

Elemento clave para la necesaria transformación de la educación

POR NURIA OLIVER

La educación es un pilar fundamental para el progreso y la sostenibilidad de un país. Como dijo Nelson Mandela, «La educación es el arma más poderosa para cambiar el mundo». Gracias a la tecnología tenemos la capacidad de transformar significativamente el proceso de aprendizaje y la educación de manera que las nuevas generaciones no solo estén preparadas para afrontar positivamente el futuro, sino también y con más importancia, para ser partícipes activos y contribuyentes al progreso de la humanidad.

El papel creciente de la tecnología en la educación

Sin ser exhaustiva, enumero las tendencias tecnológicas y consecuencias de estas tendencias que considero de mayor relevancia en este proceso de transformación y disrupción de la educación. Aunque hoy en día desconozcamos el impacto de estas tendencias en la educación, está claro que la tecnología ocupará un lugar cada vez más importante en ella.

Cultura del maker: combinación del mundo físico y digital. Una tendencia importante en el contexto de la educación es la proliferación de iniciativas de lo que se denomina el movimiento *maker* (constructor), impulsado por la adopción masiva de la tecnología y la necesidad del desarrollo de nuevas capacidades para el siglo XXI.

Uno de los principios de este movimiento consiste en ofrecer a los niños oportunidades para crear y aprender a partir de sus pasiones, así como en crear una comunidad conectada de *makers* que comparten ideas y resultados para aprender colectivamente los unos de los otros. La Fundación Imagination (Imagination Foundation), el proyecto *Maker Corps* de la New Maker Education Initiative (apoyada por Intel y Pixar, entre otros), el reto *Cardboard* o la iniciativa *Make2Learn* son ejemplos de este planteamiento educativo que fomenta el aprendizaje 'haciendo' y creando.

Dentro de esta cultura *maker* hay varias iniciativas educativas muy importantes, incluyendo

un énfasis en STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) como disciplinas prioritarias que hay que desarrollar en los niños y jóvenes; el acceso a herramientas de aprendizaje de robótica, programación y *hardware* (Arduino, Scratch, RaspberryPi, LittleBits, Makey-Makey, Minecraft); un interés y foco en *design thinking*, que enfatiza que los niños resuelvan problemas reales buscando soluciones innovadoras, y la comercialización de impresoras 3D con precios asequibles (MakerBot), así como compartir diseños en 3D para impresoras, facilitando el aprendizaje y acelerando el uso de estas impresoras.

Massive Open Online Courses (MOOC) y la inversión de las aulas. Un MOOC es un curso *on line* con el objetivo de transmitir el conocimiento de manera abierta utilizando la web. Además de materiales tradicionales (vídeos, material de lectura, problemas...), los MOOC proporcionan foros interactivos que ayudan a crear una comunidad de profesores y estudiantes.

Los MOOC están impactando no solo en la educación a distancia, sino también en la educación presencial en las aulas, como por ejemplo en el caso de las 'aulas invertidas'. En estas, los estudiantes miran las lecciones *on line* en casa -gracias a la existencia de contenido *on line*, como en los MOOC-, mientras que en la clase interactúan con el profesor, quien resuelve dudas, y trabajan en proyectos. Al dedicar los profesores más tiempo para resolver dudas de los alumnos, el modelo de clase invertida puede ayudar a que estos atiendan las necesidades educativas de cada alumno de manera personalizada. Además, los alumnos pueden ir aprendiendo a su ritmo. Algunas experiencias piloto en EEUU han dado resultados educativos muy positivos, con resultados académicos superiores a los de los alumnos de las aulas tradicionales. Algunas plataformas MOOC y de aprendizaje *on line* son Khan Academy, TED, Minute Physics, Coursera, edX o Udacity.

Big Data en la educación, hacia una educación personalizada. Una de las consecuencias de la digitalización de la educación es la disponibilidad de grandes cantidades de datos (*Big Data*) sobre el aprendizaje de los estudiantes. El análisis de estos datos mediante técnicas de inteligencia artificial (IA) nos puede proporcionar información muy valiosa sobre el progreso de cada estudiante y conocer con más precisión su nivel de entendimiento y conocimiento del material a aprender. Los datos nos permiten entender qué metodología educativa funciona mejor para cada estudiante, así como el nivel de profundidad con el que este conoce la materia. Este conocimiento es clave para poder personalizar la educación, de modo que cada estudiante aprenda a su ritmo y siguiendo la metodología óptima a su manera de aprender.

Para poder realizar el potencial detrás del *Big Data* en la educación es necesario continuar avanzando e invirtiendo en:

- La creación de repositorios de datos sobre el aprendizaje, siempre preservando cuidadosamente el anonimato, así como las leyes de protección de datos y privacidad pertinentes. Estos repositorios, debidamente compartidos con la comunidad científica, permitirían el desarrollo de nuevas técnicas de IA y análisis de datos que modelasen cada vez con más precisión el aprendizaje de cada estudiante.
- Modelos predictivos que puedan predecir el ritmo y estilo de aprendizaje óptimo para cada estudiante y cada materia.

- Sistemas inteligentes y adaptativos, que se amolden a las necesidades de cada estudiante automáticamente.
- Modelos de los estudiantes cada vez más ricos, que infieran por ejemplo la capacidad para aprender de cada estudiante, su estado de ánimo, la pedagogía idónea, etc.

Aprendizaje ubicuo y móvil. Gracias a la penetración creciente de Internet a nivel mundial, así como a la proliferación de los móviles, nuestros estudiantes pueden tener acceso a contenido educativo a cualquier hora y desde cualquier lugar, dando lugar a lo que se conoce como aprendizaje ubicuo. En este modelo de aprendizaje los estudiantes están constantemente aprendiendo, incluso sin ser conscientes de ello.

Hoy en día existen varias plataformas de aprendizaje *on line* que permiten a los profesores, padres y alumnos acceder a todo el material necesario para la vida escolar desde cualquier lugar (Moodle, WeClass, Sakai, Blackboard, Pearson, etc.). Además, hay numerosos proyectos a nivel mundial sobre educación móvil o *mEducation*, con un potencial inmenso en economías en desarrollo. Por ejemplo, en Pakistán 250 niñas complementaron sus lecciones de Urdu presenciales mediante recordatorios y lecturas enviados vía SMS. En mi grupo de investigación, realizamos el proyecto EducaMovil para apoyar en aprendizaje de lo impartido en las aulas fuera de ellas a través del móvil. En una experiencia piloto en Perú durante un trimestre, los estudiantes que utilizaron EducaMovil mejoraron su rendimiento en matemáticas hasta en un 50 por ciento.

La adopción masiva de los datos en los móviles, impulsada por los más de 3 billones de usuarios de *smartphones* en 2018, permitirá la democratización de la educación y la distribución de contenido educativo a todos los lugares del mundo, incluyendo los más remotos, mediante MOOC por ejemplo. Organizaciones como iHeed y Animaciones Científicas Sin Fronteras están distribuyendo gratuitamente vídeos y animaciones que informan a comunidades rurales con pocos medios sobre temas fundamentales tales como la purificación del agua, la lactancia materna o el tratamiento de la malaria y el cólera.

‘Gamificación’, Edutainment y aprendizaje basado en juegos. El término ‘gamificación’ proviene del anglicismo *gamification*, que consiste en el uso de estrategias utilizadas en videojuegos para entretener, involucrar y resolver problemas. Dada la popularidad de los videojuegos en nuestra sociedad, sobre todo entre los más jóvenes, distintos grupos de investigación y laboratorios industriales han utilizado técnicas de ‘gamificación’ en el contexto de la educación, como las escuelas Quest to Learn en EEUU. Algunas de las estrategias de ‘gamificación’ incluyen el uso de un ranking de resultados de los alumnos o la existencia de premios o medallas virtuales conforme el alumno va progresando. Todas estas estrategias intentan conseguir una mayor motivación y que se involucren los alumnos en el proceso de aprendizaje. Un ejemplo notable fue *Foldit*, un juego colaborativo en el que más de 46.000 personas trabajaron conjuntamente -y remotamente- para resolver en diez días el misterio de cómo una proteína podría curar HIV, un misterio que estaba sin resolver en la comunidad científica desde hacía más de quince años.

No hay que confundir ‘gamificación’ con *edutainment* o los videojuegos para el aprendizaje. *Edutainment* es el uso de dispositivos o actividades lúdicas para enseñar conceptos o

material educativo, por ejemplo, *Renaissance Jeopardy*, *Math Wars* u *Oregon Trail* son ejemplos de *edutainment*. Finalmente, grupos de investigación han explorado el uso de videojuegos comerciales para apoyar el aprendizaje de los alumnos en las aulas, aunque hay cierta controversia sobre la efectividad de estos videojuegos y la capacidad de transferir conocimiento de lo practicado en los juegos al mundo real.

La ubicuidad de la tecnología, omnipresente en la vida de los estudiantes, la disponibilidad de cantidades ingentes de información y la existencia de un amplio abanico de herramientas tecnológicas para la educación, así como los retos globales a los que nos enfrentamos (calentamiento global, envejecimiento de la población, falta de recursos, disparidad en la distribución de la riqueza, globalización, etc.) requieren tanto el desarrollo de competencias nuevas como el refuerzo de valores fundamentales, como la honestidad y el respeto mutuo.

La importancia de cultivar las múltiples inteligencias

La Teoría de las inteligencias múltiples fue desarrollada por el doctor Howard Gardner en 1983, en la Universidad de Harvard. Sugiere que la manera tradicional de medir la inteligencia, basada en el coeficiente intelectual, es demasiado limitada. Gardner propone ocho inteligencias distintas que deberían cultivarse por igual en el proceso educativo (inteligencia lingüística, lógico-matemática, espacial, kinestésica, musical, interpersonal, intrapersonal y naturalista). A pesar de que han transcurrido más de treinta años desde la propuesta de Gardner, las bases de la Teoría de las inteligencias múltiples están quizás incluso más vigentes hoy en día que hace tres décadas.

Los retos con los que nos enfrentamos en el siglo XXI a nivel global (cambio climático, escasez de recursos naturales, desigualdad en la distribución de la riqueza, etc.), así como la ubicuidad de tecnología cada vez más inteligente, omnipresente en nuestras vidas, como se ha mencionado arriba, requieren abordar la educación desarrollando las distintas dimensiones de la inteligencia humana. Por ejemplo, la tecnología está transformando profundamente la manera de relacionarnos, de modo que el desarrollo de las inteligencias inter e intrapersonal cobra gran relevancia. Hoy, más que nunca, es necesario cultivar en nuestros estudiantes las múltiples inteligencias.

Nuevas competencias

En el siglo XXI vamos a ser testigos de una revolución tecnológica inimaginable. Según algunas de las predicciones, por ejemplo, la IA será una realidad. Vivimos en un mundo global, diverso y complejo con retos inmensos para las generaciones venideras.

Varios autores, incluyendo Tony Wagner de la Universidad de Harvard, han destacado las competencias básicas que serán críticas para nuestra supervivencia en el siglo XXI. Entre ellas, el pensamiento crítico y la habilidad para resolver problemas, la capacidad para colaborar y para liderar a través de la influencia, la agilidad y adaptabilidad, la iniciativa y el talante emprendedor, la comunicación oral y escrita efectiva, la capacidad para acceder y analizar información, la curiosidad, la creatividad y la imaginación.

El autocontrol es otra capacidad fundamental a desarrollar, ya que tendremos (incluso con mayor intensidad que hoy en día) la posibilidad de entretenernos veinticuatro horas al día, los siete días de la semana con tecnología que, además, en muchos casos estará diseñada para ser adictiva. Sin la habilidad de poder ejercer un autocontrol y gestionar efectivamente nuestras emociones, no seremos capaces de concentrarnos en tareas productivas durante largos periodos de tiempo, en pensar, imaginar y crear sin distracciones.

Finalmente, para ser competitivos, será necesario incorporar las ciencias de la computación como competencia básica, al igual que la lengua y las matemáticas, ya que la alfabetización en la tecnología será imprescindible para poder comprender las herramientas usadas en el día a día, para poder desempeñar una gran variedad de profesiones (medicina, biología, química, enseñanza, etc.) y, por supuesto, para poder crear la tecnología necesaria para abordar los problemas globales del siglo XXI.

Retos

Uno de los retos más importantes con el que nos enfrentamos es la velocidad del progreso. Los fenómenos tecnológicos siguen un comportamiento de crecimiento exponencial, de manera que nuevas tecnologías son rápidamente adoptadas masivamente por la población. Sin embargo, las decisiones educativas se toman con velocidades mucho más lentas, lo que puede llevar a un desfase significativo entre la realidad de la sociedad y las metodologías y los contenidos educativos. Asimismo, sin una formación adecuada del profesorado, será imposible transformar la educación. Por tanto, es prioritario invertir, crear y hacer accesibles cursos de formación docente relativos a las tendencias descritas anteriormente, para que los profesores, que son el motor y el corazón de la educación, puedan incorporar estas tendencias y extraer el máximo beneficio de las mismas. En palabras de John Dewey, «si enseñamos hoy como lo hicimos ayer, robamos el mañana a nuestros niños».

Otro reto a destacar es el exceso de información y herramientas en algunos casos y la falta de estudios longitudinales que cuantifiquen el impacto (positivo y/o negativo) de las tendencias arriba descritas en un largo plazo.

Finalmente, será crítico que reduzcamos la brecha digital entre aquellos que tienen acceso a la tecnología y a una educación del siglo XXI y aquellos que carecen de dicho acceso y cuya capacidad para poder desenvolverse con éxito y contribuir a la sociedad del futuro se verá muy comprometida.

Conclusión

Tenemos una oportunidad inmensa, sin precedentes en nuestra historia, para universalizar la educación -gracias a la ubicuidad de la tecnología- y con ello contribuir al desarrollo económico y social global. Es nuestra responsabilidad ser capaces de materializar esta oportunidad de la que depende, sin duda, no solo nuestro futuro, sino sobre todo el de las próximas generaciones.

