



Recibido: 22 julio 2022
Revisado: 10 noviembre 2022
Aceptado: 26 noviembre 2022

Dirección autores:

¹ Universidad Tecnológica
Equinoccial. Campus Rumipamba.
Rumipamba y Bourgeois, 170147,
Quito (Ecuador)

² Facultad de Formación del
Profesorado. Universidad de
Extremadura. Campus universitario,
Avda. de la Universidad s/n, 10003,
Cáceres (España)

E-mail / ORCID

jfromc@ute.ec

 <https://orcid.org/0000-0003-4644-5454>

rarriazu@unex.es

 <https://orcid.org/0000-0001-6721-6023>

ARTÍCULO / ARTICLE

El aprendizaje de competencias en los MOOC. Una revisión sistemática de la literatura

Learning competencies in MOOCs. A systematic literature review

Juan Francisco Romero-Córdova¹ y Rubén Arriazu Muñoz²

Resumen: Los Massive Open Online Courses (en adelante MOOC) son un elemento esencial para entender la transformación digital, ubicua y segmentada de los procesos de aprendizaje en la última década. El presente artículo tiene como objetivo analizar esta cuestión a través de una Revisión Sistemática de Literatura (RSL) que profundice en las investigaciones científicas cuyo foco principal sean los procesos de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de competencias educativas en los MOOC. Para desarrollar este trabajo partimos de los criterios y recomendaciones del protocolo PRISMA (2020) y la búsqueda mediante palabras claves en las bases de datos de SCOPUS y WOS en el periodo que va de 2010 a 2021. Las combinaciones de búsqueda se han realizado con los operadores booleanos y el cribado mediante los criterios de selección: 1) Etapa Educativa (Educación Primaria, Secundaria y Superior), 2) Destinatarios (Docentes, Estudiantes, Directivos), 3) Tipo de Estudios (Estudios Cuantitativos, Cualitativos y Mixtos) y 4) Tipos de Competencias Desarrolladas (Digitales, Didácticas, Pedagógicas y Curriculares). Todos estos criterios nos llevan a una muestra inicial de 1.766 artículos científicos que, finalmente, tras el proceso de depuración se redujo a 43 publicaciones científicas. Los resultados de la investigación señalan la importancia de personalizar y flexibilizar los entornos de aprendizaje en los MOOC orientados al desarrollo de competencias educativas para mitigar problemas como el abandono o la falta de motivación.

Palabras clave: Massive Open Online Courses, Aprendizaje en línea, Competencias digitales, Innovación educativa, Revisión Sistemática de Literatura.

Abstract: Massive Open Online Courses (MOOC) are an essential element to understand the digital, ubiquitous and segmented transformation of learning processes in the last decade. This article aims to analyse this issue through a Systematic Literature Review (SLR) that delves into scientific research whose main focus is the teaching-learning processes and the development of educational competences in MOOCs. To develop this work, we started from the criteria and recommendations of the PRISMA protocol (2020) and the search using keywords in the SCOPUS and WOS databases in the period from 2010 to 2021. The search combinations have been carried out using Boolean operators and screening using the following selection criteria: 1) Educational Stage (Primary, Secondary and Higher Education), 2) Target audience (Teachers, Students, Managers), 3) Type of Studies (Quantitative, Qualitative and Mixed Studies) and 4) Types of Competences Developed (Digital, Didactic, Pedagogical and Curricular). All these criteria lead us to an initial sample of 1,766 scientific articles that, finally, after the filtering process was reduced to 43 scientific publications. The results of the research point to the importance of personalising and making learning environments more flexible in MOOCs oriented towards the development of educational competences in order to mitigate problems such as dropout or lack of motivation.

Keywords: Massive Open Online Courses, Online learning, Digital competences, Educational innovation, Systematic Literature Review.

1. Introducción

Los MOOC han sido uno de los formatos que mayor repercusión han tenido en el aprendizaje on-line de las últimas dos décadas. Si bien uno de los antecedentes históricos más consensuados por la comunidad científica es el curso experimental diseñado por los padres del conectivismo Siemens y Downes en 2008 (Downes, 2011), lo cierto es que su proliferación y generalización no llegó hasta comienzos de la siguiente década. Concretamente, a principios de 2010, la idea de aprender a través de los recursos colaborativos que ofrecía la red fue cobrando progresivamente mayor protagonismo para los usuarios (Testaceni y Castro, 2016; Vázquez-Cano et al., 2015). Internet se convertía así en un enclave estratégico de la estructuración, modulación y secuenciación del conocimiento en general y del conocimiento científico en particular. Los MOOC fueron una pieza clave en la transformación de los espacios colaborativos en línea donde el modelo de capacitación informal de los Foros y Wikis (referencia de autor) dejó paso a un esquema más estructurado y diversificado. La formación en línea se convirtió así en un estímulo sugerente, accesible y gratuito para todo aquel que tuviera cierta motivación por aprender. Del análisis de estas motivaciones y preferencias, surgió también un nuevo modelo de negocio basado en el aprovechamiento de los metadatos que generaba el uso de estas plataformas durante el aprendizaje. Con todo ello, los MOOC pasarán a la historia por ser uno de los elementos, dentro del ecosistema e-learning, que más ha contribuido a democratizar el conocimiento (Atenas, 2015; Osuna y Escaño, 2016) y que más activamente ha servido a la expansión del paradigma del conocimiento abierto y educación continua (Reigeluth et al., 2012).

La masificación de los MOOC en sus diferentes variantes es actualmente una realidad. Más allá del formato, la funcionalidad o el propio sentido de la formación en línea que se oferte, lo cierto es que este tipo de cursos ha generado, y sigue generando, un espacio de investigación y de reflexión en ámbitos científicos que van desde la Pedagogía, la Psicopedagogía, la Psicología, la Antropología, la Sociología, la Economía hasta la Filosofía. Lejos quedan ya las primeras líneas de investigación donde se abordaban principalmente aspectos puramente procedimentales como, por ejemplo, el rol del instructor del MOOC, el ambiente colaborativo (Cormier y Siemens, 2010), el alto índice de abandono (Gallego et al., 2015), la importancia de los modelos de evaluación/coevaluación (Roig et al., 2014), la validez del sistema de insignias (Sánchez-Acosta y Escribano, 2014), o las bases pedagógicas para alcanzar un mayor efecto en el aprendizaje. Las cuestiones parcializadas de cada disciplina dejaron paso a modelos de investigación donde la interdisciplinariedad permitió seguir avanzando en los procedimientos relacionados con el aprendizaje del sujeto en la complejidad de su contexto social. Se hacía obligatoria, por tanto, la integración de diferentes aproximaciones que contemplaran paralelamente la dimensión pedagógica, la dimensión psicológica, la dimensión social y la dimensión cultural del aprendizaje en línea. En este sentido, estudios actuales señalan que los MOOC no son solamente una herramienta para el abordaje del conocimiento formal de la educación superior y la formación docente, sino que también son un capacitador de la ciudadanía (Díaz et al., 2021) y el pensamiento crítico (Ahumada y De la Hoz, 2019; Romero, 2022).

Teniendo en cuenta la evolución del corpus teórico referido a los MOOC, los resultados de las investigaciones recientes apuntan también a elementos como el engagement (Estrada y Fuentes, 2022), la formación continua (Caerols et al., 2022) o la

inclusión estudiantil de los MOOC (Hernández-Correa y Pérez-Sanagustín, 2022). Las líneas emergentes de investigación en esta materia requieren de una Revisión Sistemática de Literatura que ponga el foco de atención en el análisis de las estrategias de aprendizaje de los MOOC orientadas a la adquisición de competencias teniendo en cuenta las dimensiones interdisciplinarias anteriormente descritas. El objetivo con ello es construir una base teórica explicativa que trate de poner en relación los debates pedagógicos que giran en torno a los MOOC.

2. Método

Expuesta la relevancia de los MOOC en las últimas décadas, la Revisión Sistemática de Literatura (RSL) llevada a cabo responde a los criterios y recomendaciones del protocolo PRISMA (2020). Esta técnica de investigación cualitativa parte de un diseño de búsqueda de artículos científicos a través de palabras claves definidas por los operadores booleanos clásicos. Dada la relevancia e impacto de las publicaciones en la materia que nos ocupa, hemos seleccionado SCOPUS y WOS como las bases de datos científicas más importantes para analizar las estrategias de aprendizaje utilizadas en los MOOC en el periodo 2010 a 2021. Definido el marco preliminar del estudio, las preguntas de investigación giraron en torno a tres ámbitos concretos: (1) Marco conceptual, (2) Características Documentales y (3) Dimensión Pedagógica.

2.1. Criterios de elegibilidad

Los criterios de selección de los artículos científicos se llevaron a cabo teniendo en cuenta los siguientes principios metodológicos: 1) Temática centrada en el desarrollo de competencias educativas del MOOC en inglés y español, 2) Período de publicación entre enero de 2010 y diciembre de 2021. 3) Respecto al nivel educativo, se tienen en cuenta aplicaciones prácticas de MOOC en estudios con profesorado, alumnado y equipos directivos en las etapas educativas de Educación Primaria, Educación Secundaria y Educación Superior relativos al desarrollo de competencias educativas. 4) Se incluyen estudios empíricos desarrollados con metodología cuantitativa, cualitativa o mixta, excluyendo los estudios teóricos. 5) Se consideran investigaciones en el desarrollo de competencias educativas del MOOC aquellas referidas a las competencias digitales, competencias didácticas, competencias pedagógicas y competencias curriculares.

2.2. Fuentes de información y estrategias de búsqueda

Las bases de datos donde se ha llevado a cabo la búsqueda de los artículos científicos han sido SCOPUS y WOS. El trabajo de búsqueda y selección de los artículos comenzó el día 04 de enero de 2022, y finalizó el 14 de mayo del año 2022.

En cuanto a las estrategias de búsqueda, se utilizaron las siguientes combinaciones definidas por los operadores booleanos: MOOC; Massive Open Online Courses (+ competences); Massive Open Online Courses (+ assessment); Massive Open Online Courses (+ skills); Massive Open Online Courses (+ perspectives); Massive Open Online Courses (+ platform); Massive Open Online Courses (+ gamification); Learning design teacher (+ exploring); Learning design teacher (+ evaluation); Micro-learning; digital didactic skills. Esta secuencia se aplicó dentro de los filtros disponibles en

SCOPUS y WOS en los siguientes campos: title (tema) + title-abs-key (subtema) + subarea + tipdoc (ar).

Tabla 1. Preguntas de investigación de la Revisión Sistemática de Literatura.

Ámbitos	Preguntas de investigación	Codificación inicial
Marco conceptual	PI1. ¿Cuál es la red conceptual en torno a los términos que se extrae de la literatura científica?	Mapa de co-ocurrencia por palabras clave. Codificación automática y selección de nodos y subnodos.
Características documentales	PI2. ¿Cuál es la distribución de los artículos según su posición en la base de datos y el año de publicación?	Cuartil de la revista y año de publicación del artículo.
	PI3. ¿Cuáles son las temáticas de los artículos según la categoría de la revista en las bases de datos seleccionadas?	Categorización temática de las revistas según la base de datos (WOS y SCOPUS).
	PI4. ¿Cuál es la distribución geográfica de las publicaciones?	País de residencia de el/la primer/a autor/a del artículo.
Dimensión pedagógica	PI5. ¿Qué metodologías de investigación se utilizan en los estudios seleccionados y, en su caso, cuál es el tamaño de sus muestras?	Investigación cuantitativa, cualitativa o Mixta. Dimensión Muestral
	PI6. ¿Cuál fue el grupo objetivo del MOOC?, ¿Qué áreas de conocimiento están implicadas?, ¿Cuál es el alcance del MOOC?	Docentes/Estudiantes/ Profesionales Competencias digitales, Competencias didácticas, Competencias pedagógicas, Competencias curriculares
	PI7. ¿Cuál es el enfoque de las estrategias de aprendizaje y qué importancia tiene la evaluación en los MOOC para el desarrollo de competencias educativas?	Conectivismo/Individualizado/ Mixto
	PI8. ¿Qué tipo de adaptabilidad ofrecen las estrategias de aprendizaje de los MOOC para el desarrollo de competencias educativas?	Según el nivel experticia Según las preferencias de aprendizaje Según las capacidades

2.3. Proceso de selección y recopilación de datos

El proceso de selección de los artículos científicos se realizó en base al protocolo PRISMA (2020) obteniendo una muestra inicial de 1.766 artículos seleccionables. Finalizada esta primera fase de búsqueda, se descartaron los artículos duplicados (411) y se procedió al análisis del grado de cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión definidos en la investigación. De los 1.355 artículos restantes tras la eliminación de los artículos duplicados, fueron excluidos un total de 1.299 al no cumplir con todos los criterios de selección. Una vez aplicado este segundo filtro, la muestra resultante se redujo a 56 artículos. Finalmente, y tras el tercer análisis del corpus de datos, se eliminaron 13 artículo al no adecuarse estrictamente a los criterios de selección. Una vez seleccionada la muestra final de 43 artículos se utilizó el gestor bibliográfico «Zotero» para sistematizar toda la información de manera conjunta. Fruto de este trabajo, la información detallada de la base de datos se dispuso en el repositorio científico Zenodo de libre acceso (<https://zenodo.org/record/6578009#.Yo0Q5JLMIdU>).

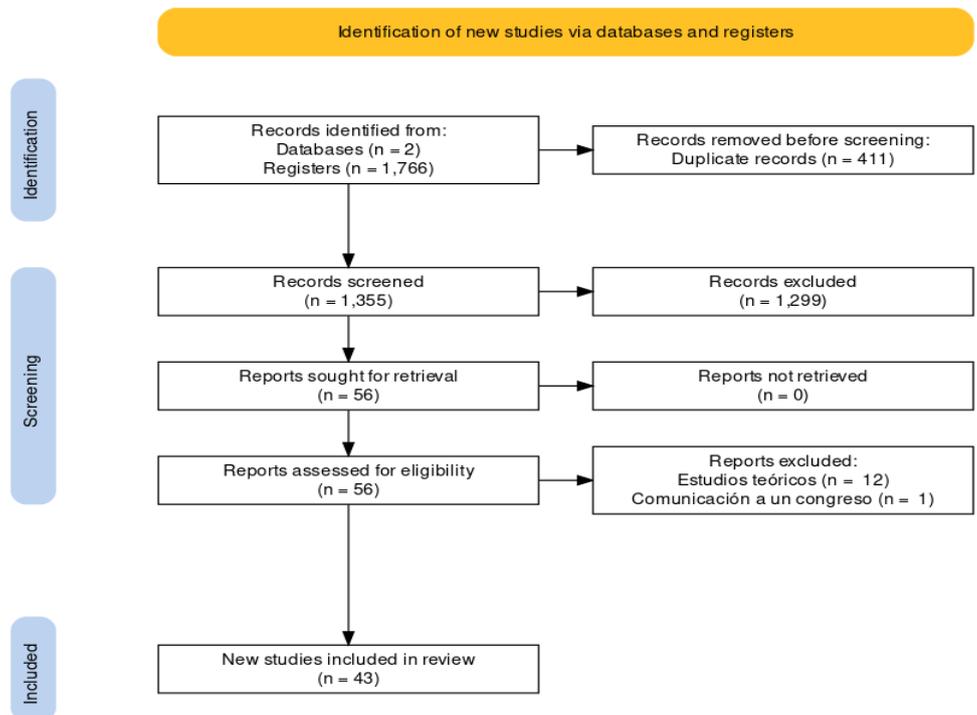


Figura 1. Diagrama del procedimiento de recopilación de datos.

3. Resultados

Siguiendo las recomendaciones establecidas en el protocolo PRISMA (2020) y teniendo en cuenta las preguntas de investigación de la Revisión Sistemática de Literatura, pasamos a describir las evidencias científicas relativas al marco conceptual, las características documentales y la dimensión pedagógica. Para su concreción, hemos dividido este epígrafe en tres grandes bloques que describen la estructura de las

publicaciones científicas, la formación del profesorado y, finalmente, el aprendizaje, adaptabilidad y evaluación de los MOOC.

3.1. Las publicaciones científicas sobre estrategias de aprendizaje en los MOOC

El primer bloque de evidencias de la RSL está dedicado al análisis de la estructura interna de las publicaciones científicas seleccionadas. En consonancia con las preguntas de investigación, los resultados obtenidos reflejan cuestiones específicas como el mapa de co-ocurrencia de las palabras clave, los clusters o grupos asociativos, la relevancia de los autores que publican trabajos sobre esta cuestión, la localización espaciotemporal de la temática y, finalmente, la posición que ocupan las revistas científicas que han publicado trabajos relacionados con el objeto de la investigación. Todo ello, en su conjunto, delimita el primer nivel de la RSL que explica el soporte del corpus teórico publicado.

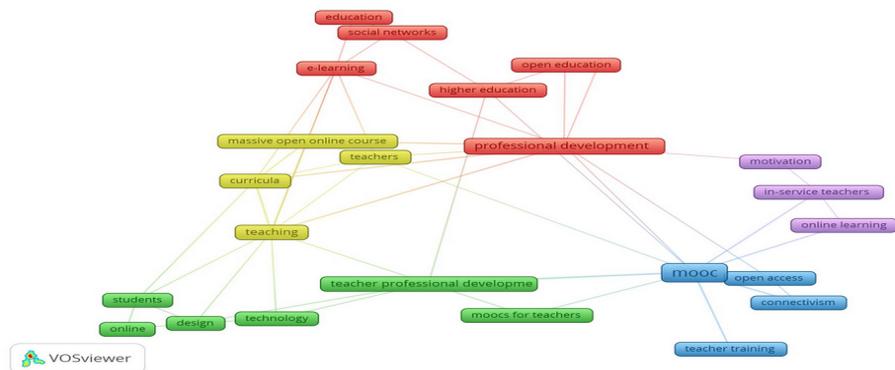


Figura 2. Mapa de co-ocurrencias por palabras clave (frecuencia mínima 2).

La figura 2 muestra la relación asociativa de las palabras clave de los artículos seleccionados en la RSL. El ecosistema de términos resultante permite identificar seis grandes grupos vinculados a las estrategias de aprendizaje en los MOOC. Concretamente, las palabras clave predominantes en este análisis de co-ocurrencias son MOOC y Desarrollo Profesional. El acrónimo de MOOC, en sus diferentes variantes, está estrechamente relacionado con el conectivismo, la educación en abierto y la capacitación docente. En esta línea, y dentro de un segundo sub-cluster, el MOOC está relacionado con el desarrollo profesional del docente y ahí se agrupa con términos como el diseño, la tecnología o el ámbito online. Y, por último, identificamos al MOOC dentro de una red de términos más actuales como son el aprendizaje en línea, la formación permanente y la motivación. Por su parte, el concepto de Desarrollo Profesional está estrechamente relacionado con palabras clave como enseñanza, currículo, educación en abierto, e-learning, educación universitaria y está más orientado a lo que hoy entendemos como capacitación docente. Dentro de la línea de tiempo de la RSL, es importante señalar también la evolución terminológica de los conceptos clave. En este sentido, las primeras publicaciones seleccionadas utilizan términos más afines a los procesos de enseñanza convencionales como currículum, e-learning, tecnología y educación y, progresivamente, se detecta la incorporación de nuevas nomenclaturas que se ajustan mejor a la realidad actual del MOOC, como es el caso de la competencia digital, la educación en abierto, la motivación o el desarrollo

profesional del profesorado. Esta evolución terminológica forma parte del avance científico del objeto de estudio y las palabras clave se convierten en elementos que sirven para complementar, matizar e interrelacionar los conceptos precedentes con los de mayor actualidad. Este progreso también se identifica en el análisis de co-ocurrencias por autores de la RSL.

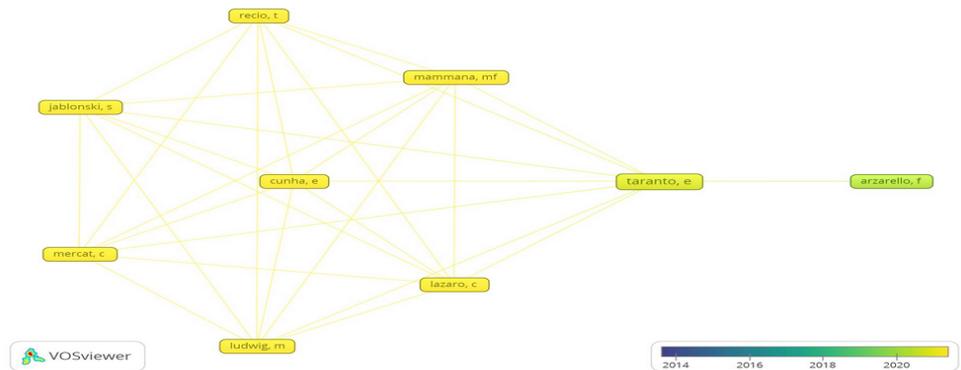


Figura 3. Mapa de co-ocurrencias por autores.

Uno de los aspectos que llama la atención de la figura 3 es que las estrategias de aprendizaje de los MOOC empezaron a cobrar relevancia científica un poco más tarde que el resto de las publicaciones sobre esta materia. Concretamente, es a partir de 2014 de la mano de autores como Cheng (2014), Admiraal et al. (2014) o Salmon et al. (2015) cuando esta temática, anteriormente tratada de manera unificada con otros aspectos metodológicos como, por ejemplo, la evaluación, va adquiriendo progresivamente autonomía propia. Los resultados del mapa de co-ocurrencia de la RSL muestran dos clusters de autores que se corresponden con la secuencia temporal del objeto de estudio, es decir, existe un primer grupo de autores emergentes (Lázaro, Ludwig, Mercat, Cunha, Mammana, Jablonski o Recio) cuyos trabajos científicos conectan con las publicaciones de Taranto y Arzarello que serían los autores más destacados en la actualidad.

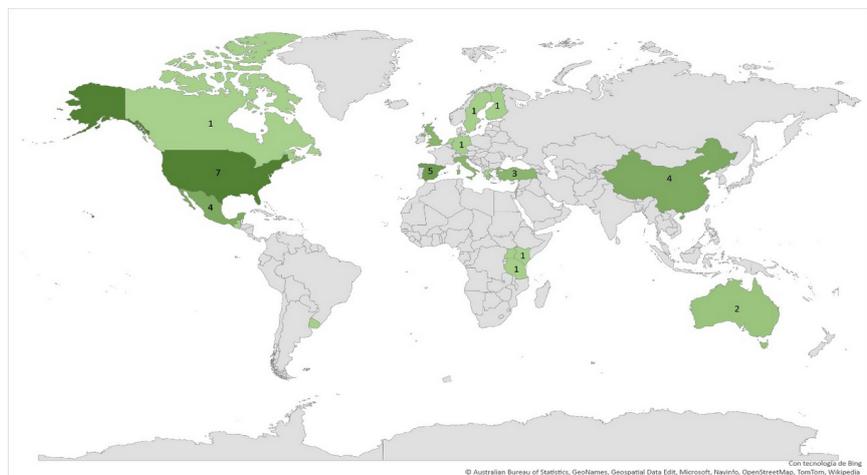


Figura 4. Mapa de co-ocurrencias según distribución geográfica.

Respecto a la localización geográfica de las publicaciones científicas seleccionadas en la RSL es destacable su diversidad territorial, resultando los Estados Unidos (16,3%), España (11,6%), México (9,3%) y China (9,3%) los enclaves más importantes. A su vez, todos los artículos seleccionados, a excepción de 2 que se encuentra indexados solamente en WOS, están indexados en SCOPUS y cuentan con el índice SJR. En este sentido, 18 de las publicaciones seleccionadas están posicionadas en el primer cuartil (Q1), 16 en el segundo cuartil (Q2), 4 en el cuartil tercero (Q3) y 5 en el último cuartil (Q4). Al analizar el enfoque metodológico de las publicaciones científicas seleccionadas en la RSL encontramos que 27 artículos utilizaron MOOC con un enfoque exclusivo en los contenidos, 8 MOOC combinaron los contenidos y las tareas, 6 MOOC combinaron el conectivismo y los contenidos y, finalmente, 2 MOOC se basaron exclusivamente en el conectivismo y las tareas respectivamente.

Los grupos objetivos de los trabajos científicos seleccionados en la RSL nos muestran que 6 de los MOOC estuvieron dirigidos exclusivamente a los estudiantes, 25 de las publicaciones tuvieron como destinatarios a los profesores, 11 artículos estuvieron dirigidos a una combinación de segmentos (estudiantes, profesores, formadores de profesores, profesionales, desempleados) y 1 artículo el MOOC estuvo orientado exclusivamente a las autoridades escolares. Por último, las áreas de conocimiento implicadas en la RSL nos muestra que, en 20 artículos el área de conocimiento que principalmente se abordó estuvo relacionado con las competencias digitales, en 17 de los casos se trataron temas específicos que forman parte de los conocimientos curriculares requeridos por una carrera o profesión, en 4 de ellos la temática estuvo relacionada con las competencias didácticas, en un caso la temática que se trató fue sobre diseño instruccional y, por último, en un caso no se precisó cuál fue la temática del MOOC.

3.2. La formación del profesorado en los MOOC: alcance y participación

Los resultados de la RSL ensalzan la figura del profesorado dentro de la participación en los MOOC. Los estudios seleccionados avalan la potencialidad del MOOC en la formación del profesorado, en el desarrollo de competencias docentes, en el diseño de competencias para el aprendizaje, en la formación en competencias curriculares, en los efectos del aprendizaje en grupos predefinidos, en la comprensión en las redes de aprendizaje, en el análisis de la relación entre compromiso y en el logro de los participantes así como en el análisis de los patrones de compromiso y participación (Brugha y Hennessy, 2022; Bonafini, 2018; Cheng, 2014; Hayward et al., 2022; Kaul et al., 2018; Kellogg y Edelmann, 2015; Li et al., 2021; Mercado et al., 2019; Oyo et al., 2017; Salmon et al., 2015; Sezgin, 2020; Shamir y Blau, 2020; Swai y Mangowi, 2022; Wambugu, 2018;). De todas estas dimensiones, uno de los temas que ha acaparado mayor interés en los últimos años es el desarrollo de las competencias digitales entre el profesorado. Concretamente, se han impulsado MOOC orientados al intercambio de conocimientos y la creación de Recursos Educativos en Abierto (REA) generando nuevas formas de uso de la tecnología para la enseñanza (Cabero et al., 2021; Tang, 2021; Vivian et al., 2014).

Ejemplos de cursos dirigidos al aprendizaje profesional docente en la enseñanza de matemáticas, las matemáticas al aire libre, la aplicación de herramientas digitales al aprendizaje o el análisis y la interpretación de datos estadísticos (Taranto y Arzarello, 2020; Taranto et al., 2021) se combinan con cursos más específicos como son los de la Colección de Aprendizajes Clave diseñados para actualizar al profesorado de educación

primaria de México. Estos recursos han dado lugar a estudios científicos posteriores orientados al análisis de: 1) la evaluación de las actividades de aprendizaje de los MOOC, 2) la interacción con la propuesta didáctica de los MOOC y 3) la tasa de finalización o abandono de los MOOC (Ballesteros et al., 2020; González et al., 2021;). No cabe duda de que el énfasis del aprendizaje y capacitación digital a través de MOOC se ha acentuado por la situación de pandemia por COVID-19. Las severas restricciones de movilidad propulsaron experiencias innovadoras en la forma de enseñar y aprender, acelerando la estrecha relación entre las tecnologías y los procesos educativos en línea. En este sentido, las bases teóricas de estos MOOC, su enfoque metodológico, la experiencia de aprendizaje, la participación e interacción en comunidades de aprendizaje y las principales decisiones concernientes al diseño instruccional de los mismos fueron esenciales para la adaptación a esta situación sobrevenida (Rodés et al., 2021; Tzovla et al., 2021).

En lo que respecta al alcance de los MOOC en la formación docente, si bien los resultados de la RSL muestran que existe una predominancia de la oferta formativa orientada a la formación del profesorado, lo cierto es que, dentro de la función docente, la participación en el MOOC tiene una doble mirada: la del profesional como estudiante que aprende y la del profesional como docente que reflexiona sobre el diseño y aplicabilidad en su alumnado. La investigación realizada por Garreta et al. (2018), pretende identificar cuáles son los diseños de MOOC que resultan fáciles y en cuáles encuentran dificultad los docentes, así como también qué herramientas y métodos marcan la diferencia. Sin embargo, el énfasis en la oferta de MOOC ha relegado a un segundo plano la verdadera demanda (Asensio et al., 2017). Uno de los desafíos de los MOOC es conocer mejor a su audiencia (potencial y objetiva) y aportar una visión social y cognitiva de los entornos de aprendizaje que faciliten el desarrollo del conocimiento compartido y formas de cognición distribuida (Hernández et al., 2015).

Por su parte, la participación en los MOOC orientados a la formación docente es otro de los puntos relevantes para entender su verdadero impacto. La diversidad de intereses de aprendizaje que se persiguen cuando una persona se inscribe en un MOOC está estrechamente relacionada con el grado de compromiso y cumplimiento. En este sentido, las necesidades de completar vacíos formativos, ampliar competencias laborales son algunos ejemplos (Milligan y Littlejohn, 2017). Rizvi et al. (2019) estudió la relación entre el diseño del aprendizaje y la participación en un MOOC a través de la minería de datos en el curso Future-Learn. El resultado de la muestra de 49.582 estudiantes estableció tres categorías participativas según su comportamiento de clic concluyendo que determinados diseños de aprendizaje son potenciadores o inhibidores de la participación de los MOOC según las condiciones socioculturales del entorno de aprendizaje en línea. Castaño et al. (2017) por su parte, analizaron el grado de participación en un MOOC según la influencia de variables individuales como la competencia digital, edad, género y nivel educativo. Los resultados revelaron que las personas desempleadas tuvieron mayores niveles de satisfacción al participar en el MOOC que las personas que tenían un trabajo. En la combinación entre el entorno-individuo está la base de la participación.

Más allá de la dualidad individuo-entorno, la pregunta es "¿Qué hace que un MOOC sea sugerente?" Los resultados de la investigación de Oakley et al. (2016) apuntaron a factores como la calidad del instructor, la claridad conceptual y el formato como elementos clave. Sin embargo, el talón de Aquiles de los MOOC en general y los

MOOC orientados a la formación docente en particular, sigue siendo el alto índice de abandono y ello abre un extenso debate que precisa de un abordaje integrado y flexible no sólo en el diseño sino también en las propias prácticas y contenidos de aprendizaje.

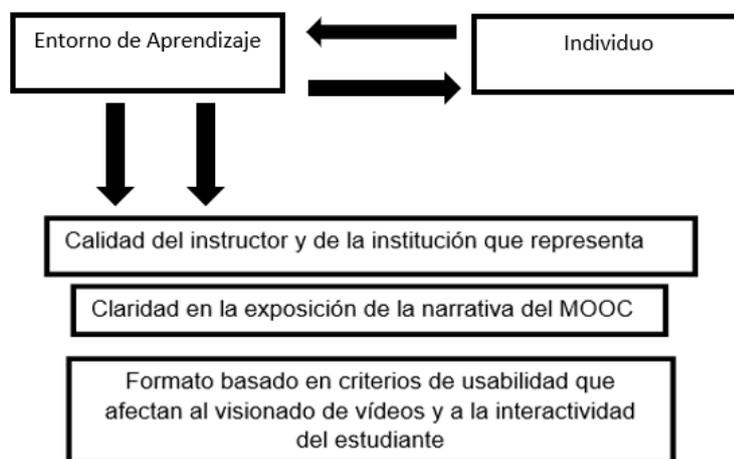


Figura 5. Elementos que mejoran la participación y el seguimiento de un MOOC. Fuentes: Adaptado de Castaño-Muñoz et al., 2017; Oakley et al., 2016; Rizvi et al., 2019.

3.3. El aprendizaje, la adaptabilidad y la evaluación en los MOOC

El diseño de los MOOC es una actividad engorrosa y costosa para las instituciones de educación superior (Nissenson y Shih, 2016). Acorde con la cultura audiovisual del momento, la mayoría de los MOOC utilizan los vídeos como estrategia básica de aprendizaje convirtiéndose en repositorios de material audiovisual que en muchas ocasiones pueden resultar monótonos ya que carecen del enfoque pedagógico o didáctico que motive al usuario a seguir avanzando (Karlsson y Godhe, 2016). Los vídeos se deben escribir y reescribir a fin de asegurar que el discurso del instructor sea simple y conciso, validando que los guiones no suenen a un artículo académico, sino que suenen coloquiales (Oakley et al., 2016). La creación de narrativas digitales y la incorporación de metáforas pedagógicas se convierte en un recurso importante para definir las estrategias de aprendizaje de los MOOC. Una estrategia que deberá ser flexible e inclusiva para llegar de la mejor manera a su público.

En la nueva ecología del aprendizaje (Coll, 2013), la utilización de dispositivos móviles y aplicaciones como WhatsApp, Telegram o Facebook Messenger, se convierten en elementos esenciales del proceso de aprendizaje. Autores como So (2016) hablan de términos como WhatsLearn para referirse al aprendizaje mediado por este tipo de aplicaciones. Dentro de los MOOC, las estrategias de aprendizaje se combinan también con sistemas de insignias o reconocimientos por el alcance de las fases del curso. El estudio de Poce (2020) es concluyente al señalar que la incorporación de características gamificadas en los MOOC reporta unos resultados favorables en la continuidad y seguimiento del curso mostrando una actitud positiva frente a la evaluación del aprendizaje. También lo hace la estrategia basada en la clase invertida o Flipped Classroom. El aula invertida es un modelo de aprendizaje mixto, en el que la instrucción

directa se realiza en línea y se planifica la interacción para las actividades del aula. El estudio de Yasar y Polat (2021) revela las potencialidades de esta metodología en un MOOC de Enseñanza del Idioma Inglés dirigido a profesores de idiomas. Los resultados positivos de la clase invertida se relacionaron con el planteamiento cooperativo y conectivista hacia el aprendizaje donde el espacio de interacción e intercambio entre las personas inscritas en el curso se convirtió en un elemento motivador para seguir aprendiendo.

El análisis de las estrategias de aprendizaje va acompañado de otra pregunta clave como es la evaluación del aprendizaje en los MOOC. La disrupción que plantean los MOOC es un aspecto muy debatido y debatible. Dado el alto volumen de personas matriculadas, la evaluación por pares es uno de los métodos de evaluación más consensuado en los MOOC (Admiraal et al., 2014) ya que permite mejorar la base del conocimiento de los participantes mediante la asignación del papel de "expertos" que determinan la calidad del trabajo que presentan otros estudiantes, utilizando generalmente una rúbrica que contiene los criterios a evaluar con sus ponderaciones respectivas. La evaluación por pares es una estrategia que puede resultar disuasoria, puesto que hay una brecha entre las preferencias de los estudiantes que utilizan dispositivos móviles, herramientas multimedia (vídeo, audio, voz, gráficos) y sistemas de comunicación instantánea (WhatsApp, Telegram, Facebook Messenger) versus las pruebas P2P de trabajos escritos que carecen de interactividad (Sánchez-Vera y Prendes, 2015). Con ello, evaluaciones más tradicionales basadas en el uso del portafolio o el panel de expertos están siendo sustituidos por modelos más innovadores de preguntas incrustadas dentro de los vídeos o evaluaciones con un marcado carácter grupal. Un ejemplo de las nuevas estrategias de evaluación lo encontramos en mooc.conecta13.com donde la evaluación en comunidad de tareas colaborativas se basa en un sistema acorde con el tamaño del grupo y donde el sentimiento colectivo y de pertenencia se convierte en regulador del propio aprendizaje.

La incorporación de mecanismos inclusivos, flexibles y adaptativos en los MOOC es un elemento transversal en el análisis de las estrategias de aprendizaje de este tipo de curso. Dentro de esta cultura adaptativa, un elemento que ha cobrado progresivamente un mayor impacto es el aprendizaje colaborativo. Los MOOC basados en la lógica conectivista dan respuesta a la heterogeneidad de los participantes (xMOOC) pero utilizando algunas ventajas de los cMOOC como son las redes sociales, comunidades de aprendizaje y entornos personales de aprendizaje (Conole, 2016). El uso de las redes sociales en los xMOOC se convierte en parte de la estrategia de aprendizaje generadora del conocimiento colectivo (Fidalgo et al., 2013). El aprendizaje de los participantes en un MOOC cooperativo está altamente condicionado a las evidencias de participación, rendimiento académico y cooperación basado en el uso de las redes sociales (Castaño et al., 2015). Igualmente, el fomento de la difusión de las actividades del aprendizaje llevadas a cabo dentro del MOOC en sus propias redes sociales como Facebook, Twitter, LinkedIn ayuda a dar visibilidad a la tarea de aprender. Como señala la investigación de Beltrán y Ramírez-Montoya (2019) el diseño de un MOOC para el desarrollo de competencias tiene que contar con atributos de innovación que afecten a: 1) el tipo de ejercicios planteados, 2) la estructuración de los módulos y 3) los ejercicios interactivos. Sin embargo, la adaptabilidad de las estrategias de aprendizaje en los MOOC pasa también por la redefinición de la individualidad del aprendizaje. Dicho de otro modo, el aprendizaje colectivo y conectado está ganando enteros frente al aprendizaje individualizado y es

ahí, en el marco de la cultura colaborativa, donde reside parte de los desafíos de este tipo de cursos para el futuro.

4. Conclusiones

Una vez analizadas las características y estrategias de aprendizaje de los MOOC, la importancia de la formación del profesorado y cuestiones transversales como la adaptabilidad y la evaluación, la primera conclusión que podemos extraer de esta investigación es que el propio concepto/diseño de MOOC ha evolucionado significativamente hacia formatos más específicos que conectan con el formato, el público y los intereses de los participantes. Del MOOC tradicional de los inicios, se ha pasado a versiones más depuradas como son los bMOOC, el cMOOC, el xMOOC o el NOOC, éste último de especial interés en la formación docente y el aprendizaje de competencias ya que está dirigido a usuarios que cuentan con conocimientos preliminares en la materia. Esta evolución terminológica coincide con las nuevas demandas de la formación on-line. Unas demandas donde elementos como la calidad del instructor, la claridad del mensaje o el propio formato de contenidos del curso (Oakley et al., 2016) se intercalan con funciones implícitas orientadas a la interacción y donde el participante sienta esa dimensión colectiva del aprendizaje en la que se trasciende el aspecto puramente formativo (Díaz et al., 2021) y fomenta el pensamiento crítico (Ahumada y De la Hoz, 2019; Romero, 2022).

Otra de las evidencias de la RSL está relacionada con la captación, el mantenimiento y la continuidad de los participantes en los MOOC. Dicho de otro modo, el abandono sigue siendo un problema serio en este tipo de formatos. Nuestra propuesta en este sentido es apostar por la implicación del sujeto más allá del contenido de aprendizaje en la línea fomentando la participación, la representatividad y la flexibilidad del formato audiovisual en la línea de lo expuesto en investigaciones como la de Chiu y Hew, (2018) o Yu et al. (2019) y, en definitiva, la efectiva inclusión hacia el conocimiento de los MOOC. En este sentido, ya existen avances y muchos de estos cursos cuentan con subtítulos o transcripciones que acompañan al contenido del video mejorando su usabilidad (Zhu et al., 2021).

Dentro de esta lógica flexible basada en la adaptabilidad, surgen diseños específicos como los ya mencionados (bMOOC, el cMOOC, el xMOOC o el NOOC) que son un verdadero desafío para el futuro de la Educación Superior donde las interacciones presenciales se fusionan con los componentes del aprendizaje en línea (Yousef et al., 2015). En este sentido, los MOOC cumplen una función estratégica de la política educativa en la medida que tratan de reformar y resituar la educación a través de la combinación con cursos en el campus (Arnavut et al., 2021; Rayyan et al., 2016). Es evidente que la pandemia por COVID-19 de estos últimos años ha redefinido los formatos de enseñanza-aprendizaje y una de las futuras líneas de investigación de los MOOC se encuentra ahí, en la búsqueda de un abordaje integrado entre el diseño, las prácticas, contenidos y motivaciones individuales del MOOC y la propia política educativa forma y no formal en sus distintos niveles. No cabe duda, de que el camino hacia este nuevo horizonte donde convergen las ecologías del aprendizaje será espaciado en el tiempo; sin embargo, el constante crecimiento de la oferta de MOOC y las mejoras técnicas que experimentan estos cursos tanto en su diseño como en su funcionamiento hace pensar que cada vez estemos más cerca de un formato mucho

más efectivo donde la implicación, motivación y, en definitiva, el propio aprendizaje en línea esté garantizado de manera exitosa.

5. Referencias

- Admiraal, W., Huisman, B., y Ven, M. V. de. (2014). Self- and Peer Assessment in Massive Open Online Courses. *International Journal of Higher Education*, 3(3), 119.
- Ahumada G., O. D., y De la Hoz Gutiérrez, N. (2019). *MOOC y su efecto en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de la básica secundaria en el área de lengua castellana* [Tesis Doctoral]. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/5873>
- Arnavut, A., Bicen, H., y Tugun, V. (2021). An Evaluation of Classroom Teachers' Opinions on online Material Preparation Training through Mooc and Blended Education Model. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 21, 1-11. <https://doi.org/10.17718/TOJDE.770887>
- Asensio, J. I., Dimitriadis, Y., Pozzi, F., Hernández-Leo, D., Prieto, L. P., Persico, D., y Villagrà-Sobrino, S. L. (2017). Towards teaching as design: Exploring the interplay between full-lifecycle learning design tooling and Teacher Professional Development. *Computers y Education*, 114, 92-116. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.011>
- Atenas, J. (2015). Model for democratisation of the contents hosted in MOOCs. *RUSC Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 3-14. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2031>
- Ballesteros, M. L., Mercado, M. A., García-Vázquez, N. J., y Glasserman, L. D. (2020). Teacher professional learning experiences in MOOC: Teachers from sonora, Mexico who participated in the key learning collection. *Texto Livre*, 13(3), 79-102. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2020.25099>
- Beltrán, M. D. J., y Ramírez-Montoya, M. S. (2019). Innovation in the instructional design of open mass courses (MOOCs) to develop entrepreneurship competencies in energy sustainability. *Education in the Knowledge Society*, 20, 15. https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a5
- Bonafini, F. C. (2018). Characterizing super-posters in a MOOC for teachers' professional development. *Online Learning Journal*, 22(4), 89-108. <https://doi.org/10.24059/olj.v22i4.1503>
- Brugha, M., y Hennessy, S. (2022). Educators as creators: Lessons from a mechanical MOOC on educational dialogue for local facilitators. *Irish Educational Studies*, 41(1), 225-243. <https://doi.org/10.1080/03323315.2021.2022527>
- Cabero, J., Barroso, J., Palacios, A., y Llorente, C. (2021). Evaluation of university t-MOOC on teaching digital competences through expert judgment according to the DigCompEdu Framework. *Revista de Educación a Distancia*, 21(67), 1-30. <https://doi.org/10.6018/RED.476891>
- Caerols, R., Sindorenko, P., & Osuna, S. (2021). Los MOOC en la formación continua y especializada: ¿nuevas narrativas y formatos audiovisuales? Mitos y retos. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1). <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.30023>
- Castaño, J., Kreijns, K., Kalz, M., y Punie, Y. (2017). Does digital competence and occupational setting influence MOOC participation? Evidence from a cross-course survey. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(1), 28-46. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9123-z>
- Castaño, C., Maiz, I., y Garay, U. (2015). Social networks and cooperative learning in a MOOC [Redes sociales y aprendizaje cooperativo en un MOOC]. *Revista Complutense de Educación*, 26, 119-139. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.46328
- Cheng, E. (2014). Learning Study: Nurturing the instructional design and teaching competency of pre-service teachers. *Asia-*

- Pacific Journal of Teacher Education*, 42(1), 51-66.
<https://doi.org/10.1080/1359866X.2013.869546>
- Chiu, T. K. F., y Hew, T. K. F. (2018). Factors influencing peer learning and performance in MOOC asynchronous online discussion forum. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(4), 16-28. <https://doi.org/10.14742/ajet.3240>
- Coll, C. (2013). El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje. *Aula de Innovación Educativa*, 219, 31-36.
- Conole, G. (2016). MOOCs as disruptive technologies: Strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOCs. RED: *Revista de Educación a Distancia*, Extra 50, 1-18.
- Cormier, D., y Siemens, G. (2010). The Open Course: Through the Open Door--Open Courses as Research, Learning, and Engagement. *EDUCAUSE Review*, 45(4), 30.
- Díaz, V. R., Barrios, H., y Guerra, Y. M. (2021). Tendencias temáticas de investigación sobre MOOC en el ámbito colombiano: *Revisión sistemática. Revista Educación en Ingeniería*, 16(31), 89-97.
- Downes, S. (2011). Free Learning Essays on Open Educational Resources and Copyright. 249.
- Estrada, O., y Fuentes, D.R. (2022). Engagement and desertion in MOOCs: Systematic review. *Comunicar*, 30(70), 111-124. <https://doi.org/10.3916/c70-2022-09>
- Fidalgo, Á., Sein, M. L., y García, F. J. (2013). MOOC cooperativo. *Una integración entre cMOOC y xMOOC*. En las Actas del II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad, CINAIC 2013 (Madrid, 6-8 de noviembre de 2013). Páginas 481-486. Madrid, España: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Gallego, M.J., Gamiz, V. M., y Gutiérrez, E. (2015). Tendencias en la evaluación del aprendizaje en cursos en línea masivos y abiertos. *Educación XXI*, 18(2), Article 2. <https://doi.org/10.5944/educxx1.12935>
- Garreta, M., Hernández, D., y Sloep, P.B. (2018). Evaluation to support learning design: Lessons learned in a teacher training MOOC. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(2), 56-77. <https://doi.org/10.14742/ajet.3768>
- González, R. P. L., Arroyo, G. C., y Serrano, E. L. (2021). Study and evaluation of the design of the learning activities of the MOOC Colección de Aprendizajes Clave. *Revista de Educación a Distancia*, 21(67), 1-24. <https://doi.org/10.6018/RED.478311>
- Hayward, D., Mousavi, A., Carbonaro, M., Montgomery, A., y Dunn, W. (2022). Exploring Preservice Teachers Engagement With Live Models of Universal Design for Learning and Blended Learning Course Delivery. *Journal of Special Education Technology*, 37(1), 112-123. <https://doi.org/10.1177/0162643420973216>
- Hernández, E., Romero, S., y Ramírez, M. S. (2015). Evaluación de competencias digitales didácticas en cursos masivos abiertos: Contribución al movimiento latinoamericano. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 44, 81-90.
- Hernández-Correa, J. M., y Pérez-Sanagustín, M. del M. (2022). A MOOC-based experience in secondary education for student inclusion. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 17(1), 67-78. <https://doi.org/10.1109/rita.2022.3149829>
- Karlsson, N., y Godhe, A. L. (2016). Creating a Community Rather Than a Course—Possibilities and Dilemmas in an MOOC. *Education Sciences*, 6(2), 18. <https://doi.org/10.3390/educsci6020018>
- Kaul, M., Aksela, M., y Wu, X. (2018). Dynamics of the community of inquiry (CoI) within a massive open online course (MOOC) for in-service teachers in environmental education. *Education Sciences*, 8(2), 40. <https://doi.org/10.3390/educsci8020040>
- Kellogg, S., y Edlmann, A. (2015). Massively Open Online Course for Educators (MOOC-Ed) network dataset. *British Journal of Educational Technology*, 46(5), 977-983. <https://doi.org/10.1111/bjet.12312>
- Li, S., Sun, Z., y Luo, L. (2021). Differences in learning effects among teachers who participate in individual and in groups in a MOOC. *International Journal of*

- Information and Education Technology*, 11(4), 184-188.
<https://doi.org/10.18178/ijiet.2021.11.4.1509>
- Mercado, M. A., García, R. I., y Lozano, A. (2019). Contributions of a Massive Open Online Course (MOOC) on the transfer of learning. *Formación Universitaria*, 12(5), 31-40.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000500031>
- Milligan, C., y Littlejohn, A. (2017). Why study on a MOOC? The motives of students and professionals. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 18(2), 92-102.
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i2.3033>
- Nissenson, P. M., y Shih, A. C. (2016). MOOC on a budget: Development and implementation of a low-cost MOOC at a state university. *Computers in Education Journal*, 16(1), 8-23.
- Oakley, B., Poole, D., y Nestor, M. A. (2016). Creating a sticky MOOC. *Journal of Asynchronous Learning Network*, 20(1), 1-12.
<https://doi.org/10.24059/olj.v20i1.731>
- Osuna, S., y Escaño, C. (2016). MOOC: Transitando caminos educomunicativos hacia el conocimiento democratizado, abierto y común. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 7(2), 3-6.
<https://doi.org/10.14198/MEDCOM2016.7.2.20>
- Oyo, B., Kalema, B. M., y Byabazaire, J. (2017). MOOCs for in-service teachers: The case of Uganda and lessons for África. *Revista Española de Pedagogía*, 75(266), 121-141.
<https://doi.org/10.22550/REP75-1-2017-07>
- Poce, A. (2020). A massive open online course designed to support the development of virtual mobility transversal skills: Preliminary evaluation results from European participants. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, (21), 255-273.
<https://doi.org/10.7358/ecps-2020-021-poce>
- Rayyan, S., Fredericks, C., Colvin, K. F., Liu, A., Teodorescu, R., Barrantes, A., Pawl, A., Seaton, D. T., y Pritchard, D. E. (2016). A MOOC based on blended pedagogy. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(3), 190-201.
<https://doi.org/10.1111/jcal.12126>
- Reigeluth, C. M., Lizenberg, N., y Ros, M. Z. (2012). Teoría instruccional y tecnología para el nuevo paradigma de la educación. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 32, 2-22.
- Rizvi, S., Rienties, B., Rogaten, J., y Kizilcec, R. F. (2019). Investigating variation in learning processes in a FutureLearn MOOC. *Journal of Computing in Higher Education*, 32, 162-181. <https://doi.org/10.1007/s12528-019-09231-0>
- Rodés, V., Porta, M., Garófalo, L., y Enríquez, C. R. (2021). Teacher education in the emergency: A MOOC-inspired teacher professional development strategy grounded in critical digital pedagogy and pedagogy of care. *Journal of Interactive Media in Education (1)*, 12.
<https://doi.org/10.5334/jime.657>
- Roig, R., Mengual, S., y Suárez, C. (2014). Evaluación de la calidad pedagógica de los MOOC. Profesorado: *Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 18(1), 27-41.
- Romero, C. (2022). El IAPH planifica una segunda edición del MOOC Patrimonio cultural de Andalucía. *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 30(105), 51-53.
- Salmon, G., Gregory, J., Dona, K., y Ross, B. (2015). Experiential online development for educators: The example of the Carpe Diem MOOC. *British Journal of Educational Technology*, 46(3), 542-556.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12256>
- Sánchez-Acosta, E., y Escribano, J. J. (2014). Clasificación de medios de evaluación en los MOOC. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (48), a279.
<https://doi.org/10.21556/edutec.2014.48.137>
- Sánchez-Vera, M. M., y Prendes, M. P. (2015). Beyond objective testing and peer assessment: Alternative ways of assessment in MOOCs. *RUSC Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 119-130.
<https://doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2262>
- Sezgin, S. (2020). Teacher education MOOCs: Re-thinking professional development of

- teachers according to the MOOC experiences of preservice teachers and teacher trainers. *Elementary Education Online*, 19(4), 2484-2502. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.764616>
- Shamir, T., y Blau, I. (2020). Micro-learning in designing professional development for ICT teacher leaders: The role of self-regulation and perceived learning. *Professional Development in Education*. <https://doi.org/10.1080/19415257.2020.1763434>
- So, S. (2016). Mobile instant messaging support for teaching and learning in higher education. *The Internet and Higher Education*, 31, 32-42. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.06.001>
- Swai, C. T., y Mangowi, S. E. (2022). Mining school teachers' MOOC training responses to infer their face-to-face teaching strategy preference. *International Journal of Information and Learning Technology*, 39(1), 82-94. <https://doi.org/10.1108/IJILT-07-2021-0102>
- Tang, H. (2021). Teaching teachers to use technology through massive open online course: Perspectives of interaction equivalency. *Computers y Education*, 174. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104307>
- Taranto, E., y Arzarello, F. (2020). Math MOOC UniTo: An Italian project on MOOCs for mathematics teacher education, and the development of a new theoretical framework. *ZDM - Mathematics Education*, 52(5), 843-858. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01116-x>
- Taranto, E., Jablonski, S., Recio, T., Mercat, C., Cunha, E., Lazaro, C., Ludwig, M., y Mammana, M. (2021). Professional Development in Mathematics Education-Evaluation of a MOOC on Outdoor Mathematics. *Mathematics*, 9(22), 2975. <https://doi.org/10.3390/math9222975>
- Testaceni, G., y Castro, M. de los A. (2016). Mooc: Un nuevo modelo de aprendizaje colaborativo, abierto y conectado. *Tecnología educativa: socializando tus experiencias*, 1(1), 1-6.
- Tzovla, E., Kedraka, K., y Kaltsidis, C. (2021). Investigating In-service Elementary School Teachers' Satisfaction with Participating in MOOC for Teaching Biological Concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(3), 1-11. <https://doi.org/10.29333/ejmste/9729>
- Vázquez-Cano, E., López-Meneses, E., y Barroso-Osuna, J. (2015). El futuro de los MOOC: Retos de la formación «on line», masiva y abierta. Síntesis
- Vivian, R., Falkner, K., y Falkner, N. (2014). Addressing the challenges of a new digital technologies curriculum: MOOCs as a scalable solution for teacher professional development. *Research in Learning Technology*, 22, 1-19. <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.24691>
- Wambugu, P. W. (2018). Massive open online courses (MOOCs) for professional teacher and teacher educator development: A case of TESSA MOOC in Kenya. *Universal Journal of Educational Research*, 6(6), 1153-1157. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060604>
- Yaşar, M. Ö., y Polat, M. (2021). A MOOC-based flipped classroom model: Reflecting on pre-service english language teachers' experience and perceptions. *Participatory Educational Research*, 8(4), 103-123. <https://doi.org/10.17275/PER.21.81.8.4>
- Yousef, A. M. F., Chatti, M. A., Schroeder, U., y Wosnitza, M. (2015). A usability evaluation of a blended MOOC environment: An experimental case study. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 16(2), 69-93.
- Yu, C.H., Wu, J., y Liu, A.C. (2019). Predicting learning outcomes with MOOC clickstreams. *Education Sciences*, 9(2), 104. <https://doi.org/10.3390/educsci9020104>
- Zhu, M., Sabir, N., Bonk, C. J., Sari, A., Xu, S., y Kim, M. (2021). Addressing Learner Cultural Diversity in Mooc Design and Delivery: Strategies and Practices of Experts. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 22(2), 1-25. <https://doi.org/10.17718/tojde.906468>