

Análisis de la perspectiva pedagógica de los MOOC ofertados en lengua portuguesa

Analysis of the pedagogical perspective of the MOOCs available in Portuguese

D. Giovani LEMOS-DE-CARVALHO-JÚNIOR. Profesor investigador. Academia Nacional de Policía, Brasil (giovanijr@gmail.com).

Dra. Manuela RAPOSO-RIVAS. Profesora Titular. Universidad de Vigo (mraposo@uvigo.es).

Dr. Manuel CEBRIÁN-DE-LA-SERNA. Catedrático. Universidad de Málaga (mcebrian@uma.es).

Dr. José A. SARMIENTO-CAMPOS. Profesor Asociado. Universidad de Vigo (sarmiento@uvigo.es).

Resumen:

Después de una primera etapa de desarrollo exponencial de los MOOC surge la necesidad de abordar estas innovaciones desde diversos aspectos que permitan comprender y evolucionar desde diferentes perspectivas, como el caso que nos ocupa aquí, con el análisis de las dimensiones pedagógicas en los cursos con vista a mejorar su diseño. El artículo realiza una revisión actualizada de la literatura y propone cinco líneas de investigación para estudios en profundidad. El trabajo es parte de otra investigación más amplia¹, aquí se analizan 356 MOOC en lengua portuguesa y 16 plataformas. El diseño de la investigación fue de tipo cuantitativo, no experimental y transversal. Para la recolección de datos se utilizó el Instrumento de Indicadores Educativos e Interactivos en los MOOC —INdiMOOC-EdI—. El análisis de fiabilidad y consistencia interna de su adaptación para el total de la muestra obtuvo un coeficiente de Cronbach de 0.731. Los datos obtenidos permiten clasificar los MOOC existentes en lengua portuguesa según componentes pedagógicos de tipo descriptivo, formativo e interactivo. Estos diferentes tipos correlacionan con los índices de calidad, siendo negativas con la primera dimensión (descriptivo) y positiva con la segunda y tercera (formativo e interactivo).

Descriptores: Cursos Online Masivos Abiertos, plataformas, diseño pedagógico, diseño instructivo, análisis de contenido.

Abstract:

After an initial stage of exponential growth in MOOCs, a need has arisen to address several different aspects of the-

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

Cómo citar este artículo: Lemos de Carvalho Júnior, G., Raposo-Rivas, M., Cebrián-de-la-Serna, M. y Sarmiento-Campos, J. A. (2017). Análisis de la perspectiva pedagógica de los MOOC ofertados en lengua portuguesa. *Revista Española de Pedagogía*, 75 (266), 101-119. doi: 10.22550/REP75-1-2017-06

revista española de pedagogía
año LXXV, n° 266, enero-abril 2017, 101-119



se innovations in order to understand and develop them from different perspectives, such as this one, with the analysis of pedagogical dimensions aimed at improving course design. This paper presents an updated review of the literature and proposes five research lines for an in-depth approach. This study is part of a broader research project¹ and here analyses 356 MOOCs delivered in Portuguese by 16 different platforms. The research design is quantitative, non-experimental and transversal. An adaptation of the MOOC Educational and Interactive Indicators Instrument —INdiMOOC-EdI— was used in the data

collection process. The reliability and internal consistency analysis of that adaptation for the whole sample resulted in a Cronbach alpha score of 0.731. The data obtained enable us to classify the existing MOOCs in Portuguese according to descriptive, formative, and interactive components. These different types correlate with the quality indices, being negative in the first dimension (descriptive) and positive in the second and third ones (formative and interactive).

Keywords: Massive Open Online Courses, platforms, pedagogical design, instructional design, content analysis.

1. Introducción

Pocos desarrollos tecnológicos han provocado en poco tiempo un número tan elevado de opiniones encontradas, de atención y expectación como los MOOC (*Massive Open Online Courses*) o Cursos Masivos Abiertos en Línea (Chiappe-Laverde, Hine y Martínez-Silva, 2015; López, Vázquez y Román, 2015; Sangrà, González y Anderson, 2015). El movimiento de los MOOC, iniciado por Stephen Downes y George Siemens en 2008 y seguido por experimentos realizados en la Universidad de Stanford a finales de 2011, comienza a tomar auge en 2012 con el nacimiento de nuevas plataformas como Udacity y Coursera y la plataforma abierta EdX creada por el Massachusetts Institute of Technology y la Universidad de Harvard, por citar algunas. Más tarde, surgen muchas otras iniciativas como la Paneuropea sobre MOOC dirigida por la European Association of Distance Teaching Universities, seguida de Future-

Learn y MiríadaX a principios de 2013, la primera en lengua castellana y promovida por el Banco Santander y Universia.

La producción de contenidos de acceso abierto con certificación plantea obviamente muchas cuestiones aún por resolver —homogeneización y globalización de la cultura, gratuidad y nuevos enfoques de negocio, nuevos planteamientos estratégicos y posicionamiento de las empresas, diseño pedagógico, nuevos formatos y contenidos, etc.— y especialmente el papel de las universidades en la sociedad del conocimiento. Este fenómeno no puede dejarnos indiferentes, ni tampoco abordarse desde una posición ingenua, implantando un servicio de MOOC en cada universidad sin considerar qué representan los Recursos Educativos Abiertos —OER—, en general, y particularmente los MOOC, para las líneas estratégicas de cada institución.

A pesar del poco tiempo transcurrido para configurar líneas de investigación, existe un incipiente estado del arte (Liyaganawardena, Adams y Williams, 2013; Yousef y otros, 2014; Sangrà, González Sanmamed y Anderson, 2015; Aguaded, Vázquez-Cano y López-Meneses, 2016) desde cuestiones surgidas al amparo de otras tecnologías anteriores como podría ser, y en primer lugar: el diseño de vídeos digitales y el impacto en el aprendizaje (Guo, Kim y Rubin, 2014), la significación e interpretación de códigos multimedia, el rendimiento en los aprendizajes, los diferentes modelos implícitos, los perfiles de interés de los usuarios, la guía de orientación y motivación, la usabilidad y satisfacción, los estilos de aprendizaje y autorregulación (Bartolome-Pina y Steffens, 2011), tópicos conocidos que aquí se vuelven genuinos. A la vez que, y en segundo lugar, surgen nuevos escenarios y necesidades para la investigación con ayuda de tecnologías emergentes (minería de datos y *big data*, ontologías, anotaciones multimedia, etc.). Aún es pronto para considerar si los MOOCs impulsarán nuevos métodos de investigación pero, sin duda, están favoreciendo la creación de líneas de investigación como las siguientes:

a. *Autorregulación del aprendizaje y socialización de los aprendizajes*. La globalización e internacionalización de los contenidos, los planteamientos de recursos abiertos sin prerequisites de entrada, la comprensión de contenidos con alto nivel científico-técnico conlleva una investigación y desarrollo desde la educación inclusiva, pero también la consideración del papel activo de los usuarios en su proceso de aprendizaje.

b. *Nuevos métodos y técnicas de análisis para nuevos procesos*. La relevancia del aprendizaje social y la gestión del conocimiento en contextos de comunicación de masas producidos en los MOOCs exigen nuevos instrumentos y metodologías para su análisis. Cabe preguntarse si es posible también migrar desde los propios métodos de la investigación social, ya conocidos de la comunicación de masas, hacia otras nuevas fórmulas metodológicas que permitan primero representar estos procesos, para después analizarlos y comprenderlos.

c. *Nuevas políticas y legislación educativa*. El inicio de los MOOCs desde la filosofía de los recursos abiertos despertó la utopía cuando consideró la solución a los problemas de la educación en el mundo (Ehlers, 2011), reforzando esta idea cuando las universidades de prestigio ofrecieron sus contenidos. Esta creencia aún pervive y puede desarrollarse más aún en el futuro; al menos la educación lo necesita. Las críticas han comenzado a surgir en el momento de producirse el tránsito desde una educación informal hacia una educación formal; proceso que exigirá decisiones políticas, legislativas y normativas con buenas prácticas a corto plazo.

d. *Nuevas tecnologías y entornos virtuales para apoyar el aprendizaje*. Necesitaremos investigar más sobre las funciones de las plataformas y los entornos personales de aprendizaje, dado que las plataformas de los MOOC son tan diferentes como las posibilidades que ofrecen para el aprendizaje. Conocer qué nuevas alternativas e

innovaciones ofrecen al aprendizaje (Bartolomé-Pina y Steffens, 2015). Cabe profundizar en la investigación en eAssessment, aplicación de técnicas y herramientas como erúbricas, guías de auto-diagnóstico y auto-orientación del aprendizaje (Lip, Zimmaro, Strader, Bier y Thille, 2014; Gallego Arrufat, Gámiz Sánchez y Gutiérrez Santiuste, 2015), *crowdsourcing*, mejorar la condiciones que crean y mantienen la motivación a través de estudios sobre satisfacción y usabilidad que ya existen para otros servicios online (Serrano y Cebrián Robles, 2014), el rediseño de tareas, la interactividad de usuarios con los materiales mediante anotaciones multimedia (Monedero-Moya, Cebrián-Robles y Desenne, 2014; Muellner, 2014), etc.

e. Y por último, las investigaciones y proyectos deberían poner mayor énfasis en una *atención a facilitar más la inclusión y el acceso a la formación para todos los ciudadanos*. El enfoque de los MOOC requiere de propuestas de accesibilidad para el usuario final, que contraponga la personalización de la enseñanza —como valor intrínseco a esta— frente a la homogeneización de los contenidos y sus procesos de enseñanza estandarizados. La accesibilidad TIC se entiende como un derecho de las personas en la sociedad de la información y del conocimiento, a la vez que un indicador de calidad de vida, no importa el nivel de diversidad funcional de cada uno (Rodríguez Ascaso y Martínez Normad, 2011).

En la actualidad existen más de tres millones y medio de personas con algún

tipo de discapacidad en España según Centac². En Brasil, esta situación representa un número importante de personas. De acuerdo con el censo realizado en 2010 por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística más de 47 millones de personas (el 23,92% de la población brasileña) tiene algún tipo de discapacidad. Y este número se eleva cada día, una vez que se estima que más de 10 mil personas contraen algún tipo de discapacidad cada mes. Este número se elevará mucho más en el futuro por lo que las Naciones Unidas recomiendan estudios estadísticos en la medida de analizar los logros alcanzados y plantear las perspectivas para conseguir los Objetivos de Desarrollo del Milenio para todos³. En el mismo sentido se expresa la Unión Europea en su misión, las prioridades y los desafíos que plantea, entre otros, con la búsqueda de estrategias para *hacer más accesible y favorecer una educación más inclusiva en el acceso a la información de todos en Internet*⁴ y el fomento de las habilidades y competencias web mediante cursos abiertos y masivos⁵ y el portal *Open Education Europa*⁶.

Sin duda, los cursos en línea, en general, despiertan gran interés de los investigadores, sobre todo en cuanto a su apoyo tecnológico, entorno de oferta y numerosas herramientas proporcionadas por las llamadas tecnologías educativas basadas en computadoras. Es cierto que estas tecnologías tienen como objetivo hacer las experiencias de aprendizaje más eficaces y eficientes, atractivas y accesibles a los estudiantes (Koper, 2001). Sin embargo, pierden su valor y foco cuando no son precedidas de planificación y diseño educativo. Como declaran Natividad y otros

(2015), la tecnología en sí misma no es buena ni mala, y el gran reto educativo es hacerla eficaz, eficiente y sostenible.

Hasta este momento, los enfoques metodológicos, así como la producción científica de los MOOC, son muy heterogéneos; sin embargo, todos plantean problemas con los estudiantes en cuanto a la necesidad de su orientación y una mayor atención a su diseño pedagógico (Roig, Mengual y Suárez, 2014; Conole, 2015; Raposo-Rivas, Martínez-Figueira y Sarmiento-Campos, 2015). Del mismo modo, es muy alta la diversidad de los usuarios, los contenidos y los contextos, pero las tasas de certificación promedia son similares; y algo común a la mayoría: parece existir un tabú generalizado en no responder a la pregunta: ¿qué aprendizaje favorecen estos cursos? Frente a estas contradicciones, y como su propia oferta, el número de su implantación aumenta a ritmo y nivel planetario. Esta circunstancia plantea necesariamente ir más allá de la evaluación del registro estadístico de las tareas —propio de los enfoques iniciales de los cMOOC—, y dar un paso adelante en esta segunda y actual fase de los xMOOC (Ebben y Murphy, 2014) más preocupados por las interacciones y satisfacción de los usuarios con los materiales (Monedero-Moya, Cebrián-Robles y Desenne, 2015), además de dirigir los estudios hacia el impacto y la evaluación de los aprendizajes, aspectos éticos y culturales de la globalización; pero sobre todo, un planteamiento pedagógico de fondo en el diseño de los cursos desde una perspectiva de la educación inclusiva.

El bajo número de usuarios que culminan y obtienen una acreditación en los

cursos MOOC —certificación que debe replantearse para este tipo de cursos (Ho y otros, 2014)— no impide el aumento del entusiasmo y participación multigeneracional en tan elevado nivel como en escepticismo. Frente a unos primeros momentos de expectativas sobredimensionadas, se sigue tras la búsqueda de explicaciones sobre las expectativas satisfechas y paradojas encontradas en la práctica (Bartolomé-Pina, 2013; Daniel, 2012; Jona y Naidu, 2014), a la vez que se plantean nuevas e interesantes perspectivas para la investigación (Jona y Naidu, 2014), la docencia (Bates, 2014) y el diseño pedagógico de contenidos (Roig, Mengual y Suárez, 2014; Raposo-Rivas, Martínez-Figueira y Sarmiento-Campos, 2015). Ante esta constatación son notablemente menos frecuentes los estudios centrados en la investigación de los aspectos pedagógicos implicados en los cursos en línea, lo que representa una inversión de valores desde el punto de vista educativo.

Aun con el exponencial crecimiento de la oferta de cursos en línea masivos abiertos y con la preocupación de evaluar y optimizar la calidad de esas acciones educativas, el reciente formato de los MOOC en la historia del aprendizaje en línea todavía tiene una base de investigación tímida e inmadura, a pesar del aumento en su interés (Saadatmand y Kumpulainen, 2014). Es necesario observar más de cerca los MOOC, analizando sus componentes educativos en busca de una visión más profundizada y global de las ofertas.

En pocos años, los MOOC han dejado de ser un experimento para convertirse en una realidad con grandes posibilidades para el *aprendizaje a lo largo de la vida*.

En estos cursos se da una confluencia de mediaciones tecnológicas y pedagógicas aún por explorar en todas sus dimensiones debido a su expansión (Raposo-Rivas, Martínez-Figueira y Sarmiento-Campos, 2015). Frente el crecimiento exponencial de los cursos en línea masivos y abiertos y la preocupación por verificar y optimizar la calidad de esas acciones formativas, surge la necesidad de analizar con mayor detenimiento y atención su dimensión pedagógica. Estudios similares con este enfoque educativo aportaron recomendaciones interesantes para su análisis y toma de decisión (Roig, Mengual y Suárez, 2014; Raposo-Rivas, Martínez-Figueira y Sarmiento-Campos, 2015).

2. Diseño y metodología

El presente estudio permite analizar y desarrollar uno de los objetivos del proyecto I+D+i para la producción de cursos masivos¹. El estudio se centra en conocer qué diseños pedagógicos posee la oferta de los MOOC en lengua portuguesa, para poder evidenciar aquellos elementos dependientes de las plataformas que los soportan. Este es el idioma de tres de las catorce instituciones participantes en el proyecto. Para ello, se ha diseñado y desarrollado una investigación de tipo cuantitativo, no experimental, transversal (Hernández, Fernández y Baptista, 2010) con una intencionalidad descriptiva.

Para la selección de la muestra se utiliza un muestreo criterial (McMillan y Schumacher, 2005), ya que los MOOC se han seleccionado en base a los siguientes criterios: (i) de idioma portugués; (ii) la información del curso está disponible sin te-

ner que matricularse en la plataforma; (iii) información disponible durante los meses de febrero a abril de 2016. Los criterios utilizados, de tipo inclusivo, se justifican por la naturaleza descriptiva de este trabajo. Con estos criterios se cubre la totalidad de la población en ese momento. Así, contamos con información obtenida en 356 MOOC pertenecientes a 16 plataformas.

Para posteriores investigaciones sobre la misma temática, cuya intencionalidad vaya más allá de lo meramente descriptivo, sería conveniente un proceso de triangulación de expertos, enfoques y contenidos para la selección de criterios a emplear.

2.1. Objetivos del estudio

— Conocer y analizar desde una perspectiva pedagógica la oferta y el diseño de los MOOC existente en lengua portuguesa en un período temporal concreto.

— Caracterizar la oferta de los MOOC en lengua portuguesa según un determinado nivel de calidad pedagógica.

Teniendo presente los objetivos planteados, se da respuesta a las siguientes preguntas:

—¿Cuál es el perfil pedagógico de los MOOC ofertados en lengua portuguesa?

—¿Qué componentes pedagógicos categorizan los MOOC existentes en lengua portuguesa?

—¿Hay correspondencia entre las dimensiones empíricas y el nivel de calidad manifestado en el diseño pedagógico de los MOOC en lengua portuguesa?

2.2. Instrumento

Para la recolección de la información se utiliza una adaptación del Instrumento de Indicadores Educativos e Interactivos en los MOOC –INdiMOOC-EdI– (Raposo-Rivas, Martínez-Figueira y Sarmiento-Campos, 2015) que se organiza en cuatro grandes apartados (datos de identificación, aspectos descriptivos, aspectos formativos y aspectos interactivos), con un total de 27 variables medidas en diversas escalas. El análisis de fiabilidad y consistencia interna de esta adaptación calculado para el total de la muestra con el coeficiente de Cronbach ha sido de 0.731, pudiéndose considerar como satisfactorio ya que «los valores desde 0.60 hasta 0.70 se consideran el límite inferior de aceptabilidad» (Hair, Anderson, Tatham y Black; 2001).

Con los datos obtenidos, utilizando el software IBM SPSS 23.0, se realiza un análisis descriptivo y un análisis de correspondencia múltiple, seleccionando tres dimensiones. Se optó por ese número de dimensiones al constatar, mediante la propia técnica de análisis de correspondencia y del algoritmo de agrupamiento K-medias, que con esa elección se visibilizan ciertas características de importancia que quedaban camufladas si solo se retenían dos dimensiones, o se diluían si la elección era de cuatro.

Como las variables están medidas en diferentes escalas, optamos por la más simple (la que puede contener a todas ellas), asumiendo la pérdida de información de algunas de ellas. Así decidimos convertirlas en variables nominales o categóricas. Con esta tipología de datos la técnica estadística más adecuada consideramos que es el *Análisis de Correspondencias Múltiples*,

ya que dicha herramienta nos permite poner en evidencia los cursos que tienen perfiles semejantes en cuanto a los atributos que los describen (Pérez, 2005).

Las variables consideradas para el Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) han sido: institución organizadora, plataforma, categoría, subcategoría, ámbito, importancia para el público, destinatarios, prerequisites, duración del curso, dedicación diaria/semanal, semanas de duración, horas de trabajo semanal, número de personas en el equipo docente, número de personas en el equipo técnico, inscripción, introducción del curso, ¿presenta objetivos del curso?, plan de trabajo, número de bloques/módulos, nº de lecciones, ¿qué método de trabajo se propone?, ¿qué herramientas tic se utilizan?, ¿qué actividades se han de realizar?, ¿cómo se evalúa el proceso y los resultados?, certificación, acreditación, nivel de interactividad y cursos relacionados.

3. Resultados

3.1. ¿Cuál es el perfil pedagógico de los MOOC ofertados en lengua portuguesa?

Atendiendo a la mayor frecuencia existente en las variables estudiadas en los 356 MOOC, podemos dibujar el siguiente perfil de Cursos On Line Abiertos y Masivos en lengua portuguesa:

— *Institución organizadora*: institución privada (84, 23.6%), universidad privada (68, 19.1%), institución privada de interés público (57, 16%), empresa privada (40, 11.2%), iniciativa particular (39, 11%), universidad pública (35, 9.8%) e institución pública (33, 9.3%).

— *Plataforma*: Fundação Bradesco (84, 23.6%), Udey (71, 19.9%), FGV Online (47, 13.2%), EaD SEBRAE (31, 8.7%), Coursera (29, 8.1%), Saberes ILB (24, 6.7%), SENAI (14, 3.9%), Veduca (13, 3.7%), SESI (12, 3.4%), MiriadaX (9, 2.5%), ESPM (7, 2%), ANP Cidadã (6, 1.7%), Open Education (5, 1.4%), EdX (2, 0.6%), OpenupEd y UAP (1, 0.3% cada una).

— *Categoría temática* en la plataforma: economía y empresa (94), informática (42), desarrollo de aplicaciones (34), cursos sin tutoría (24), ciencia de la computación (18), iniciación profesional (20), desarrollo personal (12), derecho (11), perfeccionamiento (10), educación (8), ciencias sociales (8), idiomas (4), ciencias tecnológicas (3), preparación de test (3), ciencias de la tierra y del espacio (2), diseño (1). No se especifica en 39 casos (11%). Tampoco se detalla la *subcategoría* correspondiente en el 79,8% de los casos (284 cursos).

— Agrupando estas categorías por *ámbito*, más del 60% de los MOOC estudiados son de carácter multidisciplinar (122, 34.3%) o tecnológico (112, 31.5%). A continuación, casi un 25% son del ámbito de «Arte y Humanidades» (54, 15.2%) y «Científico» (41, 11.5%). Los menos frecuentes se localizan en el «Jurídico-Social» (23, 6.5%) y Ciencias de la Salud (3, 0.8%).

— Se indica la *importancia* que poseen los MOOC para el público en 230 cursos (64.6%), así también se identifica como *destinatarios* el público en general (interesados en la temática) en 220 casos (61.8%), o alguien con un perfil determinado (79, 22.2%). En un 77% de los casos no se indican los pre-

requisitos de acceso al curso, que sí constan en 82 ocasiones (23%).

— La *duración* del curso es generalmente indefinida (142, 39.9%) o acotada (122, 34.4%), aunque en más del 25% no se indica (92, 25.8%). En cuanto a la *dedicación diaria/semanal* es frecuente considerarla indefinida (200, 56.2%) o no se especifica (123, 34.6%), es inferior al 10% el número de casos en que esta aparece acotada (33, 9.3%). Sin embargo, en un alto porcentaje de cursos no se indican las *horas de trabajo semanal* (325, 91.3%). Por lo que respecta a las *semanas de duración*, son muy variables ya que hay tanto cursos de 1 semana (1, 0.3%) como de 16 (6, 1.7%), aunque lo más frecuente son los de 8 semanas (25, 7%) u 4 semanas (54, 15.2%), con una puntuación media de 5.84. No se indica este dato en 238 MOOC (66.9%).

— En relación con el equipo humano vinculado a los MOOC encontramos que *el equipo docente* está formado por un número muy variable de personas, desde 1 (97, 27.2%) o 2 (38, 10.7%), hasta 30 (1, 0.3%), aunque en más de la mitad de los casos este dato no consta (196, 55.1%). El *equipo técnico*, no se especifica en el 84% de los casos (299 cursos) y es el mismo que el docente en 57 ocasiones (16%).

— Por lo que respecta a la *inscripción* en el MOOC, es habitual que esté abierta permanentemente (310, 87.1%), solamente 43 (12.1%) la poseen abierta en un período determinado y en 3 casos (0.8%) está cerrada en el momento en que se recogieron los datos.

— La *introducción del curso* suele estar referida al contenido del curso

(246, 69.1%), a la temática (21, 5.9%) o a ambas cosas (6, 1.7%), habitualmente a través de un vídeo introductorio (81, 22.8%). Más del 60% presenta los *objetivos* del curso (219, 61.5%). El *plan de trabajo* se organiza por módulos o lecciones (243, 68.3%) o por semanas (22, 6.2%); no se indica en casi un 25% de los casos (88, 24.7%). Las secuencias didácticas se presentan en módulos (170, 47.5%) variables entre uno único o 10; lecciones o temas (113, 31.7%), u otros como unidades didácticas (5, 1.4%), sesiones semanales o capítulos (3, 0.8%). No se contempla en 62 ocasiones (17.4%).

— En los MOOC analizados no suele especificarse el *método de trabajo* (223, 62.6%) y en los casos en que si se propone se refieren al «estudio independiente», con la ayuda de recursos audiovisuales (50, 14%), con la ayuda de los recursos audiovisuales y la realización de pruebas automatizadas (39, 11%), con el apoyo y la guía de un tutor (31, 8.7%), con la ayuda de los recursos audiovisuales e interacción con otros participantes (8, 2.2%) y al «trabajo individual» (5, 1.4%). Tampoco suelen detallarse las *herramientas TIC* que se utilizan (249, 69.9%), en ocasiones se indica «material audiovisual» (49, 13.8%) o «material audiovisual diverso y pruebas automatizadas» (46, 12.9%), añadiendo a estos los foros en 7 ocasiones (2%). Las *actividades* que se han de realizar no se indican en 259 casos (72.8%) y en los casos que sí lo hacen las resumen a «visionado del material, estudio del mismo, realización de los ejercicios y pruebas» (44, 12.4%), «visionado del material» (32,

9%), o variantes como el «visionado del material y estudio del mismo» (18, 5.1%) acompañado de la «realización de los ejercicios y pruebas y participación colaborativa» (3, 0.8%).

— En relación con la *evaluación*, se muestra como final (sumativa) en 108 cursos (30.3%), se realiza por el «acceso a los recursos educativos y calificación obtenida en las pruebas» (55, 15.4%) o solo por «el acceso a los recursos educativos» (50, 14%). No se especifica en 143 cursos (40, 2%). La *certificación* es mayoritariamente gratuita (244, 68.5%), menos del 10% es de pago (31, 8.7%) o existen las dos modalidades —de pago y gratuita—, (17, 4.8%). No se indica en 62 ocasiones (17.4%). La *acreditación*, es mediante certificados (292, 82%) o en forma de «comprobante de participación emitido por la plataforma» (7, 2%). No consta en 55 cursos (15.4%).

— El *nivel de interactividad* que poseen los participantes de los MOOC no se indica en más del 80% de los casos (316, 88.8%). En las pocas ocasiones que se hace, se manifiesta «Interacción con el tutor y con otros participantes en el proceso de formación, durante todo el período del curso» (31, 8.7%), «trabajo colaborativo» (5, 1.4%) y otros como el «contacto directo o por mail con el profesor», «actividades corregidas por pares» o «sección para discusiones en el espacio del curso» (4, 1.2%).

— Es habitual que en un mismo MOOC no se publiciten los *cursos relacionados* (209, 58.7%), aunque también hay casos en que aparecen varios —un número indefinido— (76, 21.3%) o tres (24, 6.7%).

3.2. ¿Qué componentes pedagógicos categorizan los MOOC existentes en lengua portuguesa?

Dado que la totalidad de los datos son de naturaleza categórica, ya que trabajamos en un nivel de escala enteramente nominal, en primer lugar buscamos algún tipo de patrón o agrupamiento subyacente entre la información obtenida. Para ello empleamos técnicas de *cluster* o agrupamiento optando por el empleo del algoritmo K-medias. Así:

— Si deseamos distribuir la información en dos grupos, la salida que nos ofrece el algoritmo es que el Grupo 1 posee 73 elementos (21%) y el Grupo 2= 283 (79%).

— Si en lugar de definir dos grupos se opta por tres, se obtiene un Grupo 1 con 73 elementos (21%), el Grupo 2= 212 (60%) y el Grupo 3= 71 (20%).

— Con una distribución de cuatro grupos se logra un Grupo 1 = 69 (19%), el Grupo 2 = 183 (51%), el Grupo 3 = 33 (9%) y el Grupo 4 = 71 (20%).

Para asegurar un mínimo de representación del 10% de los MOOC, se decide trabajar con tres dimensiones. Así, partiendo del modelo obtenido mediante el análisis de correspondencias múltiples con esas tres dimensiones, en la Tabla 1 se observa que la varianza explicada por cada uno de los factores es alta, la prelación de importancia en las dimensiones coincide con su número.

TABLA 1. Varianza explicada en el análisis de correspondencias múltiples con tres dimensiones.

Resumen del modelo				
Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza explicada		
		Total (Autovalores)	Inercia	% de la varianza
1	,957	12,692	,470	47,008
2	,914	8,363	,310	30,976
3	,902	7,633	,283	28,271
Total		28,689	1,063	
Media	,930a	9,563	,354	35,418

a. El Alfa de Cronbach Promedio está basado en los autovalores promedio.
Fuente: Elaboración propia.

Ordenando por importancia las variables en cada una de las dimensiones, según el porcentaje de varianza aportado a la respectiva dimensión (Tabla 2) se observa que *plataforma* e *institución organizadora* se repiten en las tres dimensiones, otras en dos y otras son específicas de

una dimensión. Subcategoría, actividades a realizar e introducción del curso, pertenecientes a la dimensión 1; acreditación, destinatarios y n° equipo docente, son de la dimensión 2 y semanas de duración, dedicación junto con herramientas TIC, son de la dimensión 3.

TABLA 2. Distribución de las variables en tres dimensiones de análisis.

Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3
Plataforma	Plataforma	Plataforma
Institución organizadora	Institución organizadora	Semanas de duración
Subcategoría	Nº de bloques/módulos, nº de lecciones	Certificación
Cursos relacionados	Certificación	Plan de trabajo
¿Qué método de trabajo se propone?	Acreditación	¿Cómo se evalúa el proceso y los resultados?
¿Qué actividades se han de realizar?	Destinatarios	Institución organizadora
¿Cómo se evalúa el proceso y los resultados?	Nº de personas en el equipo docente.	Dedicación diaria/semanal
Nº de bloques/módulos, nº de lecciones	Cursos relacionados	¿Qué método de trabajo se propone?
Introducción del curso	Plan de trabajo	¿Qué herramientas TIC se utilizan?

Fuente: Elaboración propia.

Si intentamos extrapolar los resultados obtenidos en las dimensiones a los componentes que definen la estructura del instrumento de medida, se observa que la dimensión 1 contiene en mayor medida subcomponentes (variables) relacionadas con los elementos *identificativos*

y *descriptivos*, mientras que la dimensión 2 carga sobre los *aspectos formativos* y en menor medida sobre descriptivos. Finalmente, la dimensión 3 se focaliza en *aspectos formativos e interactivos*. En un diagrama de dispersión biespacial, la representación sería la siguiente.

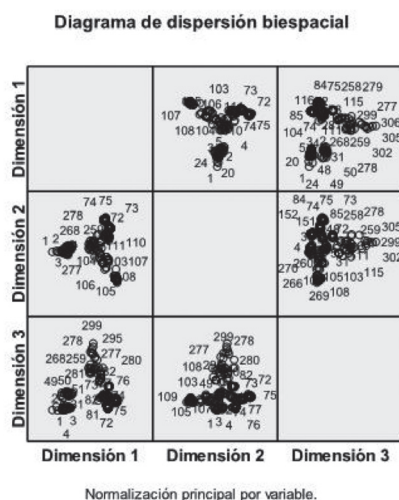


GRÁFICO 1. Diagrama de dispersión biespacial.

A la vista del Gráfico 1 se justifica también la elección de tres dimensiones, pues se observa cómo la dimensión 1 crea conjuntos dispersos y diferenciados entre sí con respecto a las otras dos dimensiones. Sin embargo, las dimensiones 2 y 3, aun diferenciando grupos, crean una distribución de cursos más uniforme.

Según la institución organizadora, la distribución de los cursos en las tres di-

mensiones obtenidas se representa en el Gráfico 2. Las elipses muestran los cursos organizados por cada organismo; así, la elipse 1 hace referencia a aquellos organizados por instituciones privadas, la 2 por empresas privadas, la 3 por universidad pública, la 4 por la universidad privada, 5 por empresas privadas de utilidad pública, 6 por institución pública y 7 por institución privada.

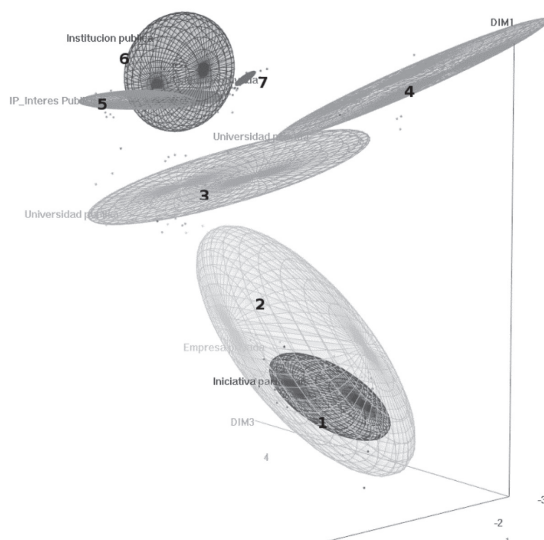


GRÁFICO 2. Dispersión de las dimensiones de los MOOC según la institución organizadora.

3.3. ¿Hay correspondencia entre las dimensiones empíricas y el nivel de calidad manifestado en el diseño pedagógico de los MOOC?

Para responder a esta cuestión se realizó el cálculo de una puntuación global de cada uno de los MOOC según los elementos pedagógicos que presentan (coincidentes con las variables del instrumento) y ponderando cada uno de ellos. Para el

cálculo de dicha puntuación global se ha seguido el siguiente proceso:

1º) Considerando todos los subcomponentes cuyo cumplimiento supondría una mejora cualitativa, se ha establecido la unidad como máximo valor por cada uno de ellos y el valor cero cuando el incumplimiento del subcomponente es total. Los valores intermedios fueron ponderados proporcionalmente y de

forma lineal. Por ejemplo, la variable «categoría» podía tomar dos valores: «se especifica» (valor 1) o «no se especifica» (valor 0). La variable «destinatarios» puede obtener tres valores: «no se explicita» (valor 0), «público en general —interesados en la temática—» (valor 0,5) o «con perfil» (valor 1).

2º) Una vez ponderados, se suman todos los subcomponentes. A partir de la suma, se han establecido cuartiles y se ha asignado cada curso a su cuartil correspondiente, teniendo en cuenta que para el total de los 356 MOOC, los estadísticos descriptivos son: puntuación mínima= 1,89, máxima= 14, 88, media= 8,79 y desviación típica= 2,624.

3º) Considerando que el paso anterior nos ofrece un valor de calidad de cada curso que lo sitúa en uno de los cuartiles y que además contamos con las tres dimensiones obtenidas a tra-

vés del Análisis de Correspondencias Múltiple, surge la pregunta: ¿hasta qué punto está relacionada la calidad relativa (obtenida mediante el instrumento) con las dimensiones subyacentes a los datos empíricos?

Así, si correlacionamos los valores que toma cada una de las tres dimensiones en cada curso MOOC analizado y la variable que indica el valor de calidad, también de cada curso, obtenemos unos resultados clarificadores que vuelven a justificar, en este caso, la elección de tres dimensiones. Se observa que la primera dimensión (elementos identificativos y descriptivos) discrimina a aquellos cursos con valores bajos de calidad (correlación negativa), mientras que las dimensiones 2 (aspectos formativos) y 3 (aspectos formativos e interactivos) se relacionan directamente con los cursos de mayor calidad (correlación positiva).

TABLA 3. Correlación entre las dimensiones de análisis.

Correlaciones					
		Dimension I	Dimension II	Dimension III	Total_MOOC
Dimension I	Correlación de Pearson	1	,000	,000	-,682**
	Sig. (bilateral)		1,000	1,000	,000
	N	356	356	356	356
Dimension II	Correlación de Pearson	,000	1	,000	,394**
	Sig. (bilateral)	1,000		1,000	,000
	N	356	356	356	356
Dimension III	Correlación de Pearson	,000	,000	1	,292**
	Sig. (bilateral)	1,000	1,000		,000
	N	356	356	356	356

Correlaciones					
Total_MOOC	Correlación de Pearson	-,682**	,394**	,292**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	
	N	356	356	356	356

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Relacionando las dimensiones «aspectos formativos» y «aspectos interactivos», que indican «mayor calidad» en los cursos, con los cuartiles del índice de calidad y las plataformas analizadas, se obtiene que SEBRAE, Coursera y Udemmy son las que

presentan un mayor porcentaje de cursos en el cuartil más alto (color rojo). No obstante, es Coursera la que posee los valores máximos en la dimensión 3 (aspectos interactivos), y SEBRAE en la 2 (aspectos formativos).

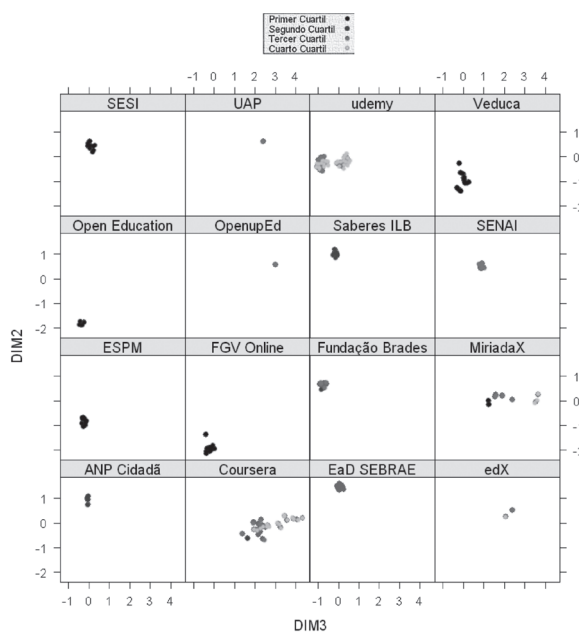


GRÁFICO 3. Dispersión por cuartiles de las dimensiones de los MOOC según el índice de calidad y las plataformas.

4. Conclusiones

Los resultados del estudio desde una visión de conjunto sobre el diseño pedagógico de MOOC en lengua portuguesa,

ciertamente proporciona al universo científico y de producción de contenidos formativos, elementos útiles para examinar los enfoques pedagógicos observados con

mayor frecuencia en estos contextos culturales y lingüísticos específicos. Además, brindan a las instituciones proveedoras y profesionales involucrados en ofertas de este tipo de cursos, una oportunidad para la reflexión crítica acerca de los formatos educativos, recursos y actividades disponibles para los destinatarios. Se concluye con una serie de indicadores que pueden orientar diseños futuros de los Cursos Online Masivos Abiertos en lengua portuguesa, relacionados con los hallazgos de Raposo-Rivas y otros (2015). Las principales aportaciones de este trabajo están en el ámbito del diseño educativo. La adaptación idiomática del instrumento —INdiMOOC-EdI— ha permitido el análisis y reflexiones potencialmente valiosas para la proposición y categorización de los MOOC según sus componentes.

En cuanto a la primera pregunta sobre el perfil de los usuarios en lengua portuguesa encontramos que, en general se observa un perfil genérico del destinatario (61.8%), con perfiles determinados y sin prerequisites de entradas, circunstancia que ayuda a la difusión del conocimiento de entrada, pero que limita quizás a profesionales con intereses específicos. En cuanto a la segunda pregunta, los componentes pedagógicos, el diseño de los cursos presenta una duración y dedicación semanal muy variada e indefinida, oscilando desde una a cuatro semanas —lo más frecuente—. Es habitual que estén abiertos permanentemente (310, 87.1%), circunstancia que permite mayor flexibilidad. La introducción del curso suele estar referida a su contenido (246, 69.1%), habitualmente a través de un vídeo introductorio. Siendo más del 60% de los cursos

definidos por objetivos (219, 61.5%), no tanto por competencias. No es frecuente especificar el método de trabajo (223, 62.6%) y en los casos en los que sí se realiza están referidos al «estudio independiente», con la ayuda de recursos audiovisuales (50, 14%) y pruebas automatizadas (39, 11%), con el apoyo y la guía de un tutor (31, 8.7%). Sin embargo, estas diferencias contradicen la similitud del diseño metodológico que subyace en la mayoría de los MOOC estudiados en su conjunto, dado que los portales utilizan «plantillas» similares para los proveedores de contenidos, facilitando que los cursos se parezcan entre sí y a la plataforma que los alberga, como ya concluyeran los estudios de Chiappe-Laverde, Hine y Martínez-Silva (2015) y Raposo-Rivas, Martínez-Figueira y Sarmiento-Campos (2015). Debate y discusión que se mantendrán en un futuro si no se aleja del diseño el repetir la estructura «unidireccional» de plantear la didáctica de los vídeos, los ejercicios y la pedagogía «bancaria», como nos recuerdan Ebben y Murphy (2014), para quienes los modelos pedagógicos no cambiarán a pesar de la incorporación de las nuevas propuestas de «Learning analytics», «e-assessment», etc.

Una vez analizadas las plataformas MOOC, encontramos diferencias y dispersión según las tres dimensiones, especialmente en la primera (elementos identificativos y descriptivos), siendo más uniformes en cuanto a la segunda y tercera dimensión (aspectos formativos y aspectos formativos e interactivos) aún diferenciando grupos, y estando estas dos últimas dimensiones directamente relacionadas con los cursos de mayor

calidad. Por lo que, y respondiendo a la tercera pregunta, podemos concluir que, a diferencia del trabajo de Roig Vila y otros (2014), existe correlación entre la calidad pedagógica y los soportes y plataformas que albergan los cursos, como se observa en los gráficos 2 y 3. Igualmente, se ha podido identificar tres plataformas (SEBRAE, Coursera y Udemey) que ofrecen un mayor porcentaje de cursos en el cuartil más alto, destacando SEBRAE en los aspectos formativos y Coursera para los valores más interactivos.

En definitiva, los resultados muestran que los MOOC en lengua portuguesa están dentro un diseño clásico que enfrenta a los usuarios con los materiales y actividades, alejándose de modelos más conectivistas y propuestas colaborativas (solo un 3,08%). Encontramos estos cursos en una primera etapa de diseño más pensados como xMOOC, que no considera a los estudiantes como generadores de conocimiento, recibiendo los contenidos con los que deben interactuar (Dron y Ostashewski, 2015), y que desde nuestro análisis deberían explorar otros diseños más próximos al diseño cMOOC, más allá del incluso del conectivismo que propuso en un principio Siemens (2005) como teoría y que representa una «perspectiva pedagógica» más que una teoría desde la cual plantear modelos, métodos, etc. (Zapata-Ros, 2012; Downes, 2012). Por lo que aún queda rediseñar los cursos desde un punto de vista más pedagógico, buscando estándares que orienten y mejoren esta dimensión, hasta que podamos construir una teoría pedagógica. Sin duda, solo hemos dado un primer paso identificando indicadores y diseños pedagógicos en las

plataformas; queda mucho trabajo aún para plantear un modelo generador de aprendizajes para todos los usuarios.

Notas

- ¹ Financiado por la convocatoria de Proyectos I+D+i titulado: «Estudio del impacto de las erubricas federada en evaluación de las competencias en el practicum». Plan Nacional de I+D+i de Excelencia (2014-16) nº EDU2013-41974-P.
- ² Centro Nacional de Tecnologías de la Accesibilidad-CENTAC, un centro dedicado a proporcionar el desarrollo de las tecnologías de accesibilidad para empresas, industrias y sectores de servicios, así como facilitar el acceso a ellas y mejorar la calidad de vida de los ancianos y las personas con discapacidad, así como de sus familias. Véase <http://www.centac.es/es>.
- ³ Objetivos de desarrollo del Milenio. Naciones Unidas, Informe 2010. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio, también conocidos como Objetivos del Milenio (ODM), son ocho propósitos de desarrollo humano fijados en el año 2000, que los 189 países miembros de las Naciones Unidas acordaron conseguir para el año 2015. Véase http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2010_SP.pdf.
- ⁴ El Directorio-General de Investigación e Innovación, de la Comisión Europea (European Commission Directorate-General for Research and Innovation) estableció, en 2014, el programa de investigación e innovación (2014-2020). Incumbe a dicho Directorio-General definir e implementar la política europea de Investigación & Innovación (European Research and Innovation-R & I policy) con miras a alcanzar los objetivos de la estrategia Europa 2020 y su iniciativa principal, la Unión por la Innovación.
- ⁵ La Agenda Digital para Europa, creada en mayo de 2010 y actualizada en noviembre de 2014, tiene como objetivo impulsar la economía europea aprovechando las ventajas económicas y sociales promovidas por las tecnologías digitales.
- ⁶ El Portal Open Education Europa, lanzado en septiembre de 2013, pretende proporcionar a los estudiantes, profesores e investigadores, en un único espacio, acceso a los recursos educativos abiertos de Europa.

Bibliografía

- Aguaded, I., Vázquez-Cano, E. y López-Meneses, E. (2016). El impacto bibliométrico del movimiento MOOC en la Comunidad Científica Española. *Educación XXI*, 19 (2), 77-104. doi: 10.5944/educxx1.16454
- Bartolomé-Pina, A. (2013). Qué se puede esperar de los MOOC. *Comunicación y Pedagogía: Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos*, 269, 49-56.
- Bartolomé-Pina, A. y Steffens, K. (2015). Are MOOC promising learning environments? *Communicar: Media Education Research Journal*, 22 (44), 91-99. doi: 10.3916/C44-2015-10.
- Bates, A. (2014). Special edition on research on MOOCs. *Distance Education*. Recuperado de: <http://www.tonybates.ca/2014/08/14/special-edition-on-research-on-moocs-in-the-journal-distance-education/>
- Chiappe-Laverde, A., Hine, N. y Martínez-Silva, J. (2015). Literature and practice: A critical review of MOOCs. *Comunicar*, 22 (44), 9. doi: 10.3916/C44-2015-01.
- Conole, G. (2015). Designing effective MOOCs. *Educational Media International*, 52 (4), 239. doi: 10.1080/09523987.2015.1125989
- Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of Interactive Media in Education*, 3. doi: 10.5334/2012-18
- Downes, S. (2007). *What connectivism is*. Recuperado de: <http://goo.gl/xlh0F7>
- Downes, S. (2011). CCK08 - The distributed course. *The MOOC Guide*. Recuperado de: <https://goo.gl/fFcKjT>
- Downes, S. (2012). *Connectivism and Connective Knowledge Essays on meaning and learning Networks*. National Research Council Canada. Recuperado de: <http://goo.gl/hIglxL>
- Dron, J. y Ostashewski, N. (2015). Seeking connectivity freedom and instructivist safety in a MOOC. *Educación XXI: Revista de la Facultad de Educación*, 18 (2), 51-76.
- Ebben, M. y Murphy, J. S. (2014). Unpacking MOOC scholarly discourse: A review of nascent MOOC scholarship. *Learning, Media and Technology*, 39 (3), 328-345. Recuperado de: <https://www.learntechlib.org/p/153870>
- Ehlers, U. D. (2011). Extending the territory: From open educational resources to open educational practices. *Journal of Open, Flexible and Distance Learning*, 15 (2), 1-10. Recuperado de: <http://goo.gl/8QgF0V>
- Fini, A. (2009). The technological dimension of a massive open online course: The case of the CCK08 course tools. *The International Review of Research in Open and Distance*, 10 (5).
- Gallego Arrufat, M. J., Gámiz Sánchez, V. y Gutiérrez Santiuste, E. (2015). Tendencias en la evaluación del aprendizaje en cursos en línea masivos y abiertos. *Educación XXI*, 18 (2), 77-96. doi: 10.5944/educXX1.12935
- Guo, P. J., Kim, J. y Rubin, R. (2014). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. Paper presented at the 41-50. doi: 10.1145/2556325.2566239
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. y Black, W. C. (2001). *Análisis multivariante*. Madrid: Prentice Hall.
- Herman, R. (2012). The MOOCs are coming. *The Journal of Effective Teaching*, 12 (2), 1-3. Recuperado de: <http://goo.gl/5mkogJ>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Madrid: Pearson.
- Ho, A. D. y otros (2014). *HarvardX and MITx: The first year of open online courses, fall 2012-summer 2013*. Rochester, NY. doi: 10.2139/ssrn.2381263
- Jona, K. y Naidu, S. (2014). MOOCs: Emerging research. *Distance Education*, 35 (2), 141-144. doi: 10.1080/01587919.2014.928970

- Koper, R. (2001). Modeling Units of Study from a Pedagogical Perspective: the pedagogical meta-model behind EML. Preprint. Recuperado de: <http://goo.gl/IL0ZLE>
- Lip, S., Zimmaro, D., Strader, R., Bier, N. y Thille, C. (2014). An approach to skill mapping in online courses MOOC. Recuperado de: <http://www.moocworkshop.org/s141/>
- Liyanagunawardena, T., Adams, A. y Williams, A. (2013). MOOCs: A systematic study of the published literature 2008-2012. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14 (3), 202-227. Recuperado de: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1455/2531>
- López, E., Vázquez, E. y Román, P. (2015). Analysis and Implications of the Impact of MOOCs Movement in the Scientific Community: JCR and Scopus (2010-13) [Análisis e implicaciones del impacto del movimiento MOOC en la comunidad científica: JCR y Scopus (2010-13)]. *Comunicar*, 44, 73-80. doi: 10.3916/C44-2015-08
- McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G. y Cormier, D. (2010). The MOOC Model for Digital Practice. Recuperado de: <http://goo.gl/ju3LRR>
- McMillan, J. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Pearson.
- Monedero-Moya, J., Cebrián-Robles, D. y Desenne, P. (2015). Usability and satisfaction in multimedia annotation tools for MOOCs. *Comunicar*, 22 (44), 55-62. doi: 10.3916/C44-2015-06
- Muellner, L. (2015). Annotations and the Ancient Greek Hero: Past, Present, and Future [Anotaciones y el héroe griego antiguo: Pasado, presente y futuro]. *Comunicar*, 44, 45-53. doi: 10.3916/C44-2015-05
- Natividad, G., Mayes, R., Choi, J-I y Spector, J. M. (2015). Balancing stable educational goals with changing educational technologies: challenges and opportunities. *E-Mentor*, 1 (58), 83-94.
- Pérez, C. (2005). *Métodos estadísticos avanzados con SPSS*. Madrid: Thomson.
- Raposo-Rivas, M., Martínez-Figueira, E. y Sarmiento-Campos, J. A. (2015). Un estudio sobre los componentes pedagógicos de los cursos online masivos. *Comunicar: Media Education Research Journal*, 22 (44), 27-35. doi: 10.3916/C44-2015-03
- Rodríguez Ascaso, A., y Martínez Normad, L. (2011). Guía sobre normalización en la accesibilidad de las TIC. CENTAC. Recuperado de: <http://www.centac.es/es/content/gu%C3%AD-de-normalizaci%C3%B3n-en-la-accesibilidad-de-las-tic>
- Roig Vila, R. y otros (2014). Evaluación de la calidad pedagógica de los MOOC. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 18 (1), 27-41.
- Saadatmand, M. y Kumpulainen, K. (2014). Participants' Perceptions of Learning and Networking in Connectivist MOOCs. *MERLOT. Journal of Online Learning and Teaching*, 10 (1), 16-30.
- Sangrà, A., González, M., Anderson, T. (2015). «Metaanálisis de la investigación sobre MOOC en el período 2013-2014». *Educación XX1*, 18 (2), 21-49. doi: 10.5944/educXX1.13463
- Serrano Angulo, J., y Cebrián Robles, D. (2014). Usabilidad y satisfacción de la e-rúbrica. *REDU. Revista De Docencia Universitaria*, 12 (1), 177-195.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. Recuperado de: <http://goo.gl/kRXbS6>
- Yousef, A. M. F. y otros (2014). The state of MOOCs from 2008 to 2014: A critical analysis and future visions. En S. Zvacek, M. T. Restivo, J. Uhomobhi y M. Helfert (Eds.), *Computer supported education* (pp. 305-327). Springer International Publishing. Recuperado de: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-25768-6_20

Zapata-Ros, M. (2012). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir*

de una visión crítica del «conectivismo». e-Lis. e-prints in library & information science. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/17463/>