

Validación de un instrumento para la medida de los procesos de gestión del conocimiento en entornos masivos abiertos en línea, un MOOC

Validation of an instrument to assess the knowledge management processes in massive open online environment, a MOOC

Javier Esteban-Escañó¹, Francisco J. García-Peñalvo², Maria Luisa Sein-Echaluze Lacleta³, Angel Fidalgo Blanco⁴
javeste@unizar.es, fgarcia@usal.es, mlsein@unizar.es, afidalgo@dmami.upm.es

¹Dpto de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones
Escuela Universitaria Politécnica La Almunia
Universidad de Zaragoza
Zaragoza, España

²Instituto de Ciencias de la Educación (IUCE)
Grupo de investigación GRIAL
Universidad de Salamanca
Salamanca, España

³Departamento de Matemática Aplicada
Universidad de Zaragoza
Zaragoza, España

⁴Departamento de Ingeniería Geológica y Minera
Universidad Politécnica de Madrid
Madrid, España

Resumen- La gestión del conocimiento es un valor en alza en nuestra sociedad, en el mundo empresarial es sabido que una empresa tiene un valor “intangibles” además del contable, que es función de su “saber-hacer”. Aunque se ha hecho mucha investigación sobre gestión del conocimiento en entornos empresariales, se han realizado pocos trabajos en el mundo de la educación y mucho menos en el entorno de los cursos masivos abiertos on-line (MOOC). En este trabajo presentamos la adaptación a los MOOC de un instrumento de medida de los procesos de gestión del conocimiento. La validación de este instrumento se ha realizado con un panel de expertos y con una prueba piloto valorada usando la técnica de Alfa de Cronbach, obteniéndose valores por encima de 0.7 para todos los ítems del instrumento.

Palabras clave: MOOC, Gestión del conocimiento, Instrumentos de medida, Procesos de gestión del conocimiento.

Abstract- Knowledge management is a rising topic in our society. In the business environment, a company has an accounting value and an immaterial value. The immaterial value depends on company know-how. Although a lot of research has done about knowledge management in business context, few works has done in educational context and still less work has done in massive open online courses (MOOC). In this communication, an adaptation of an assessment instrument in knowledge management processes in massive online courses context is advanced. The adaptation of the instrument was done with the support of an expert panel and a pilot test that was rated using the Alpha Cronbach technique. The instrument received a grade upper than 0.7 for each item of the instrument.

Keywords: MOOC, knowledge management, assessment instruments, knowledge management processes.

1. INTRODUCCIÓN

Los MOOC aparecen con el curso Connectivism and Connective Knowledge impartido por George Siemens y Stephen Downes en la Universidad de Manitoba en 2008 (Siemens, 2012). Aunque se suele considerar el año 2011 como el año del inicio generalizado de los MOOC (Pappano,

2012). El modelo inicial de Siemens está basado en el conectivismo y en sus diferentes ediciones tuvo elevados niveles de éxito entre sus participantes, a este tipo de MOOC se le denomina cMOOC. Sin embargo, el modelo que se impuso a partir de 2011 es el denominado xMOOC que consiste en una traslación del modelo académico tradicional de clase magistral al entorno on-line (Veletsianos & Shepherdson, 2015). Estos xMOOC han demostrado tener un bajo rendimiento entre los participantes, ya que se han centrado solo en los factores tecnológicos y han olvidado los metodológicos. Por estos motivos, Fidalgo-Blanco (2016) propone un nuevo modelo denominado hMOOC (hybrid MOOC) (Downes, 2016). Este modelo une a un xMOOC tradicional, un sistema de socialización de los participantes con el objetivo de mejorar su rendimiento. La gestión del conocimiento tiene un papel clave en este nuevo modelo.

Desde el punto de vista de la gestión del conocimiento, éste se puede percibir de tres formas: como un proceso, como un objeto o como un estado cognitivo (Eriksson & Raven, 1996; McQueen, 1998; Schubert, Lincke, & Schmid, 1998; Zack, 1999). Estas diferentes formas de concebir el conocimiento tienen importantes implicaciones teóricas sobre su gestión, ya que si consideramos el conocimiento como un objeto, los objetos se pueden almacenar y manipular y los sistemas de gestión del conocimiento serán almacenes de estos objetos. Si consideramos que el conocimiento es un proceso del que tiene conocimiento un experto, los sistemas de gestión del conocimiento deben controlar el flujo de ese conocimiento y facilitar su proceso de creación, distribución y compartición. Si por último consideramos el conocimiento como un estado cognitivo, los sistemas de gestión del conocimiento deben exponer a los individuos a información que sea potencialmente útil y disponer de mecanismos que faciliten la absorción de esa información por parte de los individuos.

Este trabajo parte de la idea de que el conocimiento se almacena en forma de objetos que deben ser manipulados para conseguir el aprendizaje de los alumnos. Pero nuestro interés

Octubre 4-6, 2017, Zaragoza, ESPAÑA

IV Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2017)

va más allá de la simple consideración del conocimiento como un objeto y se considera como un proceso en el que intervendrán tanto el sistema de almacenamiento como el estudiante que recibirá ese conocimiento. Por otra parte, si se considera al conocimiento como un estado cognitivo, se asume que debe existir un mecanismo de inteligencia artificial que seleccione los contenidos más válidos para cada alumno. Aunque potencialmente estos sistemas ofrecen muchas posibilidades, diversas experiencias han verificado que son poco prácticos y difícilmente exportables a otros contextos (Berlanga & García-Peñalvo, 2008), de forma que se estudiará la gestión del conocimiento desde la perspectiva de los procesos de gestión del conocimiento.

Para los propósitos de este trabajo se asume que el proceso de gestión del conocimiento está dividido en 6 subprocesos: creación del conocimiento, captura del conocimiento, organización del conocimiento, almacenamiento del conocimiento, difusión del conocimiento y aplicación del conocimiento (Horwitch & Armacost, 2002; Parikh, 2001; Wiig, 1997).

Para poder medir si esos procesos de gestión del conocimiento se llevan a cabo de forma adecuada Lawson (2003) desarrolló un test denominado KMAI (Knowledge Management Assessment Instrument), que permite medir los 6 subprocesos de gestión del conocimiento y que está pensado para entornos empresariales. La validación del test se realizó a partir de las respuestas obtenidas de trabajadores de 120 organizaciones empresariales, obteniéndose un elevado valor de alfa de Cronbach, superior a 0.8, para cada una de las 6 dimensiones.

Una de las actuales líneas de investigación que se aparta del uso inicial que hizo Lawson del instrumento KMAI, es el análisis que se hace del proceso de gestión del conocimiento en la enseñanza on-line, y dentro de este ámbito su aplicación en los cursos masivos abiertos y en línea (MOOC). Por este motivo se ha realizado una adaptación del instrumento KMAI al idioma castellano y al contexto de los MOOC, que son cursos masivos, heterogéneos en los perfiles de los participantes y, por tanto, multiculturales. El objetivo principal de este trabajo será validar esta nueva versión del test KMAI.

El rediseño del instrumento pasó por tres fases. En la primera fase se realizó una traducción y adaptación del instrumento KMAI al idioma castellano y al contexto de la enseñanza on-line, teniendo en cuenta las particularidades de los cursos MOOC. La segunda fase consistió en reunir un panel de expertos en educación on-line, MOOC y gestión del conocimiento que identificaron los errores en el diseño del instrumento, Así mismo señalaron los puntos que debían mejorarse o corregirse para conseguir su adaptación. Por último, la tercera fase consistió en una prueba piloto en la que se suministró el test a los participantes de un MOOC para evaluar la consistencia interna del mismo.

2. CONTEXTO

El estudio piloto se ha realizado dentro del MOOC “Pasos básicos para un aprendizaje personalizado en el aula”, implementado en la plataforma MiriadaX (2017) durante mayo de 2017. En el curso se inscribieron 2459 participantes, de los cuales iniciaron el curso 1123 y de éstos 523 lo finalizaron. Esto supone una tasa de éxito del 46% con respecto al número de personas que iniciaron el MOOC, lo

que supera con mucho a la media de finalización en los MOOC de MiriadaX.

3. DESCRIPCIÓN

Para la elaboración del panel de expertos se contó con la participación de investigadores de reconocido prestigio en el campo de la educación, que además están involucrados en la investigación de la gestión del conocimiento y han sido participantes en el diseño de varios MOOC. A cada uno de ellos se le suministró la traducción adaptada al contexto de los MOOC del instrumento KMAI. El instrumento original aparece en (Esteban-Escano, Fidalgo-Blanco, Sein-Echaluze, & García Peñalvo, 2017 Tabla 1; Lawson, 2003 Apéndice 1), su primera traducción y adaptación al contexto de los MOOC, se presenta en la tabla 1

El objetivo final del test es medir la percepción de mejora en el proceso de gestión del conocimiento que han tenido los participantes en un MOOC usando un sistema de información que permita la gestión del conocimiento. Sin embargo, en un curso MOOC es difícil segregarse a los alumnos para poder aplicar un método de investigación experimental y tener un grupo de intervención y otro de control. Por este motivo se ha diseñado un modelo de investigación basado en pre-test y post-test. Para el post-test se usará la adaptación del instrumento KMAI. El pretest medirá las dimensiones de la gestión del conocimiento percibidas por los alumnos en cursos MOOC previos. De esta forma se podrá hacer una comparación de sus experiencias previas con la percepción de gestión del conocimiento en el MOOC donde se aplique el instrumento (a través del postest) y saber si hay una percepción de mejora o no.

Este pretest no debe ser el mismo que el postest por el riesgo de contaminación debida a la realización del pretest. Para el pretest implementado en este estudio solo se incluyó una pregunta representativa de cada una de las 6 dimensiones de los procesos de gestión del conocimiento. En la tabla 1 aparecen las preguntas de este pretest, además de la traducción de las cuestiones originales.

Tabla 1

Versión española del instrumento, adaptada a los MOOC, con pretest

PRE TEST	
P1	Los cursos MOOC en los que he participado tenían mecanismos que permiten compartir ideas y conocimientos entre profesores y participantes y entre los participantes entre sí.
P2	En los cursos MOOC en los que he participado había un mecanismo encargado de recoger las propuestas e ideas de los participantes.
P3	En los cursos MOOC en los que he participado la sección de conocimientos aportados por los participantes tenía algún tipo de organización que me ayudaba a encontrar la información.
P4	En los cursos MOOC en los que he participado había algún tipo de repositorio digital donde la información presentada por el profesor y los participantes quedaba almacenada.
P5	En los cursos MOOC en los que he participado se podía acceder una vez terminara el curso a la

P6 información existente.
En los cursos MOOC en los que he participado la información existente me sirvió para resolver problemas de mi ámbito de trabajo.

POST TEST

G1 Creación del conocimiento

- G1-A El curso dispone de diferentes mecanismos para crear y adquirir conocimiento de diferentes fuentes como son: compañeros, profesores y enlaces externos.
- G1-B El curso favorece y da soporte al intercambio de ideas y conocimiento entre individuos y grupos.
- G1-C En el curso se recompensa a los participantes que aportan nuevas ideas y conocimiento.
- G1-D El curso dispone de mecanismos para crear nuevo conocimiento a partir del existente y utiliza el conocimiento adquirido en anteriores ediciones del curso para su mejora.

G2 Captura del conocimiento

- G2-A El profesorado responde a las ideas de los participantes y las documenta para su posterior desarrollo.
- G2-B El curso tiene mecanismos dispuestos para absorber y transferir el conocimiento de los participantes y profesores dentro de los recursos del curso.
- G2-C El curso dispone de mecanismos para convertir el conocimiento adquirido en nuevo conocimiento en entornos externos al propio curso.
- G2-D El curso dispone de estrategias que permiten a los participantes presentar nuevas ideas y conocimientos sin temor al ridículo.

G3 Organización del conocimiento

- G3-A El profesorado revisa frecuentemente el conocimiento generado en el curso.
- G3-B El curso dispone de mecanismos para filtrar, generar listas cruzadas e integrar diferentes fuentes y tipos de conocimiento.
- G3-C El curso aporta realimentación al participante de sus ideas y conocimiento.
- G3-D El curso tiene procesos para aplicar el conocimiento aprendido de la experiencia y fuentes reconocidas de conocimiento de resolución de problemas y retos.

G4 Almacenamiento del conocimiento

- G4-A El curso facilita el acceso sencillo a bases de datos, repositorios y tecnología de información para almacenar el conocimiento.
- G4-B El curso dispone de medios para almacenar el conocimiento obtenido del alumnado.
- G4-C El curso genera diferentes publicaciones dentro de las redes sociales en internet para visualizar el conocimiento obtenido.
- G4-D El curso tiene instrumentos informativos sobre los principios de propiedad intelectual y como proteger el nuevo conocimiento generado.

G5 Difusión del conocimiento

- G5-A El conocimiento generado a lo largo del curso es fácilmente accesible.
- G5-B El curso envía regularmente correos o avisos con información oportuna para participantes y profesorado.
- G5-C El curso organiza el conocimiento generado para su

acceso público en internet.

G5-D El curso promueve wikis, grupos de chat, foros de debate, participación en blogs o participación en redes sociales para compartir el conocimiento.

G6 Aplicación del conocimiento

- G6-A La metodología del curso facilita la aplicación en nuevas situaciones del conocimiento adquirido.
- G6-B El curso tiene mecanismos de información evitar el uso inadecuado e ilegal del conocimiento generado dentro y fuera de la plataforma.
- G6-C El conocimiento adquirido durante el curso me servirá para la resolución de problemas que puedan surgir en el futuro.
- G6-D Se ha proporcionado una metodología para que los participantes analicen y evalúen críticamente el conocimiento obtenido.

Si cada pregunta mide lo que tiene que medir, es labor del panel de expertos. Tras la validación por parte del panel de expertos, se introdujeron las modificaciones en las preguntas sugeridas por estos, resultando el instrumento finalmente suministrado durante la prueba piloto a los participantes en el MOOC (ver tabla 2).

Tabla 2

Versión del instrumento revisada por los expertos

PRE TEST	
P1	Los cursos MOOC en los que he participado tenían mecanismos que permiten compartir ideas y conocimientos entre profesores y participantes, y entre los participantes entre sí.
P2	En los cursos MOOC en los que he participado se disponía de un mecanismo encargado de recoger las propuestas e ideas de los participantes.
P3	En los cursos MOOC en los que he participado, la sección de conocimientos aportados por los participantes contaba con algún tipo de organización que me ayudaba a encontrar la información.
P4	En los cursos MOOC en los que he participado, se disponía de algún tipo de repositorio digital donde la información presentada por el profesor y los participantes quedaba almacenada.
P5	En los cursos MOOC en los que he participado se podía acceder a la información existente una vez terminado el curso.
P6	En los cursos MOOC en los que he participado la información existente me sirvió para resolver problemas de mi ámbito de trabajo.
POST TEST	
G1 Creación del conocimiento	
G1-A	Este curso dispone de diferentes mecanismos para crear y adquirir conocimiento de diferentes fuentes como los participantes, el profesorado o los enlaces externos..
G1-B	Este curso está diseñado para favorecer y dar soporte al intercambio de ideas y conocimiento entre los participantes.
G1-C	En este curso se incentiva a los participantes que aportan nuevas ideas y conocimiento.
G1-D	He percibido que la organización de este curso ha

dispuesto de mecanismos para crear nuevo conocimiento a partir del existente y presenta modelos basados en el conocimiento adquirido en anteriores ediciones para mejorar el aprendizaje en este curso.

G6-C El conocimiento adquirido durante el curso me servirá para la resolución de problemas que puedan surgir en el futuro.

G6-D Se ha proporcionado una metodología para que los participantes analicen y evalúen críticamente el conocimiento obtenido.

El pretest se facilitó a todos los participantes del MOOC como primera actividad voluntaria y se obtuvieron 758 respuestas. Se descartaron las de aquellos participantes que no habían participado anteriormente en ningún MOOC ya que no tenían un criterio formado sobre la gestión del conocimiento que se hizo en ellos, con lo que se obtuvieron 529 respuestas válidas. El postest se ofreció como última actividad del curso y se obtuvieron 400 respuestas válidas.

4. RESULTADOS

A partir de las respuestas obtenidas en el pretest y postest, se ha medido la consistencia interna del test realizado un análisis de alfa de Cronbach. El test de alfa de Cronbach se usa para valorar el nivel en que los ítems de una misma escala evalúan un concepto común a todos ellos y así cuantificar su consistencia interna. El cálculo de este coeficiente se basa en la correlación media de cada ítem de la escala con el resto. El coeficiente de alfa de Cronbach es un número que va de cero a uno, donde el cero significa que el test carece de consistencia interna y uno es el valor máximo que se puede obtener. En investigación en Ciencias Sociales se acuerda como válido un resultado superior a 0.7 (Nunnally, 1978).

En la tabla 3 se pueden ver los resultados obtenidos en el pretest, donde la primera columna es el código de la pregunta, la segunda columna (Alfa) representa el valor de alfa de Cronbach de cada pregunta calculado a partir de la varianza de los datos, la tercera columna (Std Alfa), representa el valor estandarizado de alfa, que se calcula a partir de la correlación de los datos y en la cuarta columna (ítem, total) se presenta la correlación entre cada pregunta y la puntuación total del test. El valor de alfa global obtenido para el test es de 0.9506 y el de alfa estándar de 0.9507,

Para considerar el test validado el valor de alfa estándar de todo el test y de cada una de las preguntas consideradas individualmente debe ser superior a 0.7, por lo que ambos resultados son suficientes para probar la consistencia interna del pre-test.

Tabla 3

Resultado alfa Cronbach para el pre-test

Pregunta	Alfa	Std Alfa	(ítem, total)
P1	0.9414	0.9414	0.8464
P2	0.9430	0.9430	0.8322
P3	0.9405	0.9405	0.8544
P4	0.9400	0.9401	0.8580
P5	0.9398	0.9402	0.8595
P6	0.9429	0.9432	0.8334

Idéntico proceso se ha realizado para el postest, obteniéndose los resultados de la tabla 4, cuyas columnas tiene el mismo significado que las de la tabla 3.

G2 **Captura del conocimiento**

G2-A El profesorado de este curso tiene en cuenta las ideas de los participantes y ofrece su apoyo o su guía para su desarrollo posterior.

G2-B Este curso dispone de mecanismos para absorber y convertir el conocimiento de los participantes y profesores en recursos propios del curso.

G2-C El curso dispone de mecanismos para convertir el conocimiento adquirido en nuevo conocimiento hacia entornos externos al propio curso.

G2-D Este curso dispone de estrategias que permiten a los participantes presentar nuevas ideas y conocimientos sin temor al ridículo.

G3 **Organización del conocimiento**

G3-A En este curso se revisa con regularidad el conocimiento generado en el curso para mantenerlo al día.

G3-B El curso dispone de mecanismos para filtrar y vincular las diferentes fuentes y tipos de conocimiento.

G3-C Este curso aporta realimentación a cada participante de sus ideas y conocimiento.

G3-D Este curso dispone de procesos que permiten aplicar el conocimiento, aprendido de la experiencia y de fuentes reconocidas de conocimiento, para la resolución de problemas y retos.

G4 **Almacenamiento del conocimiento**

G4-A Este curso facilita el acceso sencillo a bases de datos, repositorios u otros recursos o herramientas para almacenar el conocimiento.

G4-B Este curso dispone de medios para almacenar el conocimiento producido por los participantes.

G4-C El curso genera diferentes publicaciones dentro de las redes sociales en Internet para hacer visible el conocimiento obtenido.

G4-D Este curso proporciona información a los participantes sobre los principios de propiedad intelectual y cómo proteger el soporte físico del nuevo conocimiento generado.

G5 **Difusión del conocimiento**

G5-A El conocimiento generado a lo largo de este curso se encuentra accesible fácilmente.

G5-B En este curso se envían regularmente correos o avisos con información oportuna para los participantes.

G5-C Este curso organiza el conocimiento generado para su acceso público en Internet.

G5-D Este curso promueve wikis, grupos de chat, foros de debate, participación en blogs o participación en redes sociales para compartir el conocimiento.

G6 **Aplicación del conocimiento**

G6-A La metodología del curso facilita la aplicación en nuevas situaciones del conocimiento adquirido.

G6-B El curso tiene mecanismos de información evitar el uso inadecuado e ilegal del conocimiento generado dentro y fuera de la plataforma.

Tabla 4*Resultado alfa Cronbach para el post-test*

Pregunta	Alfa	Std Alfa	(ítem, total)
G1-A	0.9434	0.9474	0.6903
G1-B	0.9439	0.9480	0.6388
G1-C	0.9434	0.9476	0.6743
G1-D	0.9434	0.9478	0.6667
G2-A	0.9444	0.9489	0.5883
G2-B	0.9443	0.9487	0.5922
G2-C	0.9434	0.9478	0.6662
G2-D	0.9433	0.9473	0.6992
G3-A	0.9439	0.9485	0.6372
G3-B	0.9434	0.9481	0.6649
G3-C	0.9432	0.9479	0.6767
G3-D	0.9429	0.9473	0.7181
G4-A	0.9430	0.9474	0.7035
G4-B	0.9429	0.9476	0.6992
G4-C	0.9438	0.9483	0.6336
G4-D	0.9448	0.9490	0.5894
G5-A	0.9441	0.9484	0.6159
G5-B	0.9456	0.9497	0.5260
G5-C	0.9447	0.9491	0.5709
G5-D	0.9442	0.9485	0.6058
G6-A	0.9428	0.9470	0.7265
G6-B	0.9456	0.9494	0.5514
G6-C	0.9438	0.9481	0.6335
G6-D	0.9429	0.9470	0.7316

En este caso el valor de alfa global obtenido es de 0.946 y el de alfa estandarizado de 0.9502, en ninguna de las filas de la tabla 4 se pueden encontrar valores de alfa y alfa estándar, por debajo de 0.7, por lo que de nuevo podemos garantizar la consistencia interna del instrumento.

En los casos en los que un instrumento contenga varias dimensiones, además de considerar el test en su conjunto, se mide también la consistencia interna de cada una de las dimensiones independientemente. Los resultados de este análisis se presentan en la tabla 5. La primera fila de cada una de las dimensiones representa el valor de alfa y alfa estándar de la dimensión en su conjunto.

Tabla 5*Resultado alfa Cronbach para cada dimensión de los procesos de gestión del conocimiento*

Pregunta	Alfa	Std Alfa	(ítem, total)
Dimensión: Creación del conocimiento			
G1	0.8583	0.8607	
G1-A	0.8091	0.8108	0.7336
G1-B	0.8148	0.8178	0.7152
G1-C	0.8105	0.8148	0.7242
G1-D	0.8446	0.8457	0.6496
Dimensión: Captura del conocimiento			
G2	0.7999	0.8105	
G2-A	0.8171	0.8208	0.4989
G2-B	0.7293	0.7474	0.6531
G2-C	0.7041	0.7190	0.7059
G2-D	0.7473	0.7545	0.6398
Dimensión: Organización del conocimiento			
G3	0.8547	0.8596	

G3-A	0.8331	0.8397	0.6661
G3-B	0.7814	0.7948	0.7728
G3-C	0.8045	0.8111	0.7215
G3-D	0.8362	0.8373	0.6630
Dimensión: Almacenamiento del conocimiento			
G4	0.8339	0.8449	
G4-A	0.7886	0.7976	0.6846
G4-B	0.7615	0.7768	0.7288
G4-C	0.7682	0.7867	0.7139
G4-D	0.8454	0.8480	0.5767
Dimensión: difusión del conocimiento			
G5	0.814	0.8308	
G5-A	0.7351	0.7411	0.6438
G5-B	0.7872	0.8031	0.5466
G5-C	0.7255	0.7553	0.6276
G5-D	0.7557	0.7703	0.5874
Dimensión: aplicación del conocimiento			
G6	0.784	0.8219	
G6-A	0.7012	0.7295	0.7133
G6-B	0.8675	0.8685	0.4301
G6-C	0.7128	0.7618	0.6354
G6-D	0.7097	0.7237	0.7246

Al igual que en los casos anteriores, se observa un valor superior a 0.7 para cada uno de los valores de alfa y alfa estándar por lo que se garantiza la consistencia interna de cada una de las dimensiones de la gestión del conocimiento consideradas individualmente.

5. CONCLUSIONES

Gracias a la revisión del test realizada por los expertos del panel, podemos concluir que el test mide lo que se propone medir. Dado el elevado grado de consistencia interna del test diseñado, con valores de alfa estándar por encima de 0.7, podemos concluir que resulta válido para medir la percepción de uso que se hace de los procesos de gestión del conocimiento en cursos MOOC.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento al servicio de Innovación Educativa de la UPM por la concesión del proyecto IE1617.061. A la Diputación General de Aragón, al Gobierno de Castilla La Mancha y al Fondo Social Europeo, por el apoyo que han proporcionado para que este trabajo pueda salir adelante.

REFERENCIAS

- Berlanga, A. J., & Garcia-Peñalvo, F. J. (2008). Learning Design in Adaptive Educational Hypermedia Systems. *Journal of Universal Computer Science*, 14(22), 3627–3647. <http://doi.org/10.3217/jucs-014-22-3627>
- Downes, S. (2016). From massive access to cooperation: lessons learned and proven results of a hybrid xMOOC/cMOOC pedagogical approach to MOOCs. Retrieved March 1, 2017, from <http://www.downes.ca/post/65696>
- Eriksson, I., & Raven, A. (1996). Gaining competitive advantage through shared knowledge creation: in search of a new design theory for strategic information systems.

- Retrieved from
<http://sdaw.info/asp/aspecis/19960140.pdf>
- Esteban-Escañó, J., Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García Peñalvo, F. J. (2017). Pilot test for validation of an instrument of knowledge management in the massive open online context. In *TEEM 2017* (p. 7).
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L. M., García-Peñalvo, F. F. J., Aceto, S., Borotis, S., Devine, J., ... Zapata-Ros, M. (2016). From massive access to cooperation: lessons learned and proven results of a hybrid xMOOC/cMOOC pedagogical approach to MOOCs. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 24.
<http://doi.org/10.1186/s41239-016-0024-z>
- Horwitch, M., & Armacost, R. (2002). Helping Knowledge Management Be All It Can Be. *Journal of Business Strategy*, 23(3), 26–31. <http://doi.org/10.1108/eb040247>
- Lawson, S. (2003). Examining the relationship between organizational culture and knowledge management. Retrieved from
<http://202.28.199.34/multim/3100959.pdf>
- McQueen, R. (1998). Four views of knowledge and knowledge management. *AMCIS 1998 Proceedings*. Retrieved from
<http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1631&context=amcis1998>
- MiriadaX. (2017). Pasos básicos para un aprendizaje personalizado en el aula. Retrieved August 24, 2017, from <https://miriadax.net/web/pasos-basicos-para-un-aprendizaje-personalizado-en-el-aula>
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*. McGraw-Hill Education. <http://doi.org/10.1037/018882>
- Pappano, L. (2012). The Year of the MOOC. *The New York Times*, 2(12), 2012. Retrieved from
<http://edinaschools.org/cms/lib07/MN01909547/Centricity/Domain/272/The Year of the MOOC NY Times.pdf>
- Parikh, M. (2001). Knowledge management framework for high-tech research and development. *Engineering Management Journal*. Retrieved from
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10429247.2001.11415124>
- Schubert, P., Lincke, D., & Schmid, B. (1998). A global knowledge medium as a virtual community: the NetAcademy concept. *AMCIS 1998 Proceedings*. Retrieved from
<http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1634&context=amcis1998>
- Siemens, G. What is the theory that underpins our moocs?, elearnspace blog (2012). Retrieved from
<http://www.elearnspace.org/blog/2012/06/03/what-is-the-theory-that-underpins-our-moocs/>
- Veletsianos, G., & Shepherdson, P. (2015). Who studies MOOCs? Interdisciplinarity in MOOC research and its changes over time. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 16(3), 1–17.
<http://doi.org/1492-3831>
- Wiig, K. (1997). Integrating intellectual capital and knowledge management. *Long Range Planning*. Retrieved from
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024630197902569>
- Zack, M. (1999). Developing a knowledge strategy. *California Management Review*. Retrieved from
<http://cmr.ucpress.edu/content/41/3/125.abstract>