

I. Gamificación como Estrategia Didáctica en Educación Superior: Fortaleciendo la Motivación Estudiantil

Lira Isis Valencia Quecano
Corporación Universitaria de Asturias – Bogotá D.C., Colombia



Resumen

La incursión de las estrategias didácticas gamificadas al interior de los contextos educativos, ha ganado interés y relevancia por parte de docentes e investigadores, a fin de comprender las incidencias de estos mecanismos en el aprendizaje de los estudiantes. Esta situación se observa en el caso de la aplicación de los productos gamificados en educación, permitiendo la exploración y el análisis de este fenómeno, mediante la aplicación del método científico, presentándose un aumento en la producción investigativa centrada en comprender la implicación de la gamificación en los procesos cognitivos de los estudiantes y los docentes. En el presente documento de investigación se busca identificar y categorizar los tipos específicos de motivación, mediante una revisión literaria sistemática, logrando comprender la relación entre la motivación y la gamificación educativa. La metodología

utilizada se basó en un enfoque sistematizado compuesto de cinco fases en el desarrollo investigativo a saber: búsqueda, evaluación, análisis, síntesis y presentación. Como resultado final se obtuvieron 36 artículos científicos sobre implementación de productos gamificados, que sirvieron de insumo para establecer el tipo de motivación específico que se potencia mediante la implementación de la gamificación. Encontrando que tanto la motivación intrínseca como la extrínseca se potencian dependiendo de elementos de diseño como la narrativa, los puntos, las medallas, entre otros. Como conclusión se halla la importancia en el reconocimiento del tipo de motivación que se quiere potenciar tornándose como un insumo para el diseño personalizado de la estrategia didáctica gamificada facilitando con ello los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Palabras clave: Educación Superior, Gamificación, Estrategia de Aprendizaje y Enseñanza, Motivación.

Introducción

En las últimas décadas, los procesos gamificados han permitido dinamizar los diversos escenarios a los cuales se han incorporado. En este caso, el contexto educativo se ha abierto a la influencia de tecnologías que facilitan la adecuación de los contenidos pedagógicos a dinámicas, mecánicas y elementos propios de los juegos (Llorens et al., 2016), facilitando la modificación de las emociones, y con ello la adquisición del aprendizaje conceptual y procedimental de numerosos temas, en diferentes áreas del conocimiento (matemáticas, ingeniería, medicina, enfermería, entre otros).

Desde esta perspectiva, se destaca la relación entre el desarrollo de los procesos cognitivos que subyacen como estructura para el aprendizaje, y la estrategia didáctica gamificada. En este sentido, la motivación se entiende como el conjunto de mecanismos biológicos y psicológicos que impulsan el comportamiento (Lieury y Fenouillet, 2016). En este aspecto, todas las personas poseen motivaciones intrínsecas, que refieren a los motivos propios del individuo (necesidades, cogniciones, emociones) y motivaciones extrínsecas, la cuales se relacionan con los acontecimientos externos al sujeto, sean estos provenientes de fuentes ambientales, sociales y culturales que energizan y dirigen la conducta (Reeve, 2010). Así, se identifican diversos (ej.: Carvalho-Filho, Santos, Ozahata, y Cecilio-Fernandes, 2018; Ding, 2019), en los cuales se perciben cambios en la motivación y el compromiso de los estudiantes generados por elementos del juego aplicados en el contexto educativo.

Sin embargo, dentro de los estudios de previos encontrados se observa la falta de identificación y categorización del tipo de motivación potenciado mediante las estrategias didácticas gamificadas. Así, el objetivo de la presente investigación es categorizar los tipos específicos de motivación, mediante una revisión literaria sistemática, logrando comprender la relación entre la motivación y la gamificación educativa.

Métodos y Materiales

El desarrollo del proyecto de investigación sobre gamificación en la línea de Metodologías de Aprendizaje Virtual permitió desde el año 2018, implementar el enfoque sistematizado de Grant y Booth (2009), logrando el análisis de la literatura concerniente a la gamificación en escenarios de educación superior en modalidad presencial y virtual, durante el período de tiempo comprendido entre el año 2009 y 2019. Para su ejecución, se establecieron cinco fases que se describen a continuación:

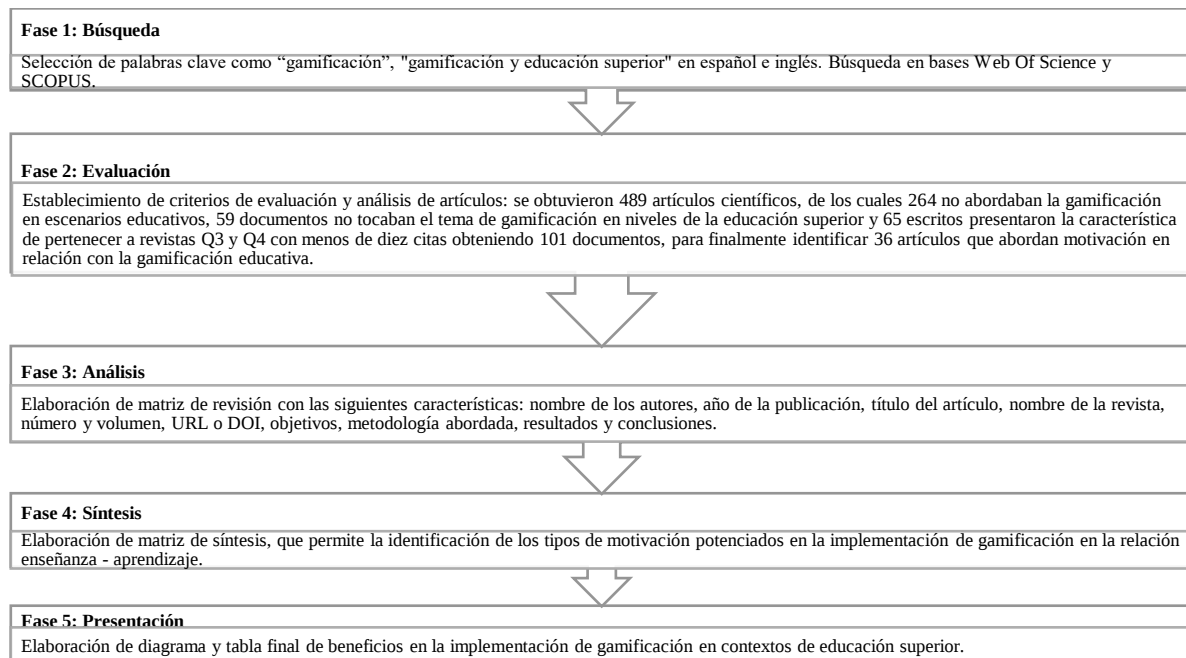


Figura 1. Flujograma del proceso de investigación. Fuente: elaboración propia.

Resultados

Análisis de las publicaciones

La revisión de los 36 artículos científicos arrojó como resultados relacionados con la categorización de las revistas a las que pertenecen, un porcentaje del 72% en revistas Q1, seguido por el 17% de revistas Q2, finalizando con el 8% en revistas Q3 y un 3% en revistas Q4 (Figura 2).

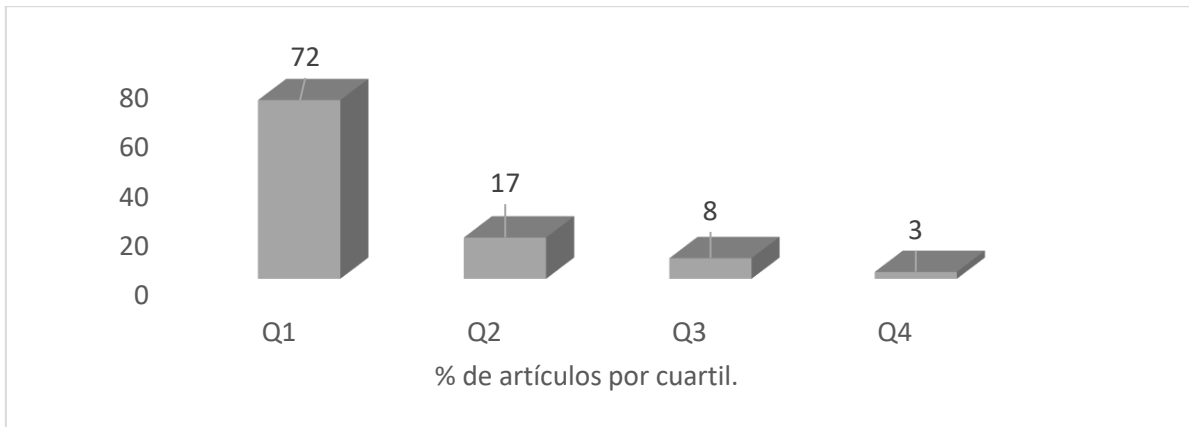


Figura 2. Distribución de artículos de investigación por categorización revistas indexadas. Fuente. Elaboración propia.

En lo relacionado con la distribución de los artículos por año en el período comprendido entre 2009 y 2018, el incremento del número de publicaciones sobre motivación y gamificación se sitúa en el año 2018, lo que indica un aumento en el interés de docentes e investigadores por comprender la incidencia de la gamificación en la motivación al interior de la relación enseñanza - aprendizaje, como lo refleja la Figura 3.

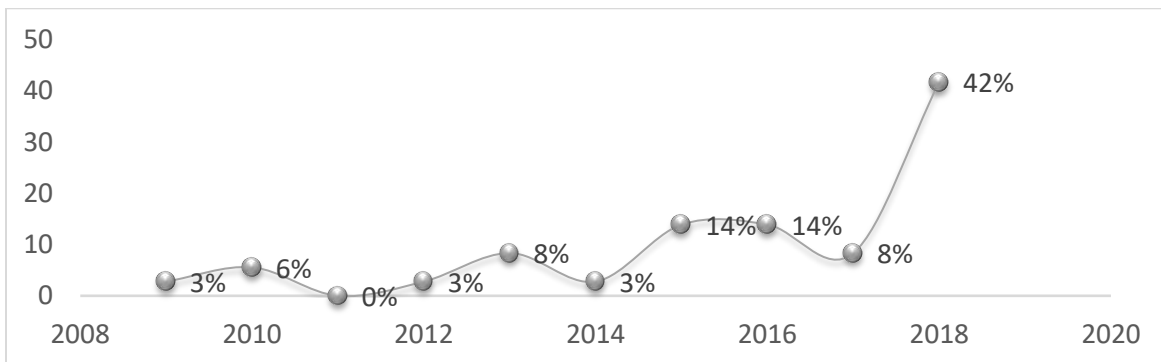


Figura 3. Distribución de artículos de investigación por año. Fuente. elaboración propia.

Por último, la distribución por revista científica indica que, de las 23 revistas consultadas, el 31% de estudios realizados fueron publicados por *Computers and Education*, seguido por las revistas *IEEE*

Transactions on learning technologies, *Medical Education* y *International Journal of Educational Technology in Higher Education* con una participación del 6% cada una (Véase Figura 4).

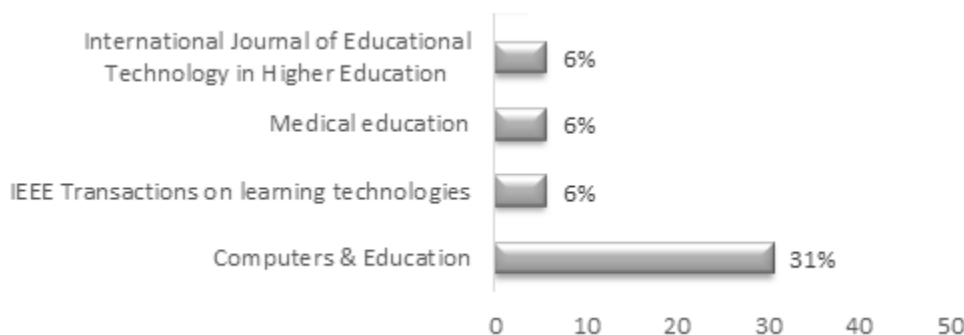


Figura 4. Revistas de mayor publicación. Fuente. elaboración propia.

Identificación y Categorización del tipo de motivación estudiantil potenciado por Gamificación

Actualmente, el estudio de la gamificación en educación superior se encuentra representado por trabajos de investigación aplicada en los cuales se implementan estrategias didácticas gamificadas en diversas disciplinas y modalidades educativas (Wiggins, 2016; Alhammad y Moreno, 2018; Davis, Sridharan, Koepke, Singh, y Boiko, 2018; Aparicio, Oliveira, Bacao y Painho, 2018).

En cuanto a estudios relacionados con la motivación se encuentran aquellos que miden la relación entre la implementación de la estrategia didáctica gamificada y la motivación estudiantil (Van Roy y Zaman, 2018; Ding, 2019; Jagust, Botički, y So, 2018 y Ding, Er, y Orey, 2018). En el caso de los artículos de revisión se encuentran aquellos centrados en establecer un panorama de la implementación de la gamificación en el nivel de la educación superior (Buckley y Doyle, 2016; Mora, Riera, González, y Arnedo-Moreno, 2017; Dicheva, Dichev, Agre, y Angelova, 2015; Alhammad y Moreno, 2018; Subhash y Cudney, 2018; y Rutledge et al., 2018).

No obstante, no se presentan estudios en el que se identifique el tipo de motivación potenciada mediante la utilización de un producto gamificado. Teniendo en cuenta el panorama anterior, la presente investigación buscó, identificar y categorizar los tipos de motivación que se afectan mediante la aplicación de la gamificación. Dicha revisión permitió identificar los tipos de motivación relacionados con el uso de estrategias didácticas gamificadas (Tabla 1), además de identificar la clase de motivadores generados en gamificación aportados por el modelo Octalysis de Yu-Kai Chou (2016) citado por Teixes (2016), en relación con el tipo de motivación.

Motivación Intrínseca

La motivación de acuerdo con Reeve (2010), se entiende como un proceso dinámico vinculado con aquello que suscita la acción y el comportamiento, dentro de los estudios de la motivación, existe diversidad para establecer aquello que motiva o mueve hacia un comportamiento en particular. En el caso particular, la motivación intrínseca corresponde a elementos internos propios de la psicología de las personas, que permiten la manifestación de comportamientos, elementos como las cogniciones, los pensamientos, las expectativas, las emociones, o las necesidades pueden dirigir a la presentación de un comportamiento específico, sin que medie una consecuencia externa.

En este sentido en la Tabla 1, se identifican estudios que relacionan la implementación de estrategias gamificadas con la motivación intrínseca, en la medida en que elementos como la narrativa del juego (forma en que se transmite la historia del juego) (ej.:Blevins, Kiscaden y Bengtson 2017; Aşıksoy, 2018), la competencia (posibilidad de ganar frente a otros jugadores) (ej.:Nebel, Schneider, Beege y Rey, 2017; Sánchez-Martín, Cañada-Cañada y Dávila-Acedo 2017 y Rutledge et al., 2018), y el diseño de la interfaz de usuario (la composición gráfica, el uso de colores y formas concretas) (Argueta y Ramírez, 2017 y Barr, 2017) generan respuestas emocionales, así como cogniciones ligadas con el ganar o el evitar perder, facilitando que el factor motivacional de tipo intrínseco se manifieste.

Motivación Extrínseca

La motivación extrínseca, se relaciona con acontecimientos externos al sujeto, sean estos provenientes de fuentes ambientales, sociales o culturales que energizan y dirigen la conducta (Reeve, 2010). En este aspecto y desde la escuela cognitivo – conductual, la motivación puede estar relacionada con consecuencias positivas que refuerzan el comportamiento dado que generan sensaciones agradables, o evitar las consecuencias negativas como el castigo, generando que una conducta se presente y se mantenga en el tiempo. En el contexto educativo, el ejercicio de enseñanza – aprendizaje involucra de manera constante la aplicación de estímulos que apoyan los comportamientos que permiten evidenciar el aprendizaje del estudiante.

En el entorno de gamificación el uso de insignias (puntos, premios o reconocimientos) son ejemplo de refuerzos positivos que son alcanzados una vez el estudiante demuestra que logró la culminación de un nivel (Acosta-Gonzaga y Walet, 2018; Aldemir, Celik, y Kaplan, 2018 y Bovermann, Weidlich, y Bastiaens, 2018) así mismo la evitación de una mala puntuación o de una posición baja en la tabla de competidores, puede ser categorizado como refuerzo negativo (Villalustre, y Del Moral, 2015). En este sentido ambos aspectos (refuerzo positivo – refuerzo negativo) facilitan la relación enseñanza – aprendizaje en entornos gamificados.

Tabla 1

Tipo de motivación potenciada mediante el uso de estrategias didácticas gamificadas.

No	Tipo de Motivación	Autores
1	Intrínseca	Aparicio <i>et al.</i> (2018); Ge (2018); van Roy y Zaman (2018); Hanus y Fox (2015); Reid, Paster, y Abramovich (2015); Erhel y Jamet (2013); Tan (2018); Adukaite, van Zyl, Er y Cantoni. (2017); Poondej y Lerdpornkulrat (2016); Ab. Rahman, Ahmad, y Hashim, (2018); Torres, Romero, Pérez y Björk, (2016); Aşıksoy, 2018; Blevins <i>et al.</i> 2017; Nebel <i>et al.</i> 2017; Rutledge <i>et al.</i> 2018 y Sánchez-Martín <i>et al.</i> 2017
2	Extrínseca	Aldemir, <i>et al.</i> (2018); Ding, <i>et al.</i> (2018); Kyeswki y Krämer (2018); gallegos, Tesar, Connor, y Martz (2017); Aguilar, Holman y Fishman (2015); Ibáñez, Di-Serio, y Delgado-Kloos, (2014); Huang, Johnson y Han. (2013); Huang Huang y Tschopp, y (2010); Law, Lee, y Yu (2010); Heinrich, Milne y Moore (2009); Hakulinen, Auvinen, y Korhonen (2015); Kirillov, Vinichenko, Melnichuk, Melnichuk, y Vinogradova (2016); Villalustre-Martínez y Del Moral Pérez (2015); Castañeda y Cho (2016); Snyder y Hartig (2013); Bovermann <i>et al.</i>

No	Tipo de Motivación	Autores
		(2018); Huang y Hew (2018); Aşıksoy (2018); Chapman y Rich (2018); Carvalho-Filho <i>et al.</i> (2018); Guin, Baker, Mechling, y Ruyle (2012); Montes-González, Ochoa-Angrino, Baldeón-Padilla, y Bonilla-Sáenz (2018); Acosta-Gonzaga y Walet, (2018).
3	Mixto	Ding, Kim, y Orey, (2017); Buckley y Doyle, E. (2016); Auvinen, Hakulinen, Malmi (2015).

Fuente: elaboración propia.

Modelo Octalysis, Tipo de Motivación y Gamificación

El modelo Octalysis de acuerdo con Yu-Kai Chou (2016) citado por Teixes, F. (2016), se concibe como un fundamento para el logro del diseño de productos gamificados centrado en la persona, dado que identifica ocho factores motivacionales que permiten desde el inicio, guiar al diseñador en la creación de un producto gamificado que pueda activar un elemento de motivación particular, que permita el mantenimiento de un comportamiento específico. El presente modelo es de importancia dado que se identifican de manera específica los tipos de motivadores que inciden en el diseño de estrategias didácticas gamificadas, guardando relación con los tipos de motivación que se pretenden afectar mediante la implementación de dichas estrategias pedagógicas.

En la figura 5, se observan los ocho elementos de motivación que componen el modelo Octalysis.

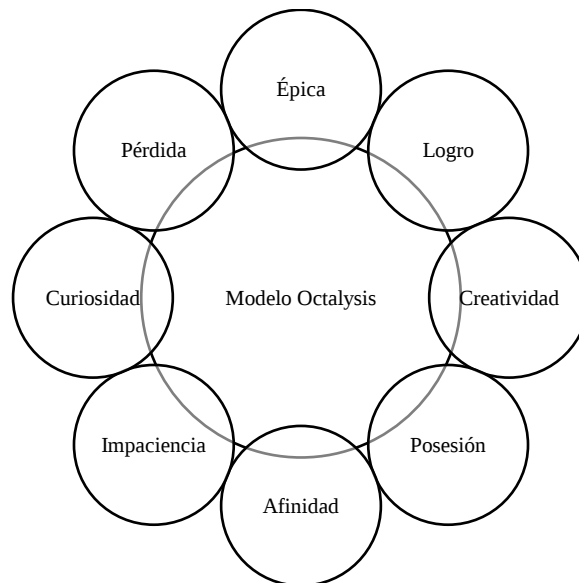


Figura 5. Modelo Octalysis. Ocho Factores Motivacionales.

En este sentido, y de acuerdo con Teixes (2016), se encuentra la Épica, entendida como el factor que motiva a las personas por el hecho de pensar que están implicadas en algo que las trasciende, este sentimiento de trascendencia se relaciona con la narrativa del juego, de esta manera, si la línea argumental se basa en la idea de ser el único que puede salvar al mundo, este se convierte en una cognición que motiva el comportamiento. El Logro es un motivador relacionado con el deseo de crecimiento personal y de la consecución de objetivos, que se alcanza cuando se llega al primer lugar o se avanza en los diferentes niveles de un producto gamificado. La Creatividad como factor motivacional se basa en la satisfacción que proporciona el hecho de crear elementos y entornos nuevos y ver cómo pueden transformar la realidad. La Posesión como motivador se comprende en la noción de cuando se posee algo, es más fácil que se desarrolle la implicación para trabajar en él y mejorarlo. El motivador de la Afinidad, se basa en el deseo de interrelacionar y de posicionarse con respecto a terceros, que guarda relación con el sentido de competencia o cooperación. La Impaciencia se concibe como factor motivacional cuando existe el deseo de obtener algo que se percibe como escaso o de difícil obtención. En cuanto a la Curiosidad la motivación proviene del interés que causa una situación incierta y guarda relación con el factor de Sorpresa como un elemento que produce atracción. Finalmente, la Pérdida - Evitación se concibe como motivadores al evitar los sentimientos de pérdida o los sentimientos con situaciones no deseadas (Teixes, 2016).

Teniendo en cuenta los factores motivacionales que componen el modelo Octalysis se puede identificar, la activación tanto de la motivación intrínseca como de la motivación extrínseca, de esta manera, los diseños que propician factores relacionados con la Épica, la Creatividad, la Posesión. La Afinidad, la Impaciencia, la Curiosidad, potencian la motivación intrínseca. Mientras que elementos como el Logro y la Pérdida – Evitación propicia la activación de la motivación extrínseca.

Conclusiones

La implementación de estrategias didácticas gamificadas en los contextos educativos, permite en una mayoría de los ejercicios de esta clase, generar impacto en la motivación estudiantil, facilitando con ello el alcance del aprendizaje. Se reconoce además que dentro de los mecanismos del juego se encuentra el factor de la retroalimentación, el cual en la mayoría de los productos gamificados está dado por el uso de refuerzo positivo, es decir, premios, puntos, medallas, entre otros, llevando al mundo del juego los principios de economía de fichas (postulados cognitivo - conductuales), propiciando un aumento en la emisión de las respuestas, en este caso ligados con el ejercicio educativo.

Se reconoce además que los estudios revisados, destacan el impacto que tienen los productos gamificados en la motivación intrínseca, lo que permite generar una alineación de la estrategia gamificada con características psicológicas de los usuarios, de tal forma que la estrategia gamificada parte de un principio de diseño personalizado, es decir, a la medida del jugador - estudiante.

Igualmente, se identifica que el modelo Octalysis guarda coherencia con el análisis presente en esta investigación, dado que sus ocho componentes se relacionan directamente con los tipos de motivación (motivación intrínseca y extrínseca), permitiendo que los diseños de estrategias gamificadas en la

educación no sean improvisados, y por el contrario puedan ser orientados a potenciar tipos particulares de motivación que faciliten la adquisición del aprendizaje.

Finalmente, se sugiere para posteriores investigaciones corroborar los resultados encontrados, bajo investigaciones aplicadas que permitan medir la relación entre la gamificación y los tipos de motivación, así como identificar los tipos de motivadores que pueden generar una mayor afectación en el nivel motivacional del estudiante.

Referencias

- Ab. Rahman, R., Ahmad, S. y Hashim, U.R. (2018). The effectiveness of gamification technique for higher education students engagement in polytechnic Muadzam Shah Pahang, Malaysia. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1). 1 – 16. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s41239-018-0123-0>
- Acosta-Gonzaga, E. y Walet, N. R. (2018). The role of attitudinal factors in mathematical on-line assessments: A study of undergraduate STEM students. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(5), 710-726. doi: <https://doi.org/10.1080/02602938.2017.1401976>
- Adukaite, A., van Zyl, I., Er, Ş. y Cantoni, L. (2017). Teacher perceptions on the use of digital gamified learning in tourism education: The case of South African secondary schools. *Computers and Education*, 111. 172-190. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.008>
- Aguilar, S. J., Holman, C. y Fishman, B. J. (2015). Game-inspired design. *Games and Culture*, 13(1), 44-70. doi: <https://doi.org/10.1177/1555412015600305>
- Aldemir, T., Celik, B. y Kaplan, G. (2018). A qualitative investigation of student perceptions of game elements in a gamified course. *Computers in Human Behavior*, 78, 235-254. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.10.001>
- Alhammad, M. M. y Moreno, A. M. (2018). Gamification in software engineering education: A systematic mapping. *The Journal of Systems & Software*, 141, 131-150. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.03.065>
- Aparicio, M., Oliveira, T., Bacao, F. y Painho, M. (2018). Gamification: A key determinant of massive open online course (MOOC) success. *Information & Management*, 56(1), 39-54. doi: <https://doi.org/10.1016/j.im.2018.06.003>
- Argueta, M. G. y Ramírez, M. S. (2017). Innovación en el diseño instruccional de cursos masivos abiertos con gamificación y REA para formar en sustentabilidad energética. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 18(4), 75 – 96. doi: <https://doi.org/10.14201/eks20171847596>
- Aşıksoy, G. (2018). The effects of the gamified flipped classroom environment (GFCE) on students' motivation, learning achievements and perception in a physics course. *Quality and Quantity*, 52. 129-145. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11135-017-0597-1>
- Auvinen, T., Hakulinen, L y Malmi, L. (2015). Increasing Students' Awareness of Their Behavior in Online Learning Environments with Visualizations and Achievement Badges. *IEEE*

- Transactions on Learning Technologies*, 8(3). 261-273. doi: <https://doi.org/10.1109/TLT.2015.2441718>
- Barr, M. (2017). Video games can develop graduate skills in higher education students: A randomised trial. *Computers & Education*, 113, 86-97. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.05.016>
- Blevins, A.E., Kiscaden, E y Bengtson, J. (2017) Courting Apocalypse: Creating a Zombie-Themed Evidence-Based Medicine Game. *Medical Reference Services Quarterly*, 36(4), 313-322. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/02763869.2017.1369239>
- Bovermann, K., Weidlich, J. y Bastiaens, T. (2018). Online learning readiness and attitudes towards gaming in gamified online learning – a mixed methods case study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1). doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s41239-018-0107-0>
- Buckley, P. y Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6). 1162 – 1175. doi: <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.964263>
- Carvalho-Filho, M.A., Santos, T.M., Ozahata, T.M. y Cecilio-Fernandes, D. (2018). Journal Club Challenge: enhancing student participation through gamification. *Medical Education*, 52(5). 551. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/medu.13552>
- Castañeda, D.A. y Cho, M.-H. (2016). Use of a game-like application on a mobile device to improve accuracy in conjugating Spanish verbs. *Computer Assisted Language Learning*, 29(7). 1195-1204. doi: <https://doi.org/10.1080/09588221.2016.1197950>
- Chapman, J.R. y Rich, P.J. (2018). Does educational gamification improve students' motivation? If so, which game elements work best? *Journal of Education for Business*, 93(7). 314-321. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/08832323.2018.1490687>
- Davis, K., Sridharan, H., Koepke, L., Singh, S. y Boiko, R. (2018). Learning and engagement in a gamified course: Investigating the effects of student characteristics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(5). 492-503. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/jcal.12254>
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G. y Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Journal of Educational Technology & Society*, 18 (3). 75 - 88. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.3.75>
- Ding, L. (2019). Applying gamifications to asynchronous online discussions: A mixed methods study. *Computers in Human Behavior*, 91, 1-11. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.09.022>
- Ding, L., Er, E. y Orey, M. (2018). An exploratory study of student engagement in gamified online discussions. *Computers & Education*, 120, 213-226. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.007>
- Ding, L., Kim, C. y Orey, M. (2017). Studies of student engagement in gamified online discussions. *Computers & Education*, 115, 126-142. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.016>

- Erhel, S. y Jamet, E. (2013). Digital game-based learning: Impact of instructions and feedback on motivation and learning effectiveness. *Computers & Education*, 67(67), 156-167. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.019>
- Gallegos, C., Tesar, A. J., Connor, K. y Martz, K. (2017). The use of a game-based learning platform to engage nursing students: A descriptive, qualitative study. *Nurse Education in Practice*, 27, 101-106.
- Ge, Z. (2018). The impact of a forfeit-or-prize gamified teaching on e-learners' learning performance. *Computers & Education*, 126, 143-152.
- Grant, M. J. y Booth, A. (2009) A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, 26. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Guin, T. D., Baker, R., Mechling, J. y Ruyle, E. (2012). Myths and realities of respondent engagement in online surveys. *International Journal of Market Research*, 54(5), 613-633.
- Hakulinen, L., Auvinen, T. y Korhonen, A. (2015). The effect of achievement badges on students' behavior: An empirical study in a university-level computer science course. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 10(1), 18-29.
- 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.
- Heinrich, E., Milne, J. y Moore, M. (2009). An investigation into E-tool use for formative assignment assessment – status and recommendations. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(4), 176-192. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.12.4.176>
- Huang, B. y Hew, K.F. (2018). Implementing a theory-driven gamification model in higher education flipped courses: Effects on out-of-class activity completion and quality of artifacts. *Computers and Education*, 125. 254-272.
- Huang, W. D., Johnson, T. E. y Han, S. C. (2013). Impact of online instructional game features on college students' perceived motivational support and cognitive investment: A structural equation modeling study. *The Internet and Higher Education*, 17, 58-68.
- Huang, W., Huang, W. y Tschopp, J. (2010). Sustaining iterative game playing processes in DGBL: The relationship between motivational processing and outcome processing. *Computers & Education*, 55(2), 789-797.
- Ibáñez, M., Di-Serio, A. y Delgado-Kloos, C. (2014). Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7(3), 291-301.
- Jagušt, T., Botički, I. y So, H. (2018). Examining competitive, collaborative and adaptive gamification in young learners' math learning. *Computers & Education*, 125, 444-457.

- Kirillov, A.V., Vinichenko, M.V., Melnichuk, A.V., Melnichuk, Y.A. y Vinogradova, M.V. (2016). Improvement in the learning environment through gamification of the educational process. *Mathematics Education*, 11(7), 2071-2085. Recuperado de <http://www.iejme.com/article/improvement-in-the-learning-environment-through-gamification-of-the-educational-process>
- Kyeswki, E. y Krämer, N.C. (2018). To gamify or not to gamify? An experimental field study of the influence of badges on motivation, activity, and performance in an online learning course. *Computers & Education*, 118, 25 – 37.
- Law, K. M. Y., Lee, V. C. S. y Yu, Y. T. (2010). Learning motivation in e-learning facilitated computer programming courses. *Computers & Education*, 55(1), 218-228. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.01.007>
- Lieury, A. y Fenouillet, F. (2016) *Motivación y Éxito Escolar*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Llorens, F., gallego, F. Villagrà, C., Compañ, P., Satorre, R. y Molina, R. (2016). Gamificación del Proceso de Aprendizaje: Lecciones Aprendidas. *Revista VAEP-RITA*. 14. (1). Recuperado de <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/676>
- Montes-González, J. A., Ochoa-Angrino, S., Baldeón-Padilla, D. S. y Bonilla-Sáenz, M. (2018). Videojuegos educativos y pensamiento científico: análisis a partir de los componentes cognitivos, metacognitivos y motivacionales. *Educación y Educadores*, 21(3), 388-408. doi: <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.3.2>
- Mora, A., Riera, D., González, C. y Arnedo-Moreno, J. (2017). Gamification: a systematic review of design frameworks. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(3). 516-548. doi: <https://doi.org/10.1007/s12528-017-9150-4>
- Nebel, S., Schneider, S., Beege, M. y Rey, G. D. (2017). Leaderboards within educational videogames: The impact of difficulty, effort and gameplay. *Computers & Education*, (113), 28-41. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.05.011>
- Poondej, C. y Lerdpornkulrat, T. (2016). The development of gamified learning activities to increase student engagement in learning. *Australian Educational Computing*, 31(2). Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/The-development-of-gamified-learning-activities-to-Poondej-Lerdpornkulrat/d6921ac0724ee4554a9f2e0de566521c8a311f21>
- Reeve, J. (2010). *Motivación y Emoción*. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana.
- Reid, A., Paster, D. y Abramovich, S. (2015). Digital badges in undergraduate composition courses: Effects on intrinsic motivation. *Journal of Computers in Education*, 2(4), 377-398.
- Rutledge, C., Walsh, C.M., Swinger, N., Auerbach, M., Castro, D., Dewan, M., Khattab, M., Rake, A., Harwayne-Gidansky, I., Raymond, T.T., Maa, T. y Chang, T.P. (2018). Gamification in action: Theoretical and practical considerations for medical educators. *Academic Medicine*, 93(7), 1014-1020.

- Sánchez-Martín, J., Cañada-Cañada, F. y Dávila-Acedo, M.A. (2017). Just a game? Gamifying a general science class at university: Collaborative and competitive work implications. *Thinking Skills and Creativity*, 26, 51-59.
- Snyder, E. y Hartig, J.R. (2013). Gamification of board review: a residency curricular innovation. *Medical Education*, 47(5), 524-525.
- Subhash, S. y Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 87, 192-206.
- Tan, L. (2018). Meaningful gamification and students' motivation: A strategy for scaffolding reading material. *Online Learning*, 22(2), 1-16.
- Teixes, F. (2016). Yu-Kai Chou (2016). Actionable Gamification: beyond points, badges and leaderboards. Octalysis Media: Fremont. *Revista de Libros*, (18)
- Torres, A., Romero, L., Pérez, M. y Björk, S. (2016). Modelo Teórico Integrado de Gamificación en Ambientes E-Learning (E-MIGA). *Revista Complutense de Educación*, 29(1), 129.
- van Roy, R., y Zaman, B. (2018). Need-supporting gamification in education: An assessment of motivational effects over time. *Computers & Education*, 127, 283-297.
- Villalustre Martínez, L. y Del Moral Pérez, M.E. (2015). Gamitication: Strategies to optimize learning process and the acquisition of skills in university. *Digital Education Review*, (27), 13-31.
- Wiggins, B. E. (2016). An overview and study on the use of games, simulations, and gamification in higher education. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 6(1), 18-29.