

Experiencias investigativas en TIC para la educación

José Pablo Suárez Rivero

josepablo.suarez@ulpgc.es

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Islas Canarias

Resumen

Este artículo de reflexión muestra que la *Smart Education* o Educación Inteligente se constituye en una tecnología y métodos interactivos que ofrecen un enfoque más flexible y adaptado para satisfacer las diversas necesidades individuales en la formación educativa. Es una serie de sub-sistemas integrados o unidades caracterizadas por ser elementos innovadores activos en el proceso de la educación. Se exploran algunas de estas tecnologías, sus estructuras y cuál es su impacto desde la innovación educativa y se observa que las soluciones deberán llegar desde las pequeñas acciones, desde el trabajo diario y desde proyectos reales.

Palabras Clave

Smart Education, tecnología, método interactivo, innovación, sistemas integrados

Introducción

¿Qué es *smarteducation*? Algunos diccionarios definen *smart* como algo que tiene o presenta inteligencia o algo que es muy bueno para aprender o pensar sobre las cosas. Es una palabra que, procediendo del mundo anglosajón, se ha extendido en los últimos años sobre todo mediante conceptos como *smart city*, *smart society* etc. En realidad es una forma moderna de calificar todo aquel sistema cambiante en el que prevalecen aspectos de inteligencia, de capacidad para aprender o pensar.

La *Smart Education* o Educación Inteligente se utiliza como un acrónimo que se refiere a la tecnología y métodos interactivos que ofrecen un enfoque más flexible y adaptado para satisfacer las diversas necesidades individuales en la formación: "sensible, manejable, adaptable, rápida y oportuna" en los procesos de enseñanza y aprendizaje educativo.

En el contexto de nuestro trabajo, entenderemos *Smart Education* como una serie de sub-sistemas integrados los cuales en sí mismos son unidades caracterizadas por ser elementos innovadores activos en el proceso de la educación. La Figura 1 muestra en esquema la visión de *Smart Education* que sostenemos.

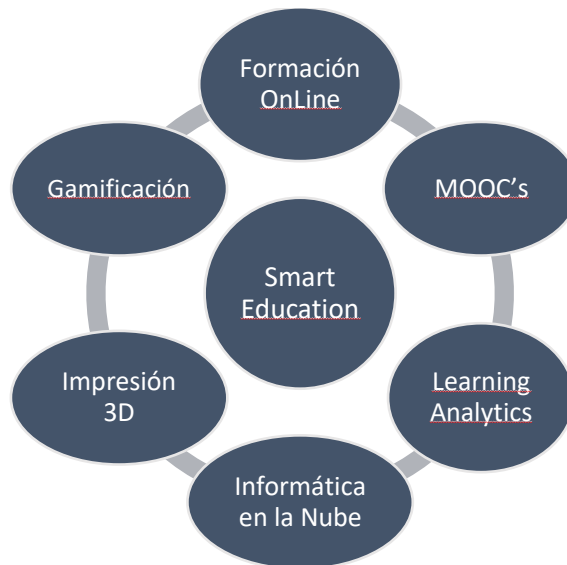


Figura 1. Elementos claves para alcanzar una *Smart Education*

A continuación, se hace un esbozo de cada una de estas partes importantes de *Smart Education*, referidos a la Figura 1:

Formación On-line: Sin duda, lo que impera en la actualidad es todo lo *on-line*. Ya tradicionales son los sistemas tipo *Moodle* para gestionar cursos e interactuar con estudiantes, los cuales se han ganado su reputación. Pero hay un sinnúmero de otras herramientas *on-line*, como los foros de discusión, el correo electrónico, las redes sociales, las herramientas basadas en video *on-line* etc.

MOOC's: "Cursos masivos online abiertos" es una modalidad de educación abierta, la cual se traduce en cursos ofrecidos gratuitamente a través de plataformas educativas en Internet. La principal filosofía es la liberación del conocimiento para que este llegue a un público más amplio. Más adelante centraremos de forma concreta este concepto y sus detalles.

Learning Analytics: el *Learning Analytics* es el uso de datos inteligentes, datos generados por los estudiantes, docentes y el entorno, junto a modelos de análisis para descubrir los vínculos y relaciones de la información en un amplio aspecto, que se originan en un entorno digital para predecir y asesorar el aprendizaje de las personas. La realidad es que el *Learning Analytics* podría permitir por ejemplo que para un estudiante se reflexione sobre sus logros y los patrones de comportamiento en relación con sus pares; también para predecir que los estudiantes que requieren apoyo y atención extra; para ayudar a los profesores y su personal de apoyo, a realizar intervenciones con los individuos y grupos, etc.

Informática en la nube: Solo se echa de menos si no lo tuviéramos: los servicios en la nube. En este tipo de servicios todo lo que puede ofrecer un sistema informático se ofrece como servicio, de modo que los usuarios puedan acceder a los servicios disponibles "en la nube de Internet" sin conocimientos (o, al menos sin ser expertos) en la gestión de los recursos que usan. No sólo comprende al almacenamiento, que quizás sea el más extendido sino también ejecución de aplicaciones de muy diversas características. Para la formación, contar con internet y esta elaboración cómoda, fácil y barata es de los elementos más facilitadores de la *Smart Education*.

Impresión 3D: Es el último gran adelanto de la tecnología de fabricación, que permite generar objetos reales en tiempos cortos y de muy diversas maneras y diseños. También representa lo que en los últimos tiempos ha sido una persistente penetración de la geometría tridimensional en la forma de pensar y hacer. Se define como un grupo de tecnologías de fabricación por adición, en la que un objeto tridimensional es creado mediante la superposición de capas sucesivas de material. Las impresoras 3D son por lo general más rápidas, más baratas y más fáciles de usar que otras tecnologías de fabricación por adición. Y es un campo de incesante innovación, por ejemplo han salido los primeros lápices para pintar en el aire y crear objetos sólidos de esta forma (Figura 2). Sin duda, disponer de esta tecnología es un reto real para que los alumnos “desvirtualicen” la manera de aprender, de forma que el tacto, la vista y hasta el olfato tengan presencia y los objetos de aprendizaje que pueden generarse con la impresión 3D.

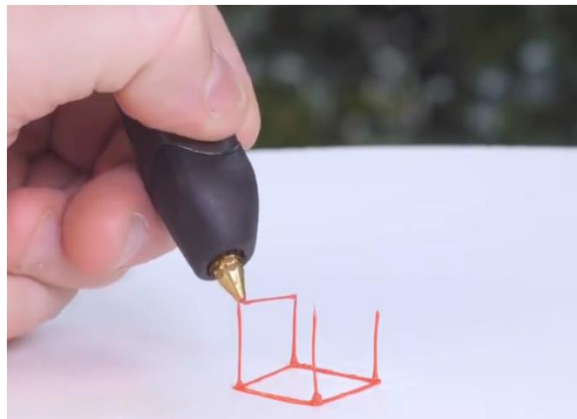


Figura 2: Cortesía de Zack Official. Ver video en <https://youtu.be/gyBiTcZ73iM>

Gamificación: La Gamificación consiste en escoger los elementos interesantes de los juegos con el fin de utilizarlos en otras áreas o disciplinas, no directamente relacionadas con los juegos. El propósito de Gamificación es modificar la conducta en los participantes o jugadores en concordancia con las intenciones de los diseñadores. El placer que sienten los jugadores es el medio que conduce al logro de un objetivo o meta final en el área de trabajo que se escoja, en nuestro caso en la educación.

¿Qué es Innovación educativa?

Para un cambio educativo solo se requiere del impulso de las personas y desde la suma de muchas actuaciones seguro de menor dimensión. La verdadera innovación en la educación superior surgirá de proyectos promovidos y liderados por los equipos y sus personas alumnos, profesores, profesionales externos, empresas. Eso es Innovación educativa. Suele surgir desde las acciones de cada profesor, trabajando con sus estudiantes. Las soluciones deberán llegar desde las pequeñas acciones, desde el trabajo diario y desde proyectos reales.

Se pueden señalar tres realidades del proceso educativo:

“Ahora aprendemos en cualquier lugar”, en cualquier momento y durante toda la vida.

“Escenario de nuevas redes abiertas de aprendizaje”, mediante el acceso a la información abierta y conectando con los foros adecuados.

“Innovar y modernizar el aprendizaje y las prácticas docentes”. Y en concreto, creo que el reto pasa por incorporar de manera natural lo digital, la formación online por ejemplo, en los entornos de aprendizaje.

Los Cursos Online Abiertos Masivos (MOOCS)

Los Cursos Online Abiertos Masivos (MOOCs) se encuentran entre la última iniciativa de e-learning de amplia popularidad entre las universidades. El término MOOC fue utilizado originalmente por George Siemens y Stephen Downes en 2008, y desde entonces ha ganado popularidad en los EE.UU., especialmente cuando Sebastian Thrun, profesor de Stanford ofreció un curso de inteligencia artificial de forma gratuita (Hu, 2013). Básicamente, cualquier persona con una conexión a Internet puede registrarse en un MOOC, para acceder a los recursos disponibles, interactuar con otros estudiantes, reflexionar y compartir lo que han aprendido con otros (Kop, 2011; Koutropoulos et al, 2012).

Las cifras de inscripción de los MOOCs tienden a ser altos, por lo general más de 500 participantes (Koutropoulos et al., 2012). MOOCs son generalmente ofrecidos por las universidades en asociación con proveedores como Coursera, Udacity y últimamente en

habla exclusivamente latina, con Miriadax. En la actualidad, uno de los de mayor crecimiento proveedores MOOC es Coursera, que tiene más de 30 socios de la universidad, incluyendo Princeton, Brown, Columbia, Duke, Stanford etc, y ha registrado 2,8 millones de estudiantes y ve a 1,4 millones de matriculaciones del curso cada mes (Cusumano, 2013; Woo, 2013). En la mayoría de los casos los participantes se inscriban de forma gratuita MOOCs de forma gratuita y en algunos casos por una pequeña o mínima cuota para obtener un certificado de terminación. Otros creen que puede MOOCs aumentar el prestigio de una institución, o como una herramienta para que las universidades promocionarse a potenciales estudiantes, profesores, y los donantes.

Los MOOCs pueden ser la cara más visible de esta ola de “innovación tecnológica” y aunque ha sido más ciertas expectativas que su impacto real, son una buena muestra de los principales hitos de los últimos años. Con una fase de arranque discreta (2008-2011) y con escasa repercusión solo en círculos muy especializados, dio paso después a una fase de inflación de las expectativas (2012-2013) y la llegada a público masivo. A partir de este momento se sucedió una fase de deflación (2013) impulsada por los fracasos y caracterizada por el abandono del interés por gran parte de los actores. En 2014 podríamos decir que hemos entrado en una segunda fase de crecimiento suave, con actores más especializados y con una mejor idea de las posibilidades reales de los MOOCs. Esta fase debería dar lugar a la llamada meseta de productividad en los próximos años.

En habla hispana y lusa, la plataforma para servir MOOC más extendida en los últimos años es Miriadax. Se trata de una iniciativa que pone a disposición de los docentes de las 1.262 universidades iberoamericanas que integran la red Universia, una plataforma en la que crear e impartir MOOCs sin coste alguno y, de cara a los usuarios interesados, la participación en los mismos de forma gratuita también. La plataforma es patrocinada, entre otros, por Telefónica, la empresa de comunicaciones primera en España y extendida a otras partes del mundo. Resulta interesante notar que Telefónica es la tercera empresa del mundo en inversión educativa, con una media de 130 millones de dólares anuales, precedida de IBM (144 millones) y Santander (197 millones), según el informe de la Fundación Varkey, en colaboración con la UNESCO.

Las cifras que se acaban de ofrecer sitúan a España como la primera “potencia” en oferta de MOOCs a nivel europeo (ver Figura 3), en las que se señala un total de 306 cursos ofrecidos en España. Esta cifra es muy superior a la del resto de países, donde Reino Unido aparece en segundo lugar con 257, Francia con 143, Alemania, con 117 y el resto de países están a una distancia notable. Esta comparativa nos permite afirmar que el fenómeno MOOC ha empezado en España con más fuerza que en países de nuestro entorno¹. A lo largo de 2014 Miriadax tuvo 541.791 inscripciones en sus cursos, acumulando a cierre del año un total de 1.055.285 inscripciones en la plataforma. La Figura 4 muestra las temáticas más relevantes en Europa de los cursos MOOCs catalogados a fecha de marzo de 2015.

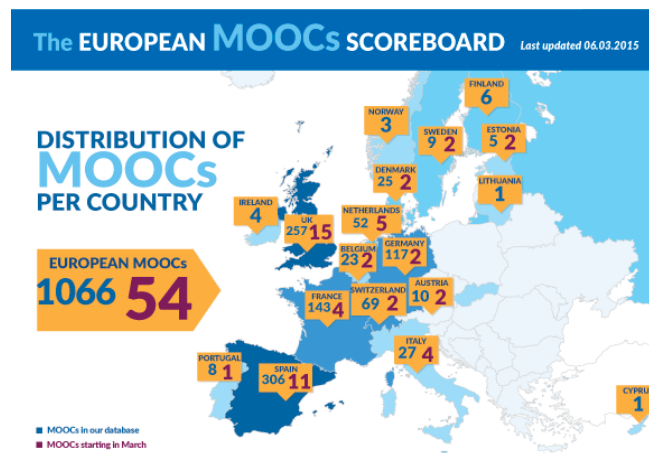


Figura 3. Distribución en Europa de cursos MOOCs catalogados a fecha de Marzo de 2015. Fuente: openeducationeuropa.eu

¹<http://www.telefonicaeducaciondigital.com/noticia?articleid=341373>

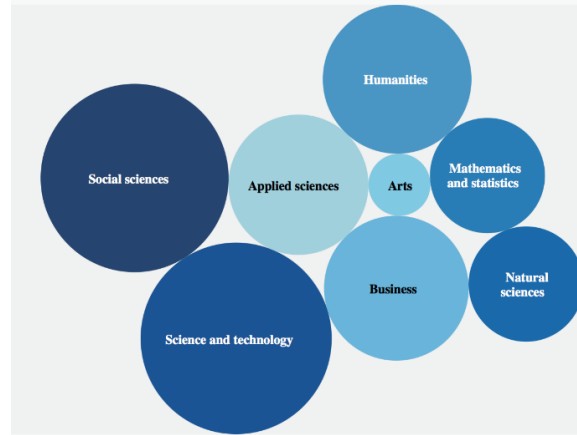


Figura 4. Distribución en Europa de temáticas de los cursos MOOCS catalogados a fecha de marzo de 2015.

Fuente: openeducationeuropa.eu

El giro de los métodos educativos, la predominancia tecnológica e Internet y el talento humano

Estudios muestran que los estudiantes de la generación actual aprenden más a través de la interactividad –mediante el hacer por sí mismos enseñando a sus compañeros. La Figura 5 muestra la tasa de retención de material basado en el método por el cual se enseña. A medida que la interactividad de los docentes y el medio colaborativo del aula aumentan, la tasa de retención del material por parte del alumno aumenta también. Es cierto, sin embargo, que los métodos eficaces de aprendizaje difieren de acuerdo con cada niño, la habilidad y la personalidad del profesor, así como el tipo de material que se enseña. La tecnología es fundamental para permitir la interactividad en el aula y en la escuela, que se discute en la siguiente sección.

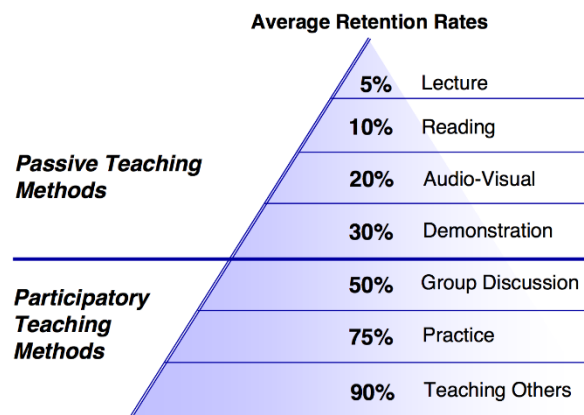


Figura 5. Fuente: The World Bank and the National Training Laboratories, Bethel, Maine

El panorama de la tecnología, de las tabletas e e-books, sistemas on-line de aprendizaje y libros de texto digitales multimedia, sigue evolucionando y traen nuevas oportunidades para los educadores.

La adopción generalizada de tabletas, aplicaciones móviles, redes sociales y contenidos digitales ha llevado a los estudiantes a esperar una mayor interacción a través de software y contenidos digitales a medida que aprenden. Como tal la inversión en educación debe centrarse en las herramientas, ya que no sólo proporcionan un valor de motivación de los estudiantes al ser participantes activos en su propia educación, sino también aumenta la colaboración y las conexiones en el ambiente de aprendizaje. En la Figura 6 se muestra un diagrama que representa el gasto en EEUU en ordenadores, portátiles y tabletas e e-books, marcando una tendencia evidente del aumento en el gasto de tabletas e *e-books*.

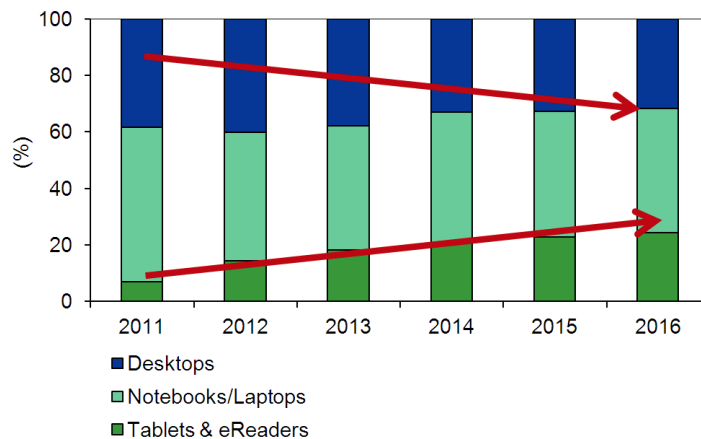


Figura 6. Fuente: Yesner Clarke, R. (2012). IDC Global Technology and Research Organization, 2012

El acceso a Internet, por otro lado, ha cambiado sustancialmente la naturaleza de la educación. Las aulas ya no son elementos aislados donde se aprenden; pueden ser centros globales de aprendizaje colaborativo. El crecimiento del acceso a Internet y la conectividad en las universidades, junto con los sistemas de gestión del aprendizaje y el desarrollo de contenidos digitales, ha permitido el inicio de las comunicaciones en tiempo real entre los estudiantes, profesores y otros agentes como empresas, expertos etc.

El desarrollo de MOOCS, el diseño instruccional, los sistemas de gestión del aprendizaje, el aprendizaje basado en multimedia interactiva, el propio ritmo del aprendizaje individualizado y las comunidades en línea de excelencia brindan la oportunidad para que todas las universidades tengan acceso a las herramientas y la información necesaria para un aprendizaje eficaz de los estudiantes.

Algunos métodos educativos que cabe mencionar, son los programas de búsquedas y promoción del talento. Uno de estos ejemplos son los *hackatones*:

Un *hackathon* o *hackatón*, es un término usado en las comunidades hacker para referirse a un encuentro de hackers sociales, programadores, profesionales y estudiantes en general, cuyo objetivo es el desarrollo colaborativo de ideas que son excelentes a la vez que rompedoras en el ámbito de conocimiento. El término integra los conceptos de maratón y hacker, refiriendo a una experiencia colaborativa que persigue la meta general de desarrollar aplicaciones, prototipos, modelos de servicios etc., que dan solución o la aproxima a un problema de relevancia, que se plantea previamente o se genera en el *hackaton*. Algunos hackatones se han celebrado con muy buena acogida y resultados, por ejemplo, “EducationHack Day”² y “24h Education Hackathon”³. En España el hackaton más exitoso que tiene muy buena parte de Educación es el “HackforGood”⁴, el cual se organiza en torno a tres grandes ejes: Innovación, Educación y Empleo, los cuales indiscutiblemente entran en el contexto de la Smart Education.

Hackatones en el contexto de la educación universitaria

¿Puede una asignatura universitaria de un programa oficial de grado, involucrar a los estudiantes con roles tan variados como de diseñadores de experimento, recolectores de datos, jefes de equipo, mentores y otros papeles que puedan exhibir durante un *hackatón*? Como se apunta en Duhring(2015), la observación ha mostrado que el rol que desempeña los participantes en los equipos en un *hackatón* revela una variedad de funciones muy vinculadas y deseables que podrían formar parte de las actividades del aula. La dinámica de

²<http://educationhackday.org/>

³<http://present-e.org/hack/>

⁴<http://hackforgood.net/>

cada clase entonces sería tan abierta que las contribuciones de algunos participantes con talento pueden llegar a desafiar incluso al profesor más creativo. Durante una *hackatón*, los profesores, con ayuda de los mentores, pueden identificar a talentos que de otro modo podrían permanecer en la sombra durante mucho tiempo.

La adquisición de competencias tanto académicas como profesionales son otras de las circunstancias que pueden sorprender dentro de un *hackatón* (Suárez, 2015) y que guardan estrecha relación con las competencias impartidas en un grado académico. Por ejemplo, competencias relacionadas con el trabajo autónomo, el trabajo grupal, la resolución de problemas, la búsqueda de aplicaciones profesionales, la búsqueda de información y análisis de la misma, y competencias con el perfil académico o profesional, etc.

Por otro lado, el *modus operandi* de un *hackatón* ayuda a identificar objetivos individualizados del aprendizaje. La oportunidad que se tiene de evaluar y hacer un seguimiento de cerca y continuado de los estudiantes es de gran riqueza y puede ayudar a medir mejoras en la definición de objetivos docentes. Estamos, por tanto, favoreciendo el aprendizaje inclusivo, por cuanto la diversidad se afronta desde un trabajo bien focalizado de los participantes dentro de un equipo de trabajo (Farnós Miró, 2014). Sin duda es una forma disruptiva de proceder, por cuanto deja en entredicho la validez de la tradicional definición de antemano de objetivos de aprendizaje. Además, guarda estrecha relación en definitiva con la enseñanza informal, que se define muy bien en Cross (2007). En definitiva, las experiencias y flujos de conocimiento en un *hackatón* generan nuevas ideas y prácticas y ayudan a mejorar el rendimiento, alineado con el aprendizaje y nuevas capacidades de los estudiantes.

Otro de los aspectos que hemos contrastado en nuestra experiencia es que de las muchas innovaciones que rodean a un *hackatón*, el papel de "profesor" no se lleva a cabo en la misma forma que en el aula tradicional. Se hace evidente que un *hackatón* ofrece una potente plataforma con la que observar a los estudiantes en acción. A diferencia de las tareas tradicionales, un *hackatón* permite sacar a la luz el que los estudiantes ofrezcan sus ideas, sus preguntas y su curiosidad, energía y trabajo en conjunto con los demás, con el

objetivo de producir y construir de forma progresiva un resultado en un período de tiempo reducido de unos días (Duhring, 2015).

La idea de base desde el punto de vista metodológico de esta experiencia es la puesta en práctica del Aprendizaje Basado en Proyectos. El desarrollo del proyecto empieza con un reto que inicia el proceso. Este no debe tener una respuesta simple basada en soluciones determinantes o estimadas, sino requerir del ejercicio del pensamiento crítico para su resolución y una forma diversa y ágil en el proceso de solución. El proyecto así concebido ayuda a modelar el pensamiento crítico y ofrece de pilar para que el estudiante aprenda a realizar las tareas cognitivas, de las cuales son actores que representan el pensamiento crítico. Algunos ejemplos del Aprendizaje Basado en Proyectos que se ponen en escena en un *hackatón* son: (i) juicio y decisiones entre alternativas, (ii) adopción del camino más eficiente para realizar una tarea, (iii) validar y replantear la finalidad de un proyecto, (iv) replanteamiento continuo del proyecto, (v) elaboración de un plan operativo y práctico, entre otros.

Amenazas y riesgos en *Smart Education*

Por un lado, los medios tecnológicos ofrecen a los jóvenes con grandes oportunidades en ampliar su círculo social y acceso a la información en todo el mundo (Coiwe y Colliety, 2010; Demirer, Bozoglan, y Sahin, 2013), pero, por otro lado, el mundo de la conexión virtual, la intimidad y la distancia, trae asociado nuevos problemas relacionados con el desarrollo social e individual de los jóvenes (Almedia, Correia, Marinho, y García, 2012). Uno de los problemas es el acoso cibernético, que se expresa como un propósito y repite el mal uso de la tecnología con el fin de asustar o hacer daño a los demás (Oguz, 2015).

Un estudio del año 2008 demuestra (Heather y Roy, 2008) que existen realmente riesgos de que el soporte para Smart Education traiga efectos no deseados. El estudio contempló a 47 profesores de la enseñanza de jóvenes entre 15 y 16 años. 31 de los 47 profesores reconocen algunos de estos efectos no deseados: disminuye la capacidad de trabajo, les hace menos motivados, consideran a la tecnología algo disruptiva y favorece la distracción.

Conclusiones

Las tecnologías actuales y futuras manifiestan un potencial para el cambio en el sistema educativo y tantas oportunidades para los estudiantes y profesores, que no tiene precedentes. Las compañías tecnológicas y de comunicación son las primeras que prevén una universidad conectada e interactiva que no está limitada por el aula física, y en su lugar se abre a un mundo de contenidos y la interacción global. Al trabajar para facilitar el acceso a estas oportunidades a todos los estudiantes a nivel mundial, la brecha educativa entre estudiantes pudientes y de menores ingresos disminuirá y el potencial de todos los estudiantes puede ser llevado a cabo. Todo esto construye día a día una educación inteligente, “Smart Education”, que se acompaña del pilar fundamental, la mejora continua y la adopción de nuevas estrategias para enseñar de forma más inteligente y natural.

Referencias bibliográficas

Almeida, A., Correia, I., Marinho, S., & Garcia, D. (2012). *Virtual but not less real: A study of cyberbullying and its relations to moral disengagement and empathy*. In Q. Li, D. Cross, & P. K. Smith (Eds.), *Cyberbullying in the global playground: Research from international perspectives* (pp. 223-244). Wiley-Blackwell.

Cowie, H., & Colliety, P. (2010). *Cyberbullying: Sanctions or sensitivity? Pastoral Care in Education: An International Journal of Personal, Social and Emotional Development*, 28(4), 261-268.

Cross, J. (2007). *Informal Learning. Rediscovering the Natural Pathways that Inspire Innovation and Performance*, John Wiley & Sons, Inc.

Demirer, V., Bozoglan, B., & Sahin, I. (2013). *Preservice teachers' Internet addiction in terms of gender, Internet access, loneliness and life satisfaction*. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(1), 56-63.

Duhring, J. (2014). *Project-Based Learning Kickstart Tips: Hackathon Pedagogies as Educational Technology*, OPEN conference, San Jose, CA, 21-22Marzo de 2014, Accesible desde <http://venturewell.org/open2014/>

Farnós, J.D, (2014). *Cooperación, una de las "luces" de la disrupción!* (Educación Disruptiva), Accesible desde <http://wp.me/picJi-eea>.

Heather Holden, H., Roy Rada, O. (2008). *Technology use and acceptance in the classroom*, *Interactive Technology and Smart Education*, Vol. 5 Iss 2 pp. 113 – 134.

Hu, H. (2013). *Moocmigration*. *Diverse: Issues in Higher Education*, 30(4), 10–11.

Instructure (2013). *Qualtrics and Instructure Partner to Reveal Top Motivations for MOOC Students*. August 19, 2013.

Kop, R. (2011). *The challenges to connectivist learning on open online networks: Learning experiences during a massive open online course*. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), 19–38.

Koutropoulos, A., Gallagher, M. S., Abajian, S. C., de Waard, I., Hogue, R. J., Keskin, N. O., & Rodriguez, C. O. (2012). *Emotive Vocabulary in MOOCs: Context & Participant Retention*. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 1.

OguzAkturk, A. (2015). *Analysis of cyberbullying sensitivity levels of high school students and their perceived social support levels*, Interactive Technology and Smart Education, Vol. 12 1.

Suárez J.P, Domínguez C., Cabello, R. & Sánchez S., Hackatones y docencia: educación disruptiva inclusiva basada en el aprendizaje basado en proyectos. III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2015) Octubre 14-16, 2015, Madrid, España.

Yesner Clarke, R. (2012). *The Next-Generation Classroom: Smart, Interactive and Connected Learning Environments*, Samsung White Paper. IDC Government Inside.