

Anticipando las transformaciones educativas por medio de las tecnologías que se están desarrollando

Pablo Garaizar Sagarminaga
Cátedra Telefónica - Deusto
Universidad de Deusto

Resumen

La educación y la tecnología han estado estrechamente relacionadas desde sus comienzos, conviviendo en una simbiosis que les ha permitido progresar conjuntamente. El desarrollo tecnológico actual está posibilitando un acceso a la cultura sin precedentes, así como generando nuevas formas y maneras de comunicación. A pesar de que tanto los nuevos medios sociales online, como los teléfonos móviles y tabletas permanentemente conectados a la Red se han convertido en elementos cotidianos en muchos ámbitos, la educación formal se resiste a adoptar su uso generalizado y propone un uso menos rupturista de la tecnología. Limitarse a la mejoran los modelos existentes a través de libros digitales, Pizarras Digitales Interactivas o plataformas de gestión docente, en lugar de aprovechar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para participar en la creación de nuevos contenidos o el aprendizaje ubicuo y colaborativo genera frustración en las nuevas generaciones de aprendices, más familiarizadas con estas nuevas formas de aprender que con las previas. En el presente artículo revisaremos algunas de estas tecnologías y las relacionaremos con los intentos por renovar las metodologías de aprendizaje que se están dando, tanto desde el punto de vista teórico como práctico.

1. Introducción

A lo largo de los siglos, la cultura y la tecnología se han beneficiado mutuamente en una relación simbiótica en la que cada progreso de una ha propiciado el desarrollo de la otra. Este "círculo virtuoso" de cultura y tecnología es fácilmente constatable al analizarlo retrospectivamente. Los grandes avances en la popularización de la cultura coinciden en el tiempo con la introducción de nuevas tecnologías diseñadas para su difusión (e.g., tablillas de arcilla, pergaminos, pizarras, libros manuscritos e impresos, prensa, radio, cine, televisión, Internet, entre otras). Del mismo modo, la tecnología se ha apoyado en lo ya conocido para llegar, a hombros de gigantes, un poco más allá en lo referente a herramientas y técnicas. A pesar de esta beneficiosa interrelación, no todos los avances tecnológicos han sido recibidos de igual agrado dentro del ámbito de la cultura. Son habituales las reticencias de quienes disfrutaban del statu quo anterior desde una posición dominante.

Actualmente asistimos a una revolución tecnológica que afecta de forma general al intercambio de información. La mundialización de la información (Castells, 2001) propone nuevos retos sociales en general y educativos en particular. De la búsqueda y asimilación de todo el conocimiento disponible al alcance del aprendiz pasamos al extremo contrario, a la necesidad de desarrollar las competencias necesarias para gestionar el exceso de información (pensamiento crítico, análisis y síntesis, búsqueda de información relevante, entre otras). De la preparación encaminada al desempeño de una labor social conocida y concreta, pasamos a la necesidad de adaptarse rápidamente a un entorno

cambiante en el que continuamente unas profesiones quedan obsoletas a la vez que se crean otras nuevas. Del aprendizaje intensificado en las dos primeras décadas de la vida al aprendizaje a lo largo de la vida (Cross, 1981).

A pesar de que estos nuevos retos son consecuencia de los avances tecnológicos, su resolución también depende en gran medida del desarrollo de una adecuada competencia digital. En las siguientes secciones se analizarán los nuevos medios informacionales disponibles y su uso actual en el proceso de aprendizaje, así como las nuevas metodologías educativas que se hacen posibles gracias a propuestas tecnológicas innovadoras.

2. Nuevos medios

Si la década de los años 80 fue la de la popularización del ordenador personal y la de los años 90 la de la popularización de las conexiones a Internet, la primera década del siglo XXI ha sido la de la popularización de los dispositivos portables. Desde que a comienzos de 1999 RIM lanzara su terminal BlackBerry, hasta la llegada al mercado de la tableta "iPad" de Apple en 2010, se ha modificado enormemente la forma en la que se consume y se genera la información a través de Internet. Estos dos hitos sirven de referencia para enmarcar lo que Steve Jobs se aventuró a denominar la "era Post-PC" (Hiner, 2010), pero otros muchos pueden citarse en esta progresiva pero imparable evolución: el iPod en 2001, los Windows Mobile de 2000 a 2010, el Amazon Kindle en 2007, el iPhone en 2007 o los dispositivos Android en 2008, entre otros. En 2011 se han vendido más de 400 millones de smartphones (teléfonos móviles avanzados con capacidad para conectarse a Internet) y más de 60 millones de tabletas en todo el mundo, lo que en conjunto supera al número de PCs vendidos en el mismo año (Milanesi y Cozza, 2011; Cozza y cols., 2011). Parece claro que la Internet del futuro será móvil.

En lo que respecta a los nuevos servicios que se han desplegado en la última década, la irrupción de los medios sociales en Internet ha sido lo más destacado. Desde que Tim O'Reilly sentara las bases para la definición de la Web 2.0 o Web Social (O'Reilly, 2005), una miriada de servicios online socializados se han apropiado de las formas de comunicarse e informar de más de mil millones de personas en todo el mundo. Resulta sorprendente cómo estos nuevos medios han sido adoptados por la sociedad. Hoy en día no es raro que los medios tradicionales (e.g., radio, prensa, televisión) se nutran del contenido de plataformas como Youtube o Twitter, cuya andadura se remonta únicamente a mediados de la primera década de este siglo. La computación es cada vez más ubicua (Abowd y Mynatt, 2000) porque el almacenamiento y procesado de la información ya no se realiza en los dispositivos de los usuarios, sino que se delega en lo que se ha denominado informalmente la "computación en la nube" (Cloud Computing), un paradigma que ofrece programas, plataformas de desarrollo o infraestructuras tecnológicas como servicios contratables bajo demanda. Ya no es necesario trasladar toda la información de un dispositivo a otro, resulta más cómodo delegar su almacenamiento en la Red. El correo electrónico y sus limitaciones para el intercambio de archivos o la comunicación en tiempo real están siendo sustituidos por redes sociales como Facebook, Twitter o LinkedIn, fácilmente utilizables desde cualquier dispositivo móvil. El uso de estas nuevas plataformas es gratuito en la mayoría de los casos, ya que su modelo de negocio habitual, el "Freemium", ofrece un uso razonable de la plataforma de forma gratuita y la posibilidad de pagar para obtener servicios añadidos.

Así, nos encontramos con nuevos medios de comunicación e información que son empleados en cualquier momento y lugar a través de dispositivos portables. En este contexto la conectividad es un factor mucho más importante que las capacidades de cómputo o almacenamiento local, por lo que

las inversiones en tecnología educativa deberían tenerlo como prioritario. Desgraciadamente, la situación de estos nuevos medios en el día a día de nuestros centros educativos es de ausencia o incluso de prohibición. Teléfonos móviles, smartphones o tabletas son vistos como intrusos o elementos disruptores en salas diseñadas específicamente para metodologías que difieren poco de las clases magistrales (disposición de sillas y mesas, fijación de éstas al suelo, disponibilidad de tomas de corriente eléctrica o de red). En cuanto al uso de servicios online, el acceso a muchas de las redes sociales está vetado desde la red del centro educativo, mientras que aquellos servicios que sí son accesibles requieren para funcionar correctamente un mayor ancho de banda que el disponible a través de la conexión a Internet del centro.

Así mismo, las iniciativas de las Administraciones Públicas en la mejora del equipamiento tecnológico se han centrado más en la compra de Pizarras Digitales Interactivas (PDI) o de ordenadores portátiles (Pérez, 2010) y no tanto en redoblar los esfuerzos por adaptar las infraestructuras telemáticas de cada centro a las nuevas necesidades de transferencia de información. En cuanto a las iniciativas relacionadas con los contenidos y servicios, la propuesta tanto de las editoriales educativas como de la Administración se apoya en el desarrollo y reutilización de Objetos Digitales de Aprendizaje (ODE) y libros digitales, así como en el despliegue de plataformas docentes (Learning Management System, LMS). Sin embargo, todos estos enfoques repiten modelos de comunicación y metodologías de aprendizaje que no tienen en cuenta los cambios producidos en la sociedad en las últimas dos décadas. Libros digitales y repositorios de Objetos Digitales de Aprendizaje (principalmente a través del Proyecto Agrega) no son más que libros de texto tradicionales o unidades didácticas traducidas a formato digital. Las Pizarras Digitales Interactivas son un claro avance tecnológico frente a las pizarras tradicionales, pero la interactividad se limita a una única persona -no necesariamente el docente- mientras el resto solamente puede mirar. Las plataformas docentes online no son más que una copia perfecta de la estructura curricular y organizativa de la institución educativa. Así, cuando el estudiante entra al centro educativo siente como si viajara atrás en el tiempo, a un lugar en el que las nuevas tecnologías están presentes pero se emplean para repetir metodologías previas a su aparición.

Las intenciones de la Administración son loables, pero su falta de ajuste con los nuevos medios de información y comunicación quizá tenga que ver con que el diseño de estos planes ha sido realizado por "inmigrantes digitales" y no por "nativos digitales" (Prensky, 2001a). La explosión de comunicación que está transformando radicalmente profesiones dedicadas a procesar la información como el periodismo o la gestión documental no ha sido capaz de entrar en la mayoría de sistemas educativos actuales.

3. Hacia una alfabetización transmedia

Como hemos comentado anteriormente, para aprovechar el potencial de los nuevos medios de comunicación e información es necesario desarrollar una nueva forma de alfabetización. Esta alfabetización transmedia no se limita a la palabra escrita, sino que expande la alfabetización tradicional a muchos otros medios y modos (Brunner y Tally, 1999). El desconocimiento de estas nuevas formas de comunicar, aprender o crear, puede degenerar en un analfabetismo funcional incluso entre quienes dominan el uso de las herramientas digitales. No basta con conocer qué botón hay que apretar, sino saber por qué y en qué contextos es apropiado hacerlo. Desarrollar esta competencia digital es fundamental para entender y asimilar lo que sucede en los nuevos medios. Lamentablemente, muchos currículos educativos limitan su desarrollo al mero uso de las herramientas, generando personas capaces de usar las nuevas tecnologías, pero incapaces de entender su propósito, sus lenguajes y sus modos.

En este sentido, propuestas como el Mobile Learning (m-learning, Sharples, Taylor y Vavoula, 2007) se asemejan más a lo que está sucediendo fuera de las aulas: aprendizaje ubicuo, en cualquier momento y en cualquier lugar, interconectado con una red de aprendices que no depende de la proximidad física. Esta red de personas relacionadas con el propio proceso de aprendizaje es lo que se conoce como Red de Aprendizaje Personal (Personal Learning Network, PLN) y es una pieza fundamental de los Entornos Personales de Aprendizaje (Personal Learning Environment, PLE), junto con las herramientas de gestión de la información y comunicación, y los recursos de trabajo (Goldstein y Miller, 1976; van Harmelen, 2006; Attwell, 2007). El paso de una plataforma docente tradicional a un PLE no consiste únicamente en dejar de utilizar un LMS (e.g., Moodle) para emplear un gestor de PLEs (e.g., Mahara), sino que requiere un profundo cambio metodológico que los tecnólogos por sí mismos no son capaces de proporcionar. Desde posiciones teóricas posteriores al constructivismo, los impulsores del conectivismo (Siemens, 2005) pretenden servir de guía para quienes decidan adentrarse en esta vía. Sin embargo, a pesar de las experiencias relativamente exitosas con Cursos Masivos Online y Abiertos (Massive Open Online Course, MOOC), todavía es necesaria una mayor evidencia para considerar suficiente el sustento de estas nuevas teorías (Siemens, 2010).

El desarrollo de la competencia digital no solo en estudiantes sino también en docentes ha motivado que estos últimos propongan un uso mucho menos pasivo de la tecnología en el proceso de aprendizaje. De los documentos digitales, vídeos o simulaciones pasamos a poder controlar de forma remota un experimento real a través de laboratorios remotos (Ma y Nickerson, 2006; Garcia-Zubia, Orduña, Lopez de Ipina y Alves, 2009). La virtualidad asociada a lo remoto y online contrasta con la manipulación de objetos reales y la visualización de los resultados en tiempo real a través de cámaras y sensores que se dan en este tipo de laboratorios. El objetivo es aplicar la metodología de "aprender haciendo" (Schank, Berman & Macperson, 1999) incluso cuando el equipamiento necesario para experimentar es demasiado costoso de adquirir o mantener. Desde un enfoque más minimalista, algunos docentes están trabajando en emplear las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación como un laboratorio en proceso y no como un mero producto terminado (Meyer, 2010).

Dentro del fomento de la práctica y del aprendizaje por descubrimiento, los juegos y videojuegos también están ganando presencia en contextos laborales y educativos (Prensky, 2001b). La razón de esta integración del juego en los procesos de aprendizaje es evidente: la extraordinaria evolución tecnológica y el abaratamiento de los costes en el equipamiento lúdico han permitido extrapolar las ventajas del juego en el desarrollo mental (Vygotsky, 1967) a otros ámbitos educativos. McGonigal (2011) explica las ventajas de los juegos contraponiéndolas a lo que ocurre en el mundo real. En un juego se disponen de abundantes mecanismos para el aprendizaje por descubrimiento, mientras que como afirma McGonigal, "la realidad no nos motiva efectivamente. La realidad no ha sido ingeniería para maximizar nuestro potencial. La realidad no ha sido diseñada de abajo a arriba para hacernos felices. La realidad, comparada con los juegos, está rota". Además de los aspectos prácticos, también conviene tener en cuenta la gran motivación intrínseca que supone el juego (Dickey, 2007), fomentada principalmente por un diseño que ofrezca una complejidad creciente y escalonada, capaz al mismo tiempo de retar al jugador y de permitir disfrutar de su maestría. Estas ventajas se han intentado portar a otros ámbitos a través de "juegos serios" (Abt, 1970), juegos en los que hay otro propósito añadido al mero entretenimiento, y otras técnicas como el "diseño jugable" o la "gamificación" (Bartle, R.A. (2011), el uso de mecánicas propias de juegos (e.g., puntuaciones, recompensas, logros, etc.) aplicadas a entornos ajenos al juego como el laboral o el comercial. A pesar de su incuestionable éxito en términos de fidelización y motivación, estas propuestas no han estado exentas de duras críticas (Bogost, 2011).

Aún así, incluso estas novedosas propuestas restringen su flexibilidad a los escenarios que previamente fueron diseñados. La educación formal e informal debería aspirar a más, a romper el cristal que separa a usuarios y creadores de contenidos, pasando de una cultura de "sólo lectura" a una cultura de "lectura y escritura" (Lessig, 2008). La creación de nuevo material digital debería ser una prioridad en el desarrollo de la competencia digital, tratando que este nuevo contenido tenga valor en la Red. Afortunadamente no es necesario comenzar de cero para crear nuevos contenidos digitales, sino que estudiantes y docentes pueden apoyarse en la extensión, selección y recombinación de lo ya existente (Jazsi, 1991). No basta con saber buscar contenido relevante en una enciclopedia colaborativa como Wikipedia, también es necesario ser capaz de aportar nuevo contenido, bien en forma de nuevos artículos, modificaciones de los ya existentes o aportando nuevos puntos de vista en la discusión en torno a los contenidos actuales. La buena noticia para el docente es que será la propia Red la que evalúe las aportaciones de los estudiantes, desestimando o rebatiendo las que no estén justificadas o desarrolladas adecuadamente (Garaizar, 2009).

4. Conclusiones

Los avances tecnológicos no dictan el futuro de la cultura o la educación, pero sí tienen una influencia considerable. Además de los profundos cambios en la forma de comunicar, informar o relacionarse que provocan en el conjunto de la sociedad, también son capaces de posibilitar propuestas metodológicas que fueron prometedoras en el pasado pero se descartaron por inviables o costosas. La tecnología es, al mismo tiempo, una herramienta al servicio de la cultura y parte de la cultura en sí misma. Quienes relegan la tecnología a la mera optimización de los procesos previos a su aparición, sufren el riesgo de no entender los cambios sociales que se derivan de visiones menos reduccionistas. De esta manera, el uso de Pizarras Digitales Interactivas, libros digitales o plataformas de gestión docente (LMS) en el ámbito educativo no puede considerarse un error, sino un esfuerzo por mejorar la educación únicamente desde la tecnología. Perspectivas metodológicas menos tradicionales pueden ir más allá, apoyándose en el tremendo potencial tecnológico para llevar a cabo objetivos que se eran inviables poco tiempo atrás. La Red es la más grande biblioteca jamás existente en la historia de la Humanidad. Lamentablemente está desordenada, profundamente sesgada y separada por barreras o brechas digitales que invisibilizan gran parte de lo que ocurre al margen de ella. Desarrollar competencias transversales o genéricas como el pensamiento crítico, el análisis y síntesis de la información o la búsqueda de información relevante nos prepara más adecuadamente que la mera acumulación de conocimientos declarativos para un futuro cambiante en el que el problema no será la escasez de información, sino su exceso.

Referencias

Abowd, G.D., Mynatt, E.D. (2000). Charting Past, Present, and Future Research in Ubiquitous Computing. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, Vol. 7, No. 1, March 2000, p. 29-58.

Abt, C. (1970). *Serious Games*, Viking Press, 1970.

Attwell, G. (2007). *Personal Learning Environments - the future of eLearning?* *eLearning Papers* 2(1). Online: <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>

Bartle, R.A. (2011). Gamification: too much of a good thing? Online: <http://www.mud.co.uk/richard/Shoreditch.pdf>

Bogost, I. (2011). Gamification is Bullshit, Wharton Gamification Symposium. Online: http://www.bogost.com/blog/gamification_is_bullshit.shtml

Castells, M. (2001). *La Galaxia Internet*. Barcelona: Areté.

Cross, K. (1981). *Adults as Learners*. San Francisco, Calif: Jossey-Bass Publishers, 1981.

Dickey, MD. (2007). Game design and learning: A conjectural analysis of how massively multiple online role-playing games (MMORPGs) foster intrinsic motivation. *Education Tech Research Dev* (2007) 55:253–273

Garcia-Zubia, J., Orduña P., Lopez-de-Ipina D., Alves G.R. (2009). Addressing Software Impact in the Design of Remote Laboratories”, *IEEE Transactions on: Industrial Electronics*, Vol: 56, Issue: 12, pp: 4757-4767.

Cozza, R., Milanesi, C., Zimmermann, A., Glenn, D., Gupta, A., De La Vergne, H.J., Lu, C.K., Sato, A., Huy Nguyen, T., Shen, S. (2011). Market Share: Mobile Communication Devices by Region and Country, 3Q11 Online: <http://www.gartner.com/resId=1847315>.

Garaizar, P. (2009). Education in the 2.0 Bazaar. Proceedings of IADAT e-2009, Bilbao, Spain. Online: <http://www.slideshare.net/txipi/education-in-the-20-bazaar-iadat-e2009-paper>.

Goldstein, I. P., & Miller, M. M. (1976) *AI Based Personal Learning Environments: Directions for Long Term Research*, AI Memo 384, AI Lab, M.I.T., Cambridge, MA.

Hiner, J. (2010). Steve Jobs proclaims the post-PC era has arrived. TechRepublic. Online: <http://www.techrepublic.com/blog/hiner/steve-jobs-proclaims-the-post-pc-era-has-arrived/4701>.

Jazsi, P. (1991). Toward a Theory of Copyright.: The Metamorphosis of "Authorship". *Duke Law Journal*, Vol. 1991, No. 2 (Apr. 1991), p. 455-502.

Ma, J., & Nickerson, J. V. (2006) Hands-on, simulated, and remote laboratories: A comparative literative review, *ACM Comput. Surv.*, Vol. 38, No. 3, Sep. 2006.

McGonigal, J. (2011). *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. Penguin Press, 2011.

Meyer, D. (2010). [WCYDWT] Will It Hit The Hoop? Online: <http://blog.mrmeyer.com/?p=8483>

Milanesi, C., Cozza, R. (2011). Forecast: Media Tablets by Operating System, Worldwide, 2010-2015, 3Q11 Update. Online: <http://www.gartner.com/resId=1794315>

O'Reilly, T. (2005). *What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. Online: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>.

Pérez, A. (2010). *Escuela 2.0. ¿Por qué en este momento?* Instituto de Tecnologías Educativas, Ministerio de Educación. Online:

http://www.ite.educacion.es/images/stories/ii_congreso_e20/docs/e_20_feb2011.pdf

Prenksy, M. (2001a). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9, 5, 1–6.

Prensky, M. (2001b). *Digital Game-Based Learning*, McGraw-Hill, 2001.

Schank, R. C., Berman, t. r. & Macperson, K. A. (1999). Learning by doing. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*, Vol: II, pp. 161- 181.

Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2007). A theory of learning for the mobile age. In R. Andrews & C. Haythornthwaite (Eds.), *The Sage handbook of elearning research*, pp. 221-47.

Siemens, G. (2005). Connectivism. A learning theory for the digital age. *Int. J. of Instructional Technology & Distance Learning*, 2(1).

Siemens, G. (2010). Managing and Learning in MOOCs (massive open online courses). Online: <http://auspace.athabascau.ca:8080/dspace/handle/2149/2838>

van Harmelen, M. (2006). Personal Learning Environments. *Proceedings of the 6th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT06)*, IEEE.

Vygotsky, L.S. (1967). Play and its role in the Mental Development of the Child. *Soviet Psychology*, 5, 6-18.