

Los MOOC para la educación media: oportunidades y desafíos

Mar Pérez-Sanagustín

MOOC for secondary education: opportunities and challenges

Resumen

Aunque los MOOC nacieron para potenciar la enseñanza superior, en los últimos años se han abierto camino en otros niveles educativos. Hoy en día, hay varias experiencias con MOOC en la enseñanza media. Sin embargo, las iniciativas en secundaria aún son incipientes y queda mucho por explorar y aprender en este campo. Este artículo presenta una revisión de las iniciativas MOOC más importantes en educación media y analiza cuáles son las principales oportunidades y desafíos que conllevan para estudiantes, profesores e instituciones. Este trabajo pretende ser un punto de partida para investigadores, docentes y/o gerentes interesados en aprovechar el potencial de los MOOC para la educación media.

Palabras clave: Aprendizaje en línea; Educación Media; MOOC.

Abstract

Although Massive Open Online Courses (MOOC) were proposed to promote higher education, in recent years they have been adopted in other educational levels. Today, there are several experiences with MOOC in secondary education. However, these initiatives are still incipient, and there is a lot to explore and learn in this field. This article presents a review of the most important MOOC initiatives in Higher Education, and analyzes the main opportunities and challenges for students, teachers and institutions. This work wants to be a starting point for researchers and teachers and/or managers interested in harnessing the potential of MOOC for middle education.

Keywords: Online Learning; High School; MOOC.

1. Introducción

Los MOOC (del inglés Massive Open Online Cours) se convirtieron, desde su aparición en el 2008, en un fenómeno mundial que revolucionó la educación superior. Sin embargo, las motivaciones y los objetivos que impulsaron la producción de MOOC en los primeros años se han transformado con el tiempo, trasladando a estos cursos a otros niveles educativos como la enseñanza media, lo que puede dar lugar a una segunda revolución en educación.

En los últimos años, se han empezado a explorar distintas alternativas para la integración de los MOOC en la enseñanza media. No obstante, y pese al desarrollo experimentado, lo cierto es que las iniciativas con MOOC en este nivel educativo aún son incipientes y queda mucho por explorar y aprender en este campo. ¿Cuáles son las oportunidades que los MOOC y los modelos híbridos de educación derivados de ellos ofrecen para la enseñanza secundaria? ¿Cuáles son los desafíos que deben enfrentar estudiantes, profesores e instituciones para incorporar y adoptar estos modelos?

En este artículo nos ocuparemos de responder a estas preguntas e intentaremos explicar cómo algunas de las iniciativas y modelos que han resultado beneficiosos para la educación superior pueden trasladarse al nivel medio superior. En la siguiente sección, se presentan algunas de las iniciativas que incorporan MOOC en la educación media. En secciones posteriores, y a partir de las lecciones aprendidas de la educación superior, nos centraremos en clarificar las oportunidades y desafíos que ofrecen los MOOC para este nivel educativo, desde el punto de vista de los estudiantes, los profesores y las instituciones.

2. Iniciativas MOOC para educación media

2.1. Cursos de preparatoria para la universidad

Una de las primeras propuestas, que surge de las instituciones de educación superior y que tiene que ver con la secundaria, son los cursos para preparar el acceso de los estudiantes de educación media a la universidad.

Un ejemplo es la *High School Initiative*¹ de edX, que nace con el objetivo de disminuir la brecha entre el currículo y lo que en él se estudia en la educación media y en la universidad. Esta iniciativa se unió a la del proyecto *Advanced Placement* (AP), un programa para ayudar a estudiantes de educación media a obtener créditos en cursos universitarios. Muchas instituciones educativas de Estados Unidos se involucraron en este proyecto, por lo que empezaron a generar cursos abiertos. El Davison College creó el proyecto *Davison Next* para crear materiales para profesores y estudiantes en las materias: Cálculo, Física y Macroeconomía.

Los primeros resultados empíricos de esta iniciativa muestran que la hora invertida por estudiante en los cursos en línea mejoraba significativamente la nota en el examen de Cálculo AP (Seaton *et al.*, 2016a). Por esta razón, la Universidad de Boston creó el proyecto *Accelerate*, en el cual trabaja con centros de educación media de la zona para ofrecer cursos en Física. Los estudiantes de estos programas toman cursos en línea y los complementan con laboratorios impartidos en la propia Universidad. Los primeros resultados son alentadores, pues muestran que, de los 24 participantes en el piloto, 21 terminaron los MOOC (Seton *et al.*, 2016b).

En América Latina, la Pontificia Universidad Católica de Chile propone una primera aproximación a este tipo de iniciativas ofre-

1 High School Initiative edX: <https://www.edx.org/high-school>

ciendo cursos para prepararse para la Prueba de Selección Universitaria (PSU), el examen obligatorio de acceso a la universidad del país. Desde 2016, ofrece cursos en la plataforma Open edX² para preparar en los temas de cálculo de este examen. Aunque aún no hay datos sobre la efectividad de esta estrategia, ya son 3000 los estudiantes registrados, lo que indica su muy buena acogida entre la población. La Universidad Nacional de Colombia, por su parte, también diseñó un MOOC con el objetivo de nivelar a alumnos de secundaria en matemáticas a nivel nacional. Lo probaron con 8331 estudiantes de 189 instituciones distintas. Los resultados de una investigación acerca de la experiencia, indican que la adopción no fue tanta como la esperada y concluyeron que se debe hacer un mayor esfuerzo para incluir a profesores y gestores de centros en este tipo de iniciativa para promover su uso (Moreno *et al.*, 2015).

2.2. Cursos remediales

Los cursos remediales son propuestos por las universidades con el fin de ayudar a sus estudiantes en la adquisición de los conocimientos básicos al empezar o para avanzar mejor en su carrera. Muchas universidades han propuesto este tipo de cursos en formato MOOC o SPOC (*Small Private Online Course*, cursos en línea sobre plataformas MOOC pero cerrados, dirigidos a un público reducido).

Entre las instituciones americanas, el MIT y Harvard cuentan con cursos de este tipo. La University of California (UCI) también tiene una iniciativa para preparar a sus estudiantes en habilidades de Ciencias, Matemáticas, Tecnología e Ingeniería. Los resultados de investigaciones realizadas sobre estas experiencias muestran que aquellos estudiantes de la carrera de Biología que entraron peor preparados a

la universidad obtuvieron mejores resultados que algunos de sus compañeros tras tomar estos cursos (Jiang *et al.*, 2014).

En Europa, la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) es pionera en el uso de MOOC destinados a reforzar el aprendizaje de estudiantes de secundaria que entran en el nivel superior. Dicha Universidad ofrece actualmente lo que denomina “cursos cero”, para que sus estudiantes se preparen en matemáticas y física durante el verano, antes de ingresar a clases (Muñoz-Merino *et al.*, 2014). Los resultados indican que los alumnos incrementaron en un 21% la nota del examen final. Además, esta misma universidad ofrece cursos para los estudiantes que deben repetir asignaturas. En lugar de esperar a que la materia se oferte el año siguiente, los alumnos tienen la oportunidad de no retrasar sus estudios tomando un curso en línea y realizando un examen. En este sentido, la experiencia parece brindar resultados alentadores.

En América Latina, la Pontificia Universidad Católica de Chile ha llevado a cabo experiencias similares: ofrece cursos MOOC de nivelación de Cálculo que los nuevos estudiantes pueden tomar de forma voluntaria. Estos cursos refrescan los conocimientos básicos de matemáticas para ayudar a pasar un examen diagnóstico obligatorio que valida sus conocimientos en esta materia. Los resultados de una primera experiencia piloto muestran que los alumnos que toman los cursos en línea tienen, estadísticamente, más probabilidades de pasar el examen diagnóstico que los que no lo hacen (Pérez-Sanagustín, 2016).

2.3. Innovación en el aula

Los MOOC también se han convertido en catalizadores de la innovación en el aula. Uno de las aproximaciones más comunes es su uso para poner en marcha metodologías activas, centradas en el estudiante.

² Ingeniería UC Online: <http://online.ing.puc.cl/>

En este sentido, una de las metodologías activas más extendidas que emplea MOOC es la clase invertida o *flipped classroom* (Bishop & Verleger, 2013), la cual utiliza videos para trabajar en casa y problemas prácticos para trabajar en clase. Existen algunos estudios que prueban que esta metodología aplicada en la enseñanza media da buenos resultados. Lui y Cavanaugh (2012), por ejemplo, demostraron que, al integrar MOOC mediante el acompañamiento de un profesor como parte de cursos de enseñanza media, se obtienen más efectos positivos que cuando los estudiantes toman el curso de forma autónoma.

Pero el *flipped classroom* no es la única metodología de aprendizaje mezclado con la que se está experimentando. Las investigadoras De Waard & Demeneulaere (2017) estudiaron los efectos de utilizar MOOC para mejorar las competencias en lengua extranjera y las habilidades sociales y de aprendizaje en línea de 42 estudiantes de 5° de enseñanza media (16-17 años) en un centro de Bélgica. Los resultados muestran que los alumnos mejoraron sus competencias en el idioma en que tomaron el MOOC, su confianza en planificar su propio aprendizaje y sus habilidades sociales.

Otra forma de innovar en el aula consiste en aprovechar el potencial de los datos recolectados por los MOOC para adaptar la clase y promover el aprendizaje activo. Es lo que se llama analítica de aprendizaje o *Learning Analytics* (Baker & Inventado, 2014). Grover *et al.* (2014) estudiaron el uso de un MOOC en un curso optativo de computación para alumnos de secundaria. Los resultados muestran que la retroalimentación proporcionada al profesor, a partir de los cuestionarios y ejercicios del MOOC, permitieron identificar a los estudiantes con problemas y localizar las lagunas de conocimiento para intervenir pedagógicamente en los momentos necesarios.

3. Oportunidades y desafíos de los MOOC para educación media

3.1. Para los estudiantes

Los MOOC como refuerzo. Los adolescentes están acostumbrados al consumo de material multimedia en red. Los MOOC podrían ser utilizados como un recurso de este tipo para reforzar el aprendizaje.

Los MOOC como recurso para preparar el acceso a la universidad. Muchas universidades están invirtiendo también en la creación de cursos para atraer a potenciales estudiantes y ayudarles a prepararse en los exámenes de acceso a la universidad. Los MOOC pueden ser un recurso gratuito que sustituirían a los cursos preparatorios tradicionales de pago en los que los alumnos asisten para mejorar su puntaje en exámenes nacionales de acceso a la universidad.

Descubrir más sobre las potenciales universidades. Participar en un MOOC producido por una universidad no es solamente una estrategia para mejorar puntajes o adquirir conocimiento, sino una forma de aproximarse a las metodologías y profesores de la institución. Los MOOC pueden ser un primer punto de contacto con una universidad, su modelo educativo y sus docentes.

Los MOOC como recurso para descubrir nuevos intereses y vocaciones. Existen MOOC de temas muy variados. Esta gran oferta constituye una oportunidad para que los estudiantes exploren y trabajen en temáticas que van más allá de lo que se ofrece en el currículum formal de enseñanza media. Los MOOC son, en realidad, una ventana abierta que permite a los alumnos experimentar para descubrir vocaciones o posibilidades de futuro.

En estos modelos, una de las limitaciones principales es que, aunque es cierto que los estudiantes de hoy están acostumbrados a apren-

der en línea, también lo es que carecen de algunas de las habilidades necesarias para sacarle el máximo provecho a esta forma de aprendizaje. La capacidad de organizar su estudio de forma autónoma y autorregular su aprendizaje son habilidades esenciales para que un estudiante se pueda enfrentar de forma exitosa a un MOOC (Siemens, 2013) y se deben de practicar tanto en la escuela como en casa.

3.2. Para los profesores

MOOC como herramienta para la innovación y el enriquecimiento de las actividades del aula. Los MOOC son un recurso más que, utilizado de la forma adecuada, puede convertirse en la herramienta clave para promover metodologías de aprendizaje mezcladas, más activas y centradas en el estudiante. La clase invertida es un modelo, pero existen otros que se han utilizado en la universidad para flexibilizar el currículum y que podrían adaptarse a la enseñanza media. Pérez-Sanagustín *et al.* (2017) proponen un marco de referencia para describir distintas formas de reaprovechamiento de los MOOC: ofrecerlos como un servicio para reforzar conocimientos, utilizarlos como el recurso conductor de la clase, usarlos como sustituto o incorporarlos como un valor añadido a un curso existente.

Pero emplear estos modelos también conlleva ciertos desafíos. Por un lado, cuando se trata de realizar cambios en la metodología del aula, se requiere que el docente tenga tiempo para encontrar los contenidos más pertinentes y rediseñar su curso para integrar dichos contenidos de forma adecuada en sus clases; esto no es espontáneo. Según un estudio de Rodríguez *et al.* (2017), integrar un MOOC en una clase de educación superior requiere de una mayor inversión de tiempo en comparación con el correspondiente al de una clase tradicional. Por otro lado, los profesores deben ser capaces de

adaptar estos modelos a las infraestructuras y recursos de los que disponen sus instituciones. En centros con mala conectividad a Internet, resultaría imposible poner a los estudiantes a trabajar en un MOOC y lo más recomendable sería ofrecerlo como material complementario.

Los MOOC como herramienta para la adaptación de los contenidos. Uno de los grandes beneficios de utilizar MOOC es la gran cantidad de datos que almacenan y la información que proporcionan. Tener un registro de lo que hacen los estudiantes en la plataforma y de su avance en los distintos ejercicios y actividades es una gran ventaja para entender cuál es la situación de la clase en relación a los contenidos que se imparten. Ya sea a través de un MOOC o de otra tecnología, disponer de este tipo de información ofrece al docente la oportunidad de modificar su clase y adaptarla a sus necesidades (Pardo *et al.*, 2017; Grover *et al.*, 2014).

Sin embargo, esta oportunidad también tiene ciertas limitaciones (Ferguson, 2012). En primer lugar, no todas las plataformas MOOC ofrecen las herramientas ni la visualización y métricas adecuadas a todos los contextos. En segundo lugar, estas plataformas ofrecen información genérica que no siempre resulta útil para todos los contextos educativos.

Los MOOC para ofrecer vías alternativas a los estudiantes. Una de los grandes retos de los docentes consiste en gestionar la heterogeneidad de los estudiantes que conforman sus clases. Los MOOC pueden ser una gran herramienta para esto. Por un lado, se pueden ofrecer como recurso de refuerzo para los estudiantes rezagados o con dificultades en alguna materia. Por otro, pueden ser una estrategia para los alumnos más avanzados, con el fin de que profundicen o vean alternativas de uso de los conocimientos trabajados en clase.

Las limitaciones de esta aproximación son similares a las comentadas en los apartados anteriores: la falta de tiempo del profesor y las

limitantes de las plataformas para monitorear los avances de los estudiantes.

3.3. Para las instituciones

Los MOOC como herramienta para la flexibilización y actualización curricular. La información y el conocimiento evoluciona cada vez más rápido. Esta velocidad requiere que las instituciones de educación media estén en constante actualización curricular. Sin embargo, estos procesos no siempre son tan rápidos como lo que se requiere y muchas veces las instituciones carecen de profesorado o recursos para incorporar nuevas materias. En este contexto, los MOOC pueden utilizarse como recurso educativo.

Pero para que esto ocurra, las instituciones deben trabajar en promover una transformación cultural para que profesores y estudiantes acepten estos cambios y cuenten con las herramientas necesarias.

Los MOOC como herramienta para formación docente. En muchos países, los docentes toman cursos de actualización para aprender nuevos contenidos o familiarizarse con nuevas metodologías. Las instituciones suelen invertir parte de sus recursos en esta actualización. Los MOOC pueden ser una alternativa económica y práctica para apoyar este proceso. Por un lado, al ser cursos a distancia, los profesores pueden adaptar su formación a sus necesidades laborales y familiares. Por otra parte, los profesores pueden formarse en una gran variedad de materias, lo cual ayuda a ampliar la oferta para ellos.

Una de las principales limitaciones de este tipo de proyectos gira en torno a la gestión de su integración con las políticas definidas en cada país. Las instituciones deben preocuparse de cómo integrar esto de la forma adecuada en los procesos instalados en su nación para hacerlos compatibles.

Los MOOC como herramienta para el análisis curricular. Como ya hemos visto, una de las ventajas de los MOOC es la gran cantidad de datos que almacenan. Muchas instituciones de educación superior utilizan estos datos para saber más sobre sus estudiantes y su desempeño en distintas materias para así tomar decisiones más informadas sobre cómo diseñar o modificar su currículum (Dawson & Hubball, 2014).

En la educación media se puede empezar a explorar las posibilidades que ofrecen este tipo de iniciativas. Podría constituir una oportunidad para tener un registro de datos del desempeño de los estudiantes y su evolución a lo largo de distintas generaciones. También podría ser una forma de contar con una base de datos que, cruzada con información demográfica sobre sus alumnos, pudiera apoyar a las instituciones gubernamentales en las reformas educativas.

4. Conclusiones

En este artículo se han presentado las iniciativas MOOC existentes para la educación media. Además, y con el fin de entender mejor qué posibilidades ofrecen los MOOC para el nivel educativo en cuestión, se han analizado y discutido cuáles son las principales oportunidades y retos que presentan este tipo de iniciativas para estudiantes, profesores e instituciones, tomando como referencia las lecciones aprendidas en la educación superior.

Los MOOC pueden ser una herramienta clave en el nivel medio para promover la innovación y catalizar un cambio profundo en la forma de enseñanza-aprendizaje de este nivel educativo. En primer lugar, pueden convertirse en un puente entre la enseñanza media y la educación superior. Promover iniciativas conjuntas entre ambos niveles educativos, a partir de la creación de MOOC producidos en colabo-

ración, constituiría un mecanismo para aprovechar los conocimientos de los profesionales de ambos niveles de enseñanza y así apoyar a los estudiantes en la transición del bachillerato a la universidad. En segundo lugar, los docentes e instituciones de educación media deberían empezar a trabajar en la producción de MOOC e incorporarlos como parte de su enseñanza en el aula para reforzar las metodologías activas. De esta manera, no solamente actualizarían la forma de entregar los contenidos, sino la manera en que éstos se imparten en clase.

En conclusión, los MOOC abren un abanico muy amplio de oportunidades para la enseñanza media y es necesario ponerse a explorar cuanto antes las posibilidades que ofrecen y los retos que conllevan. Es el momento de empezar a proponer y experimentar con modelos educativos innovadores que involucren a estudiantes, docentes e instituciones para entender cómo, lo que significó una revolución en la educación superior, puede serlo también para el nivel medio.

Referencias

- Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. In *Learning analytics* (pp. 61-75). Springer New York.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. In *ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA* (Vol. 30, No. 9, pp. 1-18).
- Dawson, S., & Hubball, H. (2014). Curriculum Analytics: Application of Social Network Analysis for Improving Strategic Curriculum Decision-Making in a Research-Intensive University. *Teaching and Learning Inquiry: The ISSOTL Journal*, 2(2), 59-74.
- Clow, D. (2013). An overview of learning analytics. *Teaching in Higher Education*, 18(6), 683-695.
- De Waard, I., & Demeulenaere, K. (2017). The MOOC-CLIL project: using MOOCs to increase language, and social and online learning skills for 5th grade K-12 students . In Q. Kan & S. Bax (Eds), *Beyond the language classroom: researching MOOCs and other innovations* (pp. 29-42). Research-publishing.net.
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5-6), 304-317.
- Grover, S., Roy P. & Stephen C. (2014). Promoting Active Learning & Leveraging Dashboards for Curriculum Assessment in an Open EdX Introductory CS Course for Middle School. In *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference*, 205-206, ACM.
- Hansen, J. D., & Reich, J. (2015). Democratizing education? Examining access and usage patterns in massive open online courses. *Science*, 350(6265), 1245-1248.
- Jiang, S., Williams, A. E., Warschauer, M., He, W., & O'Dowd, D. K. (2014). Influence of incentives on performance in a pre-college biology MOOC. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(5)
- Liu, F., & Cavanaugh, C. (2012). Factors influencing student academic performance in online high school algebra. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 27(2), 149-167.
- Moreno, J., Montoya, L. F., & Vargas, L. M. (2015) Experiencia de un MOOC en matemáticas para estudiantes de último año de educación media. *Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2015*, 89-96.
- Muñoz-Merino, P. J., Méndez-Rodríguez, E., & Delgado Kloos, C. (2014). SPOCs for remedial education: Experiences at the Universidad Carlos III de Madrid. *European MOOCs Stakeholders Summit, EMOOCs 2014*.
- Newman, J. & Soo O. (2014, 13 de Junio). 8 Things You Should Know About MOOCs. The Chronicle

- of Higher Education: http://www.chronicle.com/interactives/moocs_stats
- Observatorio MOOC UC. (2017, 07 Agosto). Extraído de: <http://www.observatoriomooocsuc.cl/>
- Pardo, A., Pérez-Sanagustín, M., & Leony, D. (2012). Flip with care. In *SoLAR southern flare conference*.
- Pérez-Sanagustín, M., Hernández-Correa, J., Gelmi, C., Hilliger, I., & Rodríguez, M. F. (2016, September). Does taking a MOOC as a complement for remedial courses have an effect on my learning outcomes? A pilot study on calculus. In *European Conference on Technology Enhanced Learning*, 221-233. Springer International Publishing.
- Pérez-Sanagustín, M., Hilliger, I., Alario-Hoyos, C., Kloos, C. D., & Rayyan, S. (2017). H-MOOC framework: reusing MOOCs for hybrid education. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(1), 47-64.
- Rodríguez, M. F., Correa, J. H., Pérez-Sanagustín, M., Pertuze, J. A., & Alario-Hoyos, C. (2017, May). A MOOC-Based Flipped Class: Lessons Learned from the Orchestration Perspective. In *European Conference on Massive Open Online Courses* (pp. 102-112). Springer, Cham.
- Seaton, D., Hansen, J., Goff, J., Sellers, P., Davidson, N. C., & Houck, A. (2016a) Transforming Advanced Placement High School Classrooms Through Teacher-Led MOOC Models. In *Proceedings of the Seventh Conference of MIT's Learning International Networks Consortium 2016*.
- Seaton, D. (2016b, 22 Julio). Complementary Models of MOOC Instruction for Advanced Placement High School Courses. Extraído de: <https://vpal.harvard.edu/blog/complementary-models-mooc-instruction-advanced-placement%C2%AE-high-school-courses>
- Siemens, G. (2013). Massive open online courses: Innovation in education. *Open educational resources: Innovation, research and practice*, 5, 5-15.

Dra. Mar Pérez-Sanagustín
 Departamento de Computación y Dirección
 de Educación en Ingeniería
 Pontificia Universidad Católica de Chile