Indicadores de abandono en contextos MOOC, una aproximación pedagógica desde la literatura.

UTE. Revista de Ciències de l'Educació

2020 núm. 3. Pag. 36-59

ISSN 1135-1438. EISSN 2385-4731

<http://revistes.publicacionsurv.cat/index.php/ute>

<https://doi.org/10.17345/ute.2020.3>

Jorge Angel Martinez Navarro

Rebut: 27/01/2021 Acceptat: 31/01/2021

Resumen

La tasa de abandono en MOOC (Massive Open Online Courses), es un problema considerado importante desde el momento mismo de su expansión, de forma similar a como se acusaba el abandono educativo en las formas más tradicionales de educación a distancia. Sin embargo, precisamente por el carácter masivo de los datos ofrecidos por las plataformas digitales sobre las que se implementan los MOOC, empiezan a ser frecuentes las experiencias que intentan buscar en las llamadas analíticas de aprendizaje (learning analytics), respuestas al problema del abandono, aunque en general, nos dejan poca o ninguna información sobre cuáles son los fundamentos teóricos y pedagógicos sobre los que se fundamentan estas soluciones. Este estudio pretende hacer una aproximación al problema del abandono en los MOOC desde una perspectiva pedagógica que nos permita conocer cuáles son los factores e indicadores relacionadas con el abandono que se detectan en la literatura científica que se relaciona con los MOOC. Para ello se propone una triple revisión de literatura en formato secuencial y complementario, que explore la literatura específica sobre MOOC, la literatura sobre uso de analíticas de aprendizaje en MOOC para implementar mejoras en MOOC y la literatura específica sobre abandono en Educación a Distancia. Como resultado se ofrece un listado de indicadores relacionados con el abandono en MOOC, fundamentados por la literatura especializada, que pueden ser utilizados como factores clave sobre los que influir en el diseño de los cursos en el futuro, o como elementos de utilización en aproximaciones de uso de las analíticas de los cursos en cuestión.

Palabras Clave: MOOC, experiencias, analíticas, predicciones, revisión de literatura

Abstract

The dropout rate at MOOC (Massive Open Online Courses), is a problem considered to be important from the very moment of its expansion, similar to the dropout rate in more traditional forms of distance education. However, precisely because of the massive nature of the data offered by the digital platforms on which the MOOCs are implemented, the experiences which attempt to find answers to the problem of dropout in so-called learning analytics are beginning to be frequent, although in general they leave us with little or no information about the theoretical and educational foundations on which these solutions are based. This study aims to provide an approach to the problem of dropout in MOOCs from a pedagogical perspective that will enable us to find out which factors and indicators related to dropout are detected in the scientific literature related to MOOCs. To this end, a triple literature review is

proposed in a sequential and complementary format, exploring the specific literature on MOOC, the literature on the use of learning analytics in MOOC to implement improvements and the specific literature on dropout in Distance Education. As a result, a list of indicators related to dropout in MOOC is provided, based on the specialised literature, which can be used as key factors to influence the design of courses in the future, or as elements to be used in approaches to the use of the analyses of those courses.

Keywords: MOOC, experiences, analytics, prediction, literature review.

1. Introducción

Muchas instituciones educativas del mundo, particularmente universidades, han intentado transformar sus estrategias educativas formales y no formales, tratando de responder por un lado a la demanda de flexibilidad en la enseñanza profesional inicial y continua y por otro intentando hacer frente a una gran competencia internacional, ambos procesos impulsados por la revolución de las nuevas tecnologías (Calise & Reda, 2018). Y una de las grandes apuestas de esa transformación estratégica, ha pasado por la generación y difusión de Cursos Abiertos Masivos en línea o MOOC (por su acrónimo en inglés de Massive Open Online Courses)

Se entiende que los MOOC son, como indica Langseth et al. (2019), por un lado un vehículo para promover la transparencia y el libre acceso a cursos de alta calidad, contribuyendo así las universidades a reforzar la calidad de los contenidos que hay disponibles para todos los estudiantes en Internet a corto plazo (en plataformas como Youtube, Google o Facebook) y a largo plazo (equidad, pensamiento académico y democracia). Por otro lado, las universidades que producen MOOC y ofrecen sus cursos en plataformas globales de educación a distancia tienen como uno de sus principales objetivos la internacionalización (Zakharova, 2019), evolucionando ante un mercado educativo cada vez mas cambiante y adaptando sus modelos de negocio actuales.

Sin embargo, aunque como estrategia institucional en el caso de algunas instituciones europeas, esta creación e implementación ha tenido grandes logros y ha servido como laboratorio para numerosas exploraciones (Ruiperez-Valiente et al., 2020), muchas son las sombras que no terminan de solucionarse en lo que se refiere a los MOOC y su implementación. Probablemente una de las más evidentes es la que se refiere al abandono por parte de los estudiantes.

La tasa de abandono en MOOC ha sido estudiada anteriormente (en estudios como los de Mengual-Andrés, 2013) o Daniel, Vázquez-Cano y Gisbert (2015) y empiezan a ser frecuentes los estudios que, aprovechando la cantidad de datos ofrecidos por las plataformas digitales sobre las que se implementan los MOOC, intentan buscar en las llamadas analíticas de aprendizaje (learning analytics), respuestas al problema del abandono (Long, Siemens, Conole & Gašević, 2011). No obstante, algunas investigaciones sobre el tema nos dejan poca o ninguna información sobre cómo se deciden las analíticas que se usan y cuáles son los fundamentos teóricos -y sobretudo pedagógicos- sobre los que se fundamentan estas soluciones.

Este estudio pretende hacer una aproximación al problema del abandono en los MOOC desde una perspectiva pedagógica y eminentemente teórica que nos permita conocer de forma profunda cuáles son las principales problemáticas relacionadas con el abandono que se detectan en la literatura científica sobre experiencias MOOC y que indicadores se pueden identificar a partir de esa literatura que se relaciona con los MOOC (no solo la literatura especializada en MOOC como las revisiones de Cabero

(2015), Conole (2016) o Vázquez-Cano y López (2017)). Para ello se propone una triple revisión de literatura en formato secuencial y complementario, que explore la literatura específica sobre MOOC, la literatura sobre uso de analíticas de aprendizaje en MOOC para implementar mejoras en MOOC y la literatura específica sobre abandono en Educación a Distancia y nos permita obtener un listado de indicadores relacionados con el abandono en MOOC, fundamentados por la literatura especializada.

2. Metodología: una triple revisión de literatura

Como hemos dicho anteriormente el objetivo de este estudio se centra en concretar los indicadores relacionados con el abandono de los MOOC, tomando como base la literatura científica disponible. En consecuencia, las preguntas de investigación que pretende responder son:

- ¿Qué características de los MOOC implican mejoras en la experiencia de los asistentes y de la Universidad?
- ¿Qué variables son las más utilizadas para realizar predicciones de actuación de los asistentes de los MOOC y sirven para mejorar calidad de estos?
- ¿La educación a distancia sugiere otras variables que permitan mejorar la eficacia de los MOOC?

Para resolver estas preguntas, se plantea la necesidad de realizar 3 revisiones sistemáticas de literatura sucesivas, cuyos resultados se condicionan progresivamente, tal y como se puede apreciar en el esquema general del estudio que ofrecemos en la figura 1.

Figura 1. Esquema de la triple revisión de literatura.

Se entiende que la revisión sistemática de literatura nos permite tener una visión de conjunto del conocimiento actual sobre un tema y que, como en este caso, la revisión de scope o de mapeo -que es el tipo de revisión al que responde este trabajo, nos permitirá hacer aproximaciones a la forma y al fondo de la producción científica existente (Zawacki-Richter, Kerres, Bedenlier, Bond, M., & Buntins, K., 2020), así:

- Así en la revisión 1 se hará una revisión de literatura sobre MOOC en la que se analizará solo aquellos artículos que profundicen en resultados de experiencias MOOC para detectar sus temáticas y acciones de estudio que pretenden mejorar la calidad de las experiencias, dedicando especial interés en la parte didáctica (resultados, limitaciones y beneficios).

- En la revisión 2 se analizan las investigaciones que pretenden anticipar el comportamiento de los usuarios de los MOOC para establecer indicadores y acciones de produzcan mejoras sobre las problemáticas que se hayan detectado en la revisión anterior.
- Finalmente, la revisión 3 completará la lista de los indicadores desde la visión más general de la educación a distancia.

Las tres revisiones que se realizan siguen la misma metodología (Sánchez, 2010) y pretenden un alto grado de sistematización de la búsqueda que incrementen su nivel de validez y fiabilidad. Las 5 etapas de esa metodología se han resumido en la figura 2.

Figura 2. Etapas de cada una de las revisiones de bibliografía. Basado en Sánchez, 2010.

Como bases de datos se han seleccionado Scopus y Google Académico, ya que de acuerdo a Harzing et al. (2016) la primera de ella cuenta con mayor número de artículos que Web of Science, y que la cantidad de artículos en Google Académico es sustancialmente mayor que las dos anteriores para todas las disciplinas; no obstante, la utilización de otras bases de datos como Web of Science y ERIC hubiera ayudado por sus índices de calidad.

Las búsquedas realizadas comienzan a partir del año 2015 ya que según Raffaghelli, Cucchiara y Persico (2015) es a partir del 2012 cuando se da inicio a los MOOC, existiendo pocas investigaciones previas 2015. A continuación, en la Tabla 1 se resumen las sentencias de búsqueda que se aplican a todo el texto y que se utilizan en cada revisión.

Tabla 1: Sentencias de búsqueda de las tres revisiones bibliográficas

Sentencia de búsqueda	
Revisión 1	MOOC or (MOOC and effectiveness) or (MOOC and satisfaction) or (MOOC and efectividad) or (MOOC and satisfacción)
Revisión 2	MOOC or (MOOC and prediction) or (MOOC and improvements) or (MOOC and learning analytics) or (MOOC and dropout) or (MOOC and machine learning) or (MOOC and predicción) or (MOOC and mejoras) or (MOOC and analíticas de aprendizaje) or (MOOC and abandono) learning analytics or (learning analytics and prediction) or (learning analytics and improvements) or (learning analytics and machine learning) or (learning analytics and dropout) or analíticas de aprendizaje or (analíticas de aprendizaje and predicción) or (analíticas de aprendizaje and mejoras) or (analíticas de aprendizaje and machine learning) or (analíticas de aprendizaje and abandono)
Revisión 3	(educación a distancia and abandono) or (e-learning and dropout) or (distance education and dropout) or (web-based learning and dropout) or (distance learning and dropout) or (computer mediated teaching and dropout).

Para la primera de las revisiones se utiliza como criterio de inclusión adicional a la sentencia de búsqueda que las investigaciones seleccionadas estuvieran relacionadas con trabajos de campo y tuvieran diez o mas citaciones; mientras que para las otras revisiones no se establecieron otros criterios específicos.

En lo que se refiere a los criterios de exclusión aplicados en las búsquedas, en la revisión 3 no se utilizaron criterios de exclusión a la búsqueda y los utilizados en las revisiones 1 y 2 los resumimos en la tabla 2.

Tabla 2: Criterios de exclusión de las tres revisiones bibliográficas

Criterios de exclusión	
Revisión 1	<p>Trabajos que tratan de otros temas y mencionan a los MOOC, sin ser estos el objeto de estudio.</p> <p>Trabajos que conceptualizan los MOOC, pero no presentan ningún estudio ni análisis de estos.</p> <p>Estudios que no han sido citados en trabajos posteriores.</p>
Revisión 2	<p>Trabajos que tratan de otros temas y mencionan a los MOOC, sin ser estos el objeto de estudio.</p> <p>Trabajos que conceptualizan los MOOC, pero no presentan ningún estudio ni análisis de estos.</p> <p>El título, resumen, objetivos no se relacionan con la temática que se aborda en esta investigación.</p> <p>La metodología y resultados en los artículos carecen de información y datos que sustenten la investigación.</p>

Para el análisis de los artículos que se obtuvieron de cada una de las revisiones, se utilizó una plantilla de análisis (ver Tabla 1 del apéndice) y los resultados se exponen a continuación.

3. Resultados

2.1 De la primera revisión.

Realizada la búsqueda con los criterios indicados en la metodología, y los procedimientos de inclusión y exclusión se obtiene un total de 30 artículos como podemos ver en la figura 3.

Figura 3. Diagrama de búsqueda Revisión bibliográfica 1.

En la muestra de artículos analizada (ver listado en Tabla 2 del apéndice) podemos observar cómo hay cinco temas globales en los que se centran: la motivación de los participantes a la hora de inscribirse y finalizar el curso, su satisfacción, las características de los MOOCs que condicionan la efectividad, la calidad de los cursos y la preocupación por la deserción.

Respecto a la motivación, Wang & Baker (2015), Littlejohn et al. (2015), Veletsianos, Collier y Schneider (2015) y Wang y Baker (2015) concuerdan que para que un MOOC tenga éxito, es imprescindible que el participante se encuentre motivado por obtener conocimientos, habilidades y destrezas en el tema, destacando además algunos elementos que pueden ayudar a motivar como la posibilidad de establecer relación con otras personas y el prestigio del certificado y/o de la institución.

Borras-Gene et al. (2016) destaca también que el uso de comunidades virtuales (principalmente a través de las redes sociales) y el uso de la gamificación son fundamentales para lograr la motivación de los participantes.

De la efectividad de los MOOC, Aguaded & Medina-Salguero (2015) destacan la tasa tan baja de alumnos que finalizan, indicando que esta deserción comienza desde el primer momento y muchos son los que se inscriben, pero no acceden al curso o lo abandonan antes de las evaluaciones. Para mejorar esta efectividad, se plantean numerosas soluciones como el uso del aprendizaje centrado en el problema y el aprendizaje activo (Hew, 2016), la utilización de actividades con aprendizaje cooperativo (Bayeck, 2016) o la propia autoregulación de los alumnos, que les permite compaginar los cursos con el resto de labores diarias (Milligan & Littlejohn, 2017).

Castaño et al (2015) destaca que la satisfacción general de los alumnos es alta mostrando agrado por el contenido, por la plataforma y por su autonomía. Sin embargo, a pesar de esto y que cuentan con los elementos necesarios para alcanzar el éxito, hay algo que incide en los alumnos y no los anima a terminar.

Respecto a la calidad pedagógica, Duart et al. (2018) indica que la planificación flexible, la autorregulación nuevamente, la presentación de los contenidos y la metodología empleada están altamente relacionados con la calidad. También se destaca que no todos los profesores están igual de capacitados para utilizar la tecnología de los MOOC.

Baturay (2015), Castillo et al. (2015) y Cabero (2015) señalan la necesidad de que en el momento en que se realizan las inscripciones, se debe dar a conocer más sobre el MOOC y sus objetivos, se deben establecer criterios claros de certificación e inscripción, así como sus evaluaciones, para minimizar de este modo las personas que se inscriben por curiosidad.

2.2 De la segunda revisión.

Tras la primera revisión de literatura se ha comprobado cómo el principal problema y casi el único tratado por las investigaciones son las altas tasas de abandono que se dan en los MOOC, y la importancia de que se diseñen mecanismos para aquellos alumnos en riesgo de deserción, pero ¿cómo se puede conocer de antemano qué alumnos van a abandonar el curso?

Para ello se realiza la segunda revisión de acuerdo con la metodología indicada, de la que finalmente se obtiene un total de dieciséis investigaciones, tal y como se detalla en la figura 4.

Figura 4. Diagrama de búsqueda Revisión bibliográfica 2.

Estos artículos, cuyo listado aparecen en la Tabla 3 del apéndice, en su mayoría proponen modelos predictivos del comportamiento de los participantes permitiendo predecir la deserción. Estos modelos propuestos parten de unas hipótesis que se plantean de inicio y unos indicadores de abandono que han sido validados.

A continuación, la tabla 3 presenta un resumen con los distintos modelos propuestos con sus hipótesis de partidas y los indicadores de abandono utilizados.

Tabla 3: Comparativa modelos propuestos en Revisión 2. Elaboración pròpia

Artículo	Hipótesis	Indicadores de abandono
Ye & Biswas (2014)	1) Abandono: con menos del 10% de las videoconferencias o sin presentar tareas asignadas. 2) Calificación final al completar el curso.	Descargas de videoconferencias, exámenes semanales y evaluaciones, vídeos por semana, información temporal.
Fei & Yeung (2015)	1) Aplica modelos secuenciales que parten de la evaluación de la perspectiva. 2) Utiliza un modelo de RNN de memoria a corto plazo al analizar los resultados pre/post test.	Participación en conferencias, nº de descargas, accesos al foro, participaciones en el foro, comentarios.
Li et al. (2016)	1) Diferencias en el comportamiento de los que abandonan frente a los que finalizan 2) Grado en que los algoritmos propuestos superan a los existentes 3) ¿Se puede predecir la deserción en las primeras semanas?	Visualización de asignaciones, visualización de vídeos, acceso a otros elementos, acceso a otros objetos del curso, acceso a la wiki del curso, acceso al foro curso.
Kizilcec, Piech & Schneider (2013)	¿Existen patrones de compromiso de los estudiantes para finalizar el curso?	Datos demográficos y geográficos, motivos de inscripción, satisfacción, colaboración, participación en foros, acceso a evaluaciones y a vídeos.
Xing & Du (2018)	Cómo optimizar el rendimiento del modelo de predicción de deserción hacia la personalización de la intervención para estudiantes en riesgo.	Solicitudes realizadas, días con mayores visitas al curso, nº de sesiones, páginas visitadas, visualizaciones de vídeos, país.

Artículo	Hipótesis	Indicadores de abandono
García-Tinizaray et al. (2015)	¿Cuándo abandona el estudiante?	Accesos, temas de discusión, mensajes de respuesta, tareas enviadas, duración de los accesos, descargas de recursos.
Halawa, Greene & Mitll (2014)	¿Está relacionada la interacción en la plataforma con la deserción?	Interacción en la plataforma, tiempo de cada sesión, visualizaciones de videos, días ausentes.
Kloft et al. (2014)	¿Es el número de clics un indicador de la deserción?	Días activos, páginas vistas, páginas vistas por sesión, vídeos vistos, vídeos vistos por sesión, país.
Sinha et al. (2014)	1) Tiempo de interacción con el material y trayectoria. 2) Cantidad de clics e interacciones determinan la trayectoria. 3) Estudiantes que finalizan son los que más interacciones tienen.	Registro de clics, acciones realizadas sobre las videoconferencias: pausas realizadas, visualizaciones, inicio y fin.
Liang et al. (2016)	Analizando el comportamiento de aprendizaje tras de un mes, se podrá predecir en los próximos diez días si abandonará.	Información sobre el curso, inscripción, registro de comportamiento de los usuarios.

En los diez modelos analizados, para la validación de los indicadores que se proponían, se han establecido previamente un conjunto de hipótesis que se deben validar. No obstante, que un indicador sea válido en una de las investigaciones no implica que sea funcional en el contexto de los cursos de la UPV que es el analizado. Así por ejemplo, en García-Tinizaray et al. (2015), las hipótesis se validan en la Universidad de Loja (Ecuador) en seis cursos de las carreras de Abogacía y Sistemas Informáticos y Computación para un total de 205 alumnos.

Además de las investigaciones comentadas, Rose et al. (2014) destaca que las interacciones con otros compañeros, la interacción social en definitiva, es lo que más motiva a los alumnos para no abandonar los cursos, y por tanto, determina de alguna forma el comportamiento de los participantes y el porcentaje de abandono.

2.3 De la tercera revisión.

Obtenidos los indicadores de abandono utilizados en las investigaciones de la segunda revisión, es preciso plantearse si abrir la investigación a la educación a distancia en general, puede aportar otros indicadores de abandono que se puedan sumar a los ya seleccionados.

Realizada la búsqueda con los criterios indicados en la metodología, y los procedimientos de inclusión y exclusión se obtienen un total de 21 artículos como podemos ver en la figura 5.

Figura 5. Diagrama de búsqueda Revisión bibliográfica 3.

En los artículos analizados, cuyo listado se muestra en la Tabla 4 del apéndice, destacamos inicialmente la definición de deserción estudiantil, definida como el abandono de los estudios por un tiempo prolongado antes de obtener el título o certificado, descartando la posibilidad de que el estudiante se reincorpore (Himmel, 2002).

Las investigaciones analizadas señalan diferentes variables que pueden conllevar la deserción, entre las que se encuentran: las relaciones entre profesor y compañeros, el desarrollo intelectual y rendimiento, el compromiso académico, la identificación institucional y la identificación profesional (Tinto, 1999), las metas educativas, aspectos psicológicos y la experiencia académica previa (Bean & Metzner, 1985), la autorregulación de los alumnos (Kember, 1989; Escanés et al., 2014) y la participación en foros, los accesos al entorno virtual, y la subida o descarga de recursos educativos (García-Tinizaray et al., 2015).

Lee y Choi (2011) afirman que, aunque la edad y el sexo no influyen en gran manera en la toma de decisiones sobre continuar o abandonar, estos elementos sí se consideran de importancia ya que no es igual un curso a distancia para un trabajador o para un recién graduado.

Investigaciones como las de Boyle y Wambach (2001) y Billings, Connors y Skiba (2001) destacan la importancia de las interacciones que se establecen en la educación a distancia y su efectividad para conseguir las metas. Thurmond (2003) define estas interacciones como el compromiso del alumno con el medio tecnológico utilizado, con el contenido del curso, con el instructor y con otros estudiantes, siendo la finalidad de la interacción el incremento de la comprensión del contenido o el dominio de los objetivos que se han definido.

Chickering y Gamson (1986) también plantea que la interacción es un factor determinante en la educación a distancia, e implica tanto a participantes, recursos y a profesores, con el objetivo de obtener la cooperación, la reciprocidad, y lograr un aprendizaje activo. En la interacción se produce el intercambio de información recíproco entre profesores, participantes y recursos, con el objetivo de aumentar el conocimiento en el entorno de aprendizaje. Según indica Area y Adell (2009), este entorno será un espacio donde se realizan experiencias de aprendizaje y donde los recursos toman un papel significativo al depender de ellos que se dé la interacción comunicativa virtual, que es el elemento clave para el aprendizaje y éxito del estudiante a distancia.

Diferenciar entre interacción e interactividad también es importante, ya que como indica Wagner (1994), mientras que la interacción es un intercambio entre individuos y grupos en donde la influencia es mutua, la interactividad se refiere al contacto en tiempo real con la tecnología. La interacción que se produce es la del alumno con el curso y cada uno de los recursos que en este intervienen, por lo que se tomará en cuenta la fecha en la que se apuntó, el primer acceso, las interacciones que ha tenido en foros, vídeos que ha accedido y foros por semana.

De acuerdo con Thurmond & Wambach (2004), en la educación a distancia hay dos recursos a los que se le da mucha importancia: son el video, por mantener al participante activo y permitir la reproducción tantas veces como sea necesario; y el foro, por permitir que se establezcan relaciones entre los

compañeros y por promover la auto reflexión del proceso de aprendizaje y ampliar los conocimientos, habilidades y destrezas.

Además de los vídeos y el foro, en la educación a distancia también destacan los recursos, entendidos como herramientas didácticas que, apoyados en el software y el hardware, posibilitan la interacción comunicativa virtual y permiten, por medio de video y audio, la conexión simultánea de varias personas (Collis, DeBoer & Slotman, 2001). Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, el intercambio del alumno y el docente con los diferentes recursos es fundamental, al permitir llevar a cabo la retroalimentación adecuada en el momento oportuno, proporcionando información a los estudiantes sobre su evolución o progreso en el curso.

3 Conclusiones

El objetivo de este estudio era fundamentalmente obtener un listado de indicadores de análisis que pudieran relacionarse con el abandono en los MOOC, a través de tres revisiones de literatura que nos permitiesen explorar este particular de forma progresiva, guiados por las tres preguntas de investigación:

- ¿Qué características de los MOOC implican mejoras en la experiencia de los asistentes y de la Universidad?
- ¿Qué variables son las más utilizadas para realizar predicciones de actuación de los asistentes de los MOOC y sirven para mejorar calidad de los mismos?
- ¿La educación a distancia sugiere otras variables que permitan mejorar la eficacia de los MOOC?

Relacionado con la pregunta 1, En la primera revisión se han encontrado temas diversos dirigidos a las problemáticas de los MOOC, pero poco se ha visto sobre el comportamiento real de los participantes en estos cursos y las acciones de mejora que se puedan emprender para obtener mejores resultados en general.

Aunque se han analizado algunas investigaciones analizado la motivación de los participantes, su satisfacción con los cursos y de su calidad; de los cinco temas principales analizados, la efectividad o, lo que es lo mismo, las altas tasas de abandono es el principal tema de estudio en todas las investigaciones analizadas. Es por esto por lo que esta investigación se enfocará en las siguientes revisiones bibliográficas en el área de la predicción del abandono para obtener potenciales analíticas que estén directamente relacionadas con la deserción.

Por otro lado, y también relacionado con la tasa de abandono, si se puede concluir que la utilización del aprendizaje cooperativo, la utilización de actividades con participación y el uso de la gamificación, así como contar con participantes motivados, con habilidades auto-reguladoras y con experiencias previas en MOOC, ayuda en gran medida a aumentar la efectividad de los cursos.

Referido a la pregunta de investigación 2, con el análisis de los diez modelos predictivos, resultantes del trabajo de la revisión 2, todos focalizados en la reducción de la tasa de abandono, disponemos de un gran listado de indicadores de abandono que previamente han sido probados en experiencias MOOC y han sido verificados con sus hipótesis a partir de un tratamiento distinto de datos.

De los indicadores presentados, muchos han sido comunes a varios modelos, como las visualizaciones de vídeos en una semana, el tiempo dedicado a estas visualizaciones y los accesos al foro. No obstante, todos los indicadores detectados pueden ser clave (hayan sido más o menos utilizados en las investigaciones) y pueden ayudar a la resolución del problema de la UPV.

Con esta segunda revisión, una vez conocida la realidad de las experiencias MOOC y las implicaciones de las predicciones, se puede seguir enmarcando esta investigación en el estudio predictivo del comportamiento del alumno para lograr una disminución del abandono a través de estrategias

Para responder a la pregunta 3, en la última de las revisiones bibliográficas centrada en este caso en la educación a distancia, se han identificado nuevos indicadores de abandono que hay que añadir a los obtenidos en la segunda revisión. En la Tabla 4 se resumen estos nuevos indicadores detectados con su autor.

Tabla 4: Indicadores de abandono extraídos en Revisión 3. Elaboración pròpia

Indicador de abandono	Autor
La identificación institucional, el compromiso académico, la identificación profesional, y las relaciones con el profesor y los compañeros.	Tinto (1999)
La experiencia académica previa, la influencia de los aspectos psicológicos, el rendimiento escolar y las metas educativas.	Bean & Metzner (1985)
La autorregulación para atender tanto el trabajo académico como sus compromisos sociales y laborales.	Kember (1989), Escanés et al. (2014)
Los accesos al entorno virtual, la participación en foros, la subida o descarga de materiales y recursos educativos.	García-Tinizaray et al. (2015)
La edad y el sexo.	Lee, & Choi (2011)
Las interacciones que se establecen en la docente-alumno.	Billings, Connors, & Skiba (2001), Boyle & Wambach (2001), Chickering & Gamson (1986)
El acceso a los recursos más relevantes: el video y el foro .	Thurmond & Wambach (2004)
El intercambio del alumno con los diferentes recursos y con el instructor durante el proceso de enseñanza-aprendizaje	Chickering & Gamson (1987), Collis, DeBoer & Slotman (2001)

Una vez analizados cuales son los problemas que más se plantean en las experiencias con cursos MOOC (revisión bibliográfica 1), qué indicadores de abandono se proponen desde la bibliografía (revisión bibliográfica 2) junto con las caracterizaciones detectadas en la propia educación a distancia para detectar este mismo problema (revisión bibliográfica 3), es momento de obtener, en la Tabla 5, un amplio listado final con todos los distintos indicadores agrupados por categorías y la revisión en la que se han obtenido.

Tabla 5: Listado final de indicadores de abandono extraídos

Indicador	Investigación	Revisión
INFORMACIÓN SOBRE EL ALUMNO		
Interés del estudiante por la materia.	Halawa, Greene & Mitchell (2014)	2
Mentalidad, autoeficacia, establecimiento de objetivos y pertenencia social.	Halawa, Greene & Mitchell (2014)	2
Encuesta inicial de motivación.	Henderikx et al. (2017)	2
Identificación institucional, compromiso académico e identificación profesional.	Tinto (1999)	3
Experiencia académica previa e influencia de los aspectos psicológicos, el rendimiento escolar y las metas educativas.	Bean & Metzner (1985)	3
Autorregulación para atender tanto el trabajo académico como sus compromisos sociales y laborales.	Kember (1989) y Escanés et al. (2014)	3
Edad y sexo (biodatos).	Lee & Choi (2011)	3
Variables de tipo demográfico y profesional.	León-Urrutia et al. (2017)	2
AUSENCIAS O RETRASOS		
Ausencia del curso en un periodo superior a un mes.	Halawa, Greene & Mitchell (2014)	2
Inicio del curso después de dos semanas.	Halawa, Greene & Mitchell (2014)	2
Abandono si hay ausencias de diez días o más.	Halawa, Greene & Mitchell (2014)	2
Abandono si no hay ninguna actividad en diez días.	Liang et al. (2016)	2
FORO		
Cantidad de veces que se interactúa en el foro .	Kizilcec et al. (2018)	2
Contacto/intercambio alumno – profesor.	Millecamp et al. (2018), Billings, Connors, & Skiba (2001), Chickering & Gamson (1986)	2 y 3
Interacciones en los foros.	Gao et al. (2016)	2
Nº de visualizaciones y participaciones en el foro.	Fei & Yeung (2015)	2
Mensajes y acceso a los foros.	Rose et al. (2014), García-Tinizaray et al. (2015)	2 y 3
VISUALIZACIONES		
Visualizaciones de un mismo vídeo.	Kizilcec et al. (2018)	2

Indicador	Investigación	Revisión
Visualización de menos de 50% de los vídeos en el curso.	Halawa, Greene & Mitchell (2014)	2
Omisión de vídeos en la unidad anterior.	Halawa, Greene & Mitchell (2014)	2
Participaciones en las videoconferencias, interacción, visualizaciones y toma de anotaciones.	Sinha (2014)	2
RECURSOS		
Interacciones en las tareas y recursos.	García-Tinizaray et al. (2015)	3
Navegación (clics) que se realiza en la plataforma.	Kloft et al. (2014)	2
PUNTUACIONES OBTENIDAS		
Puntuaciones bajas en las pruebas en las tres primeras semanas.	García-Tinizaray et al. (2015)	3
Intentos para resolver las pruebas de la primera semana.	Fei & Yeung (2015)	2

Se ha conseguido, por tanto, un gran número de variables e indicadores que pueden servir de base para futuros mecanismos automatizados para mejorar los procesos y lograr la calidad de los cursos que era el objetivo inicial de la investigación. De hecho, se siguen desarrollando nuevos modelos predictivos como el de Hmedna, El Mezouary y Baz (2019) que tiene por objetivo predecir los estilos de aprendizaje de los alumnos en función de sus huellas de aprendizaje a partir del análisis de los datos; u otro modelo como el desarrollado por Jin (2020) en el que, también con el objetivo de reducir la deserción, se toman como parámetros los datos del comportamiento de aprendizaje, los hábitos de estudio y el tiempo de aprendizaje de los diferentes estudiantes.

Una de las incógnitas de este listado es si las plataformas MOOC disponen de datos de cada uno de los identificadores detectados, ya que posiblemente no dispongan de datos y no se puedan aplicar correctamente algunos de ellos para mejorar la experiencia de los cursos. Este puede que sea el caso de la encuesta inicial de motivación, los datos sobre la autorregulación, el compromiso académico o la pertenencia social.

Al margen del listado de los indicadores obtenidos, durante la investigación se ha comprobado en la primera revisión bibliográfica como cada vez más, el concepto massive de los MOOC se está dejando de lado, ya que el número de matriculados en estos cursos no es tan elevado. No ocurre así con la disponibilidad de estos cursos, ya que el número de cursos disponibles en todas las plataformas sí es altísimo, como se puede ver en el número de cursos que la propia plataforma de la UPV ofrece.

La característica central para la mejora de los MOOC, como han indicado todos los estudios analizados y como se suponía, sigue siendo la tasa de abandono, y es difícil encontrar una investigación que no trate este problema. De hecho, analizando algunas de las últimas revisiones, se observa como la problemática sigue vigente: la mayoría de estudiantes de MOOC no regresan después de su primer año, el crecimiento en la participación se ha concentrado en los países más ricos y las bajas tasas de finalización no han mejorado en 6 años (Reich & Ruipérez-Valiente, 2019).

Lamentablemente en la primera de las revisiones no se han detectado otras problemáticas distintas al abandono, sin abordar otros posibles problemas que pudieran tener, que permitiera trazar otras soluciones e indicadores válidos.

Referencias bibliográficas

- Aguaded, I., & Medina-Salguero, R. (2015). Criterios de calidad para la valoración y gestión de MOOC. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18 (2), 119-143. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.18.2.13579>.
- Area, M., & Adell, J. (2009). E-learning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J de Pablos (Coord.) *Tecnología Educativa. La Formación Del Profesorado En La Era de Internet*, 391-424.
- Arnal, J. (1992). Investigación educativa. Fundamentos y metodología. Barcelona: Labor
- Baturay, M H. (2015). An overview of the world of MOOCs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 427-433. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.685>.
- Bayeck, R. (2016). Exploratory study of MOOC learners' demographics and motivation: The case of students involved in groups. *Open Praxis*, 8(3), 223-233. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/openpraxis.8.3.282>
- Bean, J., & Metzner, B. (1985). A Conceptual Model of Nontraditional Undergraduate Student Attrition. *Review of Educational Research*, 55(4), 485-540. doi: <https://doi.org/10.3102/00346543055004485>
- Billings, D. M., Connors, H. R., & Skiba, D. J. (2001). Benchmarking best practices in Webbased nursing courses. *Advances in Nursing Science*, 23, 41-52.
- Borras-Gene, O., Martinez-Nunez, M., & Fidalgo-Blanco, Á. (2016). New challenges for the motivation and learning in engineering education using gamification in MOOC. *International Journal of Engineering Education*, 32(1), 501-512.
- Boyle, D. K., & Wambach, K. A. (2001). Interaction in graduate nursing Web-based instruction. *Journal of Professional Nursing*, 17, 128-134.
- Cabero, J. (2015). Visiones educativas sobre los MOOC. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18 (2), 39-60. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.18.2.13718>.
- Calise, M., Reda V. (2017). Federica experience in the rugged terrain of MOOCs inclusion in institutional strategies of university education. *Proceedings of EMOOCs 2017: Work in Progress Papers of the Experience and Research Tracks and Position Papers of the Policy Track* 89 In and Out.
- Castaño, C., & Maiz, I., & Garay, U. (2015). Percepción de los participantes sobre el aprendizaje en un MOOC. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18 (2), 197-221. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.18.2.13444>
- Castillo, Nathan M.; Lee, Jinsol; Zahra, Fatima T.; and Wagner, Daniel A. (2015). "MOOC for Development: Trends, Challenges, and Opportunities". *Journal Articles (Literacy.org)*. 6. https://repository.upenn.edu/literacyorg_articles/6

- Chickering, A. W., & Gamson, Z. F. (1987). Seven principles for good practice in undergraduate education. *AAHE bulletin*, 3, 7. doi: <https://doi.org/10.1080/13562517.2013.827653>
- Collis, B., De Boer, W., & Slotman, K. (2001). Feedback for web-based assignments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17(3), 306-313. doi: <https://doi.org/10.1046/j.0266-4909.2001.00185.x>
- Conole, G. (2016). MOOC as disruptive technologies: strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOC. *RED: Revista de Educacion a Distancia*, (50), 1-18.
- Daniel, J.; Vázquez-Cano, E.; Gisbert, M. (2015) "El futuro de los MOOC: ¿aprendizaje adaptativo o modelo de negocio?". *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12 (1), pp. 64-74. doi: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2475>
- Despujol, I., Castañeda, L., & Turro, C. (2018). Developing A MOOC Initiative: Lessons Learned from the Universitat Politècnica de València Experience. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 19(1), 215-233.
- Duart, J. M., Roig-Vila, R., Mengual-Andrés, S., & Maseda Durán, M. Á. (2018). La calidad pedagógica de los MOOC a partir de la revisión sistemática de las publicaciones JCR y Scopus (2013-2015). *Revista Española de Pedagogía* 266, 29-46.: doi: 10.22550/REP75-1-2017-02
- Escanés, G., Herrero, V., Merlino, A., & Ayllón, S. (2014). Deserción en educación a distancia: factores asociados a la elección de modalidad como desencadenantes del abandono universitario. *Virtualidad, Educación Y Ciencia*, 5(9), 45-55.
- Gao, M., Li, H., Xiong, Q., Wen, J., & Wu, Z. (2016). Dropout prediction inMOOCusing behavior features and multi-view semi-supervised learning. In *Neural Networks (IJCNN), 2016 International Joint Conference on* (pp. 3130-3137). doi: <https://doi.org/10.1109/IJCNN.2016.7727598>
- García-Tinizaray, D., Ordoñez-Briceño, K., & Torres-Díaz, J. C. (2015). Learning analytics para predecir la deserción de estudiantes a distancia. *Campus virtuales*, 3(1), 120-126.
- Halawa, S., Greene, D., & Mitchell, J. (2014). Dropout prediction inMOOC using learner activity features. *Proceedings of the Second European MOOC Stakeholder Summit*, 58-65.
- Harzing, AW., Alakangas, S. Google Scholar, Scopus and the Web of Science: a longitudinal and cross-disciplinary comparison. *Scientometrics* 106, 787-804 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1798-9>
- Henderikx, M. A., Kreijns, K., & Kalz, M. (2017). Refining success and dropout in massive open online courses based on the intention-behavior gap. *Distance Education*,38(3), 353-368. doi: <https://doi.org/10.1080/01587919.2017.1369006>
- Hew, K. F. (2016). Promoting engagement in online courses: What strategies can we learn from three highly rated MOOC. *British Journal of Educational Technology*, 47(2), 320-341. doi: <https://doi.org/10.1111/bjet.12235>
- Himmel, E. (2002). Modelos de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. *Calidad de La Educación*, 17, 91-107. doi: <http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n17.409>
- Hmedna, B., El Mezouary, A. & Baz, O. (2020). A predictive model for the identification of learning styles in MOOC environments. *Cluster Comput* 23, 1303-1328. doi: <https://doi.org/10.1007/s10586-019-02992-4>

- Jin, C. (2020). MOOC student dropout prediction model based on learning behavior features and parameter optimization. *Interactive Learning Environments* doi: <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1802300>
- Kember, D. (1989). A longitudinal-process model of drop-out from distance education. *The Journal of Higher Education*, 60(3), 278–301. doi: <https://doi.org/10.1080/00221546.1989.11775036>
- Kizilcec, R. F., Pérez-Sanagustín, M., & Maldonado, J. J. (2018). Self-regulated learning strategies predict learner behavior and goal attainment in Massive Open Online Courses. *Computers & education*, 104, 18-33. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.10.001>
- Kizilcec, R. F.; Piech, C.; Schneider, E. (2013) "Deconstructing disengagement: analyzing learner subpopulations in massive open online courses". *En Proceedings of the third international conference on Learning Analytics and knowledge, ACM*, pp. 170- 179. doi: <https://doi.org/10.1145/2460296.2460330>
- Kloft, M., Stiehler, F., Zheng, Z., & Pinkwart, N. (2014). Predicting MOOC dropout over weeks using machine learning methods. *In Proceedings of the EMNLP 2014 Workshop on Analysis of Large Scale Social Interaction in MOOC* (pp. 60-65). doi: 10.3115/v1/W14-4111
- Langseth, I., Lysne, D.A., Nykvist, S., Haugsbakken H. (2019) MOOC platforms: A Nordic approach to research informed education in higher education Proceedings of EMOOCs 2019: Work in Progress Papers of the Research, Experience, and Business Tracks at EMOOCs 2019 (CEUR Workshop Proceedings, Volume 2356). Vol. 2356., CEUR Workshop Proceedings, pp.157-162.
- Lee, Y., & Choi, J. (2011). A Review of Online Course Dropout Research: Implications for Practice and Future Research. *Educational Technology Research and Development*, 59(5), 593–618. doi: <https://doi.org/10.1007/s11423-010-9177-y>
- León-Urrutia, M., Vázquez-Cano, E., & López-Meneses, E. (2017). MOOC learning analytics using real-time dynamic metrics. *@ tic. revista d'innovació educativa*, (18), 3. doi: <https://doi.org/10.7203/attic.18.10022>
- Li, W., Gao, M., Li, H., Xiong, Q., Wen, J., & Wu, Z. (2016). Dropout prediction inMOOCusing behavior features and multi-view semi-supervised learning. *In Neural Networks (IJCNN), 2016 International Joint Conference on* (pp. 3130-3137). doi: <https://doi.org/10.1109/IJCNN.2016.7727598>
- Liang, J., Yang, J., Wu, Y., Li, C., & Zheng, L. (2016, April). Big data application in education: dropout prediction in edx MOOC. *IEEE Second International Conference on Multimedia Big Data (BigMM)* (pp. 440-443). IEEE. doi: 10.1109/BigMM.2016.70
- Long, P. y Siemens, G. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*.
- Littlejohn, A., Hood, N., Milligan, C., & Mustain, P. (2015). Learning in MOOC: Motivations and self-regulated learning in MOOC. *The Internet and Higher Education*, 29, 40-48. doi: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.12.003>
- Mengual-Andrés, S. (2013) "Rethinking the role of Higher Education", *Journal of New Approaches in Educational Research*, 2 (1), pp. 1-2. doi: 10.7821/naer.2.1.1-2

- Mi, F., & Yeung, D. Y. Temporal Models for Predicting Student Dropout in Massive Open Online Courses. *2015 IEEE International Conference on Data Mining Workshop*. doi: 10.1109/ICDMW.2015.174. doi: 10.1109/ICDMW.2015.174
- Millecamp, M., Gutiérrez, F., Charleer, S., Verbert, K., & De Laet, T. (2018, March). A qualitative evaluation of a learning dashboard to support advisor-student dialogues. *In Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 56-60). doi: <https://doi.org/10.1145/3170358.3170417>
- Milligan, C., & Littlejohn, A. (2017). Why study on a MOOC? The motives of students and professionals. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(2). doi: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i2.3033>
- Raffaghelli, J. E., Cucchiara, S., & Persico, D. (2015). Methodological approaches in MOOC research: Retracing the myth of Proteus. *British Journal of Educational Technology*, 46, 488-509. doi: <https://doi.org/10.1111/bjet.12279>
- Reich J., Ruipérez-Valiente, José A. (2019). The MOOC pivot. *Science* 11, vol. 363, issue 6423, pp. 130-131. doi: 10.1126/science.aav7958
- Rosé, C. P., Carlson, R., Yang, D., Wen, M., Resnick, L., Goldman, P., & Sherer, J. (2014, March). Social factors that contribute to attrition in MOOC. *In Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference* (pp. 197-198). doi: <https://doi.org/10.1145/2556325.2567879>
- Ruipérez-Valiente, J. A. Jenner, M, Staubitz, T, Li, X, Despujol, I (2020). Macro MOOC Learning Analytics: Exploring Trends Across Global and Regional Providers. *Learning Analytics & Knowledge Conference 2020*. doi: <https://doi.org/10.1145/3375462.3375482>
- Sánchez, J. (2010). Cómo realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. *Aula Abierta*, 38(2).
- Sinha, T., Jermann, P., Li, N., & Dillenbourg, P. (2014). Your click decides your fate: Inferring information processing and attrition behavior from mooc video clickstream interactions. *arXiv preprint arXiv:1407.7131*.
- Thurmond, V., & Wambach, K. (2004). Towards an understanding of interactions in distance education. *Online Journal of Nursing Informatics*, 8(2), 18.
- Thurmond, V. A. (2003). Examination of interaction variables as predictors of students' satisfaction and willingness to enroll in future Web-based courses while controlling for student characteristics. *Published Dissertation. University of Kansas. Parkland, FL: Dissertation.com*. Available online <http://www.dissertation.com/library/1121814a.htm>
- Tinto, V. (1999). Taking retention seriously: Rethinking the first year of college. *NACADA Journal*, 19(2), 5-9. doi:10.12930/0271-9517-19.2.5
- Vázquez Cano, E. & López Meneses, E. (2015). La filosofía educativa de los MOOC y la educación universitaria. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 25-37. doi: <https://doi.org/10.5944/ried.18.2.14261>
- Veletsianos, G., Collier, A., & Schneider, E. (2015). Digging deeper into learners' experiences in MOOC s: Participation in social networks outside of MOOC s, notetaking and contexts surrounding content consumption. *British Journal of Educational Technology*, 46(3), 570-587. doi: <https://doi.org/10.1111/bjet.12297>

- Wagner, E. D. (1994). In support of a functional definition of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 8(2), 6-29. doi: <https://doi.org/10.1080/08923649409526852>
- Wang, Y., & Baker, R. (2015). Content or platform: Why do students complete MOOC. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 11(1), 17-30.
- Xing, W., & Du, D. (2018). Dropout Prediction in MOOC: Using Deep Learning for Personalized Intervention. *Journal of Educational Computing Research*. doi: <https://doi.org/10.1177%2F0735633118757015>
- Ye, C., & Biswas, G. (2014). Early prediction of student dropout and performance in MOOC using higher granularity temporal information. *Journal of Learning Analytics*, 1(3), 169-172. doi: <https://doi.org/10.18608/jla.2014.13.14>
- Zakharova U.S. (2019) Online Course Production and University Internationalization: Correlation Analysis. Digital Education: At the MOOC Crossroads Where the Interests of Academia and Business Converge. *EMOOCs 2019. Lecture Notes in Computer Science*, vol 11475. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19875-6_12
- Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (Eds.). (2020). Systematic Reviews in Educational Research: Methodology, Perspectives and Application. Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7_1

Apèndice

Tabla 1: Plantilla modelo para recogida de datos e revisiones bibliográficas.

INFORMACIÓN GENERAL DEL ARTÍCULO							
Autor/es				Área de estudio			
Nombre del artículo				Año y país			
Revista				Objetivos			
Tipo de estudio				Hipótesis			
Otros							
¿QUÉ SE PRETENDE MEDIR?							
(Satisfacción, rendimiento académico, efectividad ,abandono, otros)							
HERRAMIENTAS UTILIZADAS							
Entrevistas				Encuesta			
Instrumentos de medición							
Otros							
DATOS DE LAS EXPERIENCIAS							
Ámbito				Población			
Muestra				Observaciones			
Método y procedimiento							
País				Año			
Resultados							
Conclusiones							
Otros							
PLATAFORMA UTILIZADA							
edX		SPOC		Open edX		Youtube	
Otros							

Tabla 2: Artículos seleccionados para el análisis en la revisión bibliográfica 1.

Autores	Título	Revista
Aguaded, I., & Medina-Salguero, R. (2015)	Criterios de la calidad para la valorización de los MOOC	RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia 2015, 18 (2)
Castañó, C., Maiz, I. & Garay, U. (2015)	Percepción de los participantes sobre el aprendizaje en un MOOC	Revista Iberoamericana de Educación a Distancia
Cabero, J. (2015)	Visiones educativas sobre los MOOC	RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 18(2), 39-60
Castillo, N., Lee, J., Zahra, F., & Wagner, D. (2015)	MOOC for development: Trends, Challenges and Opportunities	Journal Articles (Literacy.org). 6
Huri Baturay, M. (2015)	An overview of the world of MOOC	Procedia - Social and Behavioral Sciences
Littlejohn, A., Hood, N., Milligan, C., & Mustain, P. (2015)	Learning in MOOC: Motivations and self-regulated learning in MOOC.	The Internet and Higher Education, 29, 40-48.
Veletsianos, G., Collier, A., & Schneider, E. (2015)	Digging deeper into learners' experiences in MOOC: Participation in social networks outside of MOOC, notetaking and contexts surrounding content consumption	British Journal of Educational Technology, 46(3), 570-587.
Bartolomé-Pina, A. & Steffens, K. (2015)	¿Son los MOOC una alternativa de aprendizaje?	Promising Learning Environments? Comunica, vol. 22, n. 44, pp. 91-99
Wang, Y., & Baker, R. (2015)	Content or platform: Why do students complete MOOC.	MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, 11(1), 17-30.
Kizilcec, R. F., & Schneider, E. (2015)	Motivation as a lens to understand online learners: Toward data-driven design with the OLEI scale.	ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI), 22(2), 6
Conole, G. (2016)	MOOC as disruptive technologies: strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOC.	RED: Revista de Educación a Distancia, (50), 1-18.
Hew, K. F. (2016)	Promoting engagement in online courses: What strategies can we learn from three highly rated MOOC.	British Journal of Educational Technology, 47(2), 320-341
Hone, K. S., & El Said, G. R. (2016)	Exploring the factors affecting MOOC retention: A survey study.	Computers & Education, 98, 157-168
Borras-Gene, O., Martinez-Nunez, M., & Fidalgo-Blanco, Á. (2016)	New challenges for the motivation and learning in engineering education using gamification in MOOC.	International Journal of Engineering Education, 32(1), 501-512.

Autores	Título	Revista
Crossley, S., Paquette, L., Dascalu, M., McNamara, D. S., & Baker, R. S. (2016)	Combining click-stream data with NLP tools to better understand MOOC completion.	In Proceedings of the sixth international conference on learning analytics & knowledge (pp. 6-14). ACM
Aguaded, I., Vázquez-Cano, E., & López-Meneses, E. (2016)	El impacto bibliométrico del movimiento MOOC en la Comunidad Científica Española.	Educación XXI: revista de la Facultad de Educación, 19(2), 77-104
Bayeck, R (2016)	Exploratory study of MOOC learners' demographics and motivation: The case of students involved in groups.	Open Praxis, 8(3), 223-233
Kizilcec, R. F., Pérez-Sanagustín, M., & Maldonado, J. J. (2017)	Self-regulated learning strategies predict learner behavior and goal attainment in Massive Open Online Courses. .	Computers & education, 104, 18-33
Wu, B., & Chen, X. (2017)	Continuance intention to use MOOC: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task technology fit (TTF) model.	Computers in Human Behavior, 67, 221-232.
Yamba-Yugsi, M., & Luján-Mora, S. (2017)	Cursos MOOC: factores que disminuyen el abandono en los participantes.	Enfoque UTE, 8(1), 1-15
Mengual-Andrés, S., Vázquez-Cano, E., & López, E. (2017)	La productividad científica sobre MOOC: aproximación bibliométrica 2012-2016 a través de SCOPUS. RIED.	Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 20(1), 39-58
Milligan, C., & Littlejohn, A. (2017)	Why study on a MOOC? The motives of students and professionals. The International	Review of Research in Open and Distributed Learning, 18(2).
Bote-Lorenzo, M. L., & Gómez-Sánchez, E. (2017)	Predicting the decrease of engagement indicators in a MOOC.	In Proceedings of the Seventh International Learning Analytics & Knowledge Conference (pp. 143-147).
Cabero-Almenara, J., Marín-Díaz, V., & Sampedro-Requena, B. (2017)	Aportaciones desde la investigación para la utilización educativa de los MOOC.	Revista Española de Pedagogía, 75 (266), 7-27
Duart, J. M., Roig-Vila, R., Mengual Andrés, S., & Maseda Durán, M. Á. (2018)	La calidad pedagógica de los MOOC a partir de la revisión sistemática de las publicaciones JCR y Scopus (2013-2015)	Revista Española de Pedagogía, 75(266), 29-46
Castaño, C., Maiz, I. & Garay, U. (2018)	Factores de éxito académico en la integración de los MOOC en el aula universitaria.	Revista Española de Pedagogía, 75(266).
Watted, A., & Barak, M. (2018)	Motivating factors of MOOC completers: Comparing between university-affiliated students and general participants.	The Internet and Higher Education, 37, 11-20.

Autores	Título	Revista
Zhu, M., Sari, A., & Lee, M. M. (2018)	A systematic review of research methods and topics of the empirical MOOC literature (2014–2016).	The Internet and Higher Education, 37, 31-39
Larionova, V., Brown, K., Bystrova, T., & Sinitsyn, E. (2018)	Russian perspectives of online learning technologies in higher education: An empirical study of a MOOC	Research in Comparative and International Education, 13(1), 70-91.
Sastre, S. G., Idrissi-Cao, M., Arranz, A. O. & Sánchez, E (2018).	Uso de la colaboración y la gamificación en MOOC: un análisis exploratorio	RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(2).

Tabla 3: Artículos seleccionados para el análisis en la revisión bibliográfica 2.

Autores	Título	Revista
Kizilcec, R. F., Piech, C., & Schneider, E. (2013)	Deconstructing disengagement: analyzing learner subpopulations in massive open online courses	In Proceedings of the third international conference on learning analytics and knowledge (pp. 170-179).
Xing, W., & Du, D. (2018)	Dropout Prediction in MOOC: Using Deep Learning for Personalized Intervention.	Journal of Educational Computing Research.
Charleer, S., Moere, A. V., Klerkx, J., Verbert, K., & De Laet, T. (2018)	Learning analytics dashboards to support adviser-student dialogue. IEEE	Transactions on Learning Technologies, 11(3), 389-399.
Millecamp, M., Gutiérrez, F., Charleer, S., Verbert, K., & De Laet, T. (2018)	A qualitative evaluation of a learning dashboard to support advisor-student dialogues.	In Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (pp. 56-60).
García-Tinizaray, D., Ordoñez-Briceño, K., & Torres-Díaz, J. C. (2015)	Learning analytics para predecir la deserción de estudiantes a distancia.	Campus virtuales, 3(1), 120-126.
León-Urrutia, M. Vázquez-Cano, E. & López-Meneses, E. (2017)	MOOC learning analytics using real-time dynamic metrics.	Revista d'innovació educativa, (18), 3
Halawa, S., Greene, D., & Mitchell, J. (2014)	Dropout prediction in MOOC using learner activity features.	Proceedings of the Second European MOOC Stakeholder Summit, 58-65.
Li, W., Gao, M., Li, H., Xiong, Q., Wen, J., & Wu, Z. (2016)	Dropout prediction in MOOC using behavior features and multi-view semi-supervised learning.	In Neural Networks (IJCNN), 2016 International Joint Conference on (pp. 3130-3137).

Autores	Título	Revista
Kloft, M., Stiehler, F., Zheng, Z., & Pinkwart, N. (2014)	Predicting MOOC dropout over weeks using machine learning methods.	Proceedings of the EMNLP 2014 Workshop on Analysis of Large Scale Social Interaction in MOOC(pp. 60-65).
Ye, C., & Biswas, G. (2014)	Early prediction of student dropout and performance in MOOC using higher granularity temporal information.	Journal of Learning Analytics, 1(3), 169-172.
Mi, F., & Yeung, D. Y. (2014)	Temporal Models for Predicting Student Dropout in Massive Open Online Courses	IEEE International Conference on Data Mining Workshop (ICDMW)
Sinha, T., Jermann, P., Li, N., & Dillenbourg, P. (2014)	Your click decides your fate: Inferring information processing and attrition behavior from mooc video clickstream interactions.	arXiv preprint arXiv:1407.7131
Rosé, C. P., Carlson, R., Yang, D., Wen, M., Resnick, L., Goldman, P., & Sherer, J. (2014)	Social factors that contribute to attrition in MOOC.	In Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference (pp. 197-198).
Whitehill, J., Williams, J., Lopez, G., Coleman, C., & Reich, J. (2015)	Beyond prediction: First steps toward automatic intervention in MOOC student stopout	SSRN: https://ssrn.com/abstract=2611750
Liang, J., Yang, J., Wu, Y., Li, C., & Zheng, L. (2016)	Big data application in education: dropout prediction in edx MOOC. In 2016	IEEE Second International Conference on Multimedia Big Data (BigMM) (pp. 440-443). IEEE.
Henderikx, M. A. (2017)	Kreijns, K., & Kalz, M. Refining success and dropout in massive open online courses based on the intention-behavior gap	Distance Education, 38(3), 353-368

Tabla 4: Artículos seleccionados para el análisis en la revisión bibliográfica 3.

Autores	Título	Revista
Area & Adell (2009)	E-learning: Enseñar y aprender en espacios virtuales	Tecnología Educativa. La Formación Del Profesorado En La Era de Internet, 391-424.
Bean & Metzner (1985)	A Conceptual Model of Nontraditional Undergraduate Student Attrition.	Review of Educational Research, 55(4), 485-540.
Billings, Connors & Skiba (2001)	Benchmarking Best Practices in Web-Based Nursing Courses	Advances in Nursing Science: March 2001 - Volume 23 - Issue 3 - p 41-52
Boyle & Wambach (2001)	Interaction in graduate nursing web-based instruction	Journal of Professional Nursing Volume 17, Issue 3, May-June 2001, Pages 128-134
Chickering y Gamson (1986)	Seven principles for good practice in undergraduate education.	AAHE bulletin, 3, 7.

Autores	Título	Revista
Contreras (2011)	Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI: innovación con TIC	-
Escanés, Herrero, Merlino & Ayllón (2014)	Deserción en educación a distancia: factores asociados a la elección de modalidad como desencadenantes del abandono universitario.	Virtualidad, Educación Y Ciencia, 5(9), 45–55.
García-Aretio (1994)	Educación a distancia. Bases conceptuales	Educación a Distancia Hoy. Madrid: Universidad de Educación A Distância, 11–57.
García-Tinizaray, Ordoñez-Briceño, & Díaz (2015)	Learning analytics para predecir la deserción de estudiantes a distancia	Campus virtuales, 3(1), 120-126.
Himmel (2002)	Modelos de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior.	Calidad de La Educación, 17, 91–107.
Kember (1989)	A longitudinal-process model of drop-out from distance education	The Journal of Higher Education, 60(3), 278–301
Lee & Choi (2011)	A Review of Online Course Dropout Research: Implications for Practice and Future Research.	Educational Technology Research and Development, 59(5), 593–618
Restauri (2001)	Assessment of Students' Ratings for Two Methodologies of Teaching via Distance Learning:	ERIC Document Reproduction Service No. ED 460148
Rodríguez (2014)	Fundamentos del proceso educativo a distancia: enseñanza, aprendizaje y evaluación	Revista Iberoamericana de Educación., 17(2), 75–93.
Stocks & Freddolino (1998)	Enhancing computer-mediated teaching through interactivity: The second iteration of a World Wide Web-based graduate social work course.	Research on Social Work Practice, 10(4), 505-518.
Thurmond & Wambach (2004)	Towards an understanding of interactions in distance education.	Online Journal of Nursing Informatics, 8(2), 18.
Thurmond (2003)	Examination of interaction variables as predictors of students' satisfaction and willingness to enroll in future Web-based courses while controlling for student characteristics	Published Dissertation. University of Kansas. Parkland, FL: Dissertation.com.
Tinto (1989)	Definir la deserción: una cuestión de perspectiva	Revista de Educación Superior, 71, 33–51.
Tinto (1999)	Taking retention seriously: Rethinking the first year of college	NACADA Journal, 19(2), 5–9.
Wagner (1994)	In support of a functional definition of interaction.	The American Journal of Distance Education, 8(2), 6-29.
Wagner (1997)	Interactivity: From agents to outcomes. In T. E. Cyr (Ed.), Teaching and learning at a distance: What it takes to effectively design, deliver, and evaluate programs.	San Francisco: Jossey-Bass Publishers