

VERSIÓN INGLESA

# ¿Revolución tecnológica?

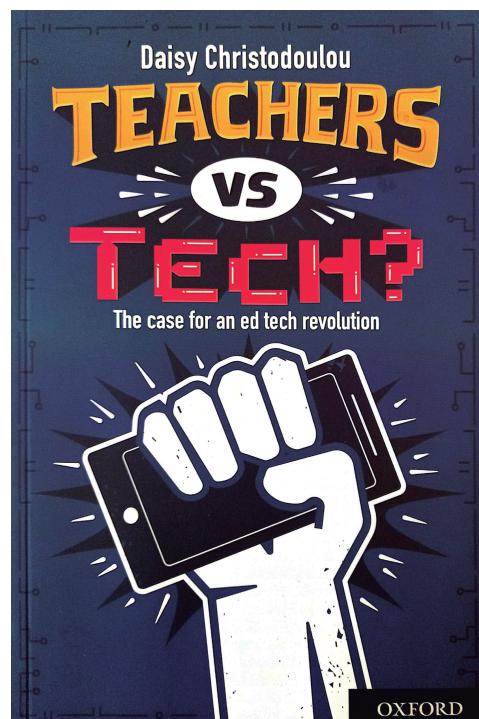
Maite Aranés Maza

**Suma** núm. 96  
pp. 111-116

Artículo solicitado por *Suma* en noviembre de 2020 y aceptado en enero de 2021

En esta ocasión he vuelto a caer en la tentación de reseñar un libro no dedicado específicamente a la enseñanza de las matemáticas. Debido a la situación que hemos vivido en los últimos meses, el uso de la tecnología en la educación es aún más candente de lo habitual. ¿Estamos a las puertas de una revolución tecnológica en el sector educativo? En julio del año pasado descubrí que Daisy Christodoulou acababa de publicar «Teachers vs Tech» explorando este tipo de cuestión. Puesto que su trabajo se menciona en algunos de los libros que he reseñado para *Suma*, y siendo una cuestión de interés general lo de la tecnología, me ha parecido justo compartir con vosotros qué nos cuenta Christodoulou.

Daisy Christodoulou es una autora británica, que tras ejercer durante varios años como profesora de lengua (inglesa), comenzó su labor de divulgación en el mundo de la educación. Hasta la fecha ha publicado tres libros, *Seven Myths about Education* (2013), *Making*



Oxford University Press, 232 páginas (2020)

good progress? (2017), y el texto que os voy a comentar aquí. Actualmente está involucrada en la compañía No more marking (ofrecen soluciones para evaluar y calificar textos escritos por alumnos de primaria y secundaria).

*Teachers vs Teach* es un libro bastante breve, de unas 200 páginas. En él Christodoulou explora ideas muy generales sobre el papel que puede tener la tecnología en una posible «revolución» de la educación. Con la excepción del capítulo 7, cuyos contenidos son más relevantes para el profesorado de lengua y humanidades, el libro está dirigido al profesorado en general, o a cualquiera involucrado en el mundo de la educación. En conjunto, los puntos expuestos por Christodoulou saben a poco; me quedo con la sensación de que se podría decir mucho más y ser más específico, aunque quizás ha intentado evitar un texto excesivamente largo. Ciertamente plantea preguntas interesantes, pero de esas que no tienen respuestas concretas o satisfactorias. Por otra parte, desde la misma introducción del libro está claro que Christodoulou aprovecha todas las ocasiones posibles para convencernos de las tesis que comenzó a defender en *Seven Myths about Education*.

El libro comienza con un prefacio de Paul Kirschner, breve y en el que no encuentro nada particularmente interesante, la verdad. A continuación, Christodoulou en su introducción nos habla brevemente del fracaso de la revolución tecnológica en el mundo de la educación: hace años que oímos hablar de los cambios radicales que la tecnología va a producir en el ámbito de la enseñanza, pero no acaban de materializarse. Nos promete que en el resto del libro va a profundizar en las razones de este fracaso, y plantea dos preguntas, «¿Es necesario un cambio en la educación?» y «¿Qué es lo que nos va a permitir mejorar la educación?». Las respuestas que nos esperamos son «sí» y «la tecnología», respectivamente. Sin embargo Christodoulou nos dice que no es posible contestar satisfactoriamente a estas cuestiones. En realidad no entendemos muy bien los factores que contribuyen a la mejora de un sistema educativo, ni qué constituye una «buena» educación. Según ella, esto no se puede averiguar simplemente fijándose en las carac-

terísticas de sistemas o centros educativos de éxito reconocido. En particular, si queremos utilizar medios tecnológicos para mejorar la calidad de la enseñanza, es preciso previamente tener claro cómo aprendemos, y qué factores influyen en el aprendizaje.

Similarly, with education, we need to think about cause and effect in a deeper way. Instead of just looking at the features of successful schools and school systems, we need to ask more fundamental questions: *how do humans learn?* and *what causes learning to happen?*

Once we have some answers to those questions, then we can start thinking about *how technology can help us achieve our educational goals*.

Ahí se resume en cierto modo la esencia del libro. A lo largo del texto Christodoulou realiza una crítica de diversas aplicaciones de la tecnología a la educación, algunas positivas y otras decididamente negativas. En estas últimas intenta en casi todos los casos indicar cómo podríamos redirigir nuestros esfuerzos. Naturalmente, hacer una revisión exhaustiva de plataformas e iniciativas es completamente inviable, y Christodoulou ha escogido ser breve, y concentrarse en unas pocas. En su elección ha incluido a los gigantes de la tecnología (Google, Microsoft y Apple) puesto que siente inquietud ante la influencia que estas compañías pueden tener en el futuro de la educación.

---

**En realidad no entendemos muy bien los factores que contribuyen a la mejora de un sistema educativo, ni qué constituye una «buena» educación.**

---

El libro se reparte en 7 capítulos, más la introducción y una breve conclusión. El capítulo 1 es un resumen de ideas sobre procesos de aprendizaje, los capítulos del 2 al 5 los dedica a la crítica de algunas estrategias

tecnológicas en boga, y en el 6 y el 7 comenta algunas soluciones.

Así pues, a pesar de que no tiene nada que ver con tecnología, el primer capítulo, «The Science of Learning», es esencial para entender el punto de partida de la autora. Las ideas principales me resultan familiares (y a los que hayáis leído alguna de mis reseñas anteriores también): las limitaciones de la «memoria de trabajo», el papel de la memoria a largo plazo en nuestros procesos de pensamiento, la diferencia entre experto y novicio, etc. La discusión de todo el asunto es breve y algo apresurada; mi impresión es que este tema ya lleva unos años circulando por el Reino Unido y Christodoulou no quiere gastar mucha tinta en ello. El único punto donde insiste más es en la problemática de averiguar cómo convertirse en experto: simplemente observando cómo trabaja el experto es prácticamente imposible obtener información sobre el camino que ha recorrido para llegar hasta ahí.

However, while it might be easy to recognize expertise, it's often harder to work out what causes it, and tempting to attribute it to superficial features. For example, we know that expert readers make fewer eye movements than beginner readers. So should we tell pupils who are learning to read to make fewer eye movements? No, because that might not be how expert readers learned to read. Often, the way that you learn a skill is different from the way that you eventually use a skill.

Así pues la cuestión en educación es cómo conseguir que los alumnos construyan una memoria a largo plazo, y se conviertan en expertos. En este punto Christodoulou no se anda con vaguedades y nos dice claramente que la «instrucción directa» (direct instruction) es el método más adecuado para alcanzar este objetivo. A pesar de esta respuesta algo radical y no muy razonada en la introducción, en los capítulos 3 y 4 desarrolla y explica su posición de forma más satisfactoria.

En «How can we use technology to personalize learning?» (capítulo 2) por fin entramos en materia tecnológica. Aquí Christodoulou discute tres posi-

bles interpretaciones de la idea de «aprendizaje personalizado»: adaptarse al estilo de aprendizaje del alumno, el alumno como gestor de su propio aprendizaje, y el llamado aprendizaje adaptativo (*adaptive learning*).

Las dos primeras interpretaciones de personalización son una parte central de la filosofía de la plataforma *Summit Learning* (figura 1), utilizada por numerosos centros escolares en Estados Unidos. Creo que por esta razón Christodoulou invierte bastante energía en explicarnos por qué no son estrategias efectivas.

Con respecto a los estilos de aprendizaje, Christodoulou nos advierte que, aparte de que «no existen», permitir que un alumno se limite a utilizar recursos que siguen su «estilo» va a limitar su educación y puede tener consecuencias negativas a medio y largo plazo.

The risk is that students who struggle with reading, but like watching films, will be actively encouraged to avoid reading and to focus on watching films instead. Students who enjoy reading will be encouraged to focus on written explanations solely, even though plenty of mathematics and geography problems are clearer when represented as an image or a diagram. Important skills and content that are particularly suited to one modality will become harder to learn for students who don't prefer that modality.

La estrategia más adecuada sería asegurarse de que el alumno recibe instrucción combinando los estilos



INNOVATION IN EDUCATION • SUMMIT FAMILIES

What Is Personalized Learning (and What Isn't) with Summit Learning?

February 27, 2019

Figura 1. En el blog de *Summit Learning* nos cuentan qué entienden ellos por aprendizaje personalizado en su plataforma

más adecuados, y teniendo en cuenta la teoría de Richard Mayer sobre aprendizaje multimedia. De hecho, buena parte del capítulo 3, donde retoma esta cuestión, está dedicado a la teoría de Mayer, y al papel fundamental que tiene la tecnología para poder aplicarla de forma efectiva.

Con respecto al alumno como gestor de su aprendizaje, Christodoulou nos recuerda el efecto de Dunning-Kruger: mientras estás aprendiendo algo, te va a resultar imposible evaluar tu propia competencia. Con esto llegamos a su tercera noción de aprendizaje personalizado: el «aprendizaje adaptativo». Aquí el veredicto de Christodoulou es positivo. Estos sistemas de aprendizaje adaptativo intentan reproducir las acciones de un profesor con tiempo y atención ilimitados. Es decir, adaptan el contenido que se va a presentar al alumno según sus respuestas a preguntas anteriores.

El capítulo 3, «Why can't we just look it up?», es bastante crítico con algunas iniciativas de Google. Christodoulou rebate la idea de que si queremos aprender algo, basta con hacer una búsqueda de Google. Para saber qué es lo que necesitamos buscar, interpretar la información encontrada y evaluar la fiabilidad de una fuente es preciso contar con un conocimiento de

base. Esta discusión sobre la importancia del conocimiento (supongo que nosotros diríamos contenidos) continúa en el capítulo 4, donde Christodoulou critica duramente a Microsoft y Apple por sus estrategias de aprendizaje basado en proyectos. El gran problema que ve Christodoulou es que la mayoría de las actividades que proponen fácilmente pueden terminar como ocasiones para aprender a utilizar el software de estas compañías más que otra cosa.

If the sole claim were that these projects will help students get better at using iMovie and Minecraft, that would be fine. But the claim is that these lessons will help students learn mathematics, English, history and coding too. And, while learning how to use consumer software can be useful, it is clearly not all that we should teach.

En este punto aprovecha para otra vez dejar la tecnología y hablarnos de la dicotomía entre la educación tradicional de reglas y definiciones y la educación basada en enseñanza poco guiada. Según Christodoulou ninguno de los dos modelos es efectivo, y la idea de buscar un equilibrio entre ambos, haciendo un poco de uno y un poco del otro, no es solución. Tampoco tiene sentido separar contenido y competencias. Su respuesta es que debemos co-



Figura 2. Pantalla de progreso del programa Cerego, ejemplo de plataforma de aprendizaje adaptativo y banco de memoria

menzar clarificando qué competencias o habilidades más complejas queremos que alcancen nuestros alumnos, y a partir de ahí determinar qué pasos van a permitir llevarles hasta dicho objetivo. Nos recuerda también que esos pasos intermedios no tienen por qué parecerse al objetivo final.

A better metaphor might therefore be knowledge as a pathway to skill. The pathway is not necessarily linear or straightforward: in order to learn, we need multiple representations of a concept, spaced over time. But the pathway metaphor helps us to see that it makes no sense to use phrases like 'a balance of knowledge and skill'.

Esta parte del libro culmina en el capítulo 5, donde Christodoulou nos habla del uso de dispositivos (móviles, tablets, portátiles, etc.). El problema es que distraen, algunos más que otros, precisamente porque están diseñados para distraer. No tenemos ninguna estrategia válida para contrarrestar este problema de forma efectiva, ni siquiera a nivel de un adulto. Por lo tanto, la autora nos recomienda precaución en su uso en el aula.

Con todo esto os preguntaréis dónde está la revolución tecnológica que propone Christodoulou, que

lleva 5 capítulos hablando de todo lo que no funciona, y de teorías de aprendizaje. Por fin en el Capítulo 6 («The expertise of teaching: can technology help?») nos lo cuenta, uniendo muchos de los hilos que ha ido dejando en los capítulos anteriores: plataformas de aprendizaje adaptativo, herramientas de diagnóstico para analizar el aprendizaje de los alumnos y contenido diseñado según la teoría multimedia de Mayer.

Christodoulou no aboga por un futuro en el que la tecnología sustituya a los docentes, sino que propone que la tecnología facilite el aprovechamiento de la experiencia del buen profesor. En su revolución, superficialmente no veríamos cambios muy radicales, la diferencia estaría, por así decir, detrás del telón. Ella querría una plataforma digital con el contenido del currículo al que se pudiera enlazar fácilmente, un motor de aprendizaje adaptativo, capacidad para evaluar datos sobre el progreso del alumnado, y herramientas para que los profesores puedan añadir contenido de calidad. Sin embargo, la misma Christodoulou ve improbable que su visión se materialice, ya que requiere cambios a nivel institucional además de tecnología más sofisticada que la disponible actualmente.

However, the challenge with trying to integrate teachers and technology in this way is that, as well as needing sophisticated technological tools, it also requires significant institutional and behavioural changes, which are not easy to bring about. This approach would probably require collaboration between schools, technology companies, traditional publishers and teacher training colleges, which all have different cultures and traditions.

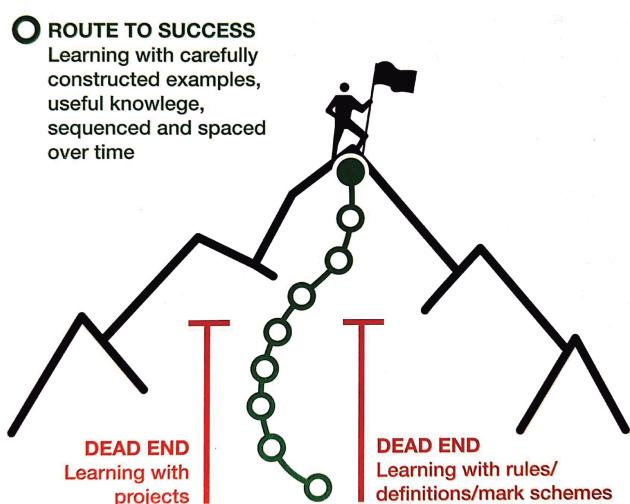


Figura 3. Contenido como un camino hacia la competencia, según D. Christodoulou

En el último capítulo explora la idea de juicio comparativo (*comparative judgement*), que con ayuda tecnológica puede mejorar la evaluación de textos escritos por alumnos. Una iniciativa que Christodoulou apoya y se ha puesto en marcha en No more marking, la compañía con la que colabora actualmente.

En conclusión, el libro de Christodoulou no es tanto sobre tecnología como sobre educación en general,

con lo cual no cumple las expectativas que tenía cuando comencé su lectura. Su mensaje, que reitera en la conclusión, viene a ser que lo importante no es la tecnología en sí, sino como vamos a usarla. Es un buen mensaje, pero resulta algo decepcionante en el sentido de que no nos resuelve gran cosa. Algo parecido me pasa con su revolución tecnológica: en algunos puntos me convence, pero ni la misma autora ve posible que se pueda llevar a cabo de forma efectiva en el panorama actual. Así que aunque admiro a Christodoulou por su crítica sin pelos en la lengua de las grandes compañías tecnológicas, y por su valentía en explorar hasta el final adónde le llevan sus

---

Christodoulou no aboga por un futuro en el que la tecnología sustituya a los docentes, sino que propone que la tecnología facilite el aprovechamiento de la experiencia del buen profesor.

---

ideas sobre educación y tecnología, no puedo negar que la lectura de *Teachers vs Tech* me ha resultado un poco frustrante.

---

**Maite Aranés Maza**

IES Mar de Aragón, Caspe (Zaragoza)  
<maite.aranes@gmail.com>