

Eloy López-Meneses
Almudena Barrientos-Báez
David Caldevilla-Domínguez
Beatriz Peña-Acuña (coords.)

Innovación universitaria: reformulaciones en la nueva educación

Innovación universitaria

Reformulaciones
en la nueva educación

Eloy López-Meneses, Almudena Barrientos-
Báez, David Caldevilla-Domínguez
y Beatriz Peña-Acuña (coords.)

Innovación universitaria

Reformulaciones
en la nueva educación

Octaedro 

Colección Universidad

Título: *Innovación universitaria: reformulaciones en la nueva educación*

Primera edición: abril de 2021

© Eloy López-Meneses, Almudena Barrientos-Báez, David Caldevilla-Domínguez y Beatriz Peña-Acuña (coords.)

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S. L.

C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona

Tel.: 93 246 40 02

[http: www.octaedro.com](http://www.octaedro.com)

e-mail: octaedro@octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-18615-82-5

Maquetación: Fotocomposición gama, sl

Diseño y producción: Octaedro Editorial

Sumario

1. Grado en Turismo: una reformulación educativa	9
ALMUDENA BARRIENTOS-BÁEZ; DAVID CALDEVILLA-DOMÍNGUEZ Y BEATRIZ PEÑA-ACUÑA	
2. El lenguaje digital como base para la innovación universitaria con tecnologías. Evidencia desde la bibliometría	23
ESTEBAN VÁZQUEZ-CANO; JOSÉ GÓMEZ-GALÁN; CÉSAR BERNAL-BRAVO Y ELOY LÓPEZ-MENESES	
3. El uso de <i>edublogs</i> para el acompañamiento y tutorización del alumnado en educación superior: una experiencia en tiempos de pandemia	41
IRENE MOYA-MATA Y JORGE LIZANDRA	
4. La formación dual como estrategia ecológica de inserción laboral en la educación universitaria	57
MARÍA DEL MAR FERNÁNDEZ MARTÍNEZ; MARÍA DOLORES PÉREZ ESTEBAN; ANTONIO LUQUE DE LA ROSA Y JOSÉ JUAN CARRIÓN MARTÍNEZ	
5. Las metodologías activas y su utilización en la enseñanza universitaria online	71
ÁLVARO PÉREZ GARCÍA	

6. Productos creativos multimedia para la enseñanza en educación superior: un caso en Educación Comparada.	85
SANTIAGO MENGUAL ANDRÉS Y MIRIAM LORENTE RODRÍGUEZ	
7. Competencia digital docente y discapacidad en la universidad.	103
JOSÉ MARÍA FERNÁNDEZ-BATANERO; PEDRO ROMÁN-GRAVÁN; JOSÉ FERNÁNDEZ-CERERO Y ELOY LÓPEZ-MENESES	
8. El trabajo fin de grado en carreras de ciencias sociales: estado y oportunidad de un replanteamiento.	119
JOSÉ JUAN CARRIÓN MARTÍNEZ; ISABEL MARÍA ROMÁN SÁNCHEZ; MARÍA DEL MAR FERNÁNDEZ MARTÍNEZ Y CRISTINA PINEL MARTÍNEZ	
9. Gamificación en MOOCS: resultados de su aplicación en la innovación universitaria.	133
BÁRBARA CASTILLO-ABDUL; LUIS M. ROMERO-RODRÍGUEZ Y MARÍA SOLEDAD RAMÍREZ-MONTOYA	
10. Adquisición de competencias y capacidades profesionales para una nueva visión en la educación superior.	149
MÓNICA VIÑARÁS ABAD; JOSÉ RODRÍGUEZ TERCEÑO Y JUAN ENRIQUE GONZÁLVEZ VALLÉS	
11. Innovación en Gerontología y la importancia de su enseñanza en ámbitos universitarios	163
JOSÉ LUIS SARASOLA SÁNCHEZ-SERRANO; ALBERTO SARASOLA FERNÁNDEZ; ANA VALLEJO ANDRADA Y ALICIA ROIZ VÁZQUEZ	
Sobre los coordinadores	181

Gamificación en MOOCs: resultados de su aplicación en la innovación universitaria

BÁRBARA CASTILLO-ABDUL,¹ LUIS M. ROMERO-RODRÍGUEZ²
Y MARÍA SOLEDAD RAMÍREZ-MONTOYA³

¹ESERP Business School y Universidad de Huelva,
barbaracastilloabdul@gmail.com

²Universidad Rey Juan Carlos, luis.romero@urjc.es

³Tecnológico de Monterrey, solramirez@tec.mx

1. Introducción

Desde su lanzamiento, los MOOCs (*Massive Open Online Courses*) han significado un revulsivo en la educación en línea, no solo por democratizar el acceso al conocimiento, sino porque han permitido innovar en los modelos instruccionales y desarrollar nuevas arquitecturas y paradigmas pedagógicos. Los MOOCs se refieren a cursos en línea, impartidos a través de plataformas web –como Edx, Udacity, Coursera, Miriadax, o plataformas *ad-hoc*– que buscan llevar contenidos pedagógicos de distinta naturaleza a un público heterogéneo, pero además como característica principal se destaca su enfoque de aprendizaje para toda la vida (*life-long learning*) (Borrás Gene, Martínez Núñez y Fidalgo Blanco, 2014) y su gratuidad en el acceso, aun cuando algunas instituciones o *interfaces* suelen cobrar una matrícula por la emisión de certificados. En este sentido, deben verse como una herramienta de aprendizaje que mejora, amplifica y guía los procesos cognitivos de sus participantes (Altbach, 2014).

Sin embargo, los MOOCs han sido muy criticados por sus bajas tasas terminales (*v. gr.* Vaibhav y Gupta, 2014; Antonaci *et al.*,

2017;), ya que éstas pueden variar en un promedio de 5-8% (Osuna-Acedo, Marta-Lazo y Frau-Meigs, 2018) con respecto a los participantes inscritos, aunque esto no debe verse necesariamente como un fracaso del modelo, pues tanto la gratuidad como la flexibilidad del modelo instruccional pueden ser las causas del bajo nivel de compromiso del alumnado. En este sentido, no debe utilizarse la tasa terminal como única medida de calidad, ni la tasa de deserción (*dropout*) como un indicador de fracaso (Kizilcec, Piech y Schneider, 2013). Entre las principales causas de la deserción se enumeran: (1) Falta de tiempo para continuar el curso (Romero-Rodríguez, Ramírez-Montoya y Valenzuela González, 2019); (2) Diferente nivel del curso al que se esperaba (Hernández de Galindo, Romero-Rodríguez y Ramírez-Montoya, 2019); (3) Ausencia de motivación (Romero-Rodríguez, Ramírez-Montoya y Valenzuela González, 2020); (4) Interés en solo una parte del curso y; (5) Decepción con el curso (agenda, organización, etc) (Romero-Rodríguez, Ramírez-Montoya y Aguaded, 2020).

Por su parte, la literatura científica apunta más a que la deserción de los MOOCs se debe primordialmente a que los cursos se hacen muy largos y monótonos, pues conservan en su mayoría el paradigma tradicional de una clase magistral por intermediación tecnológica (Vaibhav y Gupta, 2014; Osuna-Acedo, Marta-Lazo y Frau-Meigs, 2018), por lo que se recomienda incluir en éstos estrategias de enseñanzas innovadoras que promuevan la interacción, el compromiso y en definitiva, el *engagement*. Sin embargo, los MOOCs por sus propias características, se dirigen a múltiples públicos objetivos *ergo* una enorme variedad de necesidades, por lo que la intencionalidad previa y expectativa de valor deben ser consideradas. En segundo lugar, se debe comprender también que las tasas de abandono pueden ser un reflejo de cierto comportamiento tipo «zapping», en el que los alumnos solo seleccionan los contenidos que más les interesa o por los que muestran más curiosidad (Romero-Rodríguez, Ramírez-Montoya y Valenzuela González, 2019).

En este sentido, el objetivo de la presente investigación es evaluar de qué manera la gamificación incide en el *engagement* de los participantes de MOOCs y si una correcta aplicación de estas estrategias disminuye las tasas de abandono (*dropout*), mejorando las tasas de culminación. Para ello, se aplicará un mode-

lo de evaluación y valoración de componentes gamificados a 12 MOOCs sobre sostenibilidad energética realizados por el Tecnológico de Monterrey entre 2017 y 2019.

2. Gamificación en la educación en línea

La gamificación se define como la aplicación de elementos de juegos en contextos tradicionalmente no lúdicos con el propósito de generar un efecto y resolver problemas (Torres-Toukounmidis, Romero-Rodríguez y Pérez-Rodríguez, 2018). Comúnmente los elementos que se utilizan en la gamificación en educación son, según Nah *et al.* (2014): Puntos, insignias y tablas de posiciones (PBL), aunque también son recurrentes los premios, reconocimientos, niveles y retroalimentación. Por supuesto, el solo uso de elementos de juegos en las actividades no garantiza la interactividad y el *engagement*, pues dependerá del uso estratégico de los mismos en relación con el problema, el contenido y la audiencia educativos.

La gamificación en la educación se presenta al alumnado de cara a una experiencia que tiende a ser inmersiva, cambiando los paradigmas tradicionales a nuevos parámetros de aprendizaje interactivo fundamentados en la motivación y, si bien ha sido históricamente aplicada en contextos presenciales, es en las modalidades semipresenciales y a distancia en las que prevalece, sobre todo por el estrecho vínculo que existe entre la gamificación y la informática y con los sistemas de formación a distancia.

En este orden de ideas, Hamari, Koivisto y Sarsa (2014) estiman que ciertos patrones incorporados en la gamificación como el aumento de la actividad del usuario, la interacción social o la calidad y productividad de las acciones, emergen como resultado de la motivación intrínseca. Un alto nivel de motivación puede ser determinante en que una persona le otorgue significado al hecho de completar una tarea, lo que puede incidir positivamente en aumentar las tasas terminales de los MOOCs, entendiendo que, estudios empíricos, como los de Mekler *et al.* (2014) han demostrado que la aplicación de elementos de juegos no garantiza por sí mismos un mayor *engagement* del usuario, sino que se deben tomar en consideración prioritariamente los factores sociales y contextuales del proceso de gamificación.

En la misma línea Kapp (2012) y Simões, Redondo y Vilas (2013) coinciden también en que la gamificación es crucial para el desarrollo de la tecnología educativa, pues numerosos elementos de la gamificación tienen su base en la psicología educativa y en técnicas que los instructores han utilizado por años.

En relación con la efectividad del uso de la gamificación en los MOOCs, Zichermann y Cunningham (2011) y Torres-Toukoumidis, Ramírez-Montoya y Romero-Rodríguez (2018), demostraron que los factores de diseños gamificados en esta modalidad educativa aumentaron el *social engagement*, al proveer de diversión, interacción y experiencias significativas a los participantes, lo que resulta en mayor cantidad de visitantes únicos al día y mayor promedio de tiempo de conexión en las actividades. Esta visión también es compartida por Rughiniş (2013), que explica que aplicar gamificación en contextos de educación a distancia aumenta la interactividad productiva para cierto tipo de participantes. Chang y Wei (2016), por su parte, identificaron 40 tipologías de mecánicas de gamificación en los MOOCs de Coursera, Udacity y edX, verificando que su inclusión transversal en las actividades y retos de los cursos aumentaron la inmersión y el compromiso de los estudiantes hacia el contenido gamificado.

2.1. Modelo teórico integrado de gamificación en ambientes *e-Learning* (E-MIGA)

En atención a varios modelos teóricos de la gamificación, Torres-Toukoumidis, Romero-Rodríguez, Pérez-Rodríguez y Björk (2018) proponen un Modelo teórico integrado de gamificación en ambientes *e-Learning* (E-MIGA), en el que se unifican los criterios, dimensiones e indicadores de la gamificación en ambientes educativos *online* –entre ellos los MOOCs– a partir de los modelos de Kim y Lee (2015), y Tomé *et al.* (2015). El objetivo de esa taxonomía es categorizar las dimensiones e indicadores para establecer un orden fiable de interacción entre las variables de gamificación y operacionalizar su categorización.

El E-MIGA de Torres-Toukoumidis, Romero-Rodríguez, Pérez-Rodríguez y Björk (2018) opta por unificar ambos modelos, utilizando elementos empíricamente contrastables por la observación participante, lo que implica que la creación y mantenimiento de las expectativas basará el análisis de recompensas en las

tablas de posiciones, insignias y puntos (PBL), tríada clásica aplicada y familiarizada en los sistemas de gamificación, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Taxonomía del Modelo teórico integrado de gamificación en ambientes e-Learning (E-MIGA)

Dimensión	Indicadores
Tipología de actores (TA)	<ul style="list-style-type: none"> – CA: Características del alumnado (<i>target</i>). – RA: Roles del alumnado. – RP: Roles del profesorado. – OA: Otros actores del proceso.
Motivación para el aprendizaje (MA)	<ul style="list-style-type: none"> – ACM: Acceso a conceptos y materiales. – AP: Agenda de aprendizaje. – RTE: Resolución de tareas y ejercicios. – IGD: Incremento paulatino del grado de dificultad de las lecciones. – TA: Medición del tiempo en realizar la actividad. – SI: Sistemas de interacción. – ABE: Aprendizaje basado en experiencias y ejemplificaciones pragmáticas.
Creación y mantenimiento de las expectativas (CE)	<ul style="list-style-type: none"> – ECD: Forma de estímulo de los componentes didácticos. – EJ: Elementos de juego: niveles, retos, metas, etc. – PBL: Sistemas de recompensa: puntos, insignias y tablas de posición. – FI: <i>Feedback</i> de las interacciones. – NS: Narrativa y <i>storytelling</i>. – FC: Fomento de competencia y cooperación.
Control del Usuario (CU)	<ul style="list-style-type: none"> – CAH: Capacidad del actor principal (usuario) de determinar el curso de la historia. – P: Personalización.

Torres-Toukoumidis, Romero-Rodríguez, Pérez-Rodríguez y Björk (2018, 136)

Las atribuciones del E-MIGA convergen con los resultados del Informe Europeo sobre Tecnologías de la Información y Comunicación, al tomar en consideración los aspectos relacionados con la motivación, competencias y lifelong learning, especialmente en lo relativo a la interacción y el trabajo colaborativo. Esta herramienta además fue transformada en un sistema de valoración cuantitativa a través de juicio de expertos de e-learning y gamificación por Torres-Toukoumidis, Ramírez-Montoya y Romero-Rodríguez (2018), obteniéndose los resultados que se extraen de la tabla 2.

Tabla 2. Pesos de indicadores y dimensiones de E-MIGA, según juicio de expertos

D	Indicador	Media estadística (\bar{X})	(σ)	P.
TA	CA	3.15	,738	2
	RA	3.85	,675	4
	RP	3.25	,646	3
	OA	2.35	,823	1
MA	ACM	3.35	,738	4
	AP	3.66	,523	5
	RTE	3.70	,319	6
	IGD	3.80	,316	7
	TA	3.25	,949	3
	SI	2.90	1,054	1
	ABE	3.30	,789	2
	CE	ECD	3.25	,766
CE	EJ	3.60	,315	6
	PBL	3.65	,538	4
	FI	3.70	,565	3
	NS	3.45	1,101	1
	FC	3.55	,398	5
	CU	CAH	2.70	,637
CU	P	3.65	,422	2

Nota: D= Dimensión / (σ) = Desviación estándar / P.= Puntuación.

Fuente: Torres-Toukoumidis, Ramírez-Montoya, y Romero-Rodríguez (2018, 118-119)

Como se puede extraer de la tabla 2, la dimensión «Motivación para el Aprendizaje» (MA) obtiene el mayor peso, con 28 puntos bajo la suma de sus indicadores. En segundo lugar, la dimensión «Creación y Mantenimiento de las Expectativas» (CE) le sigue, con 21 puntos. En tercer lugar, «Tipología de Actores» (TA) emerge con 10 puntos en el juicio de expertos y por último «Control del Usuario» (CU) aparece con una sumatoria de 3 puntos. En esta línea, los expertos del panel coinciden con la tendencia presentada por la mayoría de las investigaciones sobre el uso de la gamificación en ambientes en línea, al opinar que las estrategias motivación para el aprendizaje y de creación y mantenimien-

to de expectativas son las más idóneas a la hora de incorporar elementos de gamificación en contextos educativos *online* –especialmente en MOOCs–. Esto significa, por ejemplo, que fomentar la competencia y la cooperación (SI-FC) para efectuar una tarea, acompañado de un sistema de recompensas (PBL) para la resolución de tareas y ejercicios (RTE), logrará teóricamente un mayor impacto que un componente de control como la personalización estética (P) o manejar el curso de la historia (CAH).

3. Aplicación de la gamificación y su valoración

En el marco de un proyecto binacional entre México y Estados Unidos, liderado por el Tecnológico de Monterrey y la Secretaría de Energía de México (SENER), fueron diseñados 12 MOOCs sobre sostenibilidad y reforma energética, ofertados tanto en la plataforma MexicoX, como en edX, desde el 16 de enero de 2017 hasta el 21 de septiembre de 2018 y en el que se inscribieron 123.124 participantes, culminando de forma satisfactoria 16,887, con una tasa global de culminación de 13.715 %, muy superior al común denominador del 5-8 % explicado por Osuna-Acedo, Marta-Lazo y Frau-Meigs (2018).

Estos MOOCs han integrado dinámicas de gamificación transversalmente en sus contenidos, en especial dinámicas de retos, *leaderboards* e insignias. En este sentido, el sistema de gamificación empleado fue un panel o tablero vinculado a una pregunta relacionada con el objeto central de cada unidad didáctica.¹ La pregunta era de opción múltiple de 4 opciones y el *badge* o insignia estaba vinculado a las veces que le tomaba al usuario contestar correctamente la pregunta: trofeo de oro para quien contestara correctamente al primer intento, de plata para el que lo hacía al segundo y bronce, al tercero. Quien contestaba correctamente en el cuarto intento, no conseguía ninguna insignia. Asimismo, el tablero se presentaba como un *leaderboard*, en el que se ubican de primer lugar aquellos que tardaron menos tiempo en contestar correctamente la pregunta (figura 1).

1. Tanto el tablero gamificado como las dinámicas de retos forman parte de un proyecto de código abierto desarrollado por el Tecnológico de Monterrey, ubicado para descargar en abierto en: <https://goo.gl/MMJZ62>

Usuario	Tiempo en contestar	Número de intento	Insignia
Usuario_1	00:01:23	1	
Usuario_2	00:02:01	2	
Usuario_3	00:12:45	3	

Figura 1. Tablero de gamificación incorporado a los MOOC

Tal como se señaló *ut supra*, el objetivo de esta investigación es determinar si el uso de gamificación en los MOOCs afecta positivamente al *engagement* y las tasas de culminación. En segundo lugar, se buscan correlacionar las estrategias de gamificación realizadas en los MOOCs con la conversión valorativa del modelo E-MIGA, con el fin de determinar los indicadores más útiles del modelo precitado en la gamificación aplicada.

3.1. Correlación entre el uso de gamificación y las tasas terminales

Para cumplir con el primer objetivo, se acude al modelo semi-experimental por conglomerados. Con el objetivo de poder comparar la incidencia de la aplicación de la gamificación en el *engagement* y las tasas terminales. Solo se aplicó el panel o tablero de gamificación en los MOOCs impartidos en la plataforma MexicoX (<http://www.mexicox.gob.mx/>), mientras que en edX no se aplicó ninguna experiencia gamificada (table 3).

Tabla 3. Diferencias en las tasas terminales con o sin gamificación

Plataforma	Inscritos	Egresados	Tasa terminal
edX (sin gamificación)	10629	655	6.162%
MexicoX (con gamificación)	112495	16232	14.429%
TOTAL	123124	16887	DIF: 7.217

Tal como se colige en la tabla 3, si bien el número de inscritos en edX es una décima parte menor que en MexicoX, las tasas terminales varían en 7,217 puntos porcentuales, lo que significa que en MexicoX existió el doble de tasas de finalización –porcentual– que en edX. Otro indicador que refleja que existió mayor *engagement* con el curso es la tasa de finalización de las actividades (tareas) de los MOOCs. Tomando que en general existían 4 tareas por curso, los cursos de MexicoX reportaron un 28,032 % promedio de tasa de culminación de los ejercicios, aunque en orden descendente que iba del 53,55 % en el primer ejercicio al 14,29 % en el último.

Por su parte, los cursos implementados en edX reportaron en promedio 13,252 % de tasas de culminación de los ejercicios (14,78% menos que los de MexicoX), aunque también en orden descendente que iba del 23,33 % en el primer ejercicio al 6,16 % en el último (Figura 2).

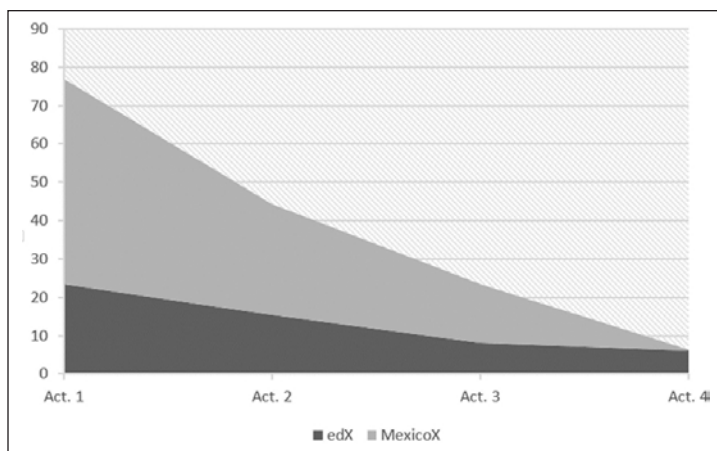


Figura 2. Tasas generales de culminación de las actividades de los MOOCs

Ambos resultados, tanto las diferencias en las tasas terminales, como las tasas de culminación de los ejercicios, permiten entender lo siguiente:

- En todos los cursos analizados, la tendencia de culminación de los ejercicios es descendente, aunque en aquellos donde se aplicó la gamificación, la tasa de culminación de ejercicios promedio es mayor a aquellos donde no se aplicó.

- En la plataforma en la que se utilizó la gamificación (MexicoX) la tasa de culminación duplica aquella en la que no se aplicó.
- Las dinámicas de gamificación aplicadas (retos, insignias y *leaderboards*) logran de cierta manera crear competencia entre los participantes de los MOOCs, lo que puede incidir en la creación de comunidades de aprendizaje.

3.2. Conversión valorativa del E-MIGA a partir del test de aplicación

Como segundo objetivo de esta investigación, se pretende analizar la plataforma gamificada de los MOOCs de energía, con relación al modelo E-MIGA, bajo el esquema de conversión valorativa de sus indicadores (ver tabla 2). Esto permitirá, por una parte, validar el uso de este modelo de valoración cuantitativa en MOOCs y, en segundo lugar, revisar qué otras estrategias de gamificación pueden ser utilizadas para obtener mayor nivel de *engagement*.

Con respecto a la dimensión «tipología de actores» (TA), los xMOOC tienen predefinidos los roles del alumnado y del profesorado (RA y RP). A diferencia de los cMOOC, que ponen su énfasis en la creación de conocimiento por parte de los estudiantes, en la creatividad, la autonomía, y el aprendizaje social y colaborativo; los xMOOC ponen su énfasis en un aprendizaje tradicional centrado en la visualización de vídeos y la realización de pequeños ejercicios tipo test. En este sentido, los MOOCs de energía analizados no permiten un rol activo del alumnado en la creación del conocimiento o en la predefinición de tareas. Las características del alumnado (CA), por su parte, son personas interesadas en los temas tratados (inscripción libre), mientras que no existen otros actores que intervienen en el proceso (OA).

En relación con la dimensión «Motivación para el aprendizaje» (MA), se cumplen todos los indicadores propuestos por Romero-Rodríguez, Pérez-Rodríguez y Björk (2018), en cuanto al acceso a conceptos y materiales (ACM), agenda de aprendizaje (AP), resolución de tareas y ejercicios (RTE), incremento paulatino del grado de dificultad de las lecciones (IGD), sistemas de interacción (SI) –entre los que se cuentan foros de participación en los MOOCs– y aprendizaje basado en experiencias y ejemplificaciones pragmáticas (ABE).

En lo relativo a la dimensión «Creación y mantenimiento de expectativas» (CE), en los que se incluyen las estrategias de gamificación, existen formas de estímulo de los componentes didácticos (ECD), elementos de juegos (EJ) –en el tablero gamificado– (retos), sistemas de recompensas (PBL), entre los que se cuentan los *badges* y *leaderboards* y fomento de competencia y cooperación (FC). Aunque la dinámica de los xMOOCs planteados tiene, de cierta manera una narrativa y *storytelling* (NS), las lecciones en vídeo no son modificables dependiendo de los niveles demostrados por los participantes, lo que hace que este indicador no se cumpla.

En cuanto a la última dimensión, «Control del Usuario» (CU), no se verifica la capacidad del actor principal (usuario) de determinar el curso de la historia (CAH), ni tampoco la posibilidad de personalización (P) de los componentes de aprendizaje.

Si bien el modelo E-MIGA se trata de una taxonomía teórica de la gamificación en ambientes *e-learning* y no tiene la intención de establecer, mediante puntajes, la efectividad de los cursos en cuanto a sus tasas de terminación y *engagement*, fija líneas generales para mantener la atención del usuario y motivarlo al alcance de las metas pedagógicas. Los valores representados en la Tabla 2 son el resultado de valores otorgados por juicio de expertos en el estudio de Torres-Toukoumidis, Ramírez-Montoya y Romero-Rodríguez (2018), mientras que la valoración en relación con los MOOCs es binaria, es decir, si se identifica la existencia del indicador, se otorga la máxima puntuación (tabla 4).

Tabla 4. Conversión valorativa de los indicadores de E-MIGA en el test de aplicación

Dimensión	Indicador	Puntuación Máxima	Puntuación MOOCs
TA	CA	2	2
	RA	4	0
	RP	3	0
	OA	1	0
MA	ACM	4	4
	AP	5	5
	RTE	6	6

	<i>IGD</i>	7	7
	<i>TA</i>	3	3
	<i>SI</i>	1	1
	<i>ABE</i>	2	2
<i>CE</i>	<i>ECD</i>	2	2
	<i>EJ</i>	6	6
	<i>PBL</i>	4	4
	<i>FI</i>	3	3
	<i>NS</i>	1	0
	<i>FC</i>	5	5
<i>CU</i>	<i>CAH</i>	1	0
	<i>P</i>	2	0
	<i>TOTAL</i>	62	50

4. Conclusiones

Como se puede entrever con meridiana claridad, las mayores debilidades de los MOOCs analizados se encuentran en la dimensión «tipología de actores» (TA), en específico en los relativo a los roles –pasivos– que tienen estudiantes (RA) y profesores (RP) en los xMOOCs. Asimismo, la no existencia de otros actores (OA), como tutores o intermediadores de aprendizaje, podrían disminuir el *engagement* de los estudiantes con los cursos, al no existir interacción humana en los procesos de aprendizaje.

Por otra parte, también aparece valor 0 en lo relativo a narrativa y *storytelling* (NS), pues el diseño instruccional de los xMOOCs no es interactivo, es decir, no varían los vídeos en función de los niveles de aprendizaje. Esta situación además afecta al indicador de la capacidad del actor principal (usuario) de determinar el curso de la historia (CAH) y la posibilidad de personalización (P). De la aplicación del modelo E-MIGA, surgen los siguientes hallazgos:

- Los modelos tradicionales de xMOOCs, al mantener a los usuarios como entes pasivos del aprendizaje, no logran un mayor *engagement* del alumnado. Esto, además es verificable

en la comparativa entre la plataforma que utilizó gamificación y la que no (tabla 3).

- La no existencia de actores humanos en la intermediación educativa (RP y OA), puede afectar el engagement de los estudiantes en la culminación de las actividades.
- Teniendo en consideración los perfiles heterogéneos de participantes en los MOOCs y sus diferentes niveles de conocimientos, el uso de un sistema de narrativa y storytelling (NS) que varíe en función de los niveles de aprendizaje, permitirá al estudiante determinar el curso de la historia (CAH) y la personalización (P) de los aprendizajes.

En este sentido, el modelo teórico E-MIGA da cuenta que, si bien se incluyen aspectos importantes de gamificación en los MOOCs de MexicoX, usar una plataforma interactiva de medición de los aprendizajes, vinculada con la aparición de nuevos niveles en el curso (actividades, ejercicios, temas), podrían aumentar significativamente el *engagement* de los usuarios y por ende, las tasas terminales.

4.1. Apoyos y financiación

Esta investigación ha sido realizada en el marco del proyecto 266632 «Laboratorio binacional para la gestión inteligente de la sustentabilidad energética y la formación tecnológica», con el financiamiento del fondo de energía sostenible CONACYT-SENER (acuerdo s0019201401). También se enmarca dentro de las acciones de Ayudas a la Innovación y Mejoras de la Docencia (2020) de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Rey Juan Carlos.

5. Referencias bibliográficas

- Altbach, P. G. (2014). MOOCs as Neocolonialism: Who controls knowledge? *International Higher Education*, (75), 5-7.
- Antonaci, A., Klemke, R., Stracke, C. M. y Specht, M. (2017). Gamification in MOOCs to enhance users' goal achievement, en IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Atenas, Grecia, pp. 1654-1662.

- Borrás Gené, O., Martínez Núñez, M. y Fidalgo Blanco, A. (2014). Gamification in MOOC: Challenges, Opportunities and Proposals for Advancing MOOC Model. En TEEM'14, Salamanca (España), pp. 215-220.
- Chang, J. W. y Wei, H. Y. (2016). Exploring Engaging Gamification Mechanics in Massive Online Open Courses. *Educational Technology y Society*, 19(2), 177-203, Mar. 2016.
- Hamari, J., Koivisto, J. y Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. En *Proc. Annu. Hawaii Int. Conf. Syst. Sci.*, pp. 3025-3034.
- Hernández de Galindo, M. J., Romero-Rodríguez, L. M. y Ramírez-Montoya, M. S. (2019). Entrepreneurship competencies in energy sustainability MOOCs. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 11(4), 598-616.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley y Sons.
- Kim, J. T. y Lee, W. H. (2015). Dynamical model for gamification of learning (DMGL). *Multimedia Tools and Applications*, 74(19), pp. 8483-8493.
- Kizilcec, R. F., Piech, C. y Schneider, E. (2013). Deconstructing Disengagement: Analyzing Learner Subpopulations in Massive Open Online Courses, en Lak'13, Leuven, Bélgica, p. 10.
- Mekler, E. D., Bopp, J. A., Tuch, A. N. y Opwis, K. (2014). A systematic review of quantitative studies on the enjoyment of digital entertainment games. En *Proceedings of the 32nd annual ACM conference on Human factors in computing systems*, Toronto, Canadá, Apr. 2014. pp. 927-936.
- Nah, F. F., Zeng, Q., Telaprolu, V. R., Ayyappa, A. P. y Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of Education: A Review of Literature. En *International Conference on HCI in Business*, Berna, Suiza, pp. 401-409.
- Osuna-Acedo, S., Marta-Lazo, C. y Frau-Meigs, D. (2018). From sMOOC to tMOOC, learning towards professional transference: ECO European Project. *Comunicar*, 26(55), 105-114.
- Romero-Rodríguez, L. M., Ramírez-Montoya, M. S. y Aguaded, I. (2020). Determining Factors in MOOCs Completion Rates: Application Test in Energy Sustainability Courses. *Sustainability*, 12.
- Romero-Rodríguez, L. M., Ramírez-Montoya, M. S. y Valenzuela González, J. R. (2019). Gamification in MOOCs: Engagement Application Test in Energy Sustainability Courses. *IEEE Access*, 7, 32093-32101.

- Romero-Rodríguez, L. M., Ramírez-Montoya, M. S. y Valenzuela González, J. R. (2020). Incidence of Digital Competences in the Completion Rates of MOOCs: Case Study on Energy Sustainability Courses. *IEEE Transactions on Education*, 63(3), 183-189.
- Rughiniş, R. (2013). Gamification for productive interaction: Reading and working with the gamification debate in education. En 8th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Lisboa, pp. 1-5.
- Simões, J., Redondo, R. D. y Vilas, A. F. (2013). A Social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345-353.
- Tomé, A., Da Cunha, L., Farias, M., Rosa, B., Anton, A. y Gasparini, I. (2015). Gamification in e-Learning Systems: A Conceptual Model to Engage Students and Its Application in an Adaptive e-Learning System. En P. Zaphiris y A. Ioannou (Eds.) *Learning and Colaboration Technologies* (pp. 595-607). Springer.
- Torres-Toukourmidis, A., Ramírez-Montoya, M. S. y Romero-Rodríguez, L. M. (2018). Valoración y evaluación de los Aprendizajes Basados en Juegos (GBL) en contextos e-learning. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(4), 109-128.
- Torres-Toukourmidis, A., Romero-Rodríguez, L. M. y Pérez-Rodríguez, M. A. (2018). Gamification and its possibilities in the blended learning environment: literature review. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 95-111.
- Torres-Toukourmidis, A., Romero-Rodríguez, L. M. y Pérez-Rodríguez, M. A. y Björk, S. (2018). Modelo Teórico Integrado de Gamificación en Ambientes E-Learning (E-MIGA). *Revista Complutense de Educación*, 29(1), 129-145.
- Vaibhav, A. y Gupta, P. (2014). Gamification of MOOCs for Increasing User Engagement, en IEEE International Conference on MOOC, Innovation and Technology in Education (MITE), Thapar, India, pp. 290-295.
- Zichermann, G. y Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly Media, Inc.