

INNOVACIÓN

E D U C A T I V A

Volumen 17

75

■ TERCERA ÉPOCA ■

septiembre-diciembre, 2017

september-december, 2017

ISSN 1665-2673

Pedagogías para la libertad Pedagogies for freedom

INDIZACIÓN

Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del CONACyT

Web of Science (WoS)-SCIELO Citation Index

REDALYC

Scientific Electronic Library Online, SCIELO

Latindex-Directorio

Clase

Dialnet

Rebiun

Índice Internacional «Actualidad Iberoamericana»

CREDI de la OEI

IRESIE

Registrada en los catálogos HELA y CATMEX

EBSCO-Host, Educational Research

CENGAGE Learning

Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico del CSIC y UNIVERSIA

Matriz de Información para el Análisis de Revistas

Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Barcelona

La Referencia

CRUE



Innovación Educativa es una revista científica mexicana, arbitrada por pares a ciegas, indizada y cuatrimestral, publica artículos científicos inéditos en español e inglés. La revista se enfoca en las nuevas aproximaciones interdisciplinarias de la investigación educativa para la educación superior, donde confluyen las metodologías de las humanidades, ciencias y ciencias de la conducta. *Innovación Educativa* es una revista que se regula por la ética de la publicación científica expresada por el *Committee of Publication Ethics*, COPE. Cuenta con los indicadores que rigen la comunicación científica actual y se suma a la iniciativa de acceso abierto no comercial (*open access*), por lo que no aplica ningún tipo de embargo a los contenidos. Su publicación corre a cargo de la Coordinación Editorial de la Secretaría Académica del Instituto Politécnico Nacional.

Número de certificado de reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor: 04-2006-053010202400-102
Número de certificado de licitud de título: 11834
Número de certificado de licitud de contenido: 8435
Número de ISSN: 1665-2673
Sistema de Calidad Certificado N° 10 950 227 ISO 9001:2008

INDIZACIÓN

Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del CONACyT; Web of Science (WoS)-SCIELO Citation Index; REDALYC; Scientific Electronic Library Online, SCIELO; Latindex-Directorio; Clase; Dialnet; Índice Internacional «Actualidad Iberoamericana»; Rebiun; CREDI de la OEI; IRESIE. Registrada en los catálogos HELA y CATMEX; EBSCO-Host, Educational Research; CENGAGE Learning; Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico del CSIC y UNIVERSIA; Matriz de Información para el Análisis de Revistas; Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Barcelona; La Referencia; CRUE.

Innovación Educativa cuenta con la participación de evaluadores externos en el proceso del arbitraje.

Domicilio de la publicación y distribución
Coordinación Editorial,
Edificio de la Secretaría Académica, 1er piso,
Unidad Profesional «Adolfo López Mateos»,
Avenida Luis Enrique Erro s/n,
Zacatenco, C.P. 07738,
Delegación Gustavo A. Madero, D.F., México
Tel: 5729 6000, exts. 50403 y 50530
Correo: innova@ipn.mx
Web: www.innovacion.ipn.mx

Los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente el criterio de la institución, a menos de que se especifique lo contrario. Se autoriza la reproducción parcial o total siempre y cuando se cite explícitamente la fuente.

Innovación Educativa is a Mexican scientific journal; blind peer-reviewed, it is indexed and published every four months, presenting new scientific articles in Spanish and English. The journal focuses on new interdisciplinary approaches to educational research in higher education, bringing together the methodologies of the humanities, sciences and behavioral sciences. *Innovación Educativa* is a journal regulated by the ethics of scientific publications expressed by the Committee of Publication Ethics, COPE, and participates in the initiative for non-commercial open access, and thus does not charge any fees or embargo for its contents. It is published by the Editorial Coordination of the Office of Academic Affairs of the Instituto Politécnico Nacional, México.

Number of reserve certificate given by the Instituto Nacional de Derecho de Autor: 04-2006-053010202400-102
Number of certificate of title lawfulness: 11834
Number of certificate of content lawfulness: 8435
ISSN Number: 1665-2673
Certified Quality System N° 10 950 227 ISO 9001:2008

INDEXING

Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del CONACyT; Web of Science (WoS)-SCIELO Citation Index; REDALYC; Scientific Electronic Library Online, SCIELO; Latindex-Directorio; Clase; Dialnet; Índice Internacional «Actualidad Iberoamericana»; Rebiun; CREDI de la OEI; IRESIE. Registered in the HELA and CATMEX catalogues; EBSCO-Host, Educational Research; CENGAGE Learning; Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico del CSIC y UNIVERSIA; Matriz de Información para el Análisis de Revistas; Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Barcelona; La Referencia; CRUE.

Innovación Educativa includes the participation of external evaluators in the peer review process.

Publication and distribution address
Coordinación Editorial
Edificio de la Secretaría Académica, 1er piso
Unidad Profesional «Adolfo López Mateos»
Avenida Luis Enrique Erro s/n
Zacatenco, C.P. 07738
Delegación Gustavo A. Madero, D.F. México
Phone: 5729 6000, exts. 50530 y 50403
E-mail: innova@ipn.mx
Web: www.innovacion.ipn.mx

Signed articles are the sole responsibility of the authors and do not necessarily reflect the point of view of the institution, unless otherwise specified. Total or partial reproduction is allowed provided that the source is acknowledged.

Experiencias motivacionales gamificadas: una revisión sistemática de literatura

Yois Smith Pascuas Rengifo
Edgar Oswaldo Vargas Jara,
Universidad de la Amazonia, Colombia
Juan Ignacio Muñoz Zapata,
Tecnológico de Antioquia, Colombia

Resumen

Este artículo presenta una revisión sistemática de literatura relacionada con la gamificación para identificar el impacto que ésta ha tenido en los procesos de formación en el sector educativo y empresarial. Entendida como el uso de mecánicas de juegos en contextos habitualmente no lúdicos orientadas a motivar la resolución de problemas, la gamificación contribuye a la estimulación de determinados comportamientos en las personas, tal como lo muestran los estudios consultados. De esta manera, el aumento en la motivación, participación y compromiso a partir de los aspectos de gamificación en diferentes entornos cotidianos permite ver el alcance de la aplicación de esta técnica en la adquisición innovadora de conocimiento por parte de los aprendices.

Palabras clave

Actividades lúdicas, educación emocional, educación y tecnología, juegos, motivación.

Motivational experiences of gamifications: a systematic literature review

Abstract

This paper presents a systematic review of the literature related to gamification in order to identify the impact this has on learning processes in the fields of education and business. Understood as the use of the dynamic of play in generally non-ludic contexts directed at problem solving, gamification contributes to the stimulation of certain behaviors in people, as demonstrated by the studies consulted. Thus, the increase in motivation, participation and commitment derived from the aspects of gamification in various daily environments allows us to see the scope of the application of this technique in the innovative acquirement of knowledge by students.

Keywords

Education and technology, emotional education, games, ludic activities, motivation.

Recibido: 10/04/2017
Aceptado: 25/06/2017

Introducción

La gamificación se define como la inclusión de las técnicas de diseño, la mecánica y/o estilo de juego en sistemas que usualmente no son juegos con el propósito de enriquecer la experiencia y participación del jugador (Deterding, O'Hara, Sicart, Dixon, & Nacke, 2011). Hablar de la palabra “gamificación” conlleva a descomponerla en su raíz “game”, juego, y los afijos “i-fica-ción” que indicaría un proceso, es decir, “hacer, convertir en, producir”. De esta manera, se podría entender como una “puesta en juego” o una transformación de actividades orientadas por la actividad de jugar. Para la Real Academia Española jugar es hacer algo con alegría para entretenerse, divertirse o desarrollar capacidades. El estudioso del *Homo ludens*, Johan Huizinga (2004) lo orienta como la acción libre y desinteresada, en un determinado tiempo, espacio y bajo unas reglas definidas, mientras que Roger Caillois (1986) lo caracteriza como libre, separado, incierto, improductivo, reglamentado y ficticio según lo expone Grau (2014). Del mismo modo McGonigal (2014) considera que los juegos podrían resolver problemas importantes de la humanidad, canalizar actitudes positivas y la colaboración en un contexto del mundo real. Según Vygotsky, jugar es importante porque ayuda a crear la zona de desarrollo próximo que sirve, por ejemplo, para que los niños tengan un comportamiento avanzado para la edad en la que se encuentren (Moll, 1990).

Teniendo en cuenta lo anterior, la gamificación se identifica, de entrada, por su carácter antropológico y didáctico. La aplicación de juegos ha sido un elemento histórico desde las primeras civilizaciones, tanto que se puede considerar como un elemento incluido en todas las culturas por ser inherente a la naturaleza humana (Gómez García, 2015), desde niños se aprende por medio de estos y son un espacio de entretenimiento y diversión. En la actualidad, es imposible dar la espalda al auge de la industria del entretenimiento y los videojuegos. Según la investigación realizada en 4.000 hogares estadounidenses por Entertainment Software Association (2015), el 42% de las personas los juegan regularmente y de estas el 54% lo hacen para compartir con sus amigos y el 45% para pasar tiempo con su familia. Además, se estableció que un 5% de los compradores resaltan el valor educativo del juego.

El interés educativo en el juego y sus tecnologías se ha incrementado en las últimas décadas. Una de las tendencias es recalcar que se debe aprovechar el potencial de los juegos para enseñar de forma diferente, haciéndolos un complemento de los medios disponibles y no un sustitutivo, según Gallego Durán y Llorens Largo (2011). Asimismo, con ánimo de contrarrestar debilidades, se busca situar al estudiante como actor principal de su propio desarrollo (Olomudzski & Lang, 2014). De acuerdo a lo anterior

es importante reconocer la relación entre juego y educación entendiendo que hay un límite en la conducta ética para que el aprendiz no caiga en una explotación exagerada con la excusa de lograr los objetivos del juego según lo que proponen Kim y Werbach (2016). El estudio de la gamificación implica, pues, entender su impacto y determinar sus alcances. La presente revisión sistemática de literatura determina los elementos de la gamificación, muestra algunas consideraciones respecto a la aplicación para luego considerar su alcance en el ámbito educativo y empresarial.

Materiales y métodos

Para llevar a cabo una revisión sistemática de literatura (Velásquez, 2014) es indispensable seleccionar fuentes de información con la mayor cantidad de estudios posibles, es así como se utilizaron diferentes motores de búsqueda y bases de datos, de información científica y académica, tales como IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers; ACM, Association for Computing Machinery; Science Direct y Scopus. El criterio de búsqueda principal estuvo relacionado a las palabras clave gamificación, videojuegos, recompensas y comportamiento, orientadas por las siguientes preguntas de investigación (PI):

- ▶ PI1. ¿De qué manera la gamificación podría contribuir a formar hábitos y comportamientos en escenarios atractivos, divertidos y motivacionales?
- ▶ PI2. ¿Cuáles han sido las aplicaciones específicas de la gamificación, orientados al cambio de comportamiento?
- ▶ PI3. ¿Cómo han sido implementados los escenarios gamificados en diferentes contextos desde el punto de vista tecnológico?
- ▶ PI4. ¿Cuáles son las desventajas de la gamificación?

Los criterios de selección se orientan a la identificación de experiencias relacionadas con las preguntas de investigación y trabajos que exponen soluciones implementando la gamificación. De los estudios encontrados se seleccionaron los que incluyen el criterio de búsqueda en los títulos, resúmenes y palabras clave de las publicaciones relacionadas al tema desde del año 2012, escritas en inglés y español, pertenecientes a revistas indexadas o en las que se garantiza la evaluación y control de calidad realizada por pares.

Resultados y discusión

Elementos que determinan la gamificación

Los juegos contemplan la participación en actividades físicas o mentales placenteras para conseguir una satisfacción emocional (Carrillo López, 2015), dado esto la gamificación debe estimar tres propiedades considerables: mecánica, dinámica y emociones (Robson, Plangger, Kietzmann, McCarthy, & Pitt, 2015). La mecánica se orienta a los objetivos, reglas, entorno, retos y limitaciones que se mantienen constantes para todos los jugadores, la dinámica describe cómo los jugadores interactúan ante las reglas propuestas. Las emociones se fundamentan en las reacciones y estados mentales que tiene el jugador al participar en la experiencia. Considerando la gamificación como un concepto relativamente nuevo (González Tardón, 2014) se han definido las siguientes características generales que describen sus ventajas:

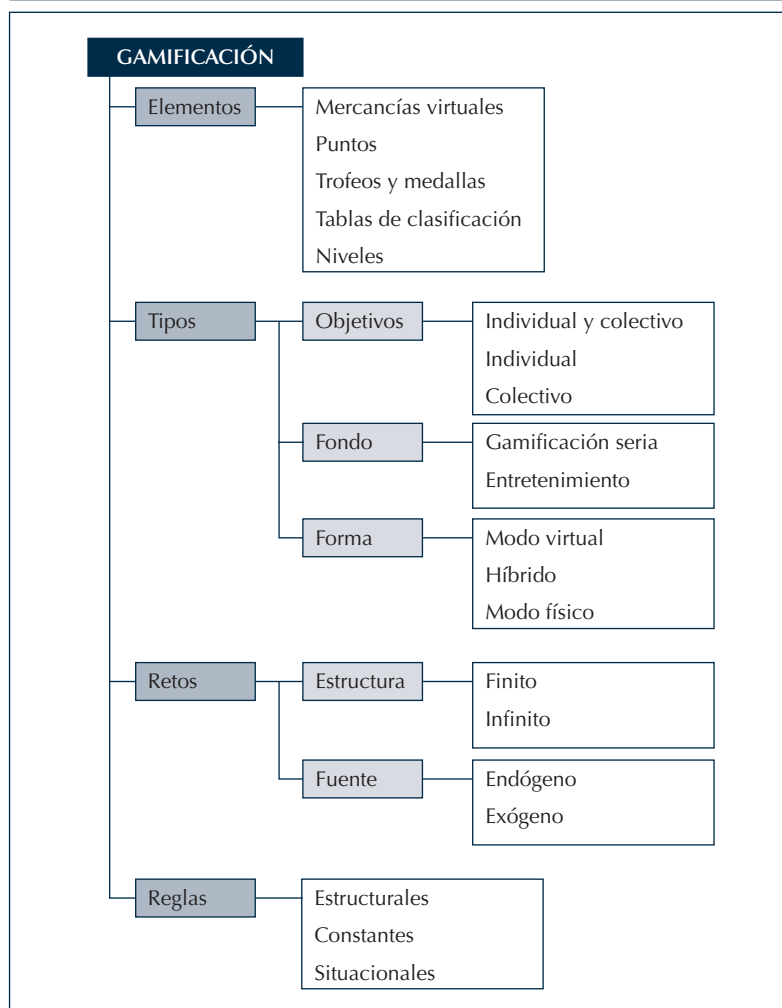
- ▶ Convierte tareas tediosas en atractivas.
- ▶ Fomenta la participación del usuario.
- ▶ Fortalece vínculos con la estructura social.
- ▶ Fideliza a los usuarios.

En la figura 1 se detallan los elementos que participan en la motivación del jugador, un segundo se clasifica los tipos según la dimensión a la que se orienta el estudio, estos responden a quién va dirigido, a través de qué medios y cómo se realiza. En el tercer apartado se exponen los tipos de retos según los factores como la fuente y la estructura; según la fuente hay retos exógenos, directamente plasmados por el diseñador y los endógenos, definidos por el jugador. Respecto a la estructura se encuentran retos finitos, aquellos que tienen una ruta definida, y retos infinitos en los que el jugador se centra en un ciclo constante de retroalimentación. Finalmente se describen los tipos de reglas que se implementan, las constantes que son aplicadas en todo momento, las situacionales que se aplican en ciertos momentos y las estructurales que definen cómo se debe conformar el juego.

En la mecánica del juego se utilizan estrategias para mantener activa la participación y motivación del usuario, aquí se usa el concepto de sistemas hedónicos, como la motivación intrínseca relacionada con el placer que surge de interactuar con la actividad, y utilitarios, como la motivación generada mediante la entrega de recompensas, (Melenhorst, Novak, Micheel, Larson, & Boeckle, 2015). Sobre los elementos de motivación se hace referencia a los siguientes términos (da Rocha Seixas, Gomes, & de Melo Filho, 2016):

- ▶ Puntos: recompensan al usuario después de ciertos comportamientos.

Figura 1. Aspectos clave de la gamificación.



Fuente: autores. Adaptado de González Tardón (2014).

- ▶ Niveles: indican que se ha logrado una meta, cuanto mayor sea el nivel, mayor es el respeto y estatus.
- ▶ Trofeos y medallas: reconocimiento visible al alcanzar nuevos niveles y desafíos.
- ▶ Mercancías virtuales: objetos que pueden ser comprados utilizando puntos acumulados con el tiempo.
- ▶ Tablas de clasificación: muestran la posición de los usuarios en comparación con los demás (Werbach & Hunter, 2012).

Referente a los elementos anteriores, Werbach (2014) relaciona la triada *Point Badges Lear boards*, PBL, de la gamificación que

consta específicamente de los elementos básicos usados en las experiencias de este tipo, es decir, aquellos que deben ser indispensables en la aplicación de gamificación. El mismo autor resalta la importancia del enfoque en los procesos que se debe dar a cada una de las actividades y retroalimentaciones que se derivan de la interacción.

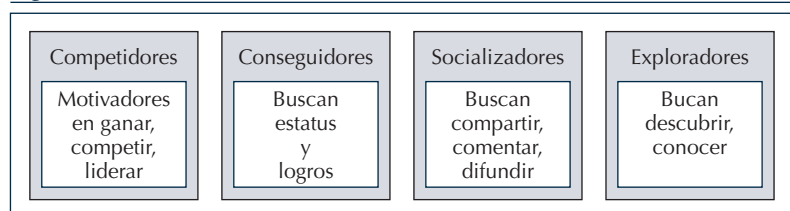
Interacción con el usuario

Aspectos como el estado de flujo, considerado como el estar totalmente concentrado en una actividad a tal punto de tener distorsión del sentido del tiempo (Hamari & Koivisto, 2014), juega un papel fundamental en la renovación de información. Cuando ésta tiende a ser demasiado alta resulta frustrante en el usuario y hay poca disminución de los intereses (Senapati, 2013). Además, se debe tener atención en los mensajes que se van a transmitir, así como su alteración, longevidad y frecuencia, ya que pueden alentar comportamientos positivos o evitar conductas negativas (Freudmann & Bakamitsos, 2014). De la misma forma, para atraer la atención del usuario se aconseja definir una estrategia, historia y realizar pruebas de juego (Müller, Reise, & Seliger, 2015), para esto se deben categorizar los jugadores según el compromiso que tienen respecto a la actividad y su participación. En la figura 2 se resumen los perfiles y estatus, apreciándose jugadores competidores, consecuidores, socializadores y exploradores con sus respectivas motivaciones. En la figura 3 se describe el papel del jugador según las acciones que desempeña: el jugador participa activamente, el diseñador administra, el observador participa pasivamente para tomar decisiones y el espectador para brindar opiniones.

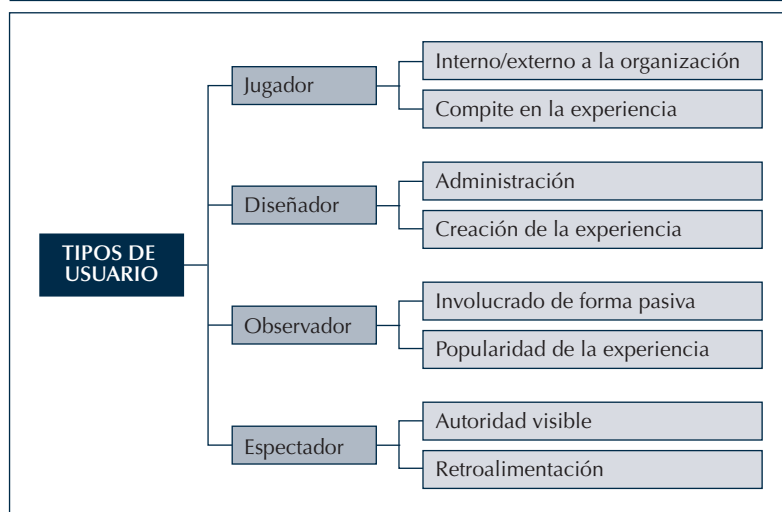
Gamificación como escenario de motivación

La gamificación es un elemento para satisfacer las necesidades de motivación hacia una actividad. A estas necesidades se refiere

Figura 2. Perfiles de estatus.



Fuente: autores, adaptado de Bartle (1996).

Figura 3. Tipos de estatus.

Fuente: autores, adaptado de Robson *et al.* (2015).

la teoría de la autodeterminación estudiada por Deci & Ryan (2008) y que se define como el cumplimiento de la competencia, autonomía y relaciones sociales para que el usuario aumente su productividad. Para comprobar la efectividad de los tres factores antes mencionados, Nikou & Economides (2014a, 2014b) hacen uso de dispositivos móviles para evaluar el conocimiento de los estudiantes. Estos manifiestan, según encuestas llevadas a cabo al finalizar la práctica, que se cumple con la autonomía, la competencia y las relaciones con sus compañeros al usar evaluaciones virtuales, lo que ayuda a mantener una motivación activa durante todo el proceso. Además Streb *et al.* (2015), verifican que el acompañamiento social garantiza un mayor grado de motivación, usando gamificación y comprobando que un grupo de niños se sienten mejor al aprender de sus compañeros que al aprender del profesor.

Es así como los tres factores de competencia, autonomía y relaciones sociales que menciona la teoría de la autodeterminación se entienden como producto de la motivación intrínseca, donde la realización de la conducta en sí, es la que motiva al jugador. Esta teoría también hace referencia a la motivación extrínseca, es decir, cuando son factores ajenos a la actividad los que impulsan al usuario; para mencionar que un aumento en la entrega de recompensas disminuye el nivel de creatividad a la hora de realizar tareas. Se relaciona esto con lo concluido por Réka *et al.* (2015), al verificar que un grupo de estudiantes de educación a distancia requiere menor cantidad de recompensas para lograr sus objetivos en comparación con un grupo de educación presencial de tiempo completo. Otro factor que pasa a ser relevante según Lee,

Lee y Hwang (2015) es el uso de la TIC, pues estas concentran al usuario y lo llevan a disfrutar de la competencia, las relaciones y su autonomía, por lo cual, estas son un aliado para asegurar el cumplimiento de la teoría de la autodeterminación.

Prácticas emergentes en escenarios gamificados

De acuerdo al contexto de aplicación Werbach y Hunter (2012) han clasificado tres categorías donde la gamificación tiene injerencia, las cuales son: interna, orientado al personal propio de la organización; externa, orientado a clientes; y cambio de comportamiento para modificar conductas sociales y ambientales.

Dentro de las organizaciones o interna

En este grupo se encuentra el uso orientado al personal propio del contexto donde se realiza la experiencia con el fin de mejorar sus propios resultados.

Participación. En primer lugar, se encuentran experiencias que resaltan la participación de los integrantes, entre estas se describe el uso de plataformas *online* como *Learn2Mine* presentada por Anderson, Turner, Dierksheide y McCauley (2014) para la enseñanza de ciencias de datos. La plataforma *Javala* implementada por Lehtonen, Aho, Isohanni y Mikkonen (2015) para el aprendizaje del lenguaje Java. *Interactive Gamification Classroom* (IGC) diseñada por Morillas Barrio, Muñoz Organero y Sánchez Soriano (2015) implementada con estudiantes de las universidades de Elche y Alicante, el *plugin* para el sistema *Blackboard* presentado por de-Marcos, Domínguez, Saenz-de-Navarrete y Pagés (2014) y de-Marcos, Garcia-Lopez y Garcia-Cabot (2016) implementado con estudiantes de especialización en economía, administración de empresas, contabilidad y finanzas. Finalmente, la plataforma para el aprendizaje de matemáticas y geometría desarrollado por Toda, do Carmo, Mesquita, da Silva y Brancher (2014) para estudiantes de secundaria en Brasil. Un segundo punto en el que se resalta la participación está orientado a incentivar la creatividad e innovación, como la propuesta presentada por Marasco, Behjat, & Rosehart (2015) para estudiantes a los que se presentan problemas de lógica y circuitos electrónicos y se resalta el compromiso al incluir elementos de juegos como puntos e insignias. Como tercer ítem se encuentra la participación en el área empresarial, en este caso Müller, Reise, & Seliger (2015) resaltan la combinación de diversión y aplicación de retos significativos que generan un estado de concentración en la actividad propuestas.

Colaboración. De acuerdo al aumento de colaboración entre los participantes se presentan ejemplos que destacan este factor.

Un aspecto relacionado con el trabajo colaborativo identificado en los escenarios gamificados, es que se observa mayor grado de colaboración. Es así en la aplicación móvil *UR-Walking* desarrollada por Bockes, Edel, Ferstl y Schmid (2015) para ayudar a georreferenciar puntos exactos sobre el campus ganando puntos, se observa mayor grado de colaboración en comparación con el ejercicio donde no se reciben recompensas. Otros ejemplos son los presentados por Longstreet & Cooper (2013) que se orientan al desarrollo de software por equipos mediante la inclusión de niveles y perfiles personalizados. También se encuentra la aplicación *TrenRack* presentada por Melenhorst *et al.* (2015) mediante la práctica de *crowdsourcing* o practica de colaboración masiva voluntaria para etiquetar imágenes sobre prendas de vestir con el fin recibir puntos e insignias. Asimismo, para la contribución en gestión del conocimiento en ambientes empresariales, estas prácticas presentadas por Jurado, Fernandez y Collazos (2015) y Morschheuser, Henzi y Alt (2015) demuestran aumento en la participación y lectura de la documentación compartida en redes de trabajo cuando se incluyen tablas de clasificación y recompensas por la interacción. Por último, se resalta la inclusión de puntos por el desarrollo de determinada actividad, así lo demuestran las prácticas anunciadas por Attali y Arieli-Attali (2015) y da Rocha Seixas *et al.* (2016) que otorgan puntaje al estudiante por resolver ejercicios matemáticos. Más concretamente en esta última experiencia, con el uso de *ClassDojo* y *ClassBadges* en un curso de geometría, el 81% recibió insignias y mostró mayor motivación por colaborarle a sus compañeros.

Externo

Los escenarios externos resaltan el uso de gamificación orientada al cliente final o a los potenciales clientes, desde donde se genera la motivación para la fidelización de la marca y el compromiso de incorporarse de forma positiva con la compra de productos y/o servicios. Es considerable resaltar el estudio hecho por Lucassen y Jansen (2014) donde 9 de 9 gerentes empresariales reconocen que los resultados positivos se generan con campañas a corto plazo. Para recalcar el uso de la gamificación en el comportamiento de los clientes se referencia el análisis hecho por Robson *et al.* (2015), sobre el programa de televisión *American Idol* que involucra la atención de clientes, espectadores, y usuarios, participantes, a través de recompensas para aumentar el compromiso. Así se obtuvieron 11.59 millones de discos y 110 millones de sencillos vendidos desde 2012. También Robson, Plangger, Kietzmann, McCarthy y Pitt (2016) referencian el método usado por el rapero *Jay-Z* quien usó un sistema de retos para la presentación de su libro *Decoded*, a través de acertijos motivaba a los clientes para obtener regalos y logró atraer más de 1 millón de seguidores a su página de Facebook y pasar 18 semanas en la lista de best sellers del *New York Times*.

Cambio de comportamiento

La tercer categoría está relacionada con el cambio de comportamiento, se resalta inicialmente como lo sugiere Hamari, Koivisto y Pakkanen (2014) que la mayor parte de experiencias donde se registra cambio de comportamiento, se presenta en contextos en los cuales al usuario le resulta difícil comenzar. Para entrar en detalle, se da cuenta del comportamiento de los usuarios de la plataforma *Sharetribe* según la práctica realizada por Hamari (2015) donde estos aumentan las propuestas comerciales y el número de transacciones de bienes y servicios, además de interactuar con comentarios en las publicaciones de ofertas. Se observa que en estudiantes que reciben un curso de motivación empresarial llevado a cabo por Bellotti *et al.* (2013) expresan aumentar la motivación y mantener un interés activo en el aprendizaje constante de los conceptos tras realizar una investigación cualitativa a su desempeño.

También se ve la motivación para tener un estilo de vida sano en cuanto a alimentación y ejercicios físicos. Así lo demuestra la experiencia realizada por Giannakis, Chorianopoulos y Jaccheri (2013) donde se otorga retroalimentación en tiempo real al usuario sobre estadísticas de ejercicio y estado físico con el fin de animar al usuario para que cumpla sus objetivos, situación similar es presentada por Hamari & Koivisto (2014) donde se sigue la interacción del usuario con la aplicación *Fitocracy* para seguir las actividades diarias y las rutinas definidas por este, también se expone el caso de la aplicación *Nike+* en una usuaria en particular, según Graham Stuart (2014) la señora de 44 años realiza ejercicios durante 30 minutos diarios en 4 meses, finalmente incrementó un 96% de tiempo en ejercicios realizados y una pérdida de 10 Kg, el sistema incluyó puntos y consecución de insignias. En relación a esta línea de argumentación, haciendo énfasis en la alimentación de un grupo de niños en edad escolar, se crearon didácticas proyectadas por Jones, Madden y Wengreen (2014) para incentivar el consumo alimentos saludables, al final se obtuvo un aumento en el consumo de las frutas y hortalizas en un 39% y 33% respectivamente.

Conservación ambiental

Un contexto en el cual se quiere hacer énfasis son las experiencias que favorecen el cambio de comportamiento para conseguir una conservación ambiental. Con el fin de incentivar el reciclaje, se ideó una máquina de reciclaje que otorga puntos por cada botella entregada, según explica Kim B. (2015). En la primera noche se acercaron casi 100 personas a participar mientras se divertían. Estos proyectos se vinculan con *Recyclebank* referenciado por Hsin, Huang y Soman (2013) encargado de capacitar a

personas para adoptar estilos de vida que ayuden a la conservación del medio ambiente, proyecto que cuenta con 4,5 millones de miembros registrados y ha reciclado 3,7 mil millones de libras de materiales.

A nivel organizacional mediante la plataforma *Practically Green* (Mazur Stommen & Farley, 2016) se ofrecen experiencias empresariales para llevar a cabo proyectos que reduzcan la contaminación, el consumo de combustible, las emisiones de CO² y ahorro en el uso de agua. Referente al consumo excesivo de petróleo se advierte sobre su peligro mediante juegos dinámicos como *World Without Oil* mencionado por McGonigal (2011), que llaman a buscar alternativas y generar acciones para las futuras generaciones, también se adopta el proyecto *Kukui Cup* (Brewer, Lee, & Johnson, 2011) orientado a desafíos estudiantiles que apoyan la conservación de energía en residencias y escuelas, haciendo que los participantes se inclinen por cumplir con las labores mientras se divierten, esto se evidencia al reportar una disminución entre el 15 y 20% de consumo de energía en las residencias estudiantiles.

Desventajas de la gamificación

La gamificación exige trabajo en equipo y acoplamiento interdisciplinar. En el proyecto *SimSYS* guiado hacia el desarrollo de software en equipo se presentaron dificultades debido al escaso tiempo, poca preparación y problemas de trabajo grupal (Longstreet & Cooper, 2013), por lo cual no se pudo definir la verdadera ventaja de la gamificación y confirma lo planteado por Landers y Armstrong (2015) quienes argumentan que la falta de experiencia minimizaría sus resultados, así como por Landers, Bauer y Callan (2015), quienes proponen que los objetivos deben ser específicos, medibles, alcanzables y realistas para llamar la atención del usuario, ya que la principal causa del fracaso en los proyectos de Tecnologías de Información es la incapacidad de abordar el cambio organizacional (Greene, 2012), es por esto que se termina dando la razón a Suh, Wagner y Liu (2015), quienes explican que los usuarios se involucran más en las actividades cuando sienten motivación.

No solo la inclusión de gamificación en los procesos garantiza la solución a los problemas de aprendizaje, pues se deben analizar características demográficas del usuario, es así como los jóvenes demuestran mayor simpatía con los sistemas gamificados (Attali & Arieli-Attali, 2015) debido a la facilidad en el uso de la tecnología, pues la edad del jugador influencia la diversión percibida del juego (Alahäivälä & Oinas-Kukkonen, 2016), pero esta tendencia en el uso de la gamificación disminuye con la edad debido a la capacidad y el interés que tiene la persona de interactuar con nuevos sistemas (Koivisto & Hamari, 2014), por lo cual

prefiere evitar esta interacción y continuar con los conocimientos que posee actualmente. Otro elemento a examinar es el hecho de que los proyectos reflejan estudios hechos en un tiempo limitado, por lo que se debe advertir que el efecto a largo plazo no está del todo estudiado y es limitado en algún sentido (Lucassen & Jansen, 2014), pues la motivación tiende a disminuir si no encuentra nuevos factores que lo alienten a interactuar.

Conclusiones y discusión

El uso de técnicas de gamificación tiene aceptación en múltiples campos tales como la enseñanza en la escuela primaria y secundaria, cursos universitarios, aprendizaje empresarial y formación en el cuidado al medio ambiente y los buenos hábitos de salud. Es así como es importante señalar que en el sector comercial las empresas tienen en la gamificación un punto de apoyo para incentivar a sus clientes a la fidelización con su marca y la generación de relaciones dinámicas entre estos. Se refleja mediante esta revisión sistemática de literatura los resultados positivos que genera la aplicación de técnicas de juego en contextos de la vida diaria, algunos proyectos reflejan resultados cuantitativos que proyectan la ventaja de su aplicación respecto a los casos donde no se usan dichos elementos. Otros resultados cualitativos dejan ver la motivación que dicen sentir los jugadores al cambiar la forma en que participan de las actividades. Mediante la tabla 1 se resumen los trabajos estudiados donde se clasifican por autor, año, tipo de estudio ya sea aplicación interna, externa y comportamental, país de origen de los autores principales y los hallazgos principales. Es de mencionar que el tipo de aplicación interna se centra en cambiar la motivación laboral del personal dentro de la empresa, organización o grupo afectado, de otro lado, la aplicación externa tiene como objetivo influir en los clientes y personal ajeno a la propia organización, por último la aplicación comportamental afecta directamente la forma como el participante actúa frente a determinadas situaciones en medio del entorno gamificado.

Se ha podido observar el potencial que tiene la gamificación especialmente en el sector de la educación, cuando es aplicada bajo las condiciones adecuadas para el usuario denota mejora en los resultados de aprendizaje de acuerdo a parámetros como motivación, participación, concentración y cambios de comportamiento. La introducción de la gamificación en las actividades rutinarias de los usuarios permite comprender su actuar desde un punto de vista animado y competitivo, dejando de lado el actuar por obligación y rutinariamente para enfrascarse en un ambiente cómodo y bajo el cual adquiere habilidades.

Adicionalmente, desde el punto de vista tecnológico se implementan aplicaciones web, móviles y de escritorio que sean de

Tabla 1. Prácticas de gamificación. Fuente: autores.

Tipo de estudio	Autor	País	Hallazgos principales
Aplicación externa	(Lucassen & Jansen, 2014)	Países Bajos	Constatar el conocimiento de gerentes sobre gamificación.
	(Robson <i>et al.</i> , 2016)	Canadá	Creación de estrategias para conseguir seguidores musicales.
Aplicación Interna	(Anderson <i>et al.</i> , 2014)	Estados Unidos	Entorno en línea para la participación de estudiantes de ciencias de datos.
	(Bockes <i>et al.</i> , 2015)	Alemania	Colaboración en línea para georreferenciar lugares.
	(Jurado <i>et al.</i> , 2015)	Colombia	Enfoque para propiciar la gestión del conocimiento nivel empresarial.
	(Longstreet & Cooper, 2013)	Estados Unidos	Propiciar el desarrollo en equipo.
	(Melenhorst <i>et al.</i> , 2015)	Alemania	Colaboración comunitaria para etiquetar imágenes.
	(Morillas Barrio <i>et al.</i> , 2015)	España	Plataforma online para la participación de los estudiantes en tiempo real.
	(Morschheuser <i>et al.</i> , 2015)	Alemania	Plataforma para propiciar la gestión del conocimiento en un banco.
	(Attali & Arieli-Attali, 2015)	Estados Unidos	Mejora del rendimiento tras incluir puntuaciones.
	(de-Marcos <i>et al.</i> , 2016)	España	Evidenciar la relación entre participación social y gamificación.
	(de-Marcos <i>et al.</i> , 2014)	España	Examinar la relación entre participación social y gamificación.
	(Müller <i>et al.</i> , 2015)	Alemania	Generar proyectos de producción en curso de estudiantes.
	(da Rocha Seixas <i>et al.</i> , 2016)	Brasil	Relación entre participación y premios en estudiantes de secundaria.
(Toda <i>et al.</i> , 2014)	Brasil	Participación social en una plataforma para estudiantes de matemáticas.	
Cambio de Comportamiento	(Kim B., 2015)	Estados Unidos	Mayor participación en el reciclaje.
	(Bellotti <i>et al.</i> , 2013)	Italia	Aprendizaje de negocios y emprendimiento.
	(Giannakis <i>et al.</i> , 2013)	Grecia	Presentación de información a personas que realizan ejercicio físico.
	(Hamari & Koivisto., 2014)	Finlandia	Justificar la concentración al cumplir con actividades diarias del usuario
	(Hamari, 2015)	Finlandia	Incluir insignias en un sistema de intercambio de servicios.
	(Jones <i>et al.</i> , 2014)	Estados Unidos	Modificación de los hábitos de alimentación en niños de escuela.
	(Graham Stuart, 2014)	Reino Unido	Aumento en hábitos de ejercicio físico.
	(Hsin <i>et al.</i> , 2013)	Canadá	Plataforma online para concienciar a los usuarios sobre el cuidado ambiental

fácil acceso a los usuarios, en ambientes en los cuales ellos se desenvuelven fácilmente y con los cuales ya están familiarizados. Se evidencia, por otra parte, que no necesariamente se deben incluir aplicaciones animadas en cuanto a los gráficos para la interacción del usuario, sino que se deben incluir las características del juego como insignias, medallas, retos y tablas de clasificación para captar la atención y mejorar la práctica del usuario. Asimismo, se debe tener en cuenta el público al que se dirige la aplicación, pues de acuerdo a las características demográficas —sexo, edad, orientación profesional— pueden tener diferentes destrezas y motivaciones para emprender el aprendizaje propuesto. Por último, cabe agregar que la aplicación de las técnicas de juego ayuda a mejorar la comunicación no solo entre los usuarios finales sino entre el estudiante y el docente gracias a la motivación que la misma gamificación genera. La aplicación de estas técnicas marca un futuro prometedor para la dinámica educativa, pues se aprovechan los recursos y avances tecnológicos para poner a disposición de los aprendices el conocimiento de forma diferente a la educación tradicional.

Referencias

- Alahäivälä, T., & Oinas-Kukkonen, H. (2016). Understanding Persuasion Contexts in Health Gamification: A Systematic Analysis of Gamified Health Behavior Change Support Systems Literature. *International Journal of Medical Informatics*, 1-26. doi:http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.ijmedinf.2016.02.006
- Anderson, P., Turner, C., Dierksheide, J., & McCauley, R. (2014). An Extensible Online Environment for Teaching Data Science Concepts through Gamification. *Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 145-150). Madrid, España: IEEE. doi:10.1109/FIE.2014.7044205
- Attali, Y., & Arieli-Attali, M. (2015). Gamification in assessment: Do points affect test performance? *Computers & Education* 83, 57-63. doi:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.012
- Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *Journal of MUD Research*.
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., Lavagnino, E., Antonaci, A., Dagnino, F., & Ott, M. (2013). A Gamified Short Course for Promoting Entrepreneurship among ICT Engineering Students. *13th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 31-32). Beijing, China: IEEE. doi:https://doi.org/10.1109/ICALT.2013.14
- Bockes, F., Edel, L., Ferstl, M., & Schmid, A. (2015). Collaborative Landmark Mining With A Gamification Approach. *The 14th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia* (pp. 364-367). Linz, Austria: ACM. doi:http://dx.doi.org/10.1145/2836041.2841209
- Brewer, R., Lee, G., & Johnson, P. (2011). The Kukui Cup: A Dorm Energy Competition Focused on Sustainable Behavior Change and Energy Literacy. *44th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. Kauai, HI, USA: IEEE. doi:10.1109/HICSS.2011.422

- Caillois, R. (1986). *Los juegos y los hombres*. (J. Ferreiro, trad.). México: Fondo de cultura económica.
- Carrillo López, R. J. (2015). *Las actividades lúdicas en la didáctica de la educación física*. Andalucía: Universidad de Jaén.
- da Rocha Seixas, L., Gomes, A., & de Melo Filho, I. J. (2016). Effectiveness of gamification in the engagement of students. *Computers in Human Behavior* 58, 48-63. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.021
- Deci, E., & Ryan, R. (2008). Self-Determination Theory: A Macrotheory of Human Motivation, Development, and Health. *Canadian Psychology*, 182-185. doi:http://dx.doi.org/10.1037/a0012801
- de-Marcos, L., Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., & Pagés, C. (2014). An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Computers & Education*, 82-91. doi:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.012
- de-Marcos, L., Garcia-Lopez, E., & Garcia-Cabot, A. (2016). On the effectiveness of game-like and social approaches in learning: Comparing educational gaming, gamification & social networking. *Computers & Education*, 99-113. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2015.12.008
- Deterding, S., O'Hara, K., Sicart, M., Dixon, D., & Nacke, L. (2011). Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts. *Human Factors in Computing Systems*, 2425-2428. doi:https://doi.org/10.1145/1979742.1979575
- Entertainment Software Association. (2015). *Essential facts about the computer and video game industry*. Washington, DC: ESA.
- Freudmann, E. A., & Bakamitsos, Y. (2014). The Role of Gamification in Non-Profit Marketing: An Information Processing Account. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 148, 567-572. doi:doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.081
- Gallego Durán, F., & Llorens Largo, F. (Septiembre de 2011). ¿Qué nos enseña Pacman? Lecciones aprendidas desarrollando videojuegos educativos. *I Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2011)*, 1-6.
- Giannakis, K., Chorianopoulos, K., & Jaccheri, L. (2013). User Requirements for Gamifying Sports Software. *3rd international workshop on games and software engineering: engineering computer games to enable positive, progressive change* (pp. 22-26). San Francisco, California: IEEE. doi:https://doi.org/10.1109/GAS.2013.6632585
- Gómez García, I. (Junio de 2015). Gamificación como recurso de la ingeniería en comunicación social. *Razón y Palabra* 90, 1-24.
- González Tardón, C. (2014). *Videojuegos para la transformación social*. Bilbao: Universidad de Deusto, España.
- Graham Stuart, A. (2014). Exercise as therapy in congenital heart disease — A gamification approach. *Progress in Pediatric Cardiology*, 37-44. doi:https://doi.org/10.1016/j.ppedcard.2014.12.008
- Grau, O. (2014). *Los Juegos y los niños y niñas; Una aproximación histórica – teórica*. Santiago: Universidad de Chile.
- Greene, J. (2012). The Implications of Gamification on IT Operations. *Gartner*, 1-9.
- Hamari, J. (2015). Do badges increase user activity? A field experiment on the effects of gamification. *Computers in Human Behavior*, 1-10. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.036
- Hamari, J., & Koivisto, J. (2014). Measuring flow in gamification: Dispositional Flow Scale-2. *Computers in Human Behavior* 40, 133-143. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.07.048
- Hamari, J., Koivisto, J., & Pakkanen, T. (2014). Do Persuasive Technologies Persuade? *9th International Conference Persuasive Technology* (pp. 118-136). Padua, Italy: Founding and Former Series Editors. doi:doi.org/10.1007/978-3-319-07127-5_11

- Hsin, W., Huang, Y., & Soman, D. (2013). A Practitioner's Guide To Gamification of education. *Research Report Series Behavioural Economics in Action*, 22-23.
- Huizinga, J. (2004). *Homo ludens*. (E. I. Echeverría, Trad.) Madrid, España: Alianza Editorial.
- Jones, B., Madden, G., & Wengreen, H. (2014). The FIT Game: preliminary evaluation of a gamification approach to increasing fruit and vegetable consumption in school. *Preventive Medicine*, 76-79. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.04.015
- Jurado, J., Fernandez, A., & Collazos, C. (2015). Applying gamification in the context of knowledge management. *15th International Conference on Knowledge Technologies and Data-driven Business*. Graz, Austria: ACM. doi:https://doi.org/10.1145/2809563.2809606
- Kim, B. (2015). Gamification Examples, Definitions, and Related Concepts. En B. Kim, *Understanding Gamification* (pp. 10-17). Chicago: ALA TechSource. doi:http://dx.doi.org/10.5860/ltr.51n2
- Kim, T., & Werbach, K. (2016). More than just a game: ethical issues in gamification. *Ethics Inf Technol*, 157-173. doi:doi.org/10.1007/s10676-016-9401-5
- Koivisto, J., & Hamari, J. (2014). Demographic differences in perceived benefits from gamification. *Computers in Human Behavior* 35, 179-188. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.03.007
- Landers, R., & Armstrong, M. (2015). Enhancing instructional outcomes with gamification: An empirical test of the Technology-Enhanced Training Effectiveness Model. *Computers in Human Behavior*, 1-9. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.031
- Landers, R., Bauer, K., & Callan, R. (2015). Gamification of task performance with leaderboards: A goal setting experiment. *Computers in Human Behavior*, 1-8. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.008
- Lee, Y., Lee, J., & Hwang, Y. (2015). Relating motivation to information and communication technology acceptance: Self-determination theory perspective. *Computers in Human Behavior*, 418-428. doi:https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.021
- Lehtonen, T., Aho, T., Isohanni, E., & Mikkonen, T. (2015). On the Role of Gamification and Localization in an Open Online Learning Environment: Javala Experiences. *16th Koli Calling Conference on Computing Education Research* (pp. 50-59). Koli, Finland: ACM. doi:https://doi.org/10.1145/2828959.2828973
- Longstreet, C. S., & Cooper, K. (2013). Experience Report: A Sustainable Serious Educational Game Capstone Project. *The 18th International Conference on Computer Games*, 217-221. doi:https://doi.org/10.1109/CGames.2013.6632636
- Lucassen, G., & Jansen, S. (2014). Gamification in Consumer Marketing - Future or Fallacy? *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 148, 194-202. doi:doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.034
- Marasco, E., Behjat, L., & Rosehart, W. (2015). Enhancing EDA education through gamification. *International Conference on Microelectronics Systems Education (MSE)* (pp. 25-27). Pittsburgh, PA, USA: IEEE. doi:https://doi.org/10.1109/MSE.2015.7160009
- Mazur Stommen, S., & Farley, K. (2016). Games for Grownups: The Role of Gamification in Climate Change and Sustainability. En S. Mazur Stommen, & K. Farley, *Taxonomy of games* (pp. 28-39). Indicia Consulting LLC.
- McGonigal, J. (2011). *Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. New York : Penguin Press.
- McGonigal, J. (06 de Enero de 2014). *Transcript: Games can make a better world*. Obtenido de You Found Me: <https://janemcgonigal.com/2014/01/06/transcript-games-can-make-a-better-world/>

- Melenhorst, M., Novak, J., Micheel, I., Larson, M., & Boeckle, M. (2015). Bridging the Utilitarian-Hedonic Divide in Crowdsourcing Applications. *ACM International Multimedia Conference*, 9-14. doi:http://dx.doi.org/10.1145/2810188.2810191
- Moll, L. (1990). La zona de desarrollo próximo de Vygotski: Una reconsideración de sus implicaciones para la enseñanza. *Infancia Y Aprendizaje*, 157-168.
- Morillas Barrio, C., Muñoz Organero, M., & Sánchez Soriano, J. (2015). Can Gamification Improve the Benefits of Student Response Systems in Learning? An Experimental Study. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*, 429-438. doi:doi.org/10.1109/TETC.2015.2497459
- Morschheuser, B., Henzi, C., & Alt, R. (2015). Increasing intranet usage through gamification – insights from an experiment in the banking industry. *48th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 635-642). Grand Hyatt: IEEE. doi:doi.org/10.1109/HICSS.2015.83
- Müller, B. C., Reise, C., & Seliger, G. (2015). Gamification in factory management education. *12th Global Conference on Sustainable Manufacturing*, 121-126. doi:https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.07.056
- Nikou, S., & Economides, A. (2014a). A model for Mobile-based Assessment adoption based on Self-Determination Theory of Motivation. *International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning* (pp. 86-90). Thessaloniki, Greece: IEEE. doi:https://doi.org/10.1109/IMCTL.2014.7011111
- Nikou, S., & Economides, A. (2014b). Acceptance of Mobile-Based Assessment from the perspective of Self-Determination Theory of Motivation. *14th International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 454-458). Athens, Greece: IEEE. doi:https://doi.org/10.1109/ICALT.2014.136
- Olomudski, G., & Lang, A. (Octubre de 2014). ¿Para quién estamos educando? *ProyectoAire* 13, 26-27.
- Réka, J., Kármén, D., Susana, F., Kinga, K., Edit, M., & Kinga, S. (2015). Implications of motivational factors regarding the academic success of full-time and distance learning undergraduate students: A Self-Determination Theory perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 50-55. doi:https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.03.010
- Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, J., McCarthy, I., & Pitt, L. (2015). Is it all a game? Understanding the principles of gamification. *Business Horizons* 58, 411-420. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.006
- Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, J., McCarthy, I., & Pitt, L. (2016). Game on: Engaging customers and employees through gamification. *Business Horizons*, 29-36. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.bushor.2015.08.002
- Senapati, L. (2013). Boosting User Engagement through Gamification. *cognizant 20-20 insights*, 1-6.
- Streb, J., Keis, O., Lau, M., Hille, K., Spitzer, M., & Sosic-Vasic, Z. (2015). Emotional engagement in kindergarten and school children: A self-determination theory perspective. *Trends in Neuroscience and Education*, 102-107. doi:https://doi.org/10.1016/j.tine.2015.11.001
- Suh, A., Wagner, C., & Liu, L. (2015). The Effects of Game Dynamics on User Engagement in Gamified Systems. *48th Hawaii International Conference on System Sciences*, 672-681. doi:doi.org/10.1109/HICSS.2015.87
- Toda, A., do Carmo, R., Mesquita, M., da Silva, A., & Brancher, J. (2014). A gamified online system to aid in math lessons of junior and middle high students. *International Conference on Computer and Information Technology*. Xi'an, Shaanxi, China: IEEE. doi:doi.org/10.1109/CIT.2014.129

- Velásquez, J. (2014). Una Guía Corta para Escribir Revisiones Sistemáticas de Literatura Parte 1. *DYNA*, 9-10. doi:<https://doi.org/10.15446/dyna.v81n187.46758>
- Werbach, K. (2014). (Re)Defining Gamification: A Process Approach. *The 9th International Conference on Persuasive Technology*, (pp. 266-272). Padua, Italy. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-319-07127-5_23
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Pennsylvania: Wharton Digital Press.