

Factores de éxito académico en la integración de los MOOC en el aula universitaria

Factors for academic success in the integration of MOOCs in the university classroom

Dr. Carlos CASTAÑO-GARRIDO. Profesor Titular. Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea (carlos.castano@ehu.eus).

Dra. Urtza GARAY. Profesora Adjunta. Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea (urtza.garay@ehu.eus).

Dra. Inmaculada MAIZ. Profesora Titular. Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea (inmaculada.maiz@ehu.eus).

Resumen:

El presente trabajo muestra los resultados de un estudio longitudinal de integración de un MOOC en aulas universitarias presenciales y su influencia en el rendimiento académico. Se discute la relación del rendimiento con el diseño del curso y con el tipo de participación de los estudiantes. El rendimiento se ha evaluado a través de evidencias de aprendizaje, mientras que el diseño y la influencia del tipo de participación se han controlado a través de instrumentos estandarizados (TAM, Technology Acceptance Model, e IMMS, Instructional Materials Motivation Survey). Se obtiene evidencia de que la participación en un curso MOOC mejora los resultados de aprendizaje, y que tanto el tipo de diseño del curso (definido por una utilización intensiva de redes sociales y realización de e-actividades), como una participación activa influyen en el éxito académico.

Descriptor: Investigación, enseñanza superior, MOOC, rendimiento, participación de los estudiantes.

Abstract:

This paper shows the results of a longitudinal study on the integration of MOOCs in university classrooms and their influence on academic performance. The relationship between performance and the course design and the type of student participation is discussed. Performance has been assessed through evidence of learning, while the design and influence of the type of participation have been checked using standard instruments: TAM (Technology Acceptance Model) and IMMS (Instructional Materials Motivation Survey). Evidence obtained shows that participation in a MOOC improves learning results, and that both the type of course design (defined by an intensive use of social networks and e-activities) and active participation have an influence on academic success.

Keywords: Research, higher education, MOOC, performance, student participation.

Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo: 18-04-2016.

Cómo citar este artículo: Castaño-Garrido, C., Garay, U. y Maiz, I. (2017). Factores de éxito académico en la integración de los MOOC en el aula universitaria. *Revista Española de Pedagogía*, 75 (266), 65-82. doi: 10.22550/REP75-1-2017-04

1. Introducción

Desde su nacimiento, los Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOC, por sus siglas en inglés) han despertado gran interés en la comunidad académica y en la Educación Superior. Y no solo por la cantidad asombrosa de estudiantes de todo el mundo que se forman en ellos de manera gratuita, sino porque tienen un enorme potencial para definir nuevos modelos de aprendizaje y de métodos de enseñanza que pueden alterar la manera en la que las universidades tradicionales conciben la formación. Hasta tal punto que Brooks (2012) los señaló como el tsunami de los campus, como el fenómeno que va a cambiar a la universidad para siempre y de golpe (García Aretio, 2015).

Este interés despertado por los MOOC en la comunidad académica se traduce en la existencia de un buen número de trabajos que se trasladan al mundo divulgativo y científico (Aguaded, Vázquez-Cano y López-Meneses, 2016). Investigaciones que, sin embargo, no pueden ocultar la crítica de muchos investigadores, que indican que la producción científica de alto impacto se encuentra en fase incipiente y poco desarrollada, prestando más atención a una aproximación teórica que a postulados empíricos (López-Meneses, Vázquez-Cano y Román, 2015). Reflexión compartida por Cabero (2015), que aboga por potenciar la investigación sobre las posibilidades educativas reales de los MOOC, más allá de opiniones favorables o desfavorables no basadas en evidencias.

En este artículo revisaremos en primer lugar tanto las tendencias de investigación en MOOC como los estudios cien-

tíficos relacionados con la integración de MOOC en el currículum. En segundo lugar, presentaremos la investigación realizada, sus objetivos, metodología, resultados y discusión.

2. Tendencias de investigación en MOOC

El volumen de trabajos generado desde el año 2012 ha pasado, en opinión de Breslow (2016), por dos etapas diferentes: las investigaciones iniciales realizadas entre 2012 y 2013, y el rápido incremento de publicaciones científicas a partir de ese momento, que aumenta tanto la agenda de temáticas de investigación como de las metodologías de estudio empleadas.

Aceptando este punto de vista, aunque ampliando la etapa inicial de investigación a los años 2010 y 2011, los primeros estudios giran en torno al propio concepto MOOC, que a pesar de su juventud es un concepto polisémico en continua transformación. Así, a pesar de que los MOOC utilicen un tipo de enseñanza flexible que tiene una estandarización pequeña, diferentes autores proponen distinguir entre c-MOOC «conectivistas» versus x-MOOC más «tradicionales». Esta diferencia marca las primeras investigaciones en tres líneas diferentes: a) estudios comparativos entre cursos representativos de Inteligencia Artificial (AI) de Stanford (Udacity, Coursera) y los formatos c-MOOC (Rodríguez, 2012); b) estudios relacionados con cursos conectivistas (Kop y Fournier, 2011; Kop y otros, 2011), más centrados en los efectos transformadores de las estructuras convencionales de generación de conocimiento que en la medición

rigurosa de resultados de aprendizaje; y c) estudios iniciales de los primeros xMOOC del MIT y Harvard, relacionados con la gestión de los recursos y los modelos de aprendizaje de diferentes tipos de alumnos (Breslow y otros, 2013).

Al final de esta etapa inicial encontramos estimables trabajos que presentan diferentes categorías en las que analizar la investigación precedente. Liyanagunawardena, Adams y Williams (2013) revisan la literatura en referencia a los MOOC entre los años 2008 y 2012, aunque varios de sus estudios seleccionados no se centren en investigación empírica. Señalan cuatro grandes tópicos como los más relevantes: (1) la necesidad de explorar las perspectivas de todas las partes interesadas en MOOCs (alumnos, creadores, profesores, instituciones, etc.), teniendo en consideración las ventajas y desventajas de cada punto de vista; (2) las tensiones culturales dentro de las pedagogías, recursos y entornos de aprendizaje MOOC; (3) los aspectos éticos en el uso de los datos generados por MOOC; y (4) análisis de las estrategias eficaces de los alumnos para hacer frente a la sobrecarga de información y al aprendizaje autorregulado.

Kennedy (2014), en una revisión de la literatura de 2009 a 2012, recomienda centrar la futura investigación en MOOC en tres áreas principales: 1) en una mejor comprensión de los alumnos, en sus tipos de comportamiento y en la naturaleza social del aprendizaje; 2) en las grandes diferencias de enfoque pedagógico entre los dos modelos clásicos de MOOC; 3) en las implicaciones de los cursos MOOC para ser incorporados dentro de las instituciones de educación formal.

El volumen de investigación generado a partir de 2013, que supera en un solo año lo publicado en los 4 años anteriores, aconseja organizar la información en categorías claras. En este sentido, Jordan (2014a) presenta un borrador vía web de la literatura de investigación en MOOC que abarca más de 250 registros, a los que asocia palabras claves y etiquetas. Sobresale de la nube de etiquetas la participación de los estudiantes en un curso MOOC, seguido de la medición y evaluación (avances en evaluación automática, evaluación por pares, etc.), tasas de abandono y características demográficas de los alumnos.

Un trabajo distinto es el presentado por Gasevic, Kovanovic, Joksimovic y Siemens (2014), cuyos resultados revelan los principales temas que forman el marco de la futura investigación MOOC: 1) participación de los estudiantes y rendimiento académico; 2) diseño MOOC y currículum; 3) el aprendizaje autorregulado y el aprendizaje social; 4) análisis de redes sociales y aprendizaje en red; y 5) motivación, actitud y éxito académico.

Siguiendo la metodología propuesta por Liyanagunawardena y otros (2013), Sangrá, González-Sanmamed y Anderson (2015) realizan un metaanálisis de la investigación en MOOC desarrollada en el período 2013-14, centrándose en las publicaciones que exponen resultados de investigación en la temática MOOC. Identifican un total de 228 investigaciones en el período de los dos años estudiados. Concluyen que las temáticas más investigadas en este período han sido las referidas a valorar las estrategias pedagógicas y, especialmente, la motivación e implicación de los estudiantes.

En su revisión de investigaciones, Castaño, Maiz y Garay (2015a) entienden que el diseño pedagógico de los MOOC, las interacciones entre estudiantes y las perspectivas del aprendizaje y sus variables asociadas (motivación, actitudes) aparecen como las grandes líneas de investigación (Barak, Watted y Haick, 2016; Littlejohn, Hood, Milligan y Mustain, 2016; Alario-Hoyos, Muñoz-Merino, Pérez-Sanagustín, Delgado Kloos, y Parada, 2016). Junto a esta perspectiva centrada en el aprendizaje, destacan también las cuestiones relacionadas con el coste, la accesibilidad universal a la enseñanza superior (Karsenti, 2013; Hollands y Tirthali, 2014; Sangrá y otros, 2015), el problema de las tasas de deserción de los estudiantes (Jordan, 2014b), además de la problemática de su integración en los estudios universitarios formales (Kennedy, 2014; Hollands y Tirthali, 2014; Sangrá y otros, 2015).

Por último, Veletsianos y Shepherdson (2016) realizan un análisis de la investigación experimental en MOOC, y tras revisar la procedencia de los trabajos académicos y las referencias más citadas, concluyen que las principales líneas estudiadas son las siguientes:

1) Investigación centrada en los estudiantes (83,6% de los estudios). Destacan los tópicos relacionados con la finalización de los cursos y la persistencia de los estudiantes.

2) Investigación centrada en cuestiones de diseño (46,4%). Destacan los tópicos relacionados con el diseño, la creación y la implementación de cursos MOOC.

3) Investigación sobre contexto e impacto de los MOOC (10,9%). Inclu-

ye investigaciones sobre percepciones, utilidad de los MOOC como medio educativo e impacto económico.

4) Investigación centrada en la figura del instructor (8,2%). Línea muy poco desarrollada y relacionada con perspectivas y experiencias del instructor.

3. Integración de cursos MOOC en la enseñanza presencial universitaria

Quizá porque el propio nacimiento de los MOOC (Fini, 2009) estuvo ligado a la enseñanza universitaria, o acaso porque opera como un revulsivo que interpela tanto a las instituciones (su estructura, su modelo pedagógico, de gestión y de negocio) como a los agentes formadores, sus roles y competencias (Sangrá y otros, 2015), el interés de las universidades e instituciones en su incorporación es innegable.

Sirva como ejemplo de este interés el informe elaborado por la Comisión Europea (European Commission, 2014), donde, tras reconocer que el debate del aprendizaje digital está dominado por los MOOC, afirma que el impacto de la tecnología será aún más amplio en el futuro, debiendo los gobiernos estimular y apoyar una mayor integración de las nuevas tecnologías y de los enfoques pedagógicos asociados a ella en la oferta convencional.

También la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE (Gea, 2015), incide en la implicación de los MOOC sobre la docencia que se imparte desde las universidades, en los procesos de acreditación de los conocimientos adquiridos en el curso y su validez a efectos

académicos. Como tipología de docencia, plantea dos formas de abordarlos: como un tipo más de curso en línea (con similitudes en puesta en marcha y evaluación) y como recursos docentes. El estudiante puede seguir de forma autónoma y se pueden usar en clase presencial.

Como hemos visto, también la comunidad investigadora, ya desde sus comienzos, se ha interesado por la incorporación de los MOOC dentro de las instituciones de educación formal. Yuan y Powell (2013) indican que posiblemente sea un error considerar los MOOC como un nuevo desarrollo aislado sobre el que tomar decisiones estratégicas, puesto que forman parte de un paisaje más amplio de cambios en la educación superior, subrayando su potencial de mejorar la enseñanza y fomentar la innovación y las nuevas prácticas pedagógicas. Por otra parte, Hollands y Tirthali (2014) consideran que los MOOC deben ser entendidos en entornos formales de formación más como recursos educativos para complementar la enseñanza en el aula que como cursos independientes en sí mismos y que posiblemente deban ser dirigidos a audiencias específicas. En la misma línea, Dillenbourg, Fox, Kirchner, Mitchell y Wirsing (2014) identifican el tópico de integración de los MOOC en la formación universitaria como el reto principal al que hacer frente en estos momentos.

Los tipos de utilización que se está haciendo de los MOOC en la universidad difieren de manera notable de su diseño original, acercándolos a la corriente clásica de la educación superior tradicional (Haywood, 2016). Están siendo utilizados como cursos online para estudiantes presenciales (MIT News, 2014), como créditos

para los alumnos universitarios, o como contenido educativo que se trabaja con metodología de «aula invertida» (Karlsson y Janson, 2016), etc. En este sentido, las investigaciones apuntan a la utilización de MOOC híbridos y *blended* como método para la utilización de los MOOC en contextos formales de enseñanza (Castaño, Maiz y Garay, 2015b; Delgado-Kloos, Muñoz-Merino, Alario-Hoyos, Estevez-Ayres y Fernández-Panadero, 2015; Israel, 2015).

Israel (2015) revisa las diferentes metodologías de utilización de *blended* MOOCs en docencia presencial en la educación superior, atendiendo a su efectividad en el aprendizaje de los estudiantes. Es interesante esta llamada al aprendizaje de los estudiantes, que en opinión de Reich (2015) es una de las variables relegadas en la investigación en MOOC. Coincidimos con Reich (2015) en que, más allá de los factores que afectan al volumen de finalización de estudiantes y a su persistencia en los cursos, los futuros estudios deberán prestar más atención a lo que los alumnos aprenden que a lo que simplemente hacen.

Distingue Israel (2015) cinco modelos diferentes de integración que, en todos los casos, obtienen las siguientes conclusiones: 1) un impacto positivo pero modesto en los resultados de aprendizaje de los alumnos; 2) ninguna evidencia de efecto negativo en ninguna de las subpoblaciones estudiadas; y 3) bajo nivel de satisfacción de los estudiantes con la experiencia de introducción de un curso MOOC en la docencia presencial.

Por otra parte, y atendiendo a la diferenciación de Holotescu, Grossekc, Cretu y Naaji (2014), los modelos de integración

estudiados adolecen de falta de sincronización entre el curso MOOC y la propia docencia presencial. Esto es, el contenido académico del curso MOOC se utiliza básicamente como un recurso digital. Los estudiantes acceden a estos recursos, pero las tareas, discusiones y evaluaciones son parte del propio curso universitario, no del curso MOOC. Es, por lo tanto, una integración laxa de los MOOC en la docencia universitaria, puesto que se pierde de vista la actividad social del MOOC. Esto es, no solo estudiar el material, sino participar activamente en la parte social del aprendizaje: resolución de tareas, foros de discusión, evaluaciones entre pares, materiales adicionales, participación en la comunidad de aprendizaje, etc.

Es significativo, sin embargo, que diversas investigaciones señalan los efectos sociales de la participación en un MOOC como uno de los factores influyentes tanto en la mejora de los resultados de aprendizaje como en la finalización del curso y la persistencia de los estudiantes en el mismo (Rosé y otros, 2014; Yang, Wen, Kumar, Xing y Rosé, 2014; Brooks, Stalburg, Dillahunt y Robert, 2015).

En este trabajo optamos por la integración de un curso MOOC cooperativo y abierto en la docencia presencial, de manera sincronizada con el curso (Holotescu y otros, 2014) y atendiendo a las variables rendimiento académico, diseño del curso MOOC y tipo de participación de los estudiantes.

4. Metodología

El objetivo de este trabajo es analizar el impacto en el rendimiento académico de la integración de un MOOC coopera-

tivo en las aulas universitarias. Con este fin se formularon las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Es eficaz un MOOC integrado en una asignatura de Grado universitario para el aprendizaje del alumnado?
2. ¿Los factores sociales contribuyen al éxito académico en un MOOC?
3. ¿Qué tipo de participación en el MOOC obtiene un mayor nivel de rendimiento académico?

Se desarrolló un estudio longitudinal basado en una experiencia de integración de un curso MOOC a lo largo de tres cursos académicos. El curso MOOC en el que se basa este trabajo fue diseñado poniendo el acento en la cooperación porque este factor fue el más valorado por los expertos, consultados mediante un estudio Delphi a doble vuelta con el objeto de definir el diseño del MOOC, en relación al aprendizaje en los cursos online, masivos y abiertos (Castaño y otros, 2015a). Así las tareas planteadas a lo largo del curso, denominadas e-actividades tenían que compartirse en las redes sociales para que el resto de participantes pudieran conocerlas y realizar otras aportaciones sobre ellas.

Se puede definir por tanto este curso como un MOOC cooperativo. Desde esta perspectiva, los cursos MOOC cooperativos intentan responder a la heterogeneidad de los participantes en un MOOC realizando un curso tipo X, pero integrando algunas de las ventajas de los cursos conectivistas (Fidalgo, Sein-Echaluce y García Peñalvo, 2013): utilización intensiva de las redes sociales, creación de comunidades de aprendizaje (Delgado-Kloos y

otros, 2015) y utilización de entornos personales de aprendizaje (Castaño y Cabe-ro, 2013; Torres y Gago, 2014).

Se diseñó el MOOC para los estudiantes de cuarto curso del Grado de Educación Primaria de la Universidad del País Vasco, aunque por la propia definición de este se abrió en la red para todo aquel que estuviera interesado en la materia, tal y como se puede encontrar en otras experiencias MOOC (Siemens, 2012; Knox, Bayne, Macleod, Ross y Sinclair, 2012).

Se ha optado, por lo tanto, por una integración sincronizada del curso MOOC en la asignatura (Holotescu y otros, 2014). Esto es, los estudiantes no solo acceden y estudian los materiales, sino que participan activamente en la parte social del aprendizaje: resolución de tareas, foros de discusión, evaluaciones entre pares, materiales adicionales, participación en la comunidad de aprendizaje, etc.

Se trataba de un curso de cinco semanas de duración, que constituían cinco módulos sobre temas de *e-learning*, web 2.0, PLE, MOOC, contenidos digitales y experiencias educativas basada en el *m-learning*. Se ha respetado en todos los casos el diseño original cooperativo del curso MOOC, pero se adaptaron las formas de comunicación y creación de redes de cooperación entre los participantes a las características de las plataformas que lo albergaron. El MOOC se publicó cada año académico en una plataforma distinta: en la primera ocasión se utilizó Metauniversidad basada en Chamilo, solución de software libre de gestión del *e-learning* y licenciada bajo la GNU/GPLx3; la segunda edición en MetaMOOC sobre la

plataforma de código libre de EdX y en tercer lugar en MiriadaX.

El número de personas inscritas en los MOOC fue de 2.358 (744 en la primera edición, 481 en la segunda y 1.133 en la tercera). La muestra de investigación la configuró una sub-población definida por los estudiantes de cuarto curso de los estudios universitarios dirigidos a la formación de maestros de Educación Primaria durante tres años académicos sucesivos. Consta de 150 sujetos, 53 alumnos que participaron en la primera edición, 43 que lo hicieron en la segunda y 54 en la tercera.

En cuanto al rendimiento académico, el equipo docente ha calificado cada una de las e-actividades realizadas por el alumnado, obteniendo unas calificaciones medias, independientemente de los resultados que ofrece cada plataforma. Además de las evaluaciones realizadas por el equipo docente para calificar el rendimiento académico del alumnado en cada una de las tres ediciones del MOOC, se tuvo en cuenta asimismo la calificación global de la asignatura.

Para la recogida de los datos, también se ha utilizado la escala IMMS (Instructional Materials Motivation Survey) adaptada al contexto MOOC. Este cuestionario tipo Likert está formado por 36 ítems de cuatro categorías (atención, confianza, satisfacción y relevancia) y basado en el modelo de motivación ARCS de Keller (1987). Concretamente se utilizó la propuesta de Di Serio, Ibáñez y Delgado (2013), con un coeficiente de fiabilidad documentado de 0,96, adaptándola ligeramente al campo de los MOOC. Se añadieron cuatro preguntas sobre el tipo de diseño extraídas del cuestionario TAM (Technology Acceptance

Model) (Wojciechowski y Cellary, 2013) y el tipo de participación del alumnado, según su propia percepción, a partir de la propuesta de De Waard (2013): oculto, moderadamente oculto, activo, individualista y colaborador.

5. Resultados

Realizado el análisis de los datos se presentan a continuación los resultados siguiendo el orden de las preguntas de investigación definidas. En relación a la primera pregunta (1. ¿Es eficaz un MOOC integrado en una asignatura de Grado universitario para el aprendizaje del alumnado?), la respuesta es positiva. Se puede señalar que la participación en un MOOC insertado en una asignatura de manera sincronizada mejora el rendimiento académico del alumnado, sobre todo, de aquellos alumnos que obtienen calificaciones inferiores.

Para realizar este análisis se ha dividido al alumnado en cuatro bloques en relación a la calificación recibida mediante un análisis Clúster K-Medias. El primer bloque está compuesto por los que conforman la calificación media más alta, un 8,995 en el MOOC y un 8,6967 en la asignatura; los del segundo 8,3281 en el MOOC y 7,8290

en la asignatura; los del tercero 8,085 en el MOOC y 7,1074 en la asignatura; y los del cuarto 7,443 y 5,9743 respectivamente. En contraste a estos resultados, se encuentra que las calificaciones medias globales son 8,460 en el MOOC frente a 7,8613 en la asignatura. Por lo que, la calificación media obtenida en el curso MOOC supera en los cuatro grupos de alumnos la de la asignatura por medio punto (0,5). La mayor diferencia se encuentra entre los alumnos del cuarto grupo cuya media del MOOC supera en casi punto y medio (1,4687) a la calificación obtenida en el curso presencial del Grado. En cambio, los que menos distancia presentan son los del grupo 1 (0,2983), a continuación los del grupo 2 (0,4991) y por último los del grupo 3 (0,9776). Por tanto, la diferencia de calificaciones entre las obtenidas en el MOOC y las correspondientes a la asignatura aumenta a medida que la nota media de la asignatura es inferior.

Tras la realización del análisis ANOVA para confirmar este resultado se ha podido comprobar que cada grupo puntúa significativamente más alto que el inmediatamente posterior. Esto es, el grupo 1 significativamente más alto que el grupo 2, este más que el grupo 3 y así sucesivamente (ver Tabla 1).

TABLA 1. Análisis clúster y comparaciones múltiples.

(I) Número de caso de clúster	(J) Número de caso de clúster	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	,7411*	,04900	,000	,6105	,8717
	3	1,2498*	,06259	,000	1,0829	1,4166
	4	2,1375*	,10389	,000	1,8605	2,4144

Factores de éxito académico en la integración de los MOOC en el aula universitaria

(I) Número de caso de clúster	(J) Número de caso de clúster	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
2	1	-,7411*	,04900	,000	-,8717	-,6105
	3	,5086*	,05742	,000	,3556	,6617
	4	1,3964*	,10086	,000	1,1275	1,6652
3	1	-1,2498*	,06259	,000	-1,4166	-1,0829
	2	-,5086*	,05742	,000	-,6617	-,3556
	4	,8877*	,10812	,000	,5995	1,1759
4	1	-2,1375*	,10389	,000	-2,4144	-1,8605
	2	-1,3964*	,10086	,000	-1,6652	-1,1275
	3	-,8877*	,10812	,000	-1,1759	-,5995

Se basa en las medias observadas

El término de error es la media cuadrática(Error) = ,065

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05

Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 1 se visualiza la correlación que se establece entre los grupos de rendimiento (Clúster K-Medias) y sus calificaciones medias en el MOOC y en la asignatura. El grupo 1, el que obtiene las calificaciones más altas, es el que menor

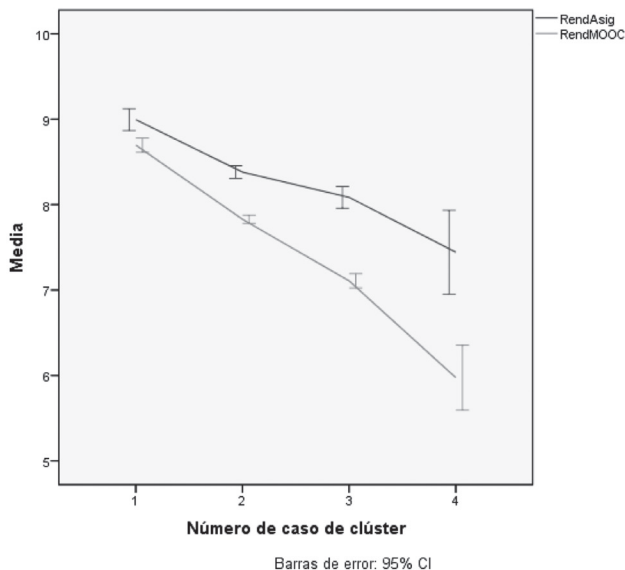


GRÁFICO 1. Clúster K-Medias rendimiento MOOC y asignatura.

diferencia presenta entre la nota del curso MOOC y la calificación de la asignatura. En cambio el grupo 4, que se define por tener las peores calificaciones, es el que presenta mayor diferencia entre la nota del MOOC y la general del curso. Por lo tanto, se constata que se produce un efecto arrastre entre los grupos. Así, mientras que el grupo 1 no tiene quien lo arrastre, el grupo 4 tiene tres grupos por delante que lo ayudan, lo que influye de forma positiva en sus resultados que crecen con la realización del MOOC.

En definitiva, realizar un MOOC insertado en la asignatura de Grado influye de forma positiva en la mejora de los resultados académicos, sobre todo, en aquellos alumnos que obtienen peores resultados.

En la segunda pregunta de investigación (2. ¿Los factores sociales contribuyen al éxito académico en un MOOC?) se plantea indagar sobre la capa social de participación, característica básica de un MOOC cooperativo. Para dar respuesta a esta pregunta se han analizado tres ediciones de un curso online masivo y abierto en un estudio longitudinal. En este análisis se ha observado que existen diferencias significativas en relación al rendimiento académico de los estudiantes entre las dos primeras ediciones y la tercera edición del MOOC (0,047 y 0,001 respectivamente). Debemos recordar que la primera y segunda edición estaban diseñadas desde un corte más colaborativo, en cambio, la

tercera era más centrada en actividades que promovían menos interacción entre los participantes.

En las calificaciones medias obtenidas se aprecia que existe poca diferencia entre las dos primeras ediciones, siendo el resultado medio casi igual, un 7,88873 en la primera y un 8,0849 en la segunda. En cambio, tanto una como otra se alejan considerablemente del resultado medio obtenido en la tercera (7,5452) donde el diseño estaba menos centrado en la colaboración. La media general que se obtiene en rendimiento académico tomando en cuenta las tres ediciones es un 7,8613, y es la segunda la edición en la que el alumnado obtiene mejores resultados (8,0849).

Tras el análisis de los resultados derivados de las cuatro variables del cuestionario IMMS (confianza, atención, satisfacción y relevancia) son los alumnos de la primera edición del MOOC los que mejor opinión presentan sobre las características del curso. En el análisis de los datos de esta primera edición (ver Tabla 2) y en relación con las otras dos ediciones se obtienen resultados significativos en tres de las cuatro variables del IMMS: atención (0,000 y 0,039), relevancia (0,002 y 0,008) y satisfacción (0,001 y 0,023). De igual manera los participantes de la primera edición valoran de forma significativamente más positiva el diseño general del curso en relación a la segunda (0,03) y a la tercera edición (0,029).

TABLA 2. Comparaciones múltiples. HSD Tukey.

Variable dependiente	(I) Año	(J) Año	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
						Límite inferior	Límite superior
Diseño	1,00	2,00	2,248*	,671	,003	,66	3,84
		3,00	1,862*	,722	,029	,15	3,57
	2,00	1,00	-2,248*	,671	,003	-3,84	-,66
		3,00	-,386	,734	,859	-2,12	1,35
	3,00	1,00	-1,862*	,722	,029	-3,57	-,15
		2,00	,386	,734	,859	-1,35	2,12
Atención	1,00	2,00	4,047*	1,046	,000	1,57	6,52
		3,00	2,690*	1,091	,039	,10	5,27
	2,00	1,00	-4,047*	1,046	,000	-6,52	-1,57
		3,00	-1,357	1,120	,448	-4,01	1,30
	3,00	1,00	-2,690*	1,091	,039	-5,27	-,10
		2,00	1,357	1,120	,448	-1,30	4,01
Confianza	1,00	2,00	2,065*	,749	,018	,29	3,84
		3,00	-,029	,787	,999	-1,89	1,83
	2,00	1,00	-2,065*	,749	,018	-3,84	-,29
		3,00	-2,095*	,807	,028	-4,01	-,18
	3,00	1,00	,029	,787	,999	-1,83	1,89
		2,00	2,095*	,807	,028	,18	4,01
Satisfacción	1,00	2,00	3,784*	1,051	,001	1,29	6,27
		3,00	2,969*	1,110	,023	,34	5,60
	2,00	1,00	-3,784*	1,051	,001	-6,27	-1,29
		3,00	-,815	1,133	,753	-3,50	1,87
	3,00	1,00	-2,969*	1,110	,023	-5,60	-,34
		2,00	,815	1,133	,753	-1,87	3,50
Relevancia	1,00	2,00	3,895*	1,127	,002	1,22	6,56
		3,00	3,655*	1,199	,008	,81	6,49
	2,00	1,00	-3,895*	1,127	,002	-6,56	-1,22
		3,00	-,240	1,224	,979	-3,14	2,66
	3,00	1,00	-3,655*	1,199	,008	-6,49	-,81
		2,00	,240	1,224	,979	-2,66	3,14

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Fuente: Elaboración propia.

En cambio, en la variable confianza los mejores resultados se encuentran entre el alumnado de la segunda edición, que valora este aspecto significativamente mejor que los estudiantes de la primera (0,018) y la tercera edición del curso MOOC (0,028 respectivamente).

En resumen, los alumnos participantes de las primeras ediciones del MOOC de corte más colaborativo perciben de forma más positiva su diseño y las consecuencias de haber participado en él. Según su percepción el diseño colaborativo del MOOC ha contribuido en mejorar en la confianza en sí mismos, ha sido más relevante y su satisfacción hacia la tarea de aprendizaje realizada ha sido mayor.

Respecto a la tercera pregunta (3. ¿Qué tipo de participación en el MOOC obtiene un mayor nivel de rendimiento académi-

co?) se encuentra significatividad (0,010) entre el tipo de participación y el rendimiento académico obtenido en el caso de participante que se describe como «activo y colaborador» y que es el que mejor rendimiento académico obtiene. Además, obtienen resultados significativos en las variables continuas de relevancia (0,004), diseño (0,039) y satisfacción (0,039).

Dando un paso más en el análisis se efectúa una regresión múltiple para ver cuál de las variables estudiadas es la más relevante para pronosticar los resultados académicos. Al aislar las variables se aprecia que el tipo de participación pierde fuerza en relación al rendimiento académico y, tal y como se observa en la Tabla 3, se verifica que la única variable que influye directa y significativamente en el rendimiento es la relevancia (0.028).

TABLA 3. Relación entre rendimiento académico y variables.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
1 (Constante)	6,338	,434		14,606	,000
Diseño	,007	,025	,032	,276	,783
Satisfacción	-,025	,022	-,188	-1,157	,249
Relevancia	,044	,020	,348	2,218	,028
Tipo Participación	,084	,047	,157	1,775	,078

a. Variable dependiente: RendMOOC

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, se constata que el rendimiento académico está condicionado por que el alumnado perciba que el diseño del

MOOC es relevante para sí mismo, y no tanto por el tipo de participación que el alumno presenta en el curso MOOC.

6. Discusión

El estado del arte en la investigación sobre MOOC puede ser calificado como fragmentario, teniendo en cuenta las distintas concepciones epistemológicas y ontológicas de los diferentes autores acerca de qué debe ser estudiado. De manera sintética, Veletsianos y Shepherdson (2016) categorizan la investigación experimental en MOOC en cuatro tendencias centradas en los estudiantes, en el diseño, en el contexto e impacto social y educativo, y en la figura del instructor.

La investigación presentada abarca tres de estas grandes categorías, en cuanto que se centra en el impacto educativo de un diseño de MOOC cooperativo, atendiendo a variables relacionadas con los estudiantes: tipo de participación y rendimiento académico.

El concepto MOOC, a pesar de ser relativamente joven, es un concepto polisémico en continua transformación. A la distinción clásica entre c-MOOC «conectivistas» y x-MOOC más «tradicionales», se le han añadido nuevas propuestas como los cursos MOOC cooperativos (Fidalgo y otros, 2013; Castaño y otros, 2015a; Delgado Klos y otros, 2015; Israel, 2015). En este sentido, la búsqueda de nuevos formatos pedagógicos en la educación universitaria con nuevos entornos digitales de formación provenientes de los MOOC es uno de los temas emergentes de investigación. Y, a su vez, alienta la oportunidad de situar el aprendizaje de los alumnos en estos formatos como una de las variables clave a considerar (Reich, 2015).

La eficacia de una propuesta formativa de curso MOOC en las aulas univer-

sitarias dependerá tanto del tipo de integración que se plantee como del diseño pedagógico del propio curso. Diferentes maneras de integración de cursos MOOC en la docencia universitaria han sido investigadas (Israel, 2015), con resultados positivos aunque modestos en lo que se refiere al aprendizaje de los alumnos. La investigación presentada corrobora estos resultados, y muestra que la participación en un MOOC cooperativo integrado en una asignatura es un factor que impulsa el aprendizaje de los estudiantes. Y no únicamente en los propios resultados del curso MOOC, sino también en la asignatura universitaria presencial entendida en su totalidad. Esta influencia positiva se refleja sobre todo en aquellos alumnos que presentan un rendimiento académico más bajo. Esto se debe al efecto arrastre que se produce entre los estudiantes en el MOOC, ya que los alumnos con notas más bajas son arrastrados por todos los demás. Por tanto, la colaboración entre los participantes del MOOC ayuda a la mejora en la asignatura de aquellos alumnos que reciben calificaciones más bajas.

El tipo de integración de MOOC que se ha llevado a cabo en la investigación se sitúa en lo que Holotescu y otros (2014) denominan perspectiva sincronizada de integración, donde los estudiantes no solo acceden a los materiales de estudio, sino que participan activamente en su capa social como un componente más del desarrollo de su asignatura. Se trata de la forma más compleja y eficaz de integración de un curso MOOC en una asignatura presencial. Los resultados de la investigación confirman la eficacia de esta perspectiva de integración.

El diseño de curso MOOC cooperativo se ha mantenido en las tres ediciones, si bien sus formas de comunicación y de creación de redes sociales entre los participantes ha debido modularse a las características de las diversas plataformas que lo albergaron. En este sentido, debe señalarse que los participantes de las ediciones del curso online, masivo y abierto de corte más cooperativo, obtienen mejores resultados académicos. Además, estos alumnos presentan resultados significativamente positivos en relación a su opinión sobre el diseño del MOOC cooperativo que propicia escenarios para la creación de redes de aprendizaje, y que a su vez podrán influir en el éxito académico del alumno en la asignatura que cursa de forma presencial.

La tercera variable analizada se relaciona con el tipo de participación de los alumnos. Las tasas de terminación de los estudios (Jordan, 2014b), la persistencia y el comportamiento de diferentes subpoblaciones de alumnos (Reich, 2014) son variables estudiadas en la literatura. Esta última autora muestra que las certificaciones obtenidas por los estudiantes varían sustancialmente en función de sus intenciones. La presente investigación se interesa por la subpoblación de los estudiantes matriculados en una asignatura presencial universitaria que cursan un MOOC en el que participan junto a la comunidad interesada en la temática.

En este estudio se ha comprobado que el alumnado que consigue mayor éxito académico es aquel que se percibe como activo y colaborador dentro de la dinámica del MOOC. Parece un resultado lógico teniendo en cuenta que en un MOOC

con estas características de diseño la capa social es especialmente relevante. Estos resultados confirman la potencia de los factores sociales en el éxito académico, en la línea de lo propuesto por Rosé y otros (2014), o Brooks y otros (2015).

Dando un paso más, se ha constatado que a pesar de que este tipo de participación, activa y colaborativa es el que obtiene mejores resultados, el tipo de participación en sí mismo no es el factor clave para pronosticar el éxito académico del alumno. Realmente el condicionante para conseguir un rendimiento académico alto está en que el alumnado participante considere que el diseño del curso es relevante para desarrollar su aprendizaje dentro del MOOC y que además sea positivo para el trabajo en la asignatura.

7. Conclusiones

La integración de los cursos MOOC en las aulas convencionales ofrece nuevas oportunidades para la búsqueda de formatos pedagógicos innovadores en la enseñanza universitaria, tanto en su vertiente online como presencial. Se destacan en este trabajo una serie de factores que inciden en el éxito académico de esta integración.

En primer lugar, señala a los MOOC híbridos y *blended* como la opción prioritaria en la mejora del aprendizaje del alumnado universitario. Promueve la obtención de resultados académicos positivos no solo dentro del MOOC sino en las asignaturas que lo incluyen. Se destaca además que el MOOC debe estar integrado de manera sincronizada en la asigna-

tura, y no solo como mero recurso educativo complementario. En tercer lugar, debe destacarse la importancia de la participación social en el proceso de aprendizaje, ya que contribuye a la colaboración entre sus participantes y esta característica es valorada de forma muy positiva por el alumnado que obtiene los mejores resultados. Estos alumnos arrastran a aquellos que presentan resultados más bajos contribuyendo a una mejora de su aprendizaje. Se indica además que el tipo de participación de los estudiantes, en relación al éxito académico, es una variable predictora débil, en la medida que está condicionada porque el alumnado perciba que el diseño del MOOC es relevante para sí mismo. Se verifica en este sentido que la relevancia es la variable que influye directamente y significativamente en el rendimiento.

En estudios futuros, podría considerarse analizar si la realización del curso MOOC al inicio de la asignatura mejoraría aún más los resultados del alumnado, ya que el efecto arrastre se incrementaría en el tiempo. Por otra parte, se han utilizado diferentes plataformas en las distintas ediciones del curso, por lo que se debería superar esta limitación utilizando en futuros estudios otros sistemas más refinados que permitieran una comparación de resultados más completa.

El futuro de la investigación en MOOC dependerá en gran parte de los nuevos diseños híbridos, tanto en sus aspectos tecnológicos como pedagógicos, y en situar el aprendizaje y el resultado académico de los estudiantes como punto central de investigación. Por otro lado, necesitará de diseños metodológicos más sofisticados y amplios, que presten más atención

a los factores causales que promueven el aprendizaje.

Proyecto de investigación financiado por el Grupo de Investigación Consolidado del Sistema Universitario Vasco, con referencia IT863-13.

Referencias bibliográficas

- Aguaded, I., Vázquez-Cano, E. y López-Meneses, E. (2016). El impacto bibliométrico del movimiento MOOC en la Comunidad Científica Española. *Educación XXI*, 19 (2), 77-104. doi: 10.5944/educXXI.13217
- Alario-Hoyos, C., Muñoz-Merino, P. J., Pérez-Sanagustín, M., Delgado Kloos y Parada, H. A. (2016). Who are the top contributors in a MOOC? Relating participants' performance and contributions, *Journal of Computer Assisted Learning*, 32 (3), 232-243. doi: 10.1111/jcal.12127
- Barak, M., Watted, A. y Haick, H. (2016). Motivation to learn in massive open online courses: Examining aspects of language and social engagement. *Computers & Education*, 94, 49-60. doi: 10.1016/j.compedu.2015.11.010
- Breslow, L. (2016). MOOC Research: some of what we know and avenues for the future. En De Corte, E., Engwall, L. y Teichler, U. (Eds.), *From books to MOOCs? Emerging models of learning and teaching in higher education* (pp. 57-67). Wenner-Gren International Series. Portland Press Ltd.
- Breslow, L., Pritchard, D. E., Deboer, J., Stump, G. S., Ho, A. D. y Seaton, D. T. (2013). Studying learning in the worldwide classroom research into edX's first MOOC. *Research & Practice in Assessment*, 8 (1), 13-25.
- Brooks, C., Stalburg, C., Dillahunt, T. y Robert, L. (2015). Learn With Friends: The Effects of Student Face-to-Face Collaborations on

- Massive Open Online Course Activities. En *Proceedings of the Second ACM Conference on Learning@ Scale* (pp. 241-244). Recuperado de: <https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/116274> (Consultado el 1-5-2016).
- Brooks, D. W. (2012) The campus tsunami. *New York Times*, 3 de mayo de 2012. Recuperado de http://www.nytimes.com/2012/05/04/opinion/brooks-the-campus-tsunami.html?_r=0 (Consultado el 4-5-2016).
- Cabero, J. (2015). Visiones educativas sobre los MOOCs. *RIED*, 18 (2), 39-60.
- Castaño-Garrido, C. y Cabero, J. (Coords.) (2013). *Enseñar y aprender en entornos m-learning*. Madrid: Síntesis.
- Castaño-Garrido, C., Maiz, I. y Garay, U. (2015a). Diseño, motivación y rendimiento en un curso MOOC cooperativo. *Comunicar. Revista Científica de Educación y Comunicación*, 44, 19-26.
- Castaño-Garrido, C., Maiz, I. y Garay, U. (2015b). Percepción de los participantes sobre el aprendizaje en un MOOC. *RIED*, 18 (2), 197-224.
- De Waard, I. (2013). *Analyzing the Impact of Mobile Access on Learner Interactions in a MOOC*. A Thesis Submitted to the Faculty of Graduate Studies Centre for Distance Education. Athabasca University. Recuperado de: <https://dt.athabascau.ca/jspui/bitstream/10791/23/1/Master%20thesis%20Inge%20de%20Waard%20MEd%20publication%20final%20reviewed.pdf> (Consultado el 28-4-2014).
- Delgado-Kloos, C., Muñoz-Merino, P. J., Alario-Hoyos, C., Estevez Ayres, I. y Fernández Panadero, C. (2015). Mixing and blending MOOC Technologies with face-to-face pedagogies. *Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, IEEE, 967-971. Recuperado de: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7096090> (Consultado el 30-4-2016).
- Di Serio, A., Ibáñez, B. y Delgado, C. (2013). Impact of an Augmented Reality System on Students' Motivation for a Visual Art Course. *Computers & Education*, 68, 586-596.
- Dillenbourg, P., Fox, A., Kirchner, C., Mitchell, J. y Wirsing, M. (2014). Massive Open Online Courses: Current state and Perspectives. *Dagstuhl Manifestos*, 4 (1), 1-27.
- European Commission (2014). *Report to the European Commission on New Modes of Learning and Teaching in Higher Education*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi: 10.2766/81897
- Fidalgo, A., Sein-Echaluze, M. L. y García-Peñalvo, F. J. (2013). MOOC cooperativo. Una integración entre cMOOC y xMOOC. En Fidalgo, A. y Sein-Echaluze, M.L. (Eds.), *Actas del II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad, CINAIC* (pp. 481-486). Madrid: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de: http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/122486/1/DIA_PaperMOOCs.pdf (Consultado el 4-5-2016).
- Fini, A. (2009). The technological dimension of a massive open online course: The case of the CCK08 course tools. *IRRODL*, 10 (5). Recuperado de: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/643/1402>
- García, L. (2015). MOOC: ¿tsunami, revolución o moda pasajera? *RIED*, 18 (1), 9-21.
- Gasevic, D., Kovanovic, V., Joksimovic, S. y Siemens, G. (2014). Where is research on massive open online courses headed? A data analysis of the MOOC Research Initiative. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15 (5), 134-175.
- Gea, M. (Ed.) (2015). *Informe MOOC y criterios de calidad Versión 1.0*. Jornadas CRUE TIC, Toledo. Recuperado de: http://www.crue.org/TIC/Documents/InformeMOOC_CRUETIC_ver1%200.pdf
- Haywood, J. (2016). Learning from MOOCs: lessons for the future. En De Corte, E., Engwall,

- L. y Teichler, U. (Eds.). *From books to MOOCs? Emerging models of learning and teaching in higher education*, 88, 69-79. Wenner-Gren International Serie. Londres: Portland Press Ltd.
- Hollands, F. M. y Tirthali, D. (2014). *MOOCs: Expectations and Reality. Full Report*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Holotescu, C., Grossekc, G., Cretu, V. y Naaji, A. (2014). *Integrating MOOCs in blended courses. Proceedings of the International Scientific Conference of eLearning and Software for Education, Bucharest*, Editura Universitatii Nationale de Aparare «Carol I», 243-250. Recuperado de: http://www.academia.edu/6503489/Integrating_MOOCs_in_Blended_Courses.
- Israel, M. J. (2015). Effectiveness of integrating MOOCs in traditional classrooms for undergraduate students. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 16 (5), 102-118.
- Jordan, K. (2014). MOOC research literature browser. *Katy Jordan Researching Education and Technology*. Recuperado de: <http://www.katyjordan.com/moocliterature/>
- Jordan, K. (2014). Initial trends in enrolment and completion of massive open online courses. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15 (1). Recuperado de: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1651/2774>
- Karlsson, G. y Janson, S. (2016). The flipped classroom: A model for active student learning. En De Corte, E., Engwall, L. y Teichler, U. (Eds.). *From books to MOOCs? Emerging Models of Learning and Teaching in Higher Education*, 88, 127-136. Wenner-Gren International Series. Londres: Portland Press Ltd.
- Karsenti, T. (2013). The MOOC. What the research says. *International Journal of Technologies in Higher Education*, 10 (2), 23-37. Recuperado de: http://www.ritpu.org/IMG/pdf/RITPU_v10_n02_23.pdf
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10 (2). doi: 10.1007/BF02905780
- Kennedy, J. (2014). Characteristics of Massive Open Online Course (MOOCs): A research review, 2009-2012. *Journal of Interactive Online Learning*, 13 (1). Recuperado de: <http://www.ncolr.org/jiol/issues/pdf/13.1.1.pdf>
- Knox, J., Bayne, S., Macleod, H., Ross, J. y Sinclair, C. (2012). MOOC Pedagogy: the challenges of developing for Coursera. *Blog Association for Learning Technology*. Recuperado de: <https://altc.alt.ac.uk/blog/2012/08/mooc-pedagogy-the-challenges-of-developing-for-coursera/>
- Kop, R. y Fournier, H. (2011). New Dimensions to Self-Directed Learning in an Open Networked Learning Environment. *International Journal of Self-Directed Learning*, 7 (2), 1-18.
- Kop, R., Fournier, H. y Mak, S. F. J. (2011). A pedagogy of abundance or a pedagogy to support human beings? Participant support on massive open online courses. *International Review of Research in Open and Distance Learning, Special Issue - Emergent Learning, Connections, Design for Learning*, 12 (7), 74-93. Recuperado de: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1041/2042>
- Littlejohn, A., Hood, N., Milligan, C. y Mustain, P. (2016). Learning in MOOCs: motivations and self-regulated learning. *The Internet and Higher Education*, 29, 40-48. doi: 10.1016/j.iheduc.2015.12.003
- Liyaganawardena, T. R., Adams, A. A. y Williams, S. A. (2013). MOOC: A systematic study of the published literature 2008-12. *The International Review of Research in Open and Distance Education*, 14 (3), 202-227. Recuperado de: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1455/2531>
- López-Meneses, E., Vázquez-Cano, E. y Román, P. (2015). Análisis e implicaciones del impacto

- del movimiento MOOC en la comunidad científica: JCR y Scopus (2010-13). *Comunicar. Revista Científica de Educación y Comunicación*, 44, 73-80.
- MIT News (2014). A MOOC sees its greatest impact in the classroom at MIT. Flipping a classroom enhances student and faculty experience. *Office of Digital Learning*. Recuperado de: <http://news.mit.edu/2014/mooc-sees-its-greatest-impact-classroom-mit-1114>
- Reich, J. (2014). MOOC completion and retention in the context of student intent. *EDUCAUSE Review*, 347 (6217), 34-35. Recuperado de: <http://er.educause.edu/articles/2014/12/mooc-completion-and-retention-in-the-context-of-student-intent>
- Reich, J. (2015). Rebooting MOOC Research. Improve assessment, data sharing and experimental design. *Science Magazine*, 347 (6217), 34-35.
- Rodríguez, C. O. (2012). MOOC and the ai-stanford like courses: two successful and distinct course formats for massive open online courses. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*. Recuperado de: <http://www.eurodl.org/index.php?p=archives&year=2012&halfyear=2&article=516>
- Rosé, C. P., Carlson, R., Yang, D., Wen, M., Resnick, L., Goldman, P. y Sherer, J. (2014). Social factors that contribute to attrition in MOOCs. En *Proceedings of the First ACM Conference on Learning @ Scale Conference*. New York: ACM. Recuperado de: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2567879>
- Sangrà, A., González-Sanmamed, M. y Anderson, T. (2015). Metaanálisis de la investigación sobre MOOC en el período 2013-2014. *Educación XXI*, 18 (2), 21-5.
- Siemens, G. (2012). MOOC are really a platform. *Blog Elearnspace*. Recuperado de: <http://www.elearnspace.org/blog/2012/07/25/moocs-are-really-a-platform/>
- Torres, D. y Gago, D. (2014). Los MOOCs y su papel en la creación de comunidades de aprendizaje y participación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17 (1), 13-34. doi: 10.5944/ried.17.1.11570
- Veletsianos, G. y Shepherdson, P. (2016). A systematic analysis and synthesis of the empirical MOOC literature published in 2013-2015. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17 (2). Recuperado de: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2448/3655>
- Wojciechowski, R. y Cellary, W. (2013). Evaluation of learners' attitude toward learning in ARIES augmented reality environments. *Computers & Education*, 68, 570-585.
- Yang, D., Wen, M., Kumar, A., Xing, E. P. y Rosé, C. P. (2014). Towards an integration of text and graph clustering methods as a lens for studying social interaction in MOOCs. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15 (5), 1-21. Recuperado de: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1853/3114>
- Yuan, L. y Powell, S. (2013). MOOCs and open education: Implications for higher education. *JISC Cetis (CETIS: Centre for Educational Technology, Interoperability and Standards)*. White Paper. Recuperado de: <http://publications.cetis.org.uk/2013/667>