



Modelo Teórico Integrado de Gamificación en Ambientes E-Learning (E-MIGA)

Angel Torres-Toukoumidis¹; Luis M. Romero-Rodríguez^{2,3}; Ma. Amor Pérez-Rodríguez⁴; Staffan Björk⁵

Recibido: marzo 2016 / Evaluado: junio 2016 / Aceptado: junio 2016

Resumen. La presencia de elementos lúdicos en el contexto educativo, específicamente en la modalidad de *formación E-learning*, demuestra que la incorporación de la gamificación sistematiza la experiencia del usuario en base a parámetros relacionados con los juegos. Este artículo presenta la integración de dos modelos conceptuales de gamificación extraídos de la revisión literaria publicada entre el 2012 y el 2015, validando cada una de las dimensiones e indicadores mediante un estudio Delphi con expertos en pedagogía y diseño de juegos. Posteriormente, se exhiben los resultados cualitativos de la aplicación del modelo en 6 aplicaciones móviles educativas analizadas durante 7 meses (junio 2015- enero 2016) manifestando la correlación de los modelos seleccionados según los criterios de idoneidad y pertinencia. En definitiva, el siguiente modelo construye una vía de conexión entre la base teórica y el análisis empírico de la gamificación con el fin de sobreponerse a los retos de la educación *E-learning* en el siglo XXI teniendo como última instancia la transposición del modelo teórico a un modelo de utilidad cuantitativo al servicio de futuras investigaciones.

Palabras clave: Construcción de modelos; tecnología de la educación; nuevas tecnologías; juego educativo; enseñanza a distancia.

[en] Integrated Theoretical Gamification Model in E-Learning Environments (E-MIGA)

Abstract. The presence of game elements on the educational context, specifically on the E-learning modalities, shows that incorporating gamification systematizes the user experience based on parameters related to the games. Considering this issue, this paper presents the integration of two conceptual models of gamification extracted from the literature review published between 2012 and 2015, validating each of the dimensions and indicators through a Delphi study with experts in pedagogy and game design. The application of the model in 6 educational mobile applications for 7 months (June 2015- January 2016) demonstrating the correlation of selected models according to the criteria of suitability and relevance. In short, the following model builds a connection path between the theoretical basis and empirical analysis of gamification in order to overcome the challenges of E-learning education in the XXI century having as ultimate implication the transposition of the theoretical model to a quantitative utility model at the service of future research.

¹ Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

E-mail: angel.torres@alu.uhu.es

² ESAI Business School, Universidad Espíritu Santo (Ecuador)

³ Universidad Internacional de la Rioja (España)

Email: luismiguel.romero@unir.es

⁴ Universidad de Huelva (España)

Email: amor@uhu.es

⁵ Universidad de Gotemburgo (Suecia)

Email: staffan.bjork@ait.gu.se

Keywords: Model construction; educational technologies; new technologies; educational game; distance-learning

Sumario. 1. Introducción. 2. Marco Teórico. 3. Metodología. 4. Resultados. 5. Discusión y conclusiones. 6. Referencias bibliográficas.

Cómo citar: Torres-Toukoumidis, A., Romero-Rodríguez, L.M., Pérez-Rodríguez, M.A., & Björk, S. (2018). Modelo Teórico Integrado de Gamificación en Ambientes E-Learning (E-MIGA). *Revista Complutense de Educación*, 29 (1), 129-145.

1. Introducción

De acuerdo con Rivera y Van der Meulen (2014) el *Hype Cycle* de Gartner presentaba la gamificación como una tecnología emergente con una proyección de avance entre 2 a 5 años. En un año ha pasado de emergente a tecnología fija en el sector productivo. Actualmente, la definición de gamificación o ludificación más popularse refiere al uso de elementos de diseño de juego en contextos no lúdicos (Deterding, Dixon, Khaled y Nacke, 2011). Al analizar en detalle la información de esta conceptualización simplificada se concibe como el proceso de utilizar elementos del diseño de juegos en áreas no convencionales, con la finalidad de optimizar la experiencia del usuario. La aplicación de la gamificación se presenta desde dos enfoques genéricos complementarios, el primero configurado desde la visión comercial, apoyado en el marketing y publicidad. En esta vertiente, Huotari y Hamari (2012) plantean la incorporación de un valor agregado a la interacción de los usuarios con los servicios a través de experiencias de juego. Según Bogost (2015) la gamificación es una herramienta práctica de los vendedores para explotar una oportunidad de beneficio e incrementar los ingresos. Desde dicha perspectiva, la gamificación se desarrolla como una estrategia empresarial que busca potenciar el consumo de productos y servicios a través de valores agregados al marketing. Por su parte, el segundo enfoque, si bien toma en cuenta el diseño de la interacción entre los usuarios, se ordena hacia una visión colectiva orientada a la transformación de la sociedad a través de la motivación y el compromiso de una actividad (Simões, Redondo y Fernández-Vilas, 2012; Kapp, 2012), de ese modo su impacto trasciende a sectores como: educación (Lee y Hammer, 2011; De Sousa Borges, Durelli, Reis y Isotani, 2014; Monterrat, Lavoué, y George, 2013), salud (King, Greaves, Exeter y Darzi, 2013), medio ambiente (Quintas, Martins, Magalhães, Silva y Analide, 2016), entre otras áreas de aplicación. De todos ellos, el análisis de estudios empíricos de gamificación demuestra que la educación es el contexto más común para su implementación (Hamari, Koivisto y Sarsa, 2014), no solo por el número de plataformas de gamificación en educación, sino por su efectividad y popularización.

2. Marco teórico

2.1 Gamificación en contextos educativos

La gamificación en la educación está representada en la literatura académica por múltiples términos: *Gameducation* (Mohammad, 2014), *Gamification based lear-*

ning (Pace, Dipace y di Matteo, 2014), o gamificación *per se* (Erenli, 2012; Wood y Reiners, 2012). Aunque no exista una conceptualización única referente a la gamificación en el sector educativo, en todas se presenta al alumnado de cara a una experiencia que tiende a ser inmersiva, cambiando principios dispuestos por la educación tradicional a nuevos parámetros del aprendizaje, fundamentados en la motivación y en la identificación social, aplicando mecanismos de juegos para lograr que el proceso pedagógico sea más atractivo, y en última instancia, efectivo.

Entre las modalidades de impartición acopladas a la gamificación, la formación *e-learning* es la que prevalece sobre las demás. Entre las razones de esta situación está el estrecho vínculo de la gamificación con la informática (Groh, 2012) y con los sistemas de formación a distancia (Raymer, 2011), aunque igualmente está comprobada la implementación de la gamificación en el sistema presencial (Nicholson, 2012; Hanus y Fox, 2015) y en el sistema semipresencial —*blended learning*—, (Barata, Gama, Fonseca y Gonçalves, 2013), aunque en menor medida.

Para determinar los cambios en las necesidades particulares de los alumnos dentro del proceso de gamificación se han precisado modelos procedentes del diseño motivacional (Kim y Lee, 2015; Cheong, Cheong y Filippou, 2013) y del diseño instruccional (Matejka, Li, Grossman y Fitzmaurice, 2012; McGrath y Bayerlein, 2013). Los resultados obtenidos demuestran su provecho en la evaluación de estímulos y en la promoción de actividades que no dependan de la motivación extrínseca.

En la actualidad, la gamificación de contenidos educativos se ha convertido en una norma en el escenario digital. De hecho, el Gamification World Map, repositorio internacional de proyectos de gamificación de mayor envergadura, registra cientos de ejemplos de aplicaciones móviles —*apps*— destinadas al aprendizaje interactivo, denotándose con meridiana claridad que los esfuerzos por el diseño de este tipo de plataformas se concentra mayormente en Estados Unidos y Europa occidental, aunque aparecen también en países como Brasil, Sudáfrica, India, Malasia, Turquía y Japón. La AppStore (Apple) y la Google Play (Chrome y Android) contabilizan en conjunto más de 132 mil aplicaciones móviles educativas, la mayoría de ellas gratuitas o «freemium», lo que pone en evidencia el éxito que están teniendo este tipo de plataformas en los hábitos de consumo digital de los usuarios.

2.2. Taxonomías de la gamificación en la literatura científica

No han sido pocos los esfuerzos desde la comunidad científica que buscan estructurar y analizar los distintos componentes de los juegos en función de su carácter educativo. Un estudio acerca del estado del arte de las investigaciones sobre gamificación en la educación realizado por Dicheva, Dichev, Agre y Angelova (2015) toma en cuenta los elementos de juegos, tipo de aplicación, nivel de educación, materia académica, implementación y resultados de la evaluación publicadas en repositorios e índices de impacto internacional como ACM Digital Library, IEEE Xplore, ScienceDirect, ISI-WOS, SCOPUS, Springer Link, ERIC y Google Scholar, revelando que la totalidad supera las 500 publicaciones sobre el uso de gamificación en la educación entre 2010 y 2014, entre las cuales el 90% de las publicaciones describen mecanismos y dinámicas de juego sobre su posible uso en el contexto educativo, mientras que las investigaciones empíricas sobre la eficacia de la incorporación de elementos de juego en entornos de aprendizaje siguen siendo escasas.

Detallando aún más el análisis de la literatura académica, en la presente investigación se accedió a valorar los modelos de gamificación expuestos en el índice «Scopus» entre el 2012 y el 2015, siguiendo el patrón de búsqueda: resumen-abstract, palabras clave y título, pero limitando la búsqueda únicamente a los artículos científicos publicados. La estrategia de búsqueda combina palabras en inglés y español aplicando el operador booleano OR para conectar los conceptos en la misma búsqueda, obteniendo los siguientes resultados: «modelo de gamificación» (0 resultados), «modelo de gamification» (0 resultados), «marco de diseño de gamificación» (0 resultados), «marco de diseño de gamification» (0 resultados), «gamification model» (31 resultados) y «gamification framework» (19 resultados).

De esta búsqueda especializada se consideran un total de 50 resultados de investigaciones acerca de los modelos de gamificación. La segunda criba de los documentos se ha centrado en presentar aquellos que exhiben explícitamente el contenido de los modelos —esquemas, gráficos, aclaración de las variables—, de los que se obtuvieron 17 resultados a partir de los cuales se construyó una tabla descriptiva en la que se denotan los ámbitos y las variables de cada modelo con el fin de canalizar sus implicaciones y verificar la existencia de una correlación entre las mismas.

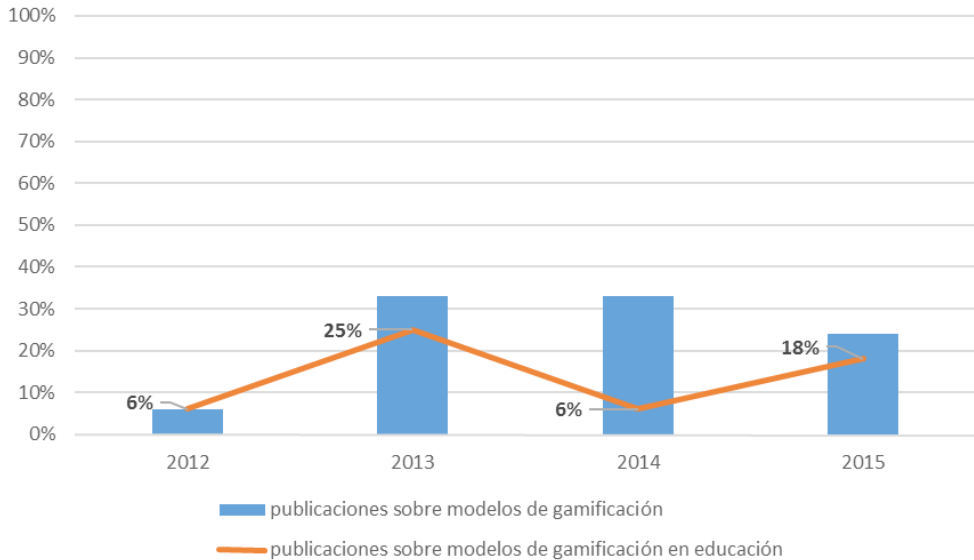


Gráfico 1. Publicaciones sobre modelos de Gamificación y publicaciones de modelos de Gamificación en educación.

Los resultados muestran que no existe un modelo unificado de gamificación, ni siquiera dentro de una misma temática. No obstante, los modelos de gamificación vinculados al proceso educativo representan más de la mitad de la muestra de la última criba: 10 artículos (58%), entre los cuales se encuentran: Nolan y McBride (2013); Schoech, Boyas, Black y Lambert (2013); Mettler y Pinto (2015); Hamzah, Ali, Saman, Yusoff y Yacob (2015); Kim y Lee (2015); y Tomé, da Cunha, Farias, Rosa, Anton y Gasparini (2015). No obstante, estos últimos dos modelos mencionados se presentan como los únicos en evidenciar con meridiana claridad su orientación hacia entornos *e-learning*, demostrando su efectividad frente a entornos de enseñanza tradicional y especificando la proveniencia de cada una de sus variables.

3. Metodología

Se plantea como objetivo general presentar un modelo teórico de gamificación para entornos *E-learning*, cuyos objetivos se enfocan en [1] identificar y correlacionar las dimensiones e indicadores de la gamificación provenientes de los modelos expuestos por Tomé, da Cunha, Farias, Rosa, Anton y Gasparini (2015) y por Kim y Lee (2015); [2] crear, validar y ejecutar un modelo integrado de evaluación de los componentes gamificados para su aplicación en aplicaciones móviles educativas y, [3] precisar la idoneidad y pertinencia del modelo integrado para la evaluación de aplicaciones móviles educativas. Se parte así de las siguientes hipótesis de investigación: [H1] la consideración de la base teórica de una temática emergente en el ámbito académico como la gamificación implica reconocer su incidencia en el sector educativo, [H2] categorizar las dimensiones e indicadores de los modelos presentados permitiendo establecer un orden fiable de interacción entre las variables de gamificación y, [H3] operacionalizar la categorización a través del estudio de caso, determina la pertinencia de cada uno de los modelos de gamificación expuestos *ut supra* y de la taxonomía integrada creado *ad hoc* para este estudio.

La investigación se plantea mediante un enfoque cualitativo, definido como aquel que “enfatisa conocer la realidad desde una perspectiva de *insider*; de captar el significado particular que a cada hecho atribuye su propio protagonista, y de contemplar estos elementos como piezas de un conjunto sistemático” (Olabuénaga, 2012, 17) incorporando las nociones y las ideas compartidas que dan sentido al comportamiento social (Galeano, 2004). Se escoge este enfoque teniendo en consideración la existencia de registro de investigaciones sobre gamificación orientadas al entorno educativo que han optado por una metodología de carácter cualitativo (Estanyol, Montaña y Lalueza, 2013; Banfield y Wilkerson, 2014; Broer y Breiter, 2015).

En este sentido, se utilizarán dos estrategias metodológicas cualitativas para el desarrollo de la presente investigación: [1] el juicio de expertos, con el objeto de validar la integración de varios modelos teóricos en un modelo conceptual integrado y, [2] la ejecución de una prueba de pilotaje que se realizará a las 6 aplicaciones móviles de *e-learning* más populares en las tiendas de los dos sistemas operativos más comunes: iOS (Apple) y Google Play (Android), para lo cual se utilizará la técnica de análisis de observación participante o acción participativa.

[1] El juicio de expertos se define como una opinión informada de personas con trayectoria en una temática y que son reconocidos por otros como expertos cualificados en ésta (Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008). Esta estrategia metodológica se utiliza comúnmente para otorgar validez a un contenido semántico, reactivos — ítems— y operacionalizar constructos —como modelos, mediciones, entre otros— (Cohen y Swerdik, 2001). Su efectividad reside principalmente en los criterios de selección de los expertos que formarán parte del panel (Skjong y Wentworht, 2000), para lo cual se establecieron perfiles de (a) experiencia en la realización de juicios y toma de decisiones, (b) reputación en la comunidad, (c) disponibilidad y motivación para participar y, (d) imparcialidad.

Para la obtención de datos y recogida de la información en el panel de expertos, se ha diseñado un instrumento que permite prefijar y establecer las dimensiones e indicadores de un modelo integrado de evaluación de los componentes gamificados para su aplicación en aplicaciones móviles educativas. El instrumento confeccionado, en un formato de cuestionario, permite la valoración de las dimensiones e

indicadores expuestos por los dos modelos previamente mencionados, mediante una escala de Likert y observaciones de carácter abierto. Dicho instrumento se ha sometido a un proceso de revisión y validación centrado en el análisis de consistencia interna, estabilidad temporal y concordancia, siguiendo una guía de preguntas para los expertos validadores.

[2] Posteriormente a la validación de la integración de los elementos de gamificación —dimensiones e indicadores— en un modelo conceptual, se procederá a ejecutar una prueba de pilotaje para validar el modelo en ejecución y así verificar su utilidad y pertinencia de forma dual: [1] Juicio de expertos y [2] Prueba de pilotaje. Para esta prueba de pilotaje se ha elegido la técnica de la observación participante. De acuerdo con Mason (2002), este tipo de estrategia metodológica trata de la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el entorno social escogido para el estudio. En otras palabras, es una herramienta de medición utilizada a pequeña escala para la recogida y producción de la información que actúa de complemento a la documentación bibliográfica (Cerón, 2006; Téllez, 2007), pertinente y con suficiencia para el desarrollo de los objetivos planteados dado su carácter exploratorio.

3.1. Combinación de dimensiones e indicadores en el modelo integrado

Una de las singularidades de los modelos seleccionados es la especificación de la proveniencia de cada una de las variables. En primer lugar Tomé, da Cunha, Farias, Rosa, Anton y Gasparini (2015) crean, a partir de Werbach y Hunter (2012), un «Modelo Conceptual de la Gamificación en ambientes *E-Learning*», estructurado en 4 dimensiones/preguntas: (1) ¿Quién? las personas que intervienen en el proceso; (2) ¿Por qué? basado principalmente en siete características comunes del *E-learning* (Simões, Redondo y Vilas, 2013); (3) ¿Cómo? se deben usar elementos de juego que alienen ciertos comportamientos de los usuarios, los motiven a la interacción y los reten a la consecución de los objetivos; (4) ¿Qué? estructura didáctica que incida directamente en la motivación al logro de los objetivos por parte de los usuarios, con el objeto de identificar los elementos y motivaciones que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje gamificados en plataformas de enseñanza digitales.

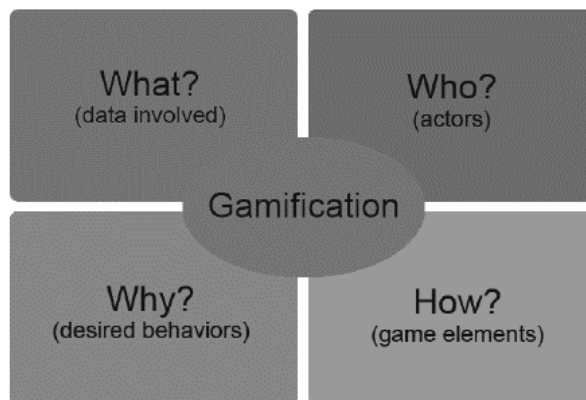


Gráfico 2. Dimensiones del Modelo Conceptual de Gamificación en Ambientes

E-Learning (Tomé, da Cunha, Farias, Rosa, Anton y Gasparini, 2015: 602).

Por su parte, Kim & Lee (2013) proponen el «Modelo Dinámico de Gamificación de la Enseñanza» (DMGL), para el que adaptan al tradicional macro-modelo MDA (Hunicke LeBlanc & Zubek, 2004) a dos modelos teóricos sobre juegos digitales, es decir, codifican y correlacionan las dimensiones e indicadores teóricos del juego procedentes de diversas teorías en un mapa de elementos comunes de la gamificación.

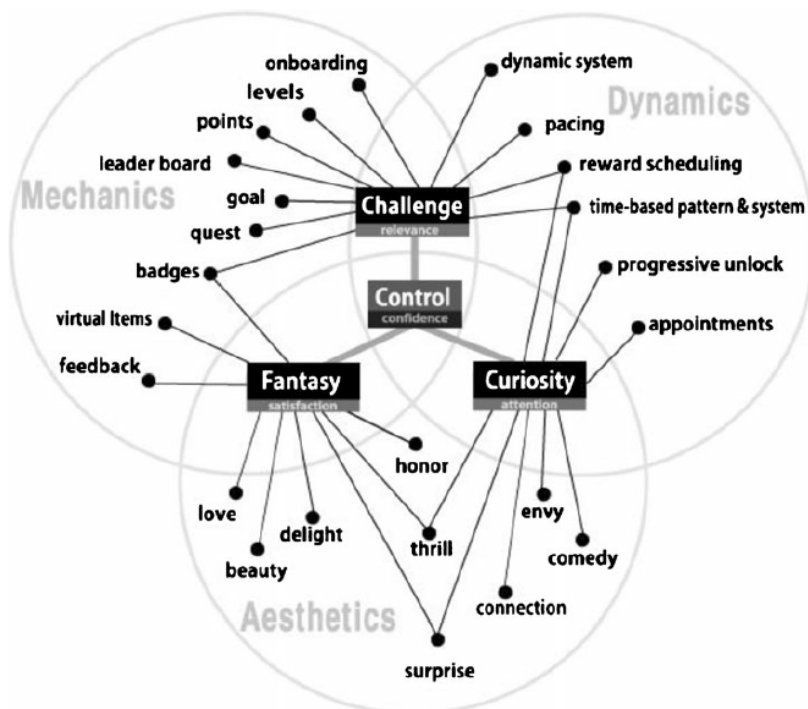


Gráfico 3. Fundamentos y dimensiones de los factores primarios del DMGL (Kim y ee,2015:8488).

Partimos comprendiendo que el modelo presentado por Kim y Lee (2015) es el resultado de una integración *per se*. Los autores en referencia coligen, a través de la integración de factores comunes, las dimensiones de gamificación del modelo KCLG de Malone (1980) y el ARCS de Keller (1987), que coincidentemente consideraban 4 dimensiones cada uno, creando así una taxonomía propia de 4 dimensiones integradas a la que denominaron «Modelo Dinámico de Gamificación de la Enseñanza» (DMGL).

Por su parte Tomé, da Cunha, Farias, Rosa, Anton & Gasparini (2015) generan, a partir del macro-modelo MDC, su “Modelo Conceptual de la Gamificación en ambientes *E-Learning*”. La teleología de este modelo es identificar los elementos y motivaciones que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje gamificados en plataformas digitales y está compuesto igualmente por 4 dimensiones, en forma de preguntas.

Si bien coinciden el número de dimensiones en ambos modelos, es menester destacar que el DMGL de Kim y Lee (2015) analiza la estructura de la gamificación desde el macro-modelo MDA (Mecánicas, Dinámicas y Estéticas), más enfocado al diseño de ejes de gamificación (Hunicke, LeBlanc y Zubek, 2004), mientras que el modelo presentado por Tomé, da Cunha, Farias, Rosa, Anton y Gasparini (2015) está inspirado en el macro-modelo MDC, más específico para la gamificación en contextos de *game-based learning* (Werbach y Hunter, 2012), donde coinciden las dimensiones “Mecánicas” y “Dinámicas” del MDA, pero cuyo tercer componente, a cambio del “Estético”, analiza los “Componentes”, es decir, las narrativas, reglas, retos, refuerzos, retroalimentación, logros, personalización, entre otros. Por esta razón, si bien pueden ser integradas algunas dimensiones de ambos modelos bajo fusión, yuxtaposición o coordinación, otras, más relacionadas con las dimensiones disímiles (Estética-Componentes), se tendrán con independencia. El modelo, al que denominamos «Modelo Integrado de Gamificación en Ambientes *E-Learning* (E-MIGA)», que se propone como contribución de la presente investigación, tendrá las siguientes dimensiones e indicadores integrativas:

Tabla 1. Taxonomía del Modelo Integrado de Gamificación en Ambientes *E-Learning* (E-MIGA).

Dimensión	Proveniencia	Indicadores
Tipología de actores	Dimensión (1) <i>¿Quién?</i> de Tomé, da Cunha, Farias, Rosa, Anton & Gasparini (2015)	<ul style="list-style-type: none"> —Características del alumnado (target). —Roles del alumnado. —Roles del profesorado. —Otros actores del proceso.
Motivación para el aprendizaje	Dimensión (2) <i>Relevancia/ Reto</i> de Kim & Lee (2015) en conjunción con dimensión (2) <i>¿Por qué?</i> de Tomé, da Cunha, Farias, Rosa, Anton & Gasparini (2015)	<ul style="list-style-type: none"> —Acceso a conceptos y materiales. —Agenda de aprendizaje. —Resolución de tareas y ejercicios. —Incremento paulatino del grado de dificultad de las lecciones. —Medición del tiempo en realizar la actividad. —Sistemas de interacción. —Aprendizaje basado en experiencias y ejemplificaciones pragmáticas.
Creación y mantenimiento de las expectativas	Dimensiones (1) <i>Atención/ Curiosidad</i> y (4) <i>Satisfacción/ Fantasía</i> de Kim & Lee (2015) en conjunción con dimensiones (3) <i>¿cómo?</i> y (4) <i>¿qué?</i> de Tomé, da Cunha, Farias, Rosa, Anton & Gasparini (2015)	<ul style="list-style-type: none"> —Forma de estímulo de los componentes didácticos. —Elementos de juego: niveles, retos, metas, etc. —Sistemas de recompensa: tabla de posiciones, medallas, puntos (PBL). —<i>Feedback</i> de las interacciones. —Narrativa y <i>Storytelling</i>. —Fomento de competencia/colaboración.
Control del usuario	Dimensión (3) <i>Confianza/ Control</i> de Kim & Lee (2015)	<ul style="list-style-type: none"> —Capacidad del actor principal (usuario) de determinar el curso de la historia. —Personalización.

La taxonomía presentada ha optado por utilizar 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, medallas y puntos, tríada clásica aplicada y familiarizada en los sistemas de gamificación (Werbach, 2014).

3.2. El juicio de los expertos

Con el fin de validar el modelo expuesto mediante su aplicación empírico-analítica, se procedió a realizar un cuestionario para su puesta en ejecución en la evaluación de las aplicaciones móviles identificadas ut supra. La investigación cualitativa consiste en la aplicación de cuestionarios abiertos que permitan profundizar sobre opiniones y obtener una información más amplia del fenómeno que se analiza (Sampieri, Collado, Lucio y Pérez, 1998).

El cuestionario preliminar está compuesto por 24 preguntas agrupadas en cinco secciones, de las cuales, 19 son valoradas mediante la escala de Likert y cinco son observaciones de carácter abierto. Dicho instrumento de recogida de datos fue enviado a un total de diez expertos, cinco provenientes del sector de diseño de juegos y plataformas móviles y cinco académicos del área de educación, buscando así combinar la validación pragmática con la teórica de las dimensiones e indicadores propuestos.

Para determinar la homogeneidad del conjunto de ítems en la consistencia interna, se evalúa de forma cualitativa el abordaje del modelo integrado de gamificación en ambientes *E-learning*, tomando en consideración las dimensiones de los modelos conceptuales de *E-learning* propuestos por Kim y Lee (2015) y por Tomé, da Cunha, Farias, Rosa, Anton y Gasparini (2015). De esta forma el modelo E-MIGA es un constructo configurado por las cuatro dimensiones de Kim y Lee (2015) y las cuatro dimensiones de Tomé, da Cunha, Farias, Rosa, Anton y Gasparini (2015), es decir, la totalidad de las dimensiones de los modelos previos están representadas en la estructuración del nuevo modelo integrativo.

Por su parte, la fiabilidad del modelo fue obtenida después de realizar una prueba piloto con una muestra aleatoria de aplicaciones móviles educativas, en las que se constató su aplicabilidad. Seguidamente, se transfirió a la valoración de los expertos, quienes, no emitieron cambios de fondo, sino especificaciones formales de los indicadores propuestos:

1. Dimensión: Tipología de actores. Perfil etario y características del alumnado (target). Modificar el rango de edad en el perfil estudiantado (Pere Marquès, Universitat Autònoma de Barcelona; Julio Barroso Osuna, Universidad de Sevilla; Antonio Bartolomé Pina, Universitat de Barcelona).
2. Dimensión: Tipología de actores. Indicador: Características del profesorado. Desarrollar con más detalle la descripción del indicador y sustituir el término “maestro” por “instructor tradicional” (Pere Marquès, Universitat Autònoma de Barcelona; Jorge Castanedo Oceja, Universidad de Cantabria; Juan Valera Mariscal, consultor de gamificación).
3. Dimensión: Motivación para el aprendizaje. Indicador: Agenda de aprendizaje. En el cronograma además de presentar las actividades y eventos, incorporar los objetivos (Juan Valera Mariscal, consultor de gamificación; María Esther del Moral Pérez, Universidad de Oviedo).

4. Dimensión: Control del usuario. Indicador: Capacidad del actor principal (usuario) para determinar el curso de la historia. Diferenciar las decisiones significativas de las decisiones secundarias (Juan Valera Mariscal, consultor de gamificación; Isidro Rodrigo de Diego, experto en gamificación y director de Gamification World Meetups Spain).

Las consideraciones remitidas por los expertos evaluadores fueron tomadas en cuenta, ajustando el modelo a los argumentos expuestos. Posterior a ello se reenvió el cuestionario nuevamente a los 10 expertos con la finalidad de reexaminar la estructura del modelo, manifestando por unanimidad la validez de dicho instrumento. En suma, se midió la fiabilidad y la concordancia del modelo, enmarcándose la primera en la denominada fiabilidad sincrónica (Kirk y Miller, 1986), referida a las similitudes de las observaciones de los expertos dentro del mismo periodo de tiempo siendo consistentes respecto a rasgos generales. Mientras que la concordancia se calculó mediante el coeficiente *Kappa de Cohen*, el cual permite medir la razón entre la concordancia observada y al azar respecto a dos evaluadores.

Tabla 2. Índice de concordancia entre pares observadores: cinco (5) expertos del diseño de juegos y plataformas móviles y cinco (5) académicos del área de educación.

	% De acuerdo	Cohen's Kappa	Nº Acuerdo	Nº Desacuerdo	Nº Casos	Nº Decisiones
Variable 1	89.50%	0.81	17	2	19	38
Variable 2	78.90%	0.66	15	4	19	38
Variable 3	89.50%	0.81	17	2	19	38
Variable 4	84.20%	0.73	16	3	19	38
Variable 5	68.40%	0.56	13	6	19	38

Según la valoración interpar de las observaciones de los expertos resultó un consenso de media sobre el 80% respecto a las dimensiones e indicadores del modelo. Asimismo, el coeficiente de Kappa exhibe un grado de acuerdo excelente respecto a la coincidencia en la medición del instrumento ($k= 0.714$), exhibiendo una alta fiabilidad intrajueces en la distribución.

3.3. Prueba de pilotaje

El modelo conceptual de gamificación en ambientes E-learning, posteriormente a su validación, fue aplicado a una muestra de 6 aplicaciones diseñadas para plataformas móviles habilitadas de forma gratuita o freemium en las tiendas respectivas de los sistemas operativos iOS y Android entre el 7 de junio de 2015 al 7 de enero de 2016. Las mismas representan una tipología de muestreo no aleatorio con resultados que no son estadísticamente significativos porque la muestra ($n=6$) no es representativa en torno al universo de aplicaciones móviles educativas existentes en la actualidad (> 320.000). Sin embargo, la muestra seleccionada representa más de la mitad de aplicaciones móviles ubicadas en el "top ten", lo cual permite formalizar una prueba piloto de validación del modelo:

Tabla 3. Muestra seleccionada e indicadores de posiciones y valoración en las *stores*.

Aplicación	Fabricante	Valoración	Descargas	Posición iOS	Posición Android	Posición promedio
Duolingo	Duolingo, Inc	4.5/5	> 10.000.000	2	1	1.5
Babbel- Aprende idiomas	Lesson Nine GmbH	4/5	5.000.000-10.000.000	5	4	4.5
Edmodo	Edmodo, Inc.	3.75/5	5.000.000-10.000.000	8	5	6.5
Aprende inglés con ABA English	English Worldwide S.L	4.5/5	500.000-1.000.000	3	10	6.5
Aprende inglés con Wlingua	Raul Eraza	4.75/5	5.000.000-10.000.000	7	9	8
Classdojo	Class Twist, Inc.	4.75/5	1.000.000-5.000.000	10	7	8.5

4. Resultados

En Duolingo, el público está comprendido entre niños de 7-12 años, adolescentes, jóvenes y adultos. El alumnado es protagonista y altamente activo fijando el rumbo del proceso de aprendizaje. Aunque el usuario establece objetivos diarios, el material y el contenido son expuestos durante el proceso de aprendizaje, en forma de episodios o capítulos organizados por el sistema según el conocimiento previo del usuario sobre el idioma a estudiar. Las actividades se categorizan en ejercicios por unidad, manteniendo una linealidad para su resolución acompañadas de casos cotidianos y experiencias comunes aumentando gradualmente la dificultad. En el sistema de interacción no existe bidireccionalidad constante en interacciones (alumno-profesor), sino un contacto sistema-usuario. En la creación y mantenimiento de las expectativas prevalece el estímulo visual y auditivo, mientras los elementos de juego que se aplican son los niveles, personalización del perfil, bienes virtuales, retos y barras de progreso. En complemento, aplica la totalidad de PBL (puntos- experience points y lingots), medallas y tabla de posiciones personalizada (ranking).

La aplicación Babbel, está orientada a un perfil de jóvenes y adultos. El alumnado es el único que participa en el proceso didáctico a través de un rol activo en la selección, progreso y alcance de los objetivos del curso. El contenido y material se accede durante el proceso de aprendizaje en la plataforma mediante una agenda pre-establecida para el aprendizaje. Por su parte, las actividades se categorizan en ejercicios, lecciones y cursos. Los ejercicios, lecciones y cursos son lineales y toman en cuenta casos cotidianos y experiencias. En las tres categorías anteriores, se presenta el aumento progresivo de la dificultad sin tomar en cuenta el tiempo necesario para realizarlas. Existe un refuerzo continuo de la interacción con la plataforma (sistema-usuario). Para la creación y mantenimiento de expectativas, el estímulo es auditivo

y visual, se incorporan barra de progreso, retos y niveles, sin embargo, en cuanto a la tríada PBL, se observa únicamente puntos. Las respuestas del sistema están preconfiguradas según el progreso del alumno. Tampoco se asume una construcción narrativa de los ejercicios, lecciones y cursos ni existe fomento de competencia/colaboración dado que los usuarios trabajan de modo individual.

Edmodo se orienta a los adolescentes, jóvenes y adultos. El alumnado, el profesorado y familia participan activamente en la plataforma, aunque el protagonista es el alumno incorporando contenido y completando los objetivos, el instructor actúa como facilitador guiando el proceso de aprendizaje, mientras que los padres son meros observadores del proceso. Respecto a las actividades, la mayoría depende del instructor, quien presenta el contenido y material para ser almacenado y descargado por los alumnos. Asimismo, mediante esa interface tiene bajo su responsabilidad diseñar una agenda con actividades y objetivos y configurar una fecha límite de las lecciones. Respecto a la interacción, la misma se produce entre personas alumno-profesor, alumno-alumno y alumno-familia. Por su parte, en ámbito de las expectativas, el estímulo del aprendizaje se puede adaptar a material visual, auditivo y kinestésico, Sumados al avatar y logros se incluyen medallas y puntos (tríada PBL). Los múltiples espacios de interacción promueven el feedback continuo y simultáneo, lo cual se habilita como espacio de competencia/colaboración entre el alumnado. En última instancia, el control lo posee el facilitador, quien asume la construcción narrativa y la determinación de las actividades. El control del alumno está limitado a personalizar su avatar y su post, valorar las actividades (pruebas y asignaciones) y participar en las encuestas.

La aplicación móvil ABA English está dirigida a todo público. El alumnado asume un rol protagonista, mientras el facilitador se encarga de ofrecer recomendaciones y de mantener la participación del alumno en las lecciones. Respecto a los ejercicios, existe una linealidad preestablecida para la realización de las actividades utilizando experiencias cotidianas que aumentan gradualmente la dificultad. No obstante, el alumno tiene plena autonomía para su resolución. En el sistema de interacción predomina la interconexión con la plataforma, seguido de la interacción con personas, que se produce en ocasiones puntuales y únicamente con el profesor. Las expectativas provienen en forma de estímulos auditivos y visual, potenciadas por la barra de progreso, certificado, niveles y logros, al igual que la secuencialidad hacia una narrativa dentro de cada unidad estableciendo personajes y un argumento que se desarrolla en cada sección, sin embargo, en este caso, se omiten elementos del sistema de recompensa tradicional: puntos, medallas y tabla de clasificación. En definitiva, el recorrido y visualización de los relatos está a disposición y control pleno del usuario.

Wlingua por su parte se dirige principalmente a los adultos, en caso que el alumno sea menor de edad necesitaría una autorización previa de padres, tutores o representantes. El protagonismo recae en el alumnado que asume un papel activo en la consecución de los objetivos, mientras que el facilitador únicamente actúa como guía del proceso de aprendizaje. El contenido y material puede ser revisado y descargado en formato de texto (PDF) y audio (MP3). Si bien los niveles poseen un aumento gradual de la dificultad no existe linealidad en la resolución de ejercicios ya que el usuario cuenta con autonomía propia en la superación de cada nivel. Respecto al sistema de interacción, lo precede la interrelación del alumno con la plataforma donde se evidencia mensajes directos al desarrollador y el envío de sugerencias. Por

su parte las expectativas se asientan en el estímulo auditivo y visual, en que los retos, barra de progreso, resultado, certificados y niveles, además de los puntos y medallas intervienen en la motivación del usuario.

Con respecto a Classdojo, se enfoca hacia un público comprendido por niños menores de 7 años, niños 7-12 años y adolescentes. El alumnado participa activamente, el profesor actúa como instructor tradicional, ya que se encarga de proporcionar información y evaluar al alumnado, igualmente hay presencia de familia del alumno quienes ejercen un rol pasivo en el proceso de aprendizaje. El sistema no está confeccionado para compartir contenido, ni tampoco es un espacio dirigido para incluir tareas y ejercicios, ergo no existe incremento de la dificultad ni aprendizaje en base a experiencias y ejemplificaciones pragmáticas. Respecto a la interacción, suele producirse de manera continua y simultánea alumno-alumno (logros de los compañeros), alumno-profesor (reportes), y profesor-familia (contacto por mensajes). La creación y mantenimiento de expectativas la proporcionan estímulos visuales, auditivos y kinestésicos representados por avatars, ranking, logros y puntos (dojopoints), los cuales también actúan como incentivo hacia la colaboración ya que pueden obtenerse de modo colectivo. Por último, el sistema facilita la incursión en la narrativa y *storytelling* determinado por el instructor, al igual que la incorporación de configuraciones personalizadas en el desarrollo del aprendizaje (cronometrar actividades, incluir comportamientos negativos o positivos, medición de la asistencia, orden de los estudiantes, etc.).

5. Discusión y conclusiones

El principal fundamento del modelo presentado es crear un puente entre la base teórica y su aplicabilidad, por ende, sistematizar el análisis empírico de la información relacionada con la gamificación pretende que ambos campos actúen de forma conjunta, legítima y efectiva hacia los mismos retos de la educación en el siglo XXI.

Las dimensiones desarrolladas en el modelo teórico de gamificación se adaptan claramente a la valoración de necesidades de la enseñanza E-Learning, entre los que destacan los siguientes indicadores: contrastar las habilidades dispuestas por pedagogía tradicional (escuchar, leer, memorizar) con aquellas ordenadas en base a la pedagogía moderna (practicar, resolver problemas, analizar una situación y buscar explicaciones); comprobar el rol del profesorado en el proceso didáctico, el cual puede variar entre desempeñar una actitud directiva, receptiva y de asistencia o simplemente un compromiso nulo con la enseñanza; estimar la presencia de otros actores en el proceso de enseñanza; valorar la interacción con los materiales, dinámicas y recursos empleados en la intervención; extraer los componentes lúdicos de la estrategia pedagógica y por último, considerar la autonomía del alumnado en la toma de decisiones.

Asimismo, reconocemos la existencia de múltiples plataformas para acceder al aprendizaje *E-learning* —Blackboard, Drupple, Moodle—, sin embargo, aceptando que el *mobile-learning* es una extensión del *E-learning* (Ferreira, Klein, Freitas y Schlemmer, 2013), se decidió utilizarlas para la prueba piloto durante seis meses por su simplicidad de acceso. Los resultados obtenidos sugieren que las dimensiones del modelo de gamificación en el ambiente *E-learning* (E-MIGA) operan de manera sistemática en la evaluación y categorización de cada uno de los elementos, constataando la aplicabilidad de las variables.

En definitiva, las atribuciones de este modelo convergen con los resultados del Informe Europeo sobre Tecnologías de la Información y Comunicación (Balanskat Blamire y Kefala, 2006) al tomar en cuenta los aspectos relacionados con la motivación, competencias y aprendizaje autodidacta del alumno. Especialmente en lo relativo a la interacción y trabajo colaborativo, y la transformación de los formatos de representación y organización del conocimiento (Area Moreira y González González, 2015; Kingsley y Grabner-Hagen, 2015). Además de servir como herramienta útil para el esclarecimiento de la eficiencia, colaboración y exposición de competencias del profesorado en ambientes E-Learning,, tales como la imaginación, creatividad, estrategias didácticas y herramientas digitales para la interacción (Villaustre y Moral, 2015).

Para futuras investigaciones se presenta la oportunidad de traspasar el modelo cualitativo basado en dos modelos previamente seleccionados por su orientación hacia entornos E-learning a un modelo de utilidad cuantitativo que permita calcular la pertinencia de las aplicaciones educativas valorando los elementos de gamificación otorgándole un valor proporcional a cada dimensión y a su vez formalizando un modelo unificado de gamificación en ambientes E-learning.

6. Referencias bibliográficas

- Area Moreira, M. y González González, C.S. (2015). De la enseñanza con libros de texto al aprendizaje en espacios online gamificados. *Educatio Siglo XXI*, 33(3),15-38.
- Banfield, J., y Wilkerson, B. (2014). Increasing Student Intrinsic Motivation And Self-Efficacy Through Gamification Pedagogy. *Contemporary Issues in Education Research (CIER)*, 7(4), 291-298.
- Balanskat, A., Blamire, R., y Kefala, S. (2006). *The ICT impact report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Bruselas: Comisión Europea para las Tecnologías de la Información y Comunicación
- Barata, G., Gama, S., Fonseca, M. J., y Gonçalves, D. (2013). Improving student creativity with gamification and virtual worlds. In *Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications* (pp. 95-98). ACM.
- Bogost, I. (2015). Why Gamification is Bullshit. En p. Walz y S. Deterding (Eds.), *The Gameful World: Approaches, Issues, Applications* (pp.65-79). Londres: Inglaterra.
- Broer, J., y Breiter, A. (2015). Potentials of Gamification in Learning Management Systems: A Qualitative Evaluation. En G. Conole, T. Klobucar, C. Rensing, J. Konert y É Lavoué (Eds.), *Design for Teaching and Learning in a Networked World* (pp. 389-394). Suiza: Springer International Publishing
- Cerón, M. C. (2006). *Metodologías de la investigación social*. Santiago de Chile: Lom Ediciones.
- Cheong, C., Cheong, F., y Filippou, J. (2013). Quick Quiz: A Gamified Approach for Enhancing Learning. *Proceedings of Pacific Asia Conference on Information Systems* (pp.1-15). AIS.
- Cohen, R. y Swerdlik, M. (2001). *Pruebas y evaluación psicológicas: Introducción a las pruebas y a la medición*. (4ª ed.). México: Mc Graw Hill.
- De Sousa Borges, S., Durelli, V. H., Reis, H. M., y Isotani, S. (2014). A systematic mapping on gamification applied to education. In *Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing* (pp. 216-222). ACM.

- Deci, E. L., Koestner, R., y Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological bulletin*, 125(6), 627.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., y Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. *International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9-15). ACM.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., y Angelova, G. (2015). Gamification in education: a systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 1-14.
- Erenli, K. (2012). The impact of gamification: A recommendation of scenarios for education. *In Interactive Collaborative Learning (ICL), 2012 15th International Conference on* (pp. 1-8). IEEE.
- Escobar-Pérez, J., y Cuervo-Martínez, A. (2008) Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36.
- Estanyol, E., Montaña, M. y Lalueza, F. (2013). Comunicar jugando. Gamificación en publicidad y relaciones públicas. In K. Zilles, J. Cuenca y J. Rom (Eds.), *Breaking the Media Value Chain* (pp. 171-172). Barcelona: Universitat Ramon Llul.
- Ferreira, J. B., Klein, A. Z., Freitas, A., y Schlemmer, E. (2013). Mobile learning: definition, uses and challenges. *Cutting-edge Technologies in Higher Education*, 6, 47-82.
- Galeano, M. E. (2004). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Medellín: Universidad Eafit.
- Groh, F. (2012). Gamification: State of the art definition and utilization. *In Proceedings of the 4th seminar on Research Trends in Media Informatics* (pp.39-46).Ulm University.
- Hamari, J., Koivisto, J., y Sarsa, H. (2014). Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification. *In System Sciences (HICSS), 2014 47th Hawaii International Conference* (pp. 3025-3034). IEEE.
- Hamzah, W. M. A. F. W., Ali, N. H., Saman, M. Y. M., Yusoff, M. H., y YACOB, A. (2015). Influence of Gamification on Students' Motivation in using E-Learning Applications Based on the Motivational Design Model. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 10(2), 30-34.
- Hanus, M. D., y FOX, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152-161. *Ambient Assisted Living and Daily Activities: 6th International Work-Conference* (pp. 51-58). Springer International Publishing.
- Hunicke, R., Leblanc, M., y Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. *In Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI, 19th National Conference on Artificial Intelligence* (pp.1-5)—. AAAI Press
- Huotari, K., y Hamari, J. (2012). Defining gamification: a service marketing perspective. *In Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference* (pp. 17-22). ACM.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Keller, J. (1987). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance & Instruction*, 26(8), 1-7.
- Kim, J. T., y Lee, W. H. (2015). Dynamical model for gamification of learning (DMGL). *Multimedia Tools and Applications*, 74(19), 8483-8493.
- King, D., Greaves, F., Exeter, C., y DARZI, A. (2013). 'Gamification': Influencing health behaviours with games. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 106(3), 76-78.

- Kingsley, T. L. y Grabner-Hagen, M. M. (2015). Gamification Questing to Integrate Content Knowledge, Literacy, and 21st-Century Learning. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 59(1), 51-61.
- Kirk, J y Miller, M.L. (1986). *Reliability and validity in qualitative research*. Beverly Hills: Sage.
- Lee, J. J., y Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 146.
- Levesque, R. J. (2011). *Encyclopedia of Adolescence*. New York: Springer.
- Malone, T. W. (1980). What makes things fun to learn? Heuristics for designing instructional computer games. In *Proceedings of the 3rd ACM SIGSMALL symposium and the first SIGPC symposium on Small systems* (pp. 162-169). ACM.
- Mason, J. (2002). *Qualitative Researching*. London: Sage.
- Matejka, J., LI, W., Grossman, T., y Fitzmaurice, G. (2009). Community Commands: command recommendations for software applications. In *Proceedings of the 22nd annual ACM symposium on User interface software and technology* (pp. 193-202). ACM.
- Mcgrath, N., y Bayerlein, L. (2013). Engaging online students through the gamification of learning materials: The present and the future. *Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education* (573-577). ASCILITE Press.
- Mettler, T., y Pinto, R. (2015). Serious Games as a Means for Scientific Knowledge Transfer. A Case from Engineering Management Education. *Engineering Management*, 62(2), 256-265.
- Mohammad, A. S. (2014). Gameducation: Using Gamification Techniques to Engage Learners in Online Learning. In *Immersive Education: 4th European Summit EiED* (pp. 85-97). Springer International Publishing.
- Monterrat, B., Lavoué, E., y George, S. (2013). Toward Personalized Gamification for Learning Environments. In *4th Workshop on Motivational and Affective Aspects in Technology Enhanced Learning* (pp.10-14). EC-TEL
- Nicholson, S. (2012). A user-centered theoretical framework for meaningful gamification. *Games+ Learning+ Society 8.0* (pp.1-7). GSL Center.
- Nolan, J., y McBride, M. (2014). Beyond gamification: reconceptualizing game-based learning in early childhood environments. *Information, Communication & Society*, 17(5), 594-608.
- Olabuénaga, J. I. R. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa* (Vol. 15). Bilbao: Universidad de Deusto.
- Pace, R., Dipace, A., y Di Matteo, A. (2014). On-site and online learning paths for an educational farm. Pedagogical perspectives for knowledge and social development. *Research on Education and Media*, 6(1), 39-56.
- Quintas, A., Martins, J., Magalhães, M., Silva, F., Y Analide, C. (2016). Intelligible Data Metrics for Ambient Sensorization and Gamification. In *Intelligent Distributed Computing IX* (pp. 333-342). Springer International Publishing.
- Raymer, R. (2011). Gamification: Using Game Mechanics to Enhance eLearning. *Elearn Magazine*, 3(9).
- Rivera, J., y Van Der Meulen, R. (2014). *Gartner's 2014 hype cycle for emerging technologies maps the journey to digital business*. Connecticut: Gartner Group.
- Ryan, R. M., Y Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 54-67.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, p. B., y Pérez, M. D. L. L. C. (1998). *Metodología de la investigación*. Nueva York: McGraw-Hill.

- Schoech, D., Boyas, J. F., Black, B. M., y Elias-Lambert, N. (2013). Gamification for behavior change: Lessons from developing a social, multiuser, web-tablet based prevention game for youths. *Journal of Technology in Human Services*, 31(3), 197-217.
- 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.
- Skjongs, R. y Wentworth, B. (2000). Expert Judgement and risk perception. *Proceedings Offshore and Polar Engineering Conference ISOPE* (pp.537-544). The International Society of Offshore and Polar Engineers.
- Téllez, I. A. (2007). *La investigación antropológica*. España: ECU.
- 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, p. y A. Ioannou, (Eds.) *Learning and Collaboration Technologies* vol. 9192 (pp. 595-607), Suiza: Springer International Publishing.
- Villalustre, L. y Moral, M. E. del (2015). Gamificación: Estrategia para optimizar el proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias en contextos universitarios. *Digital Education Review Review*, 27, 13-31.
- Werbach, K., y Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia: Wharton Digital Press.
- Werbach, K. (2014). (Re) Defining Gamification: A Process Approach. In *Persuasive Technology* (pp. 266-272). Suiza: Springer International Publishing.
- Wood, L. C., y Reiners, T. (2012). Gamification in logistics and supply chain education: Extending active learning. *International Conference on Internet Technologies y Society 2012* (pp. 101-108). IADIS Press.