

APRENDIZAJE El viraje digital de la escuela suscita interrogantes: ¿Qué efectos produce en el cerebro de los escolares el uso de tabletas y ordenadores? ¿Aprenden los alumnos más y mejor con estos recursos o, por el contrario, disminuye su capacidad de concentración?

Los medios digitales en las aulas

ANDRÉ TRICOT

La introducción de las nuevas tecnologías en las escuelas ha despertado grandes expectativas, pero también múltiples críticas e inquietudes. Los ordenadores portátiles, las tabletas y las pizarras digitales se están convirtiendo en herramientas escolares habituales y no parece que vaya a haber marcha atrás. Ante esta perspectiva, ¿qué medidas se deberían tomar?

La preocupación no viene de ayer: hace unos cuarenta años que la utilización de herramientas digitales en las clases origina entusiasmos y temores. Como una suerte de herederos lejanos de la enseñanza programada (se basa en inculcar competencias a los alumnos a partir de una serie de módulos automatizados) propuesta por el psicólogo conductista Burrhus Frederic Skinner (1904-

1990), el sector de los dispositivos digitales ha mantenido a lo largo del tiempo lazos estrechos con la investigación del aprendizaje humano. Los expertos en el tema han sido solicitados para concebir estos dispositivos, para evaluarlos, e incluso para proponer ellos mismos nuevas ideas.

Cada año se presentan varios miles de trabajos en simposios internacionales y en revistas especializadas que desmontan ciertos mitos, entre ellos, que las generaciones digitales son muy autónomas en el aprendizaje, que los programas informáticos extenderán la enseñanza personalizada o que los soportes digitales son más estimulantes y motivadores. Su investigación permite desvelar los riesgos, límites y desafíos que lleva consigo el desarrollo digital en la enseñanza.

En síntesis: ¿Aprender con un clic?

1 Más allá de las esperanzas iniciales puestas en los medios digitales, su utilización en las escuelas promueve exigencias novedosas para el cerebro de los alumnos.

2 Las tabletas y los ordenadores suponen una sobrecarga para la atención del escolar, a quien le resulta difícil distinguir las informaciones relevantes de las complementarias.

3 Los estudiantes deberán ser más autónomos y competentes para aprovechar las prestaciones que ofrecen las nuevas tecnologías. Paradójicamente, para ello se requerirá una enseñanza más activa y participativa.



El riesgo de la sobrecarga atencional

Las técnicas digitales son el enésimo avatar de una larga serie de innovaciones en el mundo de los medios de comunicación. Después de la fotografía, del registro sonoro, del cine, de los medios audiovisuales, de la realidad virtual y aumentada, etcétera, los creadores de soportes para el aprendizaje han quedado fascinados por la posibilidad de presentar fenómenos complejos con ayuda de imágenes dinámicas e interactivas y mediante simulaciones o entornos en los que se puede hacer una inmersión en tres dimensiones. Se cree que una presentación realista y de mejor calidad de las explicaciones ayudará a los escolares a entender los contenidos que les cuesta comprender cuando se les aclaran en la pizarra con ayuda de una tiza.

Imagínese usted que los alumnos deben aprender la anatomía del cerebro o el funcionamiento de una neurona. Este tipo de sistemas vivos complejos resultan difíciles de representar en la pizarra; a lo sumo puede hacerse de forma muy simplificada. Pero en el supuesto de que se logre, los escolares comprenderán una estructura o un mecanismo muy aproximado al real, aunque no el sistema vivo en sí mismo. Para facilitar el aprendizaje, con frecuencia se piensa en mostrarles neuroimágenes estáticas obtenidas por resonancia magnética funcional, o incluso dinámicas. Sin embargo, estas so-

luciones presentan el riesgo de que los alumnos deban procesar demasiadas informaciones. Además, no saben dónde mirar ni distinguen el contenido importante del mero detalle. Ese efecto se acentúa todavía más con las imágenes dinámicas. Según se ha comprobado, en general son incapaces de integrar mentalmente las diferentes partes de la imagen para construir una representación mental propia. Solo los niños que ya poseen sólidos conocimientos del tema pueden comprender este tipo de representaciones complejas o dinámicas. Por lo común, estas últimas se construyen a partir de presentaciones y explicaciones, en un principio más simples, las cuales se elaboran de forma progresiva para la comprensión del sistema complejo.

Los investigadores interpretan tales resultados como un reflejo de la parcelación de la atención entre las dife-



EL AUTOR

André Tricot es profesor de psicología cognitiva y director del laboratorio Trabajo y cognición del CNRS de la Universidad de Toulouse.

rentes partes de una presentación visual. En la actualidad existe abundante bibliografía sobre cómo evitar los efectos de dispersión atencional que este recurso puede originar cuando se emplea como apoyo para el aprendizaje. Entre otros métodos, se pueden integrar comentarios de texto en una imagen, añadir explicaciones sonoras a esas informaciones o señalar las partes de la imagen sobre las que debe fijarse la atención a la vez que el profesor las explica; también pueden aparecer las informaciones escritas de manera simultánea en el dispositivo digital.

Más motivación pero no mejores resultados

En relación con la motivación de los alumnos, las nuevas tecnologías han despertado gran entusiasmo. Se cree que los escolares se encuentran más interesados cuando se les propone trabajar en clase con una tableta o un ordenador en lugar de usar una hoja de papel y un bolígrafo. De hecho, se trata de la misma idea que surgió en los años setenta con la llegada de los medios audiovisuales o con los multimedia en los noventa. Con todo, las investigaciones sobre la motivación ligada a los métodos digitales en las aulas ofrecen resultados discutibles. En general confirman un aumento de la motivación en los alumnos del orden de un 10 por ciento. Este incremento, sin embargo, no implica necesariamente una mejora en el aprendizaje. Aunque la motivación resulta necesaria para aprender, no constituye una condición suficiente.

Por otra parte, los estudiantes no siempre son los jueces más idóneos para valorar qué les resulta más eficaz a la hora de aprender. En ocasiones, un dispositivo menos seductor puede ofrecer mejores resultados. Los investigadores describen este fenómeno como la paradoja preferencia-éxito. Un ejemplo popular del fenómeno lo encontramos en la dispersión de la atención que producen las imágenes decorativas. Muchos soportes digitales utilizan ilustraciones que no guardan una relación directa con el aprendizaje pretendido, pero que resultan divertidas, decorativas o lúdicas.

Numerosos experimentos comparan el mismo soporte digital con o sin imágenes decorativas. A menudo, los resultados demuestran que si se prescinde de ellas, la motivación de los alumnos disminuye, pero su aprendizaje aumenta. Investigaciones más recientes revelan que el incremento motivacional que aportan los medios digitales depende de la tarea que vayan a llevar a cabo los alumnos. En un estudio se observó que los estudiantes de instituto preferían emplear la tableta para un ejercicio

de lectura; en cambio, se decantaban por el papel y el bolígrafo si se trataba de escribir una redacción.

Adaptar el método al alumno

Una de las ventajas que pueden aportar los medios digitales en el terreno de la educación se relaciona con la evaluación y la regulación del aprendizaje. ¿Cómo se puede saber si un alumno ha comprendido la lección y proponerle ejercicios y contenidos que estén adaptados a su grado de comprensión? Un dispositivo digital debe ser capaz de regular el aprendizaje del estudiante proponiéndole una secuencia de actividades y trabajos adecuados a su nivel. En otras palabras, se espera que los medios digitales permitan personalizar el aprendizaje de cada alumno.

Desde principios de los años ochenta, muchos trabajos se han centrado en esta posibilidad. Sin embargo, regular el aprendizaje de un alumno resulta más difícil de lo que parece cuando se abandonan los campos bien definidos o las preguntas con una respuesta precisa y única. El desafío que supone la evaluación de aprendizajes complejos a través de medios informáticos ha sido objeto de colaboraciones estimulantes entre investigadores en psicología cognitiva y en inteligencia artificial. Mas los resultados obtenidos en este campo no alcanzan las esperanzas que se tenían hace treinta o cuarenta años. Hoy, los métodos digitales se utilizan sobre todo basándose en preguntas de elección múltiple (PEM) con cuestionarios cerrados. En estos casos, la informática presenta la gran ventaja de que permite evaluar con frecuencia a numerosos estudiantes. Con todo, todavía se necesitarán grandes progresos para avanzar en este terreno. Mientras tanto, los profesores resultan irremplazables.

Los desafíos del aprendizaje digital

Los medios informáticos ofrecen un amplio abanico de soportes pedagógicos y de informaciones útiles tanto para la adquisición de competencias como para la elaboración de ejercicios prácticos, además de facilitar el acceso al conocimiento enciclopédico y al relacionado con exposiciones o reflexiones. Esta nueva posibilidad comporta dos retos: por un lado, autonomía; por otro, competencia para tratar los datos. En la actualidad, ¿qué condiciones deben cumplirse para afrontar tales retos?

Ocupémonos, en primer lugar, de la autonomía. Desde este punto de vista, el desarrollo de medios digitales interactivos que permiten a cada escolar elegir entre

Las herramientas digitales no son garantía de un menor esfuerzo. En términos de autonomía, competencia y concentración, exigen mayores esfuerzos de los escolares

Si bien el uso de la tableta digital aumenta la motivación de los alumnos en un 10 por ciento, el aprendizaje se estanca. Los soportes más atractivos no son necesariamente los más eficaces

múltiples posibilidades en cada etapa del curso abre muchas esperanzas. Un alumno que decide las enseñanzas que desea recibir y que elige el ejercicio que debe llevar a cabo o el problema que va a resolver se implica más en su aprendizaje y adquiere conocimientos de aquello que le interesa y del modo que desea. En definitiva, es un alumno autónomo.

Guiar los primeros pasos del estudiante

Los aprendizajes autónomos suelen ser extraordinariamente exigentes. Son contados los alumnos que llegan a formarse por sí solos. La mayoría de los niños, adolescentes y adultos requieren de una guía progresiva. Solo cuando dominan un área de conocimiento son capaces de aprender de manera autónoma. Además, si bien los entornos de aprendizaje digitales poco estructurados son generalmente de escasa eficacia y las tasas de abandono resultan elevadas, esto no sucede cuando los alumnos se ayudan mutuamente o se les ofrece apoyo. En consecuencia, sería una equivocación despertar esperanzas con la promesa de alcanzar una autonomía sin proporcionar antes las herramientas mentales y unas competencias básicas necesarias para progresar por sí solo en un entorno digital. Los medios digitales presentan, por tanto, la siguiente paradoja: una mayor autonomía del alumno exige una comunicación entre profesor y estudiante más atenta, activa y de mejor calidad. No se puede poner el carro delante de los bueyes.

Esta cuestión se relaciona con la competencia. Los medios digitales exigen que los alumnos desarrollen nuevas capacidades. Las competencias de lectura de un

alumno de hoy en día deben ser superiores a las de los escolares de hace treinta o cuarenta años. En la actualidad, leer un documento digital implica saber valorar la fiabilidad de la fuente, considerar la confianza que merece el autor, tener en cuenta puntos de vista diferentes e integrar soportes textuales, iconográficos y sonoros distintos. En muchos casos, se pide a los alumnos que encuentren el documento que deben leer. Para conseguirlo, deben llevar a cabo una búsqueda de información, actividad que implica definir un objetivo informacional, formular una solicitud, valorar los documentos a partir de la lectura de una lista de resultados, seleccionar los contenidos más pertinentes, entre otras tareas. En unos años, la lectura se ha convertido en una actividad más exigente, sin que se haya reparado mucho en ello. Los lectores que debemos formar en la era de los medios digitales actual deben ser más competentes.

Asimismo, los creadores de soportes digitales, bien sean autores de manuales escolares, enseñantes o diseñadores multimedia, deben contar con una mejor formación. Crear una imagen animada eficaz desde el punto de vista pedagógico no resulta tarea sencilla. En este sentido, los medios digitales no suponen una garantía de un menor esfuerzo; por el contrario, comportan mayores exigencias. Pensar que todo resultará más fácil sería un error garrafal. Las nuevas tecnologías nos permitirán llegar más lejos, pero con la condición de que sepamos superar los grandes desafíos que suponen. Ignorarlo nos puede costar caro. ★

© Cerveau & Psycho

PARA SABER MÁS

Do learners really know best? Urban legends in education. P. A. Kirschner y J. J. van Merriënboer en *Educational Psychologist*, vol. 48, págs. 169-183, 2013.

Apprendre avec le numérique: Mythes et réalité. F. Amadiou y A. Tricot. Retz, 2014.

EN NUESTRO ARCHIVO

Aprendizaje con medios virtuales. Susanne Kemmer en *MyC* n.º 15, 2005.

¿Se aprende mejor con las TIC? Manuel Area Moreira en *IyC*, marzo de 2011.

Enseñanza adaptativa. Seth Fletcher en *IyC*, septiembre de 2013.

Enseñar y aprender en entornos digitales. José Luis Rodríguez Illera en *IyC*, septiembre de 2013.