaginable tanto a nivel tecnológico como ético. Mientras esperamos esta revolución tecnológica, el debate ético tiene que empezar.

EL AUTOR



IVAN OSTROWICZ
CEO y Co-fundador
de Domoscio

CEO y Co-fundador de Domoscio, iniciativa que combina las ciencias cognitivas con la inteligencia artificial aplicadas al aprendizaje personalizado. Ingeniero por la Universitat Politècnica de Catalunya y la École Nationale Supérieure de Informatique et Mathématiques Appliquées de Grenoble. También ha cursado un MBA en Neoma Business School. Es profesor en la Universidad Paris-Descartes y mentor en diferentes acontecimientos EdTech, tales como TEDx, EnlightED y Seedstars. En 2018 fue premiado como emprendedor del año por Neoma Alumni.

Palabras clave:
creatividad,
imaginación,
intuición,
curiosidad,
innovación,
niños, profesores,
diversidad



*Creative and innovation advisor,
former vice president of Innovation
and Creativity at Disney*

**"CHILDREN WILL BRING
INNOVATION TO SCHOOL; IF
TEACHERS ALLOW IT"**

When charged with creativity and innovation at Disney, Duncan Wardle first surveyed all the companies in the group to find out what the main barrier to creating was. Lack of time was the most repeated answer. He now shares his experience as a speaker and consultant on creativity and innovation around the world.

Keywords: *creativity, imagination, intuition, curiosity, innovation, children, teachers, diversity*

"LOS NIÑOS
TRAERÁN LA
INNOVACIÓN A
LA ESCUELA,
SI LOS
PROFESORES
SE LO
PERMITEN"

Duncan Wardle

ASESOR DE CREATIVIDAD E INNOVACIÓN,
EX VICEPRESIDENTE DE INNOVACIÓN Y CREATIVIDAD DE DISNEY

Cuando le responsabilizaron de la creatividad y la innovación en Disney, lo primero que Duncan Wardle hizo fue una encuesta entre todas las empresas del grupo para saber cuál era la principal barrera para crear. La falta de tiempo fue la respuesta que más veces se repitió. Ahora comparte la experiencia adquirida como orador y asesor en creatividad e innovación en todo el mundo.

TEXTO: ESTHER ORTIZ FOTOS: DAVID PÉREZ

¿A qué nos referimos cuando hablamos de educación en el siglo XXI? ¿Solo a tecnologías disruptivas? ¿A cómo ser más flexible y tener amplitud de miras en la época de la globalización?

A trastocar o alterar, como en cualquier sector ¿no? La educación existe desde hace unos 200 años, pero aún presenta desafíos. Su modelo ha funcionado durante esos dos siglos pero actualmente lucha por cambiar. En la industria automovilística, Ford fabricó sus coches de 1900 a 2010 de una forma; Coca-Cola hizo refrescos de una manera; Disney, cantantes pop a su modo... En la próxima década se nos viene encima una disrupción de enorme magnitud. Conocí a una robot, Sophia, la más inteligente del mundo, se supone. De ella se dice que podría ser cinco mil veces más inteligente que la especie humana de aquí a siete años. Pero seguimos educando a los niños de la misma manera que hace dos siglos.

¿Cuáles cree que son los principales retos de futuro en el ámbito educativo?

Tenemos una generación que cree más en el propósito que en el beneficio, pero el modelo educativo que seguimos aplicando se centra en este último. El mayor reto al que se enfrenta la educación es desarrollar aquellas facetas en las que no competiremos con la inteligencia artificial. Una de ellas es la creatividad. Nacemos creativos pero, ¿recuerdas cuando en Navidades te regalaron un juguete con su gran caja? Lo sacaste de allí y ¿con qué jugaste todo el día? Con la caja. ¿Por qué? Porque podía ser cualquier cosa que quisieras que fuera. Luego fuiste al colegio y tu profesor te dijo “solo es una caja”. Y tu imaginación, salió volando. Los niños piensan en cómo podría ser algo, mientras que los adultos pensamos en cómo puede ser algo, porque demasiado a menudo nos dicen que así no puede ser. Todos somos creativos por naturaleza y venimos al mundo con una imaginación increíble. También somos intuitivos por naturaleza, una herramienta tremendamente poderosa. Y curiosos: los niños preguntan “¿por qué?” una y otra vez. Hasta ahora, son las cualidades que la educación más ha presionado, de las que ha dicho “no son

importantes”, pero serán las que los robots de las próximas dos décadas no podrán replicar. Estas cuatro verdades humanas, innatas en todos nosotros — creatividad, imaginación, intuición y curiosidad— son las que la educación tiene que aprovechar y fortalecer, no marginarlas. Serán algunas de las destrezas claves de las próximas décadas.

¿Qué o quién traerá la innovación a la escuela?

Los niños. Si los profesores se lo permiten. Piensa en cuántos emprendedores hay hoy en día pero, ¿dónde estaban hace 20 años? La generación actual no confía en el mundo empresarial, no creen en tu propósito. Esto ya no va de tu beneficio sino de “¿creo en tu objetivo?”. Hay un montón de empresas para las que no quieren trabajar. Por eso creo que estamos criando a un montón de nuevos emprendedores y que el papel de la educación es ayudar a que la gente sea más empresarial, más creativa e imaginativa. Y que los llamados a ayudar a la educación el día de mañana no serán los profesores.

“El mayor reto al que se enfrenta la educación es desarrollar aquellas facetas en las que no competiremos con la inteligencia artificial”

¿Qué papel juega la tecnología en la educación en un mundo cada vez más urbano?

Me parece que es un gran debate si la tecnología y la educación disminuyen o no la creatividad de los niños. Yo no lo creo. Si miras a los videojuegos de hoy en día, puedes escoger tu avatar, la ropa que vistes, tu propia trama, tu propia aventura... así que pienso que aumenta las opciones de las personas en muchos sentidos.

Muchos profesores se quejan de una carga de trabajo difícil de manejar, del aumento del número de alumnos en las aulas y del descenso de los recursos para alumnos con necesidades especiales. ¿Cómo puede la innovación en el aula ayudarles en su día a día?

Para empezar, depende del Gobierno de Estados Unidos o del de España... del de cada país. ¿Quién representa nuestro futuro? Los niños. ¿Cuál es la profesión peor remunerada del planeta? La de profesor. Pagamos un dineral a los ingenieros, a los abogados... ¿Y a los profesores? No, a ellos no les pagamos bien. ¡Es ridículo! El futuro radica en niños bien educados, capaces de expresar su imaginación fértil y creativa, pero que los profesores no tengan un buen salario es un sinsentido. Es justo estimular la digitalización y la innovación, pero antes yo lo aplicaría a cada gobierno. También con la opinión pública, con cada padre y madre, con cada consumidor. ¿Qué es lo que más te importa? Tus hijos. ¿Y no quieres pagar más a sus profesores? No me convence que los problemas sean ni la innovación ni la digitalización, me parece que es la percepción, la forma en la que se percibe y se valora la educación.

Además de profesores, enfermeras y orientadores, ¿veremos otros perfiles profesionales en los centros escolares? ¿Cuáles?

Espero que haya más profesionales enfocados en la creatividad. Los robots lo sabrán todo de análisis, datos, matemáticas, ciencia, ingeniería... así que en la próxima década cada vez habrá menos trabajos en esas áreas. Eso supone el diez por ciento de la población. Si en esas destrezas los robots nos reem-

plazan, ¿cuáles son las que no pueden reproducir? Lo dije antes: creatividad, imaginación, intuición y curiosidad

¿Será la innovación feminista? ¿Mirará a los estereotipos que se enseñan desde los primeros años de la educación y que están tras la brecha de género?

Ciertamente creo que aprendo de mi madre, de mi mujer y de mi hija. Las mujeres son más empáticas que los hombres y la empatía será una habilidad que cobrará mucha fuerza en los próximos diez años, ya que la inteligencia artificial tampoco la podrá copiar y, en ese contexto, les dará una ventaja a las mujeres.

La demografía está configurando las sociedades en la globalización y cambiará las reglas del juego. ¿Cómo se puede manejar semejante reto desde una escuela innovadora?

¡Cielos! La semana pasada charlé con Sophia y la conversación con su creador, David Hanson, fue muy interesante por su visión de la IA a largo plazo y a dónde llegará. “Mira, si vamos hacia atrás hasta aquí, nos encontramos en el comienzo del universo; y si vamos hacia aquí, está la especie humana”, me explicó, moviéndose hacia atrás y adelante en una línea temporal. Según perseguimos la inmortalidad, vivir vidas más largas, vamos reemplazando partes de nuestro cuerpo: las manos, los brazos, las piernas... ¿Cuánto tardaremos en producir hígados, riñones, corazones? Me hubiera gustado ver al impresor de un corazón en 3D en India —un modelo que salvó la vida de un niño de cinco años—. Al buscar la inmortalidad, reemplazamos cada vez más partes de nuestro cuerpo, nos volvemos sintéticos. La especie humana se convertirá en IA.

La diversidad en la sociedad es un hecho. ¿Veremos prescriptores sociales para niños y adolescentes más acordes a esa diversidad? ¿Veremos personas transgénero? ¿Personas con discapacidad? ¿Humanos mejorados con tecnología?

Estoy harto de entrar en salas de juntas —y da igual que lo haga en España o en Estados Unidos— porque puedo descri-

■

“La educación tiene que aprovechar y fortalecer las cuatro verdades humanas: creatividad, imaginación, intuición y curiosidad”

birte antes de entrar a quién me voy a encontrar: hombres, blancos, calvos, de 55 años que aún llevan un bolsillo en sus camisas porque en 1954 se llevaba un bolígrafo en ellas y por eso aún conservan los bolsillos. ¿Quién hace el 85 por ciento del gasto doméstico? Mamá. ¿Y dónde está mamá en la sala de juntas? Ah, que no está. Además están tratando de ser relevantes para la Generación C —a esos que dan importancia a la creación, los contenidos, la conexión y la comunidad; a quienes importa más el objetivo que el beneficio—, pero la generación C tampoco está en la sala de juntas. Hasta ahora, la diversidad ha sido corrección política —“yo tengo mis cuotas”—. Pero es innovación: si alguien no se parece a ti, no piensa como tú, te ayudará a pensar de forma diferente. Para mí, el poder de la diversidad no radica en la corrección política, la diversidad es innovación.

■



Palabras
clave:

transformación,
emprendimiento,
innovación,
adopción digital,
formación,
talento,
cultura



PELAYO COVARRUBIAS

TECNOLOGÍA EN LAS AULAS

El desafío de las universidades para preparar los talentos del futuro

Uno de los mayores retos que estamos teniendo las universidades a nivel educacional es preparar a nuestros alumnos para un trabajo cada vez más incierto. A la vista de la automatización y los progresos de la inteligencia artificial y muchas otras tecnologías nos preguntamos: ¿cuáles serán las formas (uso de las tecnologías) y los fondos (mallas curriculares) que debe tener una estructura de enseñanza innovadora que nos ayude a preparar a nuestros futuros egresados?

Technology in the classroom

THE CHALLENGE FOR UNIVERSITIES TO PREPARE THE TALENT OF THE FUTURE

One of the biggest challenges that universities are facing at an educational level is to prepare our students for an increasingly uncertain job. Considering the automation and progress of artificial intelligence and many other technologies, we wonder what will be the form (use of technologies) and content (curricular nets) that an innovative teaching structure must have in order to prepare our future graduates.

Keywords: transformation, entrepreneurship, innovation, digital adoption, training, talent, culture



Probablemente todos los alumnos de las escuelas de Administración y Negocios estudiaron bajo los paradigmas estratégicos del profesor de Harvard Michael Porter¹ y sus ventajas competitivas y del premio nobel de economía Ronald Coase² con su teoría de la firma y los costos de transacción, en busca de economías de escala y de ámbito para los modelos de negocios más eficientes y productivos del siglo XX.

Sin embargo, durante los mismos años, alejados de las estrategias de Porter y Coase, un creciente grupo de innovadores emprendedores guiados por un paradigma diferente y en base a las mejoras tecnológicas presagiadas a principios de los años sesenta por Gordon Moore, conocida como la Ley de Moore, fueron formando lo que posteriormente Don Tapscott³ titularía “la economía digital”. Esto es, una economía de datos basada en las redes de infraestructura física y móvil que permitió la conectividad de personas a personas (internet) y de cosas a cosas (IoT, internet de la cosas en sus siglas en inglés) por primera vez en la historia humana; que permitió una drástica reducción de las asimetrías de información y los beneficios sociales que esto trae, junto con la eliminación de muchos de los costos de transacción existentes y dio pie a servicios personalizados.

Por lo tanto, si durante el siglo pasado la principal consigna educacional fue la formación del capital humano a través de la estandarización, siguiendo los patrones de un proceso productivo definido por las primeras revoluciones industriales y los modelos de negocios de Porter y Coase, durante el siglo XXI la personalización será el desafío que tendremos que enfrentar los diferentes establecimientos educacionales a nivel mundial para lograr

formar un talento emprendedor, que sepa utilizar las infinitas tecnologías que cíclicamente irán apareciendo cada año en esta era de la hiperconectividad.

Ante este escenario (ser capaces de lograr una educación personalizada), el mundo educacional tendrá que realizar su propia transformación digital e impactar tanto en el fondo de la enseñanza, a través de cambios en sus mallas curriculares y sus contenidos, como en la forma, adaptando las nuevas tecnologías desarrolladas en sus modelos de aprendizaje.

Y cómo ha sucedido siempre antes en los escenarios de disrupción tecnológica schumpeteriana⁴, no se trata de adopción tecnológica, sino más bien de una transformación cultural, que nos ayude a reimaginar la manera en que formamos el talento y entregamos las mejores competencias demandadas actualmente por el sector público y empresarial a nuestros alumnos.

¿Cómo están las universidades preparadas para formar bajo estos nuevos paradigmas de enseñanza y experiencias de servicio?

Primero tenemos que entender que bajo el paraguas de universidad hay muchos modelos de instituciones educacionales diferentes que forman a distintos segmentos de la población en base a realidades socioculturales, económicas y académicas muy asimétricas, lo que hace aún mayor el desafío de preparar. Probablemente todos los alumnos de las escuelas de Administración y Negocios estudiaron bajo los paradigmas estratégicos del profesor de Harvard Michael Porter y sus ventajas competitivas y del premio nobel de economía Ronald Coase con su teoría de la firma y los costos de transacción, en busca de economías de escala y de ámbito para

1 Porter, M. (1991): *Estrategia Competitiva*. Editorial Pirámide.

2 Coase, R.H. (1937): *The Nature of the Firm* (1937). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x>

3 Tapscott, D. (1996): *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of networked Intelligence*. McGraw Hill.

4 Schumpeter, J.A. (1942): *Capitalismo, socialismo y democracia*. Editorial Pagina Indomita.

los modelos de negocios más eficientes y productivos del siglo XX.

Sin embargo, durante los mismos años, alejados de las estrategias de Porter y Coase, un creciente grupo de innovadores emprendedores guiados por un paradigma diferente y en base a las mejoras tecnológicas presagiadas a principios de los años sesenta por Gordon Moore, conocida como la Ley de Moore, fueron formando lo que posteriormente Don Tapscott titularía “la economía digital”. Esto es, una economía de datos basada en las redes de infraestructura física y móvil que permitió la conectividad de personas a personas (internet) y de cosas a cosas (IoT, internet de la cosas en sus siglas en inglés) por primera vez en la historia humana; que permitió una drástica reducción de las asimetrías de información y los beneficios sociales que esto trae, junto con la eliminación de muchos de los costos de transacción existentes y dio pie a servicios personalizados.

Por lo tanto, si durante el siglo pasado la principal consigna educacional fue la formación del capital humano a través de la estandarización, siguiendo los patrones de un proceso productivo definido por las primeras revoluciones industriales y los modelos de negocios de Porter y Coase, durante el siglo XXI la personalización será el desafío que tendremos que enfrentar los diferentes establecimientos educacionales a nivel mundial para lograr formar un talento emprendedor, que sepa utilizar las infinitas tecnologías que cíclicamente irán apareciendo cada año en esta era de la hiperconectividad.

Ante este escenario (ser capaces de lograr una educación personalizada), el mundo educacional tendrá que realizar su propia transformación digital e impac-

tar tanto en el fondo de la enseñanza, a través de cambios en sus mallas curriculares y sus contenidos, como en la forma, adaptando las nuevas tecnologías desarrolladas en sus modelos de aprendizaje.

Y cómo ha sucedido siempre antes en los escenarios de disrupción tecnológica schumpeteriana, no se trata de adopción tecnológica, sino más bien de una transformación cultural, que nos ayude a reimaginar la manera en que formamos el talento y entregamos las mejores competencias demandadas actualmente por el sector público y empresarial a nuestros alumnos.

¿Cómo están las universidades preparadas para formar bajo estos nuevos paradigmas de enseñanza y experiencias de servicio?

Primero tenemos que entender que bajo el paraguas de universidad hay muchos modelos de instituciones educacionales diferentes que forman a distintos segmentos de la población en base a realidades socioculturales, económicas y académicas muy asimétricas, lo que hace aún mayor el desafío de preparar a los alumnos del futuro en las nuevas competencias requeridas.

No es lo mismo formar a alumnos que provienen de una generación escolar con un rendimiento académico del 10 por ciento superior en un país desarrollado o en vías de desarrollo que formar a estudiantes del 25 por ciento inferior; y, sin duda, es diferente formar a alumnos que son hijos de padres con educación superior completa ■■■

Se trata de reimaginar la forma en que formamos el talento y entregamos las mejores competencias demandadas por el sector público y empresarial

que a aquellos alumnos que vienen por primera vez en su historia familiar a la universidad y que son los primeros profesionales en sus familias.

Un segundo punto a considerar cuando hablamos del concepto universidad es que, en los últimos 40 años, la penetración que ha estado teniendo la formación universitaria en la sociedad ha ido creciendo de manera exponencial. Si en la década de los noventa entraban en la universidad un 10 por ciento de los estudiantes que egresaba de la educación escolar, hoy el promedio en los países latinoamericanos es del 40 por ciento, lo que ha elevado considerablemente el desafío de formar una masa de estudiantes que requiere de nuevos profesores, mejor infraestructura educacional y, sobre todo, acompañamiento personal, pues la gran mayoría son primera generación universitaria.

Por último, con un mundo por primera vez en la historia humana plenamente conectado y con la capacidad de transmitir el conocimiento de manera digital, se genera un desafío en materia de formación pedagógica a los profesores mucho mayor. Estos tienen que actualizarse de manera recurrente y en competencia con nuevas tecnologías que van apareciendo de manera exponencial.

En este escenario de primeras generaciones en el mundo universitario, con grandes asimetrías educacionales y con desafíos tecnológicos permanentes, las universidades tienen que hacer sus mayores esfuerzos para generar valor agregado en sus estudiantes y lograr formar las competencias más requeridas del siglo XXI. Y es aquí donde el cambio curricular y la incorporación de nuevas tecnologías de enseñanza en el aula juegan un rol estratégico.

Hoy no podemos seguir formando las competencias del futuro con los ojos y ejemplos del siglo XX. Estamos en medio de una economía que ya tomó una forma de funcionamiento totalmente diferente a la que tuvimos durante las primeras revoluciones industriales, tal como se nos muestra todos los días a través de las empresas más valiosas del mundo (medidas según el mercado bursátil americano), que ya no son aquellas que se dedicaron a los recursos extractivos o a la formación de capital físico, sino aquellas que, de manera colaborativa y aprovechando las economías en red que nos ofrecen las plataformas digitales, entregan un servicio personalizado y de alta diferenciación gracias al uso de los datos.

Tenemos que repensar las mallas curriculares y los contenidos al interior de éstas a la luz de lo que estamos viendo y viviendo en la actualidad, pero más desa-

Un cambio permanente que obliga a formar a los alumnos de una manera innovadora en base a un aprendizaje permanente, colaborativo y multidisciplinario



fiente aún, a la luz de un cambio permanente que obliga a formar a los alumnos de una manera innovadora de acuerdo a un aprendizaje permanente, colaborativo y multidisciplinario. Y para esto las nuevas tecnologías disponibles en las aulas nos pueden ayudar mucho a lograrlo.

No se trata de implementar tecnologías y dispositivos por ir probando las últimas novedades aparecidas. Muy por el contrario, es para permitirnos desarrollar las nuevas competencias demandadas por la sociedad en base a estas tecnologías habilitadoras de nuevos aprendizajes.

Hoy podemos seguir el desarrollo individual de un estudiante que viene de niveles socioculturales muy diferen-

tes, de manera personalizada y, gracias a apoyos tecnológicos (inteligencia artificial) que nos permiten entender lo que va aprendiendo a lo largo de su carrera universitaria de manera inteligente, darle el apoyo específico que necesita para su mejor aprendizaje gracias al uso de los datos acumulados.

Todo esto en un entorno académico, tanto en las salas de clase como en los campus universitarios más flexibles, utilizando nuevas herramientas tecnológicas que permitan el mejor desempeño de los alumnos de manera colaborativa y creativa.

El internet de las cosas (IoT), las analíticas de aprendizaje, el *gaming* y la

gamificación, la clase invertida, las impresoras 3D, la inteligencia artificial, los análisis de data science, los dispositivos inalámbricos de soporte educacional, la robótica, el acompañamiento virtual, la realidad virtual y la realidad aumentada, los *bots* y los *chatbots* son, por nombrar algunas de las tecnologías aparecidas en los últimos años, las que tenemos que conocer e implementar en nuestra nueva forma de enseñar, en la forma de acompañar a nuestros estudiantes en su proceso de aprendizaje, herramientas para que nos permitan ir analizando y dando seguimiento a su desarrollo individual.

Pero nada de esto es fácil y una de las características de estos innovadores ■■■

La formación personal a partir del siglo XXI ya es permanente y de una necesaria actualización diaria

desarrollos tecnológicos es que no han venido necesariamente desde las universidades (*science push*), más bien han sido desarrollos complejos de ecosistemas innovadores que, a través de ambientes de emprendimiento unidos a incentivos muy bien desarrollados por buenas políticas públicas y demandas empresariales (*market pull*), han logrado crear sinergias entre múltiples esfuerzos individuales, sin una gobernanza común, que solo gracias a las mismas nuevas tecnologías nacientes han permitido su escalamiento y penetración de mercado, a través de nuevas maneras de servicio e innovadores modelos de negocios.

Para las instituciones de educación este modelo de creación de conocimiento también es nuevo y por ello difícil de implementar, pues requiere de cambios culturales y organizacionales que vean la formación de talento desde una óptica diferente. Ya no desde la tradicional escala académica sino más bien desde el trabajo en equipo, la colaboración y co-creación de aprendizajes basados en grupos, interdisciplinarios, en que cada individuo sea capaz de aportar al desarrollo de un desafío, y que, gracias a la compleja interacción de todos, va ir madurando y, a partir de ahí, formando las competencias y habilidades que los alumnos van necesitando.

El conocimiento, a diferencia de nuestros primeros siglos de existencia, ya está disponible abierta y gratuita-

mente para todo el mundo. Por esto la enseñanza, más que medir el nivel de conocimiento específico que tenemos, tiene que avanzar en el cuestionamiento y relacionamiento de ese conocimiento para generar así nuevo valor.

Actualmente tenemos más del 50 por ciento de la población mundial conectada a internet, esto es, más de tres mil quinientos millones de personas con acceso directo y de manera móvil al conocimiento desarrollado por la humanidad a través de plataformas digitales ágiles y diseñadas para permitir la búsqueda rápida y sencilla del más actual de los contenidos creados, sean estos desarrollados en audio, videos o texto y sin importar el idioma utilizado.

Sin duda, estamos al inicio de la adopción tecnológica por parte de las universidades y todas, independientemente de su perfil educacional, van a pasar por este proceso de reflexión académica, de cara a mejorar el proceso de aprendizaje y la experiencia del estudiante durante sus años universitarios, que serán cada vez más continuos, pues la formación personal a partir del siglo XXI ya es permanente y de una necesaria actualización diaria.

EL AUTOR

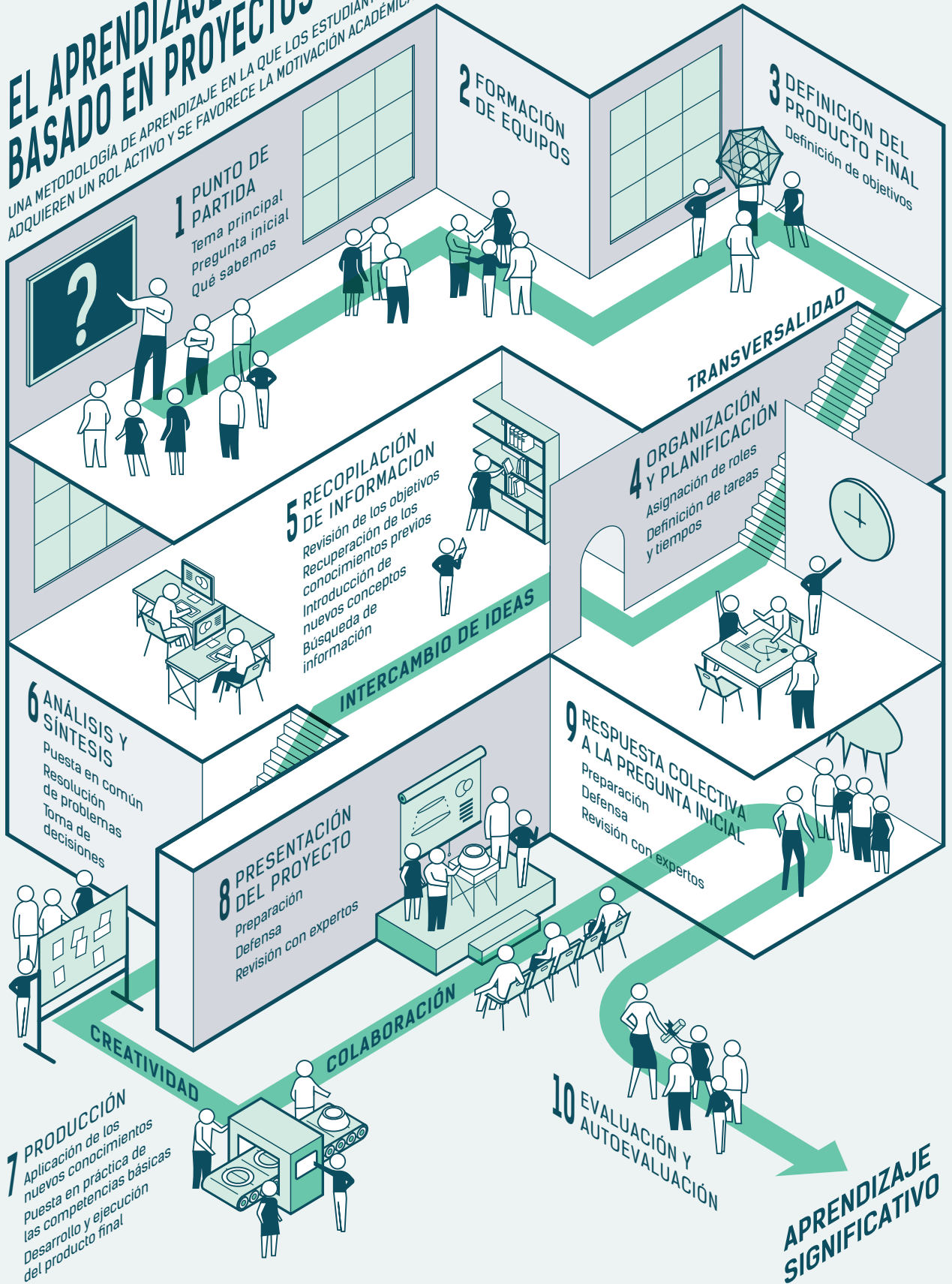


PELAYO COVARRUBIAS
Presidente de la
Fundación País Digital

Presidente de la Fundación País Digital, que impulsa desde hace 17 años el desarrollo de las tecnologías y la transformación cultural en Chile. Director de relaciones institucionales de la Universidad del Desarrollo (UDD), profesor de la Facultad de Economía y Negocios y socio de Globe. Es ingeniero comercial y MBA por la Pontificia Universidad Católica. Conduce el programa *e-Chile*, de la cadena CNN, sobre ciencia, innovación y tecnología. Es conferenciante habitual en asuntos de economía digital.

EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

UNA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE EN LA QUE LOS ESTUDIANTES ADQUIEREN UN ROL ACTIVO Y SE FAVORECE LA MOTIVACIÓN ACADÉMICA.



Fuente: Viaje a la Escuela del siglo XXI, de la Fundación Telefónica

Palabras
clave:
educación
ciencia
tecnología
innovación
Latinoamérica
desarrollo

*Technologies in educational
processes*
**ARE EMERGING MARKETS
THE PROMISED LAND FOR
EDTECH?**

The quality of education through tools such as science, technology, innovation and, above all, the training and empowerment of teachers, is the key instrument to achieve the development and sustainability of emerging markets. It is also to achieve major global goals such as the eradication of poverty, armed conflict and climate change.

Keywords: education, science, technology, breakthrough, Latin America, development



ROSALÍA ARTEAGA SERRANO

TECNOLOGÍAS EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS

¿Son los mercados emergentes la tierra prometida para las Edtechs?

La calidad de la educación a través de herramientas como la ciencia, la tecnología y la innovación, pero sobre todo, la capacitación y el empoderamiento de los maestros, es clave para lograr el desarrollo y sostenibilidad de los mercados emergentes y para alcanzar los grandes objetivos mundiales como la erradicación de la pobreza, de los conflictos armados y del cambio climático.

La necesidad de teorizar sobre lo que ocurre en los mercados emergentes y en países como los latinoamericanos y particularmente en el Ecuador, me llevó a aceptar la participación en el evento EnlightED, organizado por la Fundación Telefónica dentro del South Summit. El fin de esta participación era el de intercambiar las experiencias de los mejores espacios y metodologías educativas como mecanismo idóneo para colocar a los países, no solamente en el camino del desarrollo, sino en el de la consecución real de ese desarrollo, con las consiguientes ventajas para sociedad y el planeta en su conjunto.

Es verdad que vivimos en un mundo de incertidumbres, que se ahondan conforme nos llegan las poco alentadoras noticias sobre la gravedad del cambio climático, o cuando miramos los enfrentamientos dentro de los propios

países, o sentimos que hemos avanzado poco en la lucha contra la pobreza y el cierre de la brecha enorme que separa a quienes nada o muy poco tienen de quienes lo tienen todo. De igual manera, la sostenibilidad de la democracia aparece acosada por males terribles como la corrupción y la pobreza, lo que pone en entredicho este sistema que ha sido calificado como el menos malo de todas las formas de gobierno. Indudablemente esto nos deja muchos vacíos, preocupaciones, que contribuyen a la falta de credibilidad que el sistema tiene en muchos lugares en el planeta y favorece a aventuras populistas y regímenes dictatoriales como los que por desgracia existen en nuestro continente, lo que ha ocasionado éxodos que bordean las tragedias.

En estos escenarios, la ciencia, la tecnología y la innovación vienen a ser herramientas importantes para el cierre de la brecha y para la consecución de objetivos nacionales, pero también específicos, de los pueblos, de las comunidades, de las personas, con el aporte que los procesos educativos, sobre todo los de vanguardia, le vienen dando no solamente a la erradicación del analfabetismo sino también a la calidad de la educación. En el caso ecuatoriano, el tema de la cobertura ha sido una constante en las últimas décadas y, sin importar el color político de las autoridades de turno, hemos tenido que el énfasis se ha mantenido con resultados bastante exitosos. En lo que no ha habido continuidad ha sido en el tema de la calidad, primero porque no se han dado los consensos adecuados en la percepción y definición del concepto calidad,

La formación y la capacitación de los maestros son los mecanismos más idóneos para mejorar la base de la sociedad

pero también en gran medida por la miopía de los funcionarios de turno.

Debo reiterar y llamar la atención en que las tecnologías son herramientas a usarse en los procesos educativos, por lo que el énfasis debe ponerse sobre todo en los contenidos, en el qué y para qué estamos educando, en la capacitación de los docentes, que lógicamente deben entrenarse permanentemente en el uso de las nuevas herramientas tecnológicas, pero que no deben perder de vista las metas y los objetivos a gran escala. Concebimos a los docentes como los protagonistas del proceso educativo. Sabemos que sin ellos, por más que tengamos excelentes edificios y tecnología punta, no llegamos a ningún lado.

La escuela es el más importante espacio de socialización de los niños. Allí, conjuntamente con la casa, abren sus mentes para los aprendizajes. No se trata, por supuesto, de llenar espacios vacíos sino más bien de volver a niños y adolescentes abiertos a los cambios, a ese mundo de incertidumbres en el que cada vez más vivimos sumergidos.

La formación y la capacitación de los maestros son los mecanismos más idóneos para mejorar la base de la sociedad. Me refiero a maestros de educación básica y media fundamentalmente, aquellos con quienes trabajamos en la Fundación para la Integración y Desarrollo de América Latina (FIDAL), con los que buscamos generar no solamente calidad sino también autoestima. Somos conscientes de que un maestro que se valora a sí mismo da también lo mejor, estimula a sus alumnos, estimula la creatividad, consigue mejores aprendizajes, saca a relucir lo mejor de sus estudiantes y de

su entorno. Al apostar por la formación y el empoderamiento de los maestros, creemos que le prestamos un importante servicio a la comunidad.

Otro factor no menos importante es recordar que en el ámbito de la educación inicial, básica, media, bachillerato, la mayor parte de docentes son mujeres. Se dejó la tarea fundamental de la formación de los nuevos seres humanos en las madres y en las maestras. Irónicamente las sociedades infravaloraron el aporte de las mujeres en el desarrollo de los países, de las comunidades, se trató de cercenarles derechos. Todavía el tema del maltrato a la mujer, que transforma a los hogares en los lugares más peligrosos para las mujeres, sigue siendo una asignatura pendiente en la mayor parte de países del mundo y en algunos latinoamericanos reviste bordes dramáticos. Sin embargo, a través de esa minusvaloración se les encomendó la tarea más trascendente, la educación se transformó en cosa de mujeres.

Como persona que ha vivido la mayor parte de mi vida dedicada a labores educativas, sea como docente o como la máxima autoridad de la educación en mi país, o como persona que sigue trabajando en la educación, sea desde el sector público o del privado, transformando el trabajo por mejorar la calidad de educación en una ocupación de por vida, en un apostolado vital, sigo considerando a los maestros como la pieza clave en todo proceso educativo. Si eso viene aparejado con el buen uso de la tecnología, la combinación es imbatible.

LA AUTORA



**ROSALÍA ARTEAGA
SERRANO**

Ex presidenta de la
República del Ecuador

Es la primera mujer en ocupar los cargos de presidenta y vicepresidenta de la República del Ecuador. Ex Secretaria General de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica, fue también Viceministra de Cultura y Ministra de Educación. Abogada, doctora en jurisprudencia, es licenciada en periodismo y tiene un máster en antropología. Actualmente es CEO de la Fundación FIDAL y miembro de la Academia Mundial de Artes y Ciencias, de la Junta de la Biblioteca de Alejandría en Egipto, y de la Real Academia de Doctores de Europa. Ha publicado libros de ensayo, prosa poética, poesía y cuentos, literatura infantil y juvenil.

**LOS PROGRAMAS
QUE COMBINAN SESIONES
PRESENCIALES CON
FORMACIÓN EN LÍNEA
MAXIMIZAN EL APRENDIZAJE**



SANTIAGO ÍÑIGUEZ DE ONZOÑO

La tecnología humaniza la educación

La integración de tecnología y enseñanza puede ayudar a humanizar poderosamente el proceso de aprendizaje. Las metodologías híbridas, en las que se combina una enseñanza presencial y el aprendizaje en línea, han demostrado ser más eficaces que la enseñanza en aula tradicional y se encuentran en un momento de desarrollo fulgurante.

ILUSTRACIÓN: JEFF BENEFIT



Palabras clave:
educación, trabajo,
metodologías
híbridas, aprendizaje
en línea, openware,
MOOC (cursos
masivos y abiertos
en línea)



*Programs that blend face-to-face sessions with online training
maximize learning*

TECHNOLOGY HUMANIZES EDUCATION

The integration of technology and teaching can help to powerfully humanize the learning process. Blended methodologies, that combine face-to-face teaching and online learning, have proven to be more effective than traditional education and are living an incredible development.

Keywords: education, work, blended methodologies, e-learning, openware, MOOC (Massive Online Open Courses)

Las tecnologías de información y comunicación (TIC), en paralelo con los desarrollos en psicología cognitiva y ciencias de la educación, están produciendo un cambio de paradigma formidable en la educación, tanto en relación con el proceso de aprendizaje como en la misión de los educadores.

Tradicionalmente, el objetivo de la educación había sido trasladar conocimiento, preparar a los estudiantes para un trabajo y para que ocupen su lugar en la sociedad.

Sin embargo, el futuro de la educación se ve, cada vez más, como una oportunidad para desarrollar y fortalecer nuestras cualidades individuales. Aquí es donde radica su verdadero cambio. En el futuro, gracias a la tecnología, la educación no solo consistirá en adquirir los conocimientos necesarios para realizar este o aquel trabajo, sino que también nos permitirá ayudar a desarrollar la personalidad de los estudiantes, centrándonos particularmente en sus fortalezas, adaptando la cantidad de tiempo dedicado a estudiar a sus necesidades y capacidad, midiendo los resultados del proceso de aprendizaje y qué métodos de enseñanza pueden ayudar mejor en el desarrollo personal y profesional.

Aquí es donde la tecnología puede contribuir a la humanización del proceso de aprendizaje. A veces pensamos que la tecnología es un obstáculo para la proximidad o la sociabilidad, pero esto es una falacia basada en la idea de que la tecnología es una amenaza para la humanidad, que destruye puestos de trabajo a través de la automatización o que los robots terminarán conquistando el mundo.

Por el contrario, la integración de tecnología y enseñanza puede ayudar a humanizar poderosamente el proceso

de aprendizaje. Además de adaptarse a las circunstancias de los alumnos, puede reforzar la relación entre alumnos y profesores. También facilita la labor docente, por ejemplo, en la medición del rendimiento académico, en la transmisión de información básica o respondiendo a preguntas frecuentes. De esta manera, la tecnología permite que los educadores se enfoquen en actividades con mayor valor agregado.

Flexible, adaptable, intensivo, fácil de usar e incluso entretenido: estas son las características del aprendizaje híbrido (*blended*), que combina el aprendizaje en línea con clases presenciales. La ventaja del aprendizaje en línea es que puede mantener el impulso de aprendizaje al adaptarse a las circunstancias del alumno. También permite una mayor interactividad con otros participantes.

Las metodologías híbridas, tanto en la educación universitaria como en la formación continua, representan el futuro. No obstante, todavía hay algunos analistas que minimizan la importancia del aprendizaje en línea o que argumentan que nada puede reemplazar la enseñanza cara a cara. Sin embargo, nuestra experiencia en IE University muestra que los programas híbridos de alta calidad, con módulos en línea impartidos por los mismos académicos que imparten sesiones presenciales, generan mejores resultados académicos que los tradicionales.

También se cree que la alta dirección es contraria a la formación en línea en la empresa. Aunque todavía hay ciertas resistencias, se trata fundamentalmente de una cuestión generacional ya que las nuevas generaciones de directivos, que estarán más familiarizados con el entorno en línea

1 Allen, I. Elaine y Seaman, J. *Grade Level: Tracking Online Education in the United States*. Febrero de 2015. Disponible en: <http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/gradelevel.pdf>

2 Berger, R. *Corporate Learning Goes Digital: How companies can benefit from online education*. Mayo de 2014. Disponible en: https://www.rolandberger.com/media/pdf/Roland_Berger_TAB_Corporate_Learning_E_20140602.pdf

y la comunicación a través de plataformas móviles, son más receptivos a estas metodologías. Solo tenemos que ver las salas de juntas con paneles de hace un siglo, con sus muebles clásicos y chimeneas, y compararlas con el entorno de las oficinas del siglo XXI, más transparente, funcional y tecnológico.

Es interesante notar que la mayoría de los educadores con experiencia en metodologías híbridas reconocen que los resultados son tan buenos, o incluso mejores, que el derivado de la enseñanza tradicional. La resistencia se produce generalmente entre los que la desconocen: alrededor del 80 por ciento de los docentes sin experiencia en la enseñanza en línea dicen que es menos eficaz que la enseñanza presencial.

Independientemente de los argumentos, la simple verdad es que las instituciones educativas que ofrecen cursos híbridos, que combinan las clases en línea, de alta calidad, con la enseñanza tradicional en el aula, están creciendo rápidamente.

Por ejemplo, un estudio reciente en Estados Unidos muestra que el 70,8 por ciento de los líderes académicos creen que la educación en línea es un componente crítico de sus estrategias a largo plazo —un aumento del 48,8 por ciento que creía esto en 2002—. Al mismo tiempo, el 77 por ciento cree que la capacitación en línea produce los mismos o mejores resultados que la enseñanza presencial tradicional. Solo el 28 por ciento admite que su personal docente acepta el valor y la legitimidad de la enseñanza en línea¹.

Una encuesta sobre formación continua, realizada por Roland Berger, estimó que el 77 por ciento de las empresas de EEUU usaron el aprendizaje

en línea para sus programas de desarrollo profesional, mientras que en Europa más de 3.000 empresas utilizaron este tipo de métodos de enseñanza. La misma encuesta estimó que el 90 por ciento de las empresas utilizarían plataformas de aprendizaje electrónico en los próximos años².

Parece natural que el aprendizaje híbrido desempeñará un papel cada vez más importante en la educación ejecutiva en los casos en que los participantes no puedan asistir presencialmente. La cuestión clave, pues, es qué porcentaje de formación presencial y qué

La educación no solo consistirá en adquirir conocimientos para realizar este o aquel trabajo, sino que nos permitirá ayudar a desarrollar la personalidad de los estudiantes

Las metodologías híbridas, tanto en la educación universitaria como en la formación continua, representan el futuro

los propios alumnos, y la forma en que replicamos la enseñanza presencial en el entorno virtual, por ejemplo a través de nuestro WOW Room³.

La metodología combinada característica de IE University compagina, de esta forma, la enseñanza presencial en varios momentos del programa, marcando un contrapunto a la relación personal entre los participantes y el profesor. Las sesiones en línea se componen de sesiones sincrónicas realizadas a través de videoconferencias, y también hay discusiones en foros y salas de chat. Esta variedad de métodos de enseñanza se adapta a las necesidades y la disponibilidad de los participantes, ayudando con la interacción, tanto en el aula como en la escuela. El círculo de aprendizaje se completa mediante el uso de métodos de enseñanza multimedia, junto con estudios de casos interactivos y simulaciones a las que se puede acceder desde plataformas móviles.

porcentaje de clases en línea es el óptimo para maximizar el aprendizaje.

Obviamente, lograr la combinación correcta de enseñanza en línea con la enseñanza en el aula dependerá de los objetivos del programa, el perfil de los participantes, los contenidos, las habilidades que se quieren desarrollar e, incluso, el coste, la infraestructura y la capacidad de los instructores y profesores para enseñar en línea.

En el caso específico de IE Business School, creo que nuestra ventaja competitiva, confirmada por nuestra posición líder en varios rankings globales de programas MBA, especialmente los híbridos o *blended*, fue el desarrollo de capacidades organizativas, así como de procesos consolidados que involucraban a los profesores, directores de programas, equipos de apoyo, los contenidos multimedia y

Los retos de futuro

¿Cómo deberían las instituciones educativas consolidar sus ventajas competitivas en un contexto relativamente fragmentado que ofrece oportunidades significativas de desarrollo e innovación? ¿La experiencia educativa en sí misma, asociada con una marca en particular, continuará proporcionando la principal ventaja competitiva de las universidades? Dado que el acceso a la información en estos días es prácticamente ilimitado, con una gran cantidad de contenido educativo distribuido a través de *openware*, ¿será el contenido el rey y las compañías capaces de crear

³ "WOW Room, Building the future of education" en <https://www.ie.edu/madeofchange/>

⁴ *Íñiguez, S. (2016). Cosmopolitan Managers: Executive Development that Works.* Londres, Palgrave Macmillan.

contenido los ganadores? ¿Es posible que una plataforma LMS (*Learning Management System*) se convierta en dominante? Quizás alguna institución educativa combine su presencia en todos estos frentes.

Dada la evolución fulgurante de las tecnologías, es difícil prever el ritmo de la evolución. Todavía existe incertidumbre y falta de conocimiento sobre la efectividad y la viabilidad de algunas tecnologías y aplicaciones en la educación. En mi opinión, algunos analistas han reaccionado de forma exagerada, pronosticando un tsunami en el sector educativo como consecuencia, por ejemplo, de la aparición de los MOOC (*Massive Online Open Courses*, cursos masivos y abiertos en línea). Sin embargo, no se han cumplido las profecías que vaticinaban la sustitución de la educación formal por los MOOC. En primer lugar, porque las universidades, especialmente los centros de prestigio, ofrecen una experiencia vivencial, en paralelo al programa educativo, difícilmente reducible a un programa masivo. Además, los MOOC no han encontrado el reconocimiento de las empresas empleadoras, que siguen reclutando en las buenas universidades. Por otro lado, tampoco los MOOC han cumplido la expectativa de llegar a un público universal y de garantizar un acceso a la educación con independencia de los recursos. De hecho, la mayoría de participantes en MOOC son graduados, muchos de ellos con título de máster. Finalmente, tampoco los MOOC han generado un modelo de negocio sostenible, ni han permitido reducir los costes de funcionamiento de las universidades tradicionales⁴.

En todo caso, la carrera por integrar educación y tecnología empezó hace

tiempo, y un gran número de universidades avanzan rápidamente. En este contexto, el rol del docente se volverá decisivo, pasando del rol de conductor del proceso de aprendizaje a la gestión de los módulos en línea. La nueva generación de profesores, además de contar con un profundo conocimiento de sus áreas, también necesitará coordinar las metodologías de enseñanza en línea, usar las plataformas educativas y manejar información y materiales multimedia, además de optimizar la utilización de los ingentes contenidos digitales disponibles para todo el mundo.

Estamos ante un reto significativo aunque fascinante. Como explicaba Aristóteles, “el futuro de las sociedades depende de la educación de los jóvenes”. La tecnología puede hacer que las futuras generaciones de estudiantes aprendan mejor, que sean más humanas y que creen una futura sociedad global más justa y próspera.

EL AUTOR



**SANTIAGO ÍÑIGUEZ
DE ONZOÑO**

Presidente de IE University

Forma parte de los consejos de administración de la Escuela de Negocios de la Universidad de Renmin (China), de la Escuela de Negocios Antai (Universidad Jiao Tong, China), de la Escuela de Negocios LUISS (Italia), de la Universidad Mazars (Francia) y de la Fundación Getulio Vargas de la FGV-EASP (Brasil). Íñiguez es también vicepresidente de la Alianza de Aprendizaje Corporativo del Financial Times/IE Business School.



Palabras clave:

tecnología,
plataformas,
desinformación,
acoso,
anonimato,
identidad,
aprendizaje,
autogobierno

Director and founder of the Berkman Center for Internet and Society of Harvard University
"THE CHALLENGE IS TO MAKE PEOPLE FEEL THAT THEY OWN AND CREATE TECHNOLOGY"

"The phenomenon in which the Internet and the World Wide Web have become will experience a slowdown in its growth". This statement was published in 1961, the same year in which Jonathan Zittrain founded, with Charles Nelson, the center on Law and Technology of Harvard —today the Berkman Klein Center for Internet and Society—. Internet has changed very much in two decades, so much so that this "general service" faces numerous challenges, some of which this professor of cyber-law was already anticipating in his book *The Future of the Internet and how to stop it* .

Keywords: technology, platforms, disinformation, harassment, anonymity, identity, learning, self-governance

"EL RETO ESTÁ EN HACER QUE LAS PERSONAS SE SIENTAN POSEEDORAS Y CREADORAS DE LA TECNOLOGÍA"

Jonathan Zittrain

DIRECTOR Y FUNDADOR DEL BERKMAN CENTER FOR INTERNET
AND SOCIETY DE LA UNIVERSIDAD DE HARVARD

"El fenómeno en el que se ha convertido internet y el World Wide Web pasará a un estado de parón en su crecimiento", se leía en 1996¹, el año en que Jonathan Zittrain fundó, junto a Charles Nelson, el centro sobre Derecho y Tecnología de Harvard —hoy Berkman Klein Center for Internet and Society—. Mucho ha cambiado internet² en dos décadas, tanto que ese "servicio general" se enfrenta a numerosos retos, algunos de los cuales ya anticipaba este profesor de ciberderecho en su libro *el Futuro de internet y cómo detenerlo*.

TEXTO: **ESTHER ORTIZ** FOTOS: **MARIO GARCÍA**

¹ "Internet pisa el freno en 1996". Disponible en: <https://www.dealerworld.es/archive/internet-pisa-el-freno-en-1996>

² "Internet o internet" en Fundeu: <https://www.fundeu.es/consulta/internet-o-internet-886/>

El profesor de Harvard, una de las voces más importantes del mundo digital, alerta sobre el reto de hacer que las personas no sean solamente usuarias de la tecnología, sino poseedoras y creadoras de ella.

La internet que tenemos, ¿es aquella con la que soñábamos?

Creo que el plan original para internet era dejarla ir a donde quiera que se dirigiera. Sus estructuras tenían algunas opciones para los usuarios, como el correo electrónico, pero estaban diseñadas específicamente para no ser optimizadas por nadie, solo para enviar datos por doquier. Se diseñó para ser distribuida, es decir, no centralizada: cualquier nodo sería igual que otro. Aunque los protocolos de internet no han cambiado mucho hasta hace poco, hay unos pocos sitios a los que la mayoría de la gente va. Y cuando les preguntan por internet, algunas personas piensan que internet es Facebook y no existe nada más allá. Así que,

“Con internet hemos aprendido más, nos comunicamos más, hemos conocido gente que no vemos en nuestro día a día y les comprendemos mejor”



en ese sentido, la idea de internet como una instalación general que puede recabar información de cualquier parte hacia cualquier parte, está bajo presión ahora.

Afirma que “por un accidente de la Historia terminamos con una red mundial que permite a cualquiera comunicarse con alguien más en cualquier momento”. Esta característica convierte a internet en un sitio increíble para aprender de otros y con otros aunque últimamente se ha convertido en un sitio un poco hostil, ¿no cree?

Pienso mucho en el optimismo de hace diez o quince años que decía “si tuviéramos la capacidad de intercambiar información, el resto ya vendrá”. Hemos aprendido más, nos comunicamos más, hemos conocido gente que no vemos en nuestro día a día y les comprendemos mejor. Todo esto forma parte del optimismo de ese periodo. Lo que vemos ahora es un exceso tal de información que la auténtica tarea consiste en descifrar qué sintonizar y pedir a unas pocas, así llamadas, “plataformas” que nos ayuden a decidir por nosotros. Y eso significa mucha discreción en lo que lo éstas escogen destacar, lo que nos van a presentar o a lo que nos van a exponer; incluso estas plataformas sienten que no tienen una agenda concreta. Me parece que por eso hoy escuchamos a gente preocupada por la desinformación, el acoso, las agresiones... y requiere realmente una renovación de los valores que pensamos que internet albergaría y reivindicaría de forma automática. Ahora nos estamos dando cuenta de que tenemos que luchar por ellos.

Muchos usuarios están abandonando Facebook y Twitter debido al ambiente irrespetuoso, incluso violento.

Lo gracioso es que ahora mismo es difícil para los usuarios —menos para los expertos— incluso valorar ese entorno: podría parecer una ola gigante de odio y abuso, digamos, o podría tratarse solo de uno o dos partidos controlando diez mil cuentas para convertir un grupo o persona en blanco de su odio. Y una de las formas de recuperar los valores de la internet primitiva sería empezar a ser capaces de distinguir a las personas reales de todo lo demás. Éstas pueden

ser maleducadas y estar llenas de odio hacia otros, pero cuando se magnifica, se viraliza por las acciones calculadas de gente que quiere ver a *bots* circulando por ahí, ser un simple humano *online* y comunicarse con otros se convierte en algo mucho más inestable, más duro. Descubrir quiénes forman las subcomunidades, establecer quiénes son sus miembros y quién no lo es puede ser un camino hacia la recuperación de parte del sentido cívico de internet.

¿Hablamos de autocensura? ¿De auto-regulación?

Vivimos en una época en la que existe poca confianza, tanto en que los gobiernos legislen sabiamente como en que las empresas lo hagan en nuestro interés, ¿qué nos queda? En cierto modo, yo mismo recurro a instituciones que han pasado un poco inadvertidas, como las bibliotecas. Los ciudadanos confían mucho en los bibliotecarios, entrenados para saber qué información falta, qué fuente es buena y cuál no lo es. Y lo más importante: con una ética de servicio al cliente que dice “hasta cuando desapruuebo aquello que quien acude a mí quiere aprender, mi papel como bibliotecario es ayudarlo y educarlo como quiere ser educado”. Puede que haya formas de integrar esa profesión y su escala de valores en lo que de otra forma es puramente un autoservicio de venta al por mayor o un espacio de datos al por mayor (*data-and-carry*).

Otra de sus citas dice “las tecnologías apropiadas son fáciles de entender porque son las predominantes, las desarrolla y da forma un grupo definido, generalmente quien las vende”. Para encontrar un empleo hoy en día, hay que saber de *social media*. ¿Moldean de alguna forma el mercado laboral empresas como Facebook y Twitter mediante la formación?

Si la pregunta es si para mejorar profesionalmente, alguien necesita saber cómo usar Facebook y Twitter, creo que por ahora lo que debes saber es cómo no usarlo.

¿Qué quiere decir?

Puede que en una entrevista de trabajo miren tus perfiles en redes sociales; quie-

■

“Vivimos una época en la que existe poca confianza. Tanto en que los gobiernos legislen sabiamente como en que las empresas lo hagan en nuestro interés, ¿qué nos queda?”

ran ver cuál es tu huella digital. Y si es negativa, quizás no te contraten. Y esto nos lleva a cuestionarnos qué prevemos —hasta esperamos—. La respuesta es que los chavales de 14 y 15 años estén *online*. Se dice con frecuencia que “cultivan su presencia *online*”: se hacen seis *selfies*, eligen el mejor y le ponen el filtro más adecuado para presentarse. Alguien podría decir: “es una buena destreza y formación sobre cómo comunicarse en público o con otros”. Pero también significa que tienen dificultades con el momento de su vida y con ser auténticos; les preocupa qué puedan parecerles a los demás y se dan cuenta de que las cosas pueden ser permanentes. Eso explicaría servicios como Snapchat o las *stories* de Instagram. Y podría no ser una mala idea, ya que vamos a tener que repensar nuestras ideas sobre anonimato e identidad. Buenas arquitecturas para, podríamos llamarlo el “pseudoanonimato”, para no tener que anunciar automáticamente nuestra identidad real, dónde vivimos o cuántos hijos tenemos, pero a la vez estableciendo algún tipo de responsabilidad o al menos de perseverancia que requiera que la per-

sona que está aquí y la que responde sean la misma. Esto permitiría tener un portafolio de nuestras interacciones *online* y una identidad, sin que haya algo en ella con la ser inmediatamente atacado.

Hablando de chavales, internet está llena de recursos para que aprendan, la mayoría diseñados por empresas que están explotando ese nicho de mercado. Incluso han creado un ecosistema con Google, Microsoft u otros. ¿Qué hay de los contenidos educativos desarrollados por programadores, profesores, *outsiders*...?

Para el sector educativo es una cuestión profunda y verdadera decir “¿qué defendemos? ¿Para qué estamos aquí?”. Y aún cuando una herramienta podría facilitar algo —cómo enseñar muy particularmente— seguiremos planteándonos el panorama general: “¿sirve a mis valores? ¿A quién beneficia?”. Y pedirles a los estudiantes que dejen pistas sobre su comportamiento, que se desprendan de sus datos personales que durante meses o años podrían ser utilizados para persuadirlos o convertirlos en objetivos del marketing, ese no debería ser el precio de entrada a una educación. Tienes que poder acceder a ella sin tener que darle al banco central de datos de nadie un montón de cosas sobre ti. Y aparte de eso, está lo que denomino la defensa de las piezas sobre adoptar la tecnología en el aula, asegurándonos de que no dañe a los estudiantes ni individual ni sistémicamente; además hay preguntas sobre cómo construir un entorno tecnológico de aprendizaje y enseñanza que exprese nuestros más altos valores. Una de las mejores cosas que internet ofrece a los estudiantes de Secundaria y de Bachillerato es que pueden trabajar en elementos directamente relacionadas con el mundo en que viven en lugar de escribir un ensayo y que su profesor se entierre bajo 15, 20 o 30 de ellos. Pueden editar Wikipedia, mostrar sus ediciones, argumentar porqué las suyas son mejores que las de sus compañeros. Y es la Wikipedia de verdad, la que la gente consulta. Ésta es una de esas cosas que trasmite a los estudiantes “lo que haces, importa” y además es seguro —se puede hacer bajo un pseudónimo sin dejar registro—. En un mundo abruma- ➤

do por la desinformación, pensemos en los millones y millones y millones de estudiantes que buscan cómo discernir mejor, cómo construir un buen argumento, cómo tener sentido de la Historia y de lo que hubo antes... es una fuerza de trabajo extraordinaria, me atrevo a decir, que el día de mañana puede ayudar al resto de la humanidad a cambiar en casi todo y después crear una generación de ciudadanos que podría no ser tan susceptible como el momento pudiera ser.

Mitchell Resnick, del Media Lab del Massachusetts Institute of Technology (MIT), ha descrito la programación como “uno de los saberes del mundo actual”. Programar sí, ¿pero para quién? ¿Para los gigantes tecnológicos por emprendimiento, por el bien de internet...?

Quizás el ideal de internet expresado hace una década era “¡Anda!, todos pueden construir una web” y esta puede tener una cierta funcionalidad, como *escraper* —extraer información de forma automatizada—, ir a otra página, obtener un montón de datos y hacer algo nuevo, diferente y mejor. Pero lo de entonces, cada vez es más difícil de hacer hoy en día, ya que mucha de nuestra actividad está canalizada a través de aplicaciones más que de *websites*. Contar con una generación que experimente con la programación, que vea que mediante ella pueden impactar en el mundo, es algo bueno. La tarea consiste en que queremos gente que no solo piense cómo ser creativa a la hora de programar, sino que piense en los contenidos; que se haga cargo de sus propias identidades, tanto real como online, en cómo usar las tecnologías democratizadoras para darle sentido a su mundo y expresarse. Y de nuevo, para que ese mundo no esté saturado de *bots* o de quienes pagan por un anuncio, sino para que haya un equilibrio. Me parece un modo de reivindicar los ideales y las promesas originales de internet, así como de enseñar a la gente que no tiene que verse como usuaria de la tecnología sino como poseedora, creadora de ésta.

“Queremos gente que no solo piense cómo ser creativa a la hora de programar, sino que piense en los contenidos”



Así como pensamos en el cambio climático y en los recursos naturales y las generaciones futuras, ¿les estamos dejando un internet sostenible?

Creo que es posible que la gente mire a este tiempo y lo vea como el del fracaso de la acción colectiva. Espero que cuando la gente vuelva la vista a este tiempo, vea la proliferación de tecnologías “no apropiadas” (*unowned*), de las que solo prosperan de verdad cuando la gente elige voluntariamente dedicarles su tiempo y esfuerzo y que esas tecnologías habrán causado el bien, algo como Wikipedia, que puede ser regido solo por la red. ¿*Blockchain*? Llámame escéptico —soy consciente de la cita de Jason Lanier sobre que el “escepticismo es el último acto de optimismo”³— pero creo que un escepticismo sano en acontecimientos como *blockchain* es bueno. Para mí, parte del interés que ha despertado en 2018 se explica por la ausencia de confianza en otras instituciones. En *blockchain* hay cierta confianza de la gente que lleva las *mind communities* o la *bitcoin gold community*, lo que en el fondo son ejercicios, experimentos de autogobierno. Creo que hay una pregunta que la humanidad se hace en todas partes: “¿somos capaces de gobernarnos?” y “cada forma de autogobierno desarrollada durante los siglos XVIII, XIX y XX, ¿acaba adaptándose a algunos de los peores impulsos de la humanidad, incluido el gran experimento de la UE?”. Creo que no existe el momento donde digamos “ya está, hemos acabado”, se revisa constantemente —incluso reinventa— para nuevas circunstancias, oportunidades y problemas. Esto es cierto para los gobiernos, y creo que para las tecnologías, y es un reto que abordamos lo mejor que podemos, pero no hay forma de que seamos capaces de dejar todo resuelto para las próximas generaciones.

³ Entrevista con Jaron Lanier. Disponible en: <https://telos.fundaciontelefonica.com/jaron-lanier-ser-critico-es-el-ultimo-acto-de-optimismo/>

PILARES DEL APRENDIZAJE DE LAS ESCUELAS

21

ASÍ ES LA NUEVA IDENTIDAD DE LAS ESCUELAS QUE APUESTAN POR EL DISEÑO EN LA METODOLOGÍA Y EN LA EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO; EN EL ROL DE ALUMNOS Y PROFESORES; EN LA PLANIFICACIÓN Y EN EL USO DE LOS ESPACIOS.

1 ENRIQUECIMIENTO METODOLÓGICO

Todos aprendemos de maneras diferentes. Este aprendizaje ofrece más oportunidades a todos los alumnos.



2 CULTURA DEL PENSAMIENTO

La educación basada en preguntas genera curiosidad.



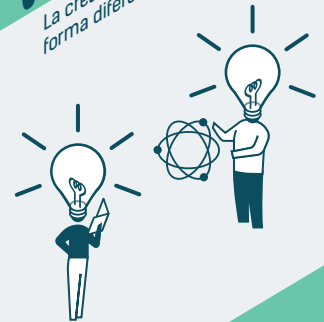
3 APRENDIZAJE COOPERATIVO

Se aprende más y mejor entre compañeros. Los alumnos mejoran sus resultados al ejercer el rol de educadores.



6 DESIGN THINKING

La creatividad se estimula de forma diferente en cada alumno.



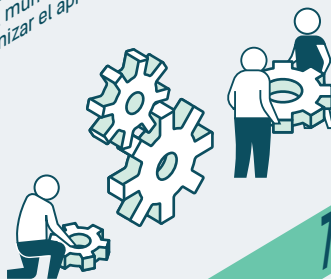
5 EVALUACIÓN AUTÉNTICA

La evaluación es el detonante de la programación y permite la máxima personalización del aprendizaje.



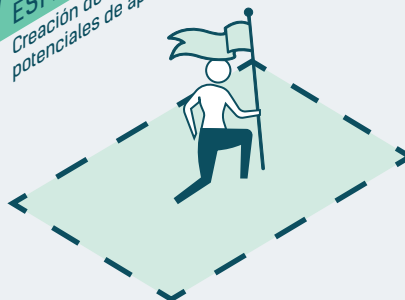
4 APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

El aprendizaje se vuelve real y se relaciona con el mundo. Simplificar el horario para maximizar el aprendizaje.



7 CONQUISTA DEL ESPACIO

Creación de nuevos espacios potenciales de aprendizaje.



8 COMUNIDADES DE APRENDIZAJE

Creación de comunidad en el diálogo con familias y alumnos en la gestión y organización escolar.



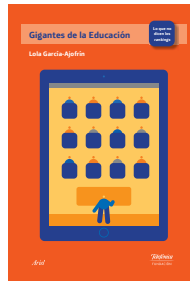


TECH & SOCIETY 2018

Un foro para pensar sobre el futuro de la sociedad tecnológica

El ciclo Tech & Society de Aspen Institute España y Fundación Telefónica tiene como objetivo establecer un foro para la reflexión plural e ilustrada acerca de las grandes cuestiones planteadas por los avances de la tecnología digital y su influencia en ámbitos tan diversos como las relaciones humanas, la política, la educación, la cultura, la economía o la medicina.

https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/652/



GIGANTES DE LA EDUCACIÓN: LO QUE NO DICEN LOS RANKINGS

Lola García-Ajofrín

Este libro recoge los testimonios de "gigantes" de la educación de todo el mundo, grandes personas que han plantado cara a sus realidades educativas en países y contextos muy distintos con el objetivo de liderar soluciones innovadoras para mejorar la educación. Los gigantes de la educación son, entre otros, personas como Farida Hamidi, una maestra afgana que, tras el período talibán y pese a las amenazas de muerte, instauró la primera escuela para niñas de su región; Antonio, "Gibi", un entrenador que combate con boxeo el absentismo escolar en una favela de Río de Janeiro; O Roland Legiardi-Laura, un cineasta neoyorquino que estimula a los adolescentes del Bronx con poesía pedagógica.

https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/567/



PREPARA TU ESCUELA PARA LA SOCIEDAD DIGITAL

Prepara tu Escuela para la Sociedad Digital: "Claves para sumarse al cambio" es algo más que una publicación multimedia. Es un espacio de análisis, intercambio y reflexión sobre el estado de la escuela en la Sociedad Digital en España desde la mirada de los centros escolares que innovan a partir de su propio análisis crítico de la situación actual, su propia visión de hacia dónde se debe caminar en la Sociedad Digital, y su propia puesta en práctica de las claves de transformación de cómo gestionar este proceso.

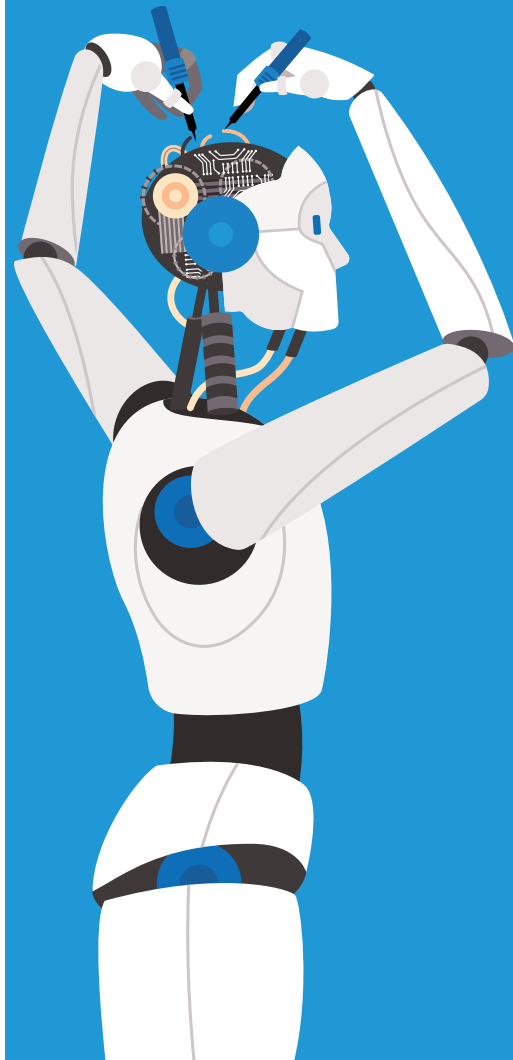
https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/482/

Colección Lo + Visto 7

IA: LAS MÁQUINAS QUE APRENDEN SOLAS

La evolución de la inteligencia artificial durante las últimas décadas ha creado programas y algoritmos que no solo realizan mecánicamente tareas programadas, sino que además son capaces de aprender de la experiencia, como hacemos los humanos, pueden elaborar juicios y tomar decisiones. Esta inteligencia está planteando nuevos y desafiantes retos a la altura de los argumentos de la ciencia ficción.

https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/622/



Escuelas Creativas

LA METODOLOGÍA CREATIVA DE FERRAN ADRIÀ

La metodología de Ferran Adrià llega a la educación. El objetivo de esta iniciativa de Fundación Telefónica y el cocinero catalán es aplicar la metodología del restaurante elBulli al ámbito educativo para transformar la forma de enseñar y aprender, a través de la creatividad. *Escuelas Creativas* es una colección de siete libros y una plataforma digital que apuestan por un cambio educativo. Dirigido a centros escolares, profesores y alumnos, pretende transformar la forma de enseñar y aprender, aplicando los procesos de innovación y fomento de la creatividad de elBulli a través de distintos materiales, impresos y digitales. Es una adaptación de *Sapiens*, la metodología creativa de Ferran Adrià, a la educación.

<https://ferranadria.fundaciontelefonica.com/escuelascreativas/>



**Este es el
cuaderno
de
artista
por
descubrir**

Descubre el arte con La Colección Telefónica y *Artículo*

SIN TÍTULO

Descubre el arte con la
Colección Telefónica

Publicación dirigida tanto a niños como adultos (padres y profesores). La parte dedicada a los escolares consiste en un cuaderno de actividades prácticas para enseñar a los niños la manera de pensar y de trabajar de dieciocho artistas cuyas obras forman parte de la Colección Telefónica.

https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones-itempubli/480/

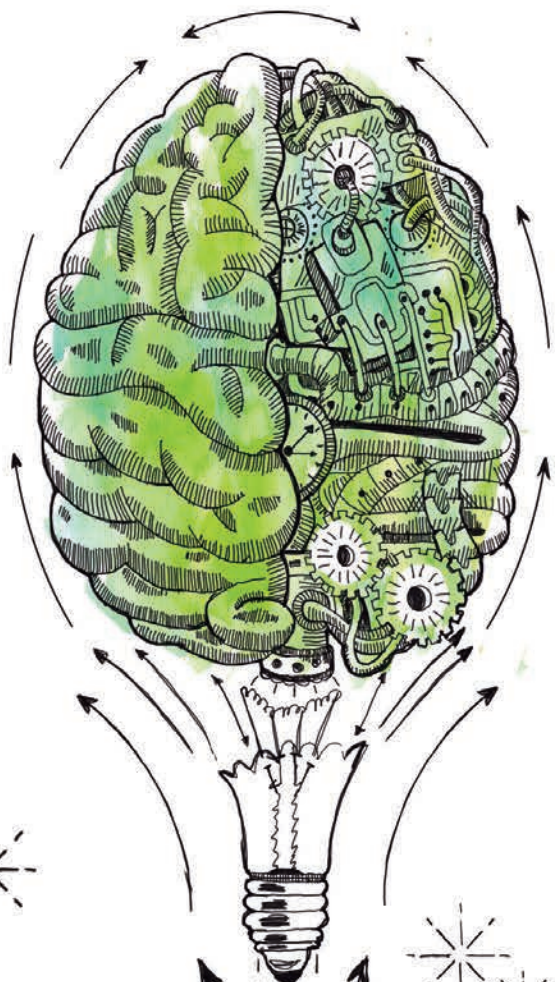


LA LARGA Y COMPLEJA MARCHA DEL CLIP AL CLIC

Mariano Fernández Enguita y
Susana Vázquez Cupeiro

Este libro aborda las implicaciones y dificultades de la transición al nuevo entorno educativo, el alcance y la evolución de las brechas digitales primaria (en el acceso), secundaria (en el uso) y terciaria (entre escuela y sociedad), las actitudes y opiniones del profesorado, la relevancia de las direcciones y los proyectos de centro y el posicionamiento de otros actores implicados.

https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones-itempubli/559/



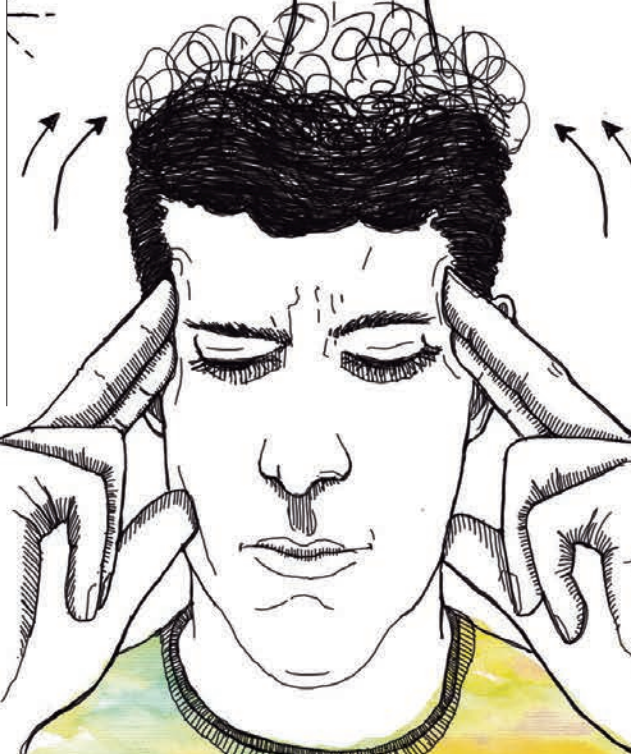
Viaje a la escuela del siglo XXI

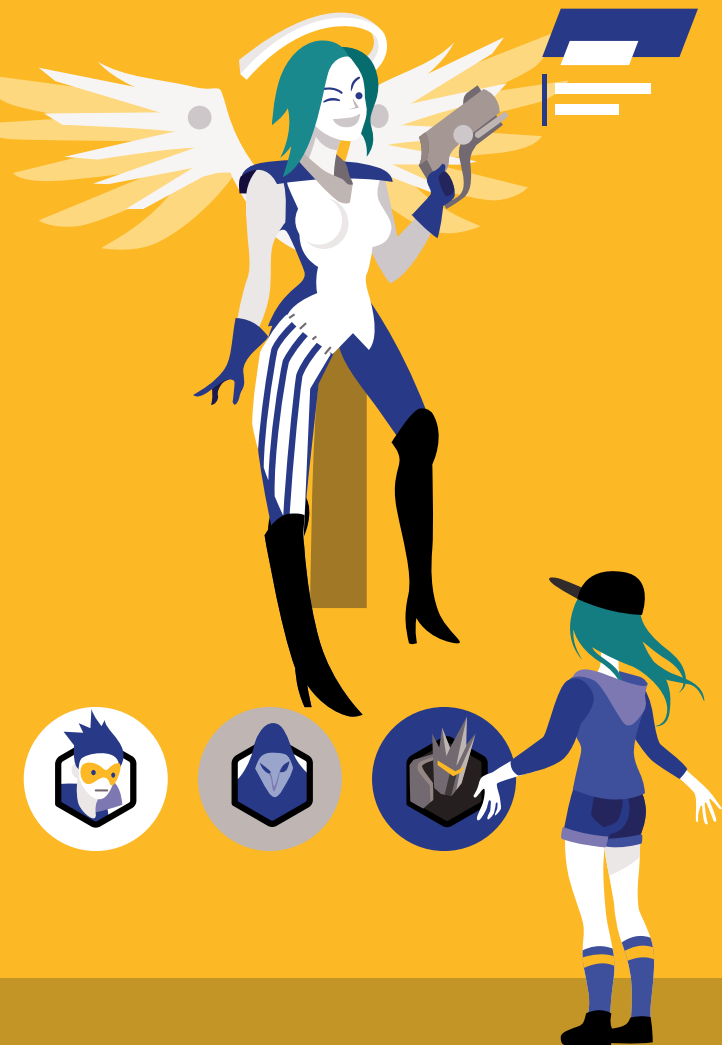
ASÍ TRABAJAN LOS COLEGIOS MÁS INNOVADORES DEL MUNDO

Alfredo Hernando

Viaje a la escuela del siglo XXI es una guía para exploradores en la que Alfredo Hernando nos ayuda a descubrir las nuevas sendas educativas. Este libro no pretende solo dar a conocer, de manera amena y rigurosa, las tendencias más innovadoras en el ámbito de la educación en el mundo, sino que además pretende animar al lector a que él mismo sea quien recorra su propio camino de innovación a través de 80 acciones concretas. Estamos convencidos de que docentes y responsables educativos podrán aplicarlas a sus propios entornos y de que este libro será una herramienta de valor para la comunidad educativa. Un viaje a través del ejemplo de las escuelas más innovadoras del mundo para comprender las nuevas metodologías que son clave para poder cambiar la educación.

https://www.fundaciontelefonica.com/educacion_innovacion/viaje-escuela-siglo-21/





Colección Lo + Visto 5

ESPORTS, DE LA PANTALLA A LOS ESTADIOS

El número 5 de la colección Lo + visto trata el fenómeno de los eSports, que ha convertido las competiciones de videojuegos en espectáculos multitudinarios que llenan los estadios al mismo nivel que las finales deportivas. Los eSports, conocidos en castellano como deportes electrónicos o ciberdeportes, se basan en la retransmisión en directo de las competiciones entre equipos de los videojuegos multijugador y son ya un fenómeno mundial que ha llegado a Europa y Estados Unidos procedente de Asia.

https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/610/



TOP 100 INNOVACIONES EDUCATIVAS 2016

Este proyecto busca identificar las iniciativas que contribuyen a mejorar las competencias digitales de los alumnos y a prepararles para trabajar en la sociedad digital del futuro. El libro aborda las implicaciones y dificultades de la transición al nuevo entorno educativo, el alcance y la evolución de las brechas digitales primaria (en el acceso), secundaria (en el uso) y terciaria (entre escuela y sociedad), las actitudes y opiniones del profesorado, la relevancia de las direcciones y los proyectos de centro y el posicionamiento de otros actores implicados.

https://www.fundaciontelefonica.com/educacion_innovacion/desafio_educacion/



ESTO NO ES UNA CLASE

Investigando la educación disruptiva en los contextos educativos formales

María Acaso, Paloma Manzanera y Alejandro Piscitelli

En el momento actual existe la idea consensuada de que el modelo educativo tradicional necesita adaptarse a las nuevas necesidades de los alumnos, para lo que es preciso un cambio de paradigma en la educación. Esta necesidad debe llevarnos no solo a preguntarnos que es importante aprender sino cómo debemos hacerlo. *Esto No Es una Clase* es un proyecto de investigación llevado a cabo por Fundación Telefónica, en colaboración con la Universidad Complutense de Madrid, en el que se analizan las consecuencias del cambio metodológico basándose en la premisa de que el aprendizaje sucede cuando los profesores ponen la energía en lo que transmiten y configuran experiencias de aprendizaje únicas.

https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/461/



LA ESCUELA DE LAS PANTALLAS

Referentes y casos para la transición

Alejandro Artopoulos y Carina Lion (coordinadores)

Este libro propone diversos ensayos y experiencias prácticas para entender los cambios que atraviesa la escuela en la actualidad y los desafíos para una transformación digital genuina en la enseñanza, en el aprendizaje, en los saberes escolares y en su organización institucional.

https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/585/

Profesiones Digitales

EMPLEOS DE VANGUARDIA PARA TRABAJADORES DEL FUTURO

Profesiones Digitales es una colección de monográficos de Fundación Telefónica que pretende dar a conocer aquellos perfiles profesionales más demandados por la economía digital. Con un lenguaje sencillo y divulgativo, cada número acerca al lector una disciplina en la que desarrollan su actividad los trabajadores con los puestos más vanguardistas, ofreciendo de esta manera una breve orientación sobre nuevas áreas laborales.



BIG DATA. HAGAMOS HABLAR A LOS DATOS

El reto del *big data* consiste en poder gestionar la avalancha de información en bruto que nos rodea para darte una utilidad. La *data science* es una disciplina basada en métodos matemáticos, estadísticos y de programación informática, que permite responder a preguntas relacionadas con la estrategia de una empresa u organización, describiendo y anticipando y prediciendo sucesos y recomendando acciones.

https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/646/



CIBERSEGURIDAD. PROTEGIENDO LA INFORMACIÓN VULNERABLE

Un mundo más tecnológico tiene innumerables ventajas y puede mejorar sobremanera la vida de las personas y el funcionamiento de las organizaciones. Pero al igual que en el mundo físico, en donde nos pueden robar la cartera o forzar la puerta de nuestra vivienda, en la red existen numerosas amenazas relacionadas con conductas delictivas. Se conoce como ciberseguridad la práctica basada en proteger los sistemas informáticos, las redes y los programas de ataques digitales.

https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/651/

20 HISTORIAS DE TRANSFORMACIÓN DE ESCUELAS EN LATINOAMÉRICA

Una metodología de mejora de la calidad educativa en entornos vulnerables de Chile, Colombia, El Salvador, Guatemala, Panamá y Perú

Esta obra narra el proceso de transformación que condujo a la mejora de la calidad educativa de escuelas en entornos vulnerables a través del proyecto Sistema de Mejora de la Calidad Educativa (SMCE) desarrollado en Chile, Colombia, El Salvador, Guatemala, Panamá y Perú. Los centros educativos participantes en el proyecto han logrado mejorar la calidad educativa del centro gracias a la participación e implicación de toda la comunidad educativa (estudiantes, familias, docentes, directivos y líderes comunitarios).



https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/533/

PROGRAMA DE FORMACIÓN DIGITAL

C O N E C T A E M P L E O

Si lo tuyo es el **futuro**, lo nuestro
es **conectarte con él.**

Usamos Inteligencia Artificial para formarte y conectarte
con las profesiones del futuro.

PROFESIONES

- Desarrollador Java
- Desarrollador Móvil Android
- Desarrollador Python
- DevOps
- Digital Project Manager
- Ingeniero Big Data
- UX/UI
- Desarrollador Frontend
- Desarrollador Backend
- Ciberseguridad
- Data Scientist
- Desarrollador BBDD
- Performance/Traffic

Desarrollador Full Stack

- Marketing Digital
- CRM Manager
- Arquitecto Big Data
- Product Manager
- E-commerce

CONOCIMIENTOS

- MVC
- Api
- Amazon aws
- Net
- Java**
- Html**
- Angularjs**
- Agile**
- User Experience
- Bootstrap**
- Community Management
- Seo
- Wordpress
- Php**
- Microsoft dynamics crm
- Net**
- Hadoop
- Product Management
- Css**
- Jquery**
- Nodejs**

110

T | E | L | O | S enlightED

Telefónica
FUNDACIÓN

ie UNIVERSITY
Driving Innovation

SOUTH
SUMMIT
INNOVATION IS BUSINESS

La educación en la era digital

MARZO 2019



telos.fundaciontelefonica.com

Revista de Pensamiento, Sociedad y Tecnología