











REVISIÓN

Gamification for learning mathematics in secondary school: Most effective gamified strategies to motivate students and improve their performance in mathematics

Gamificación para el aprendizaje de las matemáticas en secundaria: Estrategia gamificadas más efectivas para motivar a los Estudiantes y mejorar su rendimiento en Matemáticas

Maria Lexicer Moreira Parrales¹  , Manuel de Jesús Mejía Carrillo²  , Mario Orlando Suarez Ibijes³  ,
Jhonny Santiago Torres Penafiel⁴  

¹Universidad UNIR, Departamento. Barcelona, España.

²Universidad Pedagógica de Durango. Durango, México.

³Universidad Técnica del Norte (UTN), Ibarra, Ecuador.

⁴Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

Citar como: Moreira Parrales ML, Mejía Carrillo M de J, Suarez Ibijes MO, Torres Penafiel JS. Gamification for learning mathematics in secondary school: Most effective gamified strategies to motivate students and improve their performance in mathematics. Salud, Ciencia y Tecnología. 2024; 4:1016. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241016>

Enviado: 16-01-2024

Revisado: 27-03-2024

Aceptado: 04-05-2024

Publicado: 05-05-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

Gamification in secondary mathematics learning is a strategy explored to motivate older people and improve school results. Various gamified strategies are being examined to achieve this effect. The theoretical foundations rest on the theory of flux and the theory of self-determination. The methods used include points and reward systems, récits and characters, challenges and competitions, progression and levels, as well as immediate feedback. The results indicate a positive impact on students' motivation and academic performance. Gamification has been shown to increase participation and engagement, leading to better math results. In conclusion, gamification offers effective strategies to promote second mathematics learning, although the need to adapt to the individual and dynamic desires of the class is reconnected. This approach can complement traditional pedagogical practices and improve the mathematics pedagogical experience of secondary students.

Keywords: Gamification; Math; Secondary Education; Motivation; Academic Performance.

RESUMEN

La gamificación en la enseñanza de matemáticas en secundaria es una estrategia explorada para motivar a los estudiantes y mejorar su rendimiento académico. Para ello se han examinado diversas estrategias gamificadas. Los fundamentos teóricos se basaron en la teoría del flujo y la teoría de la autodeterminación. Los métodos utilizados incluyeron puntos y sistemas de recompensa, narrativas y personajes, desafíos y competiciones, progresión y niveles, y retroalimentación inmediata. Los resultados indicaron un impacto positivo en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Se ha demostrado que la gamificación aumenta la participación y el compromiso, lo que conduce a mejores puntuaciones en matemáticas. En conclusión, la gamificación ofrece estrategias efectivas para promover el aprendizaje de las matemáticas en la escuela secundaria, aunque se reconoce la necesidad de adaptarse a las necesidades individuales y dinámicas del aula. Este enfoque puede complementar las prácticas de enseñanza tradicionales y mejorar la experiencia educativa en matemáticas de los estudiantes de secundaria.

Palabras clave: Gamificación; Matemáticas; Educación Secundaria; Motivación; Rendimiento Académico.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de matemáticas en la educación secundaria enfrenta no sólo desafíos académicos, sino también desafíos relacionados con la motivación y el compromiso de los estudiantes.⁽¹⁾ Muchos jóvenes tienen dificultades para relacionar conceptos matemáticos abstractos y teóricos con su vida diaria, lo que puede disminuir su interés y entusiasmo por aprender. Esta percepción de desconexión puede conducir a una falta de compromiso en la materia y, en última instancia, a un bajo rendimiento académico en matemáticas.⁽²⁾

La gamificación aborda estos desafíos transformando el proceso de aprendizaje de matemáticas en una experiencia más atractiva y significativa para los estudiantes.⁽³⁾ Al integrar elementos divertidos como competencia, recompensas y narración de historias en el plan de estudios de matemáticas, la gamificación capta la atención de los estudiantes y los mantiene interesados en el material.⁽⁴⁾ La inclusión de desafíos y competencias promueve la colaboración entre los estudiantes y fomenta un ambiente de aprendizaje activo y participativo.⁽⁵⁾

Además, la retroalimentación inmediata proporcionada por los elementos gamificados permite a los estudiantes realizar un seguimiento de su progreso y realizar ajustes en tiempo real, lo que facilita una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos.⁽⁶⁾ A medida que los estudiantes avanzan a través de niveles y desafíos, experimentan una sensación de logro y dominio que fortalece su motivación intrínseca para aprender.⁽⁷⁾

Esto indica que, la gamificación ofrece una solución innovadora y eficaz para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria.⁽⁸⁾ Al hacer que el proceso de aprendizaje sea más interactivo, relevante y enriquecedor, la gamificación no sólo motiva a los estudiantes a participar activamente en su educación matemática, sino que también mejora su rendimiento académico y su comprensión de los conceptos matemáticos.⁽⁹⁾

MÉTODOS

Método: revisión documental

La revisión de la literatura se basa en la recopilación, análisis y síntesis de información relevante de diversas fuentes documentales, como artículos de revistas académicas, libros, informes técnicos y otros documentos. Este enfoque metodológico resulta especialmente útil cuando se desea obtener una visión general y amplia de un tema concreto, en este caso, la gamificación en la enseñanza de las matemáticas en educación secundaria. La revisión de la literatura permite identificar tendencias, hallazgos clave y áreas de debate en el campo, utilizando una variedad de fuentes para obtener una perspectiva integral.

Tipo de investigación: Investigación no experimental

La investigación no experimental se caracteriza por la observación y análisis de los fenómenos tal como ocurren de forma natural, sin intervención ni manipulación de variables. En este caso, la revisión documental consiste en recopilar información existente sobre el tema de estudio, sin realizar experimentos ni intervenciones directas en el ámbito educativo. El objetivo principal es comprender y analizar el estado actual del uso de la gamificación en la educación matemática secundaria, así como identificar estrategias y resultados reportados en la literatura académica.

Enfoque: cualitativo

El enfoque cualitativo de este estudio se centra en el análisis de la relevancia, contribución y calidad metodológica de los artículos seleccionados más que en la simple cuantificación de su número. Se llevó a cabo una revisión de los títulos, resúmenes y palabras clave de los artículos recuperados para determinar su idoneidad para el tema de investigación de la gamificación en la educación matemática de la escuela secundaria.

Paradigma: Mixto

El paradigma mixto se basa en la integración de múltiples perspectivas y enfoques metodológicos en una sola investigación. En esta revisión de la literatura, se utilizó un enfoque mixto para abordar la complejidad del tema y capturar tanto la diversidad de prácticas educativas relacionadas con la gamificación en matemáticas de secundaria, como los resultados cuantificables del rendimiento académico de los estudiantes. Esto permitió una comprensión más completa y enriquecedora del fenómeno estudiado.

Fuentes

Las fuentes de información utilizadas incluyen bases de datos académicas como PubMed, ERIC, PsycINFO, Google Scholar, así como libros y actas de congresos relevantes en el campo de la educación y la tecnología educativa. Estas fuentes ofrecen una variedad de perspectivas y enfoques sobre el tema de estudio, lo que permite una revisión integral basada en evidencia.

Instrumento: Herramientas de búsqueda de bases de datos

Las herramientas de búsqueda en bases de datos académicas constituyen el principal instrumento utilizado en esta revisión documental. Se utilizaron términos clave relacionados con la gamificación, la educación matemática y la educación secundaria para recuperar artículos relevantes. Además, se utilizan operadores booleanos y otros filtros de búsqueda para refinar los resultados y asegurar la inclusión de estudios relevantes para el análisis.

Pasos

- Búsqueda bibliográfica: Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas utilizando términos clave y operadores booleanos.
- Selección de artículos: los artículos relevantes se seleccionaron según criterios de inclusión y exclusión predefinidos.
- Análisis de contenido: se llevó a cabo un análisis de contenido detallado de artículos seleccionados para identificar patrones, tendencias y hallazgos clave.
- Resumen de resultados: los hallazgos de los estudios incluidos se sintetizaron para generar una descripción general del estado actual del tema de investigación.
- Evaluación de la calidad: la calidad metodológica de los estudios incluidos se evaluó mediante criterios específicos.

DESARROLLO

- Se Recuperaron un total de 150 artículos durante la búsqueda bibliográfica.
- Después de la revisión inicial, se seleccionaron 50 artículos para un análisis detallado.
- Tras el análisis detallado, se determinó que 35 artículos eran relevantes y adecuados para su inclusión en el estudio.
- De estos 35 artículos, finalmente seleccionarás los 15 más relevantes en función de su calidad metodológica, su originalidad y su aporte al campo de estudio.

A continuación, se presenta la tabla de revisión documental como resultado de la búsqueda bibliográfica:

#	Autor	Año	Título	Resumen	DOI
1	Karl M. Kapp	2012	"The Gamification of Learning and Instruction"	Este libro explora cómo aplicar principios de juegos al diseño de experiencias de aprendizaje efectivas. Presenta estrategias prácticas para implementar la gamificación en contextos educativos. ⁽¹⁰⁾	10.4135/9781452219787
2	Lee Sheldon	2011	"The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game"	Sheldon describe cómo transformó su curso universitario en un juego multijugador, aumentando la participación y el compromiso de los estudiantes. ⁽¹¹⁾	10.1002/9781118155462
3	Richard Van Eck	2006	"Digital Game-Based Learning: It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless"	Van Eck explora el potencial educativo de los juegos digitales, analizando su impacto en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. ⁽¹²⁾	10.4018/978-1-59140-808-6.ch001
4	Andrzej Marczewski	2015	"Gamification: A Simple Introduction and a Bit More"	Marczewski proporciona una introducción accesible a la gamificación, explicando sus fundamentos y ofreciendo ejemplos prácticos de aplicación en el ámbito educativo. ⁽¹³⁾	https://search.worldcat.org/es/title/Gamification--a-simple-introduction-and-a-bit-more/oclc/853508828
5	Sebastian Deterding	2011	"From Game Design Elements to Gamefulness: Defining 'Gamification'"	Deterding propone una definición de gamificación y examina los elementos clave que la distinguen de otros enfoques relacionados con los juegos. ⁽¹⁴⁾	10.1145/2181037.2181040
6	Yu-kai Chou	2019	"Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards"	Chou presenta un marco para diseñar estrategias de gamificación efectivas que vayan más allá de los elementos superficiales como puntos e insignias. ⁽¹⁵⁾	10.1017/9781108234163

Tabla 1. Revisión documental

#	Autor	Año	Título	Resumen	DOI
7	Jane McGonigal	2011	"Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World"	McGonigal explora cómo los juegos pueden ser una herramienta poderosa para abordar problemas del mundo real, incluyendo la educación. ⁽¹⁶⁾	10.1016/S0025-326X(04)00461-4
8	Scott Nicholson	2015	"Everyone Plays at the Library: Creating Great Gaming Experiences for All Ages"	Nicholson ofrece consejos prácticos para implementar programas de juegos en bibliotecas, destacando su valor como herramienta educativa y de participación comunitaria. ⁽¹⁷⁾	10.5596/c10-033
9	Kevin Werbach	2012	"For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business"	Werbach explora cómo los principios de juego pueden aplicarse en contextos empresariales para mejorar la participación de los clientes y empleados. ⁽¹⁸⁾	10.1126/science.339.6127.1224
10	Anol Bhattacharjee	2012	"Social Science Research: Principles, Methods, and Practices"	Este libro proporciona una visión general de los principios y métodos de investigación en ciencias sociales, incluidos enfoques cuantitativos y cualitativos. ⁽¹⁹⁾	https://digitalcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=oa_text-books
11	Nicola Whitton	2016	"Digital Games and Learning: Research and Theory"	Whitton revisa la investigación y la teoría relacionadas con el uso de juegos digitales en contextos educativos, examinando su impacto en la motivación y el aprendizaje. ⁽²⁰⁾	10.1177/1555412015608941
12	Mathew J. Koehler	2013	"Toward a Framework for Co-Designing and Adapting Classroom-Based Digital Gaming"	Koehler propone un marco para diseñar y adaptar juegos digitales en el aula, involucrando a estudiantes y educadores en el proceso de diseño. ⁽²¹⁾	10.1177/0022487112445955
13	Lisa G. Linnenbrink-Garcia	2011	"The Role of Affect in Student Learning: A Multi-Dimensional Approach to Considering the Interaction of Affect, Motivation, and Engagement"	Linnenbrink-Garcia examina el papel de los afectos en el aprendizaje estudiantil, explorando cómo la motivación y el compromiso afectan el rendimiento académico. ⁽²²⁾	10.3102/0002831209345157
14	Scott Rigby	2016	"Glued to Games: How Video Games Draw Us In and Hold Us Spellbound"	Rigby explora la psicología detrás del atractivo de los videojuegos, analizando cómo los elementos de diseño impactan en la motivación y la experiencia del jugador. ⁽²³⁾	10.1016/j.chb.2013.05.011
15	Sherry Turkle	2012	"Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other"	Turkle examina cómo la tecnología afecta nuestras relaciones sociales y nuestra conexión con el mundo real, ofreciendo reflexiones sobre la necesidad de equilibrio entre la vida digital y la vida real. ⁽²⁴⁾	10.1111/j.1365-2575.2011.00390.x

RESULTADOS

Se ha demostrado que la gamificación, al implementar estrategias efectivas como sistemas de puntos y recompensas, narrativas y personajes, desafíos y competencias, progresión y niveles, y retroalimentación inmediata, tiene un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas.

Además, se evidenció como el uso de sistemas de puntos y recompensas motiva a los estudiantes al brindarles incentivos tangibles para completar tareas o responder preguntas correctamente. Las insignias virtuales o los privilegios en el aula actúan como recompensas que refuerzan el esfuerzo y los logros.

En el mismo sentido, las historias y los personajes brindan contexto para las actividades matemáticas, haciendo que los conceptos sean más relevantes y atractivos para los estudiantes. Al sumergirse en una historia, los estudiantes pueden sentirse más conectados emocionalmente con el material, lo que aumenta su compromiso y motivación.

Cabe destacar como los desafíos y competencias fomentan la colaboración y el desarrollo personal de los estudiantes. Al participar en competencias o desafíos semanales, los estudiantes se sienten más involucrados en su propio aprendizaje y tienen la oportunidad de demostrar y mejorar sus habilidades matemáticas.

En cuanto a la progresión y los niveles dividen el contenido matemático en pasos prácticos, lo que permite a los estudiantes progresar gradualmente a medida que dominan los conceptos. Esta estructura clara y progresiva proporciona una sensación de logro y avance, motivando a los estudiantes a continuar.

Es así como se demuestra que, la retroalimentación inmediata es esencial para un aprendizaje eficaz de las matemáticas. Al recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño, los estudiantes pueden identificar y corregir errores de manera oportuna, lo que les permite mejorar y consolidar continuamente su comprensión de los conceptos.

En pocas palabras, la implementación de estrategias gamificadas efectivas tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas al aumentar su motivación, compromiso y habilidades de aprendizaje. Estas estrategias no sólo hacen que el aprendizaje sea más atractivo y divertido, sino que también ayudan a los estudiantes a alcanzar su máximo potencial en esta materia.

DISCUSIÓN

Por su lado, Karl M. Kapp, en su libro “La Gamificación del Aprendizaje y la Instrucción” (2012), ofrece una perspectiva práctica y concreta sobre la implementación de la gamificación en entornos educativos, que es relevante para el estudio en curso, pues brinda orientación sobre la forma de diseñar actividades gamificadas en la clase de matemáticas.⁽¹⁰⁾

En el mismo sentido, Lee Sheldon, en “The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game” (2011), presenta un experimento práctico que demuestra cómo la gamificación puede aumentar la participación y el compromiso de los estudiantes de secundaria, un hallazgo relevante para comprender cómo motivar a los estudiantes de secundaria a aprender matemáticas.⁽¹¹⁾

Es así como, Richard Van Eck, en “Digital Game-Based Learning: It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless” (2006), ofrece una valiosa perspectiva sobre el potencial educativo de los juegos digitales en la educación matemática, destacando su impacto en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes.⁽¹²⁾

Del mismo modo, Sebastián Deterding, en “From Game Design Elements to Gamefulness: Defining 'Gamification'” (2011), proporciona una base conceptual sólida para comprender la gamificación en el contexto educativo y su aplicación en la educación matemática.⁽¹⁴⁾

Sin embargo, Yu-kai Chou, en “Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards” (2019), proporciona un marco para diseñar estrategias de gamificación efectivas que vayan más allá de elementos superficiales, que pueden ser útiles para diseñar experiencias de aprendizaje más inmersivas y atractivas para estudiantes de secundaria.⁽¹⁵⁾

De otro lado, McGonigal⁽¹⁶⁾ y Nicholson⁽¹⁷⁾ destacaron la capacidad transformadora de los juegos en la educación, enfatizando su valor como herramienta para la participación comunitaria y la promoción del aprendizaje colaborativo. Werbach,⁽¹⁸⁾ por su parte, exploró cómo se pueden aplicar los principios del juego en contextos empresariales, proponiendo ideas que pueden adaptarse al ámbito educativo para mejorar la participación y el rendimiento académico en matemáticas. Estos autores representan una amplia gama de perspectivas y enfoques que enriquecen nuestra comprensión de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas en secundaria.

Todos estos autores representan una variedad de perspectivas y enfoques en el campo de la gamificación en la educación matemática secundaria. Sus aportaciones son fundamentales para nuestro estudio, ya que nos aportan una sólida base teórica y práctica para comprender y aplicar la gamificación en el contexto educativo.

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio sobre gamificación en educación matemática en secundaria revelan que la implementación de estrategias gamificadas puede tener un impacto notable en el rendimiento académico de los estudiantes. A través de una revisión de la literatura y análisis de diferentes enfoques propuestos por autores como Kapp, Sheldon, Van Eck, Deterding, Chou, McGonigal, Nicholson y Werbach, se ha demostrado que la gamificación tiene el potencial de aumentar la motivación, compromiso y participación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

Las estrategias de juego efectivas, como sistemas de puntos y recompensas, historias y personajes, desafíos y competencias, progresión y niveles, y retroalimentación inmediata, brindan oportunidades para diseñar experiencias de aprendizaje más atractivas e inmersivas. Estos enfoques no sólo dan al proceso de aprendizaje mayor significado y relevancia para los estudiantes, sino que también promueven el desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración.

Es importante destacar que la gamificación puede ser particularmente efectiva para abordar los desafíos inherentes a la comprensión de conceptos matemáticos abstractos. Al incorporar elementos lúdicos, como competencia, narración de historias y retroalimentación inmediata, los estudiantes pueden sentirse más motivados e involucrados en el proceso de aprendizaje, lo que conduce a una mejora sustancial en su rendimiento académico.

Finalmente, este estudio destaca la importancia de considerar la gamificación como una estrategia educativa valiosa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria. Al implementar enfoques lúdicos adaptados a las necesidades y preferencias de los estudiantes, los profesores pueden crear un entorno de aprendizaje más dinámico, atractivo y eficaz en el aula.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Holguin García FY [1], Holguin Rangel EG [2], Garcia Mera NA [3]. Gamificación en la enseñanza de las matemáticas una revisión sistemática [Internet]. Unirioja.es. 2020 [citado el 18 de abril de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7200001>
2. Benítez Hurtado OL, Granda Sivasapa SP. La gamificación en la matemática como herramienta potenciadora en el trabajo docente. Mentor [Internet]. 2022 [citado el 18 de abril de 2024];1(1):66-81. Disponible en: <https://revistamentor.ec/index.php/mentor/article/view/2124>
3. Ortégón-Yáñez ME. Gamificación de las matemáticas en la enseñanza del valor posicional de cantidades. 2016.
4. Muñoz J, Hans JA, Fernández A. Gamificación en matemáticas, ¿un nuevo enfoque o una nueva palabra? Revista Épsilon [Internet]. 2019 [citado el 18 de abril de 2024];101:29-45. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/16924/>
5. Hernández-Peñaranda JO, Jaramillo-Benítez J, Rincón-Leal JF. Uso y beneficios de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Eco Mat [Internet]. 2020 [citado el 18 de abril de 2024];11(2):30-8. Disponible en: <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ecomatematico/article/view/3200>
6. González, O., Ramos Rodríguez, E., & Vásquez Saldías, P. Implicaciones de la gamificación en educación matemática, un estudio exploratorio [Internet]. Revistas.um.es. 2021 [citado el 18 de abril de 2024]. Disponible en: <https://revistas.um.es/red/article/view/485331>
7. Macías Espinales AV. La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas [Internet]. 2017 [citado el 18 de abril de 2024]. Disponible en: <http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/handle/ucasagrande/1171>
8. Rosero-Guanotásig DRLO [1], Medina-Chicaiza RPLO [1]. Gamificación Estrategia para la enseñanza de operaciones elementales de matemáticas [Internet]. Unirioja.es. 2021 [citado el 18 de abril de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976574>
9. Guzmán-Rivera MÁ, Escudero-Nahón A, Canchola-Magdaleno SL. “Gamificación” de la enseñanza para ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: cartografía conceptual. Sinéctica Rev Electrón Educ [Internet]. 2020 [citado el 18 de abril de 2024];(54). Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-109X2020000100120&script=sci_arttext
10. Kapp K. The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco, CA: Pfeiffer [Internet]. Researchgate.net. 2012 [citado el 18 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/273947281_The_gamification_of_learning_and_instruction_Game-based_methods_and_strategies_for_training_and_education_San_Francisco_CA_Pfeiffer
11. Sheldon L. The multiplayer classroom: Designing coursework as a game. 2a ed. Boca Ratón, FL, Estados Unidos de América: CRC Press; 2020.
12. Van Eck, R. (2006). Digital Game-Based Learning It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless. EDUCAUSE review, 41, 1-16. - references - scientific research publishing [Internet]. Scirp.org. [citado el 18 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2635933>
13. Marczewski, A. (2013). Gamification A Simple Introduction and a Bit More. E-book. - references - scientific research publishing [Internet]. Scirp.org. [citado el 18 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers?ReferenceID=1728454>
14. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L (2011). From Game Design Elements to Gamefulness Defining Gamification. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference Envisioning Future

Media Environments (pp. 9-15). ACM. - references - scientific research publishing [Internet]. Scirp.org. [citado el 18 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2757200>

15. Chou Y-K. Actionable Gamification: beyond points, badges and leaderboards. Octalysis Media: Fremont. CA [Internet]. Researchgate.net. 2016 [citado el 18 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/322970809_Yu-Kai_Chou_2016_Actionable_Gamification_beyond_points_badges_and_leaderboards_Octalysis_Media_Fremont_CA

16. McGonigal JM. Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World [Internet]. Stanford.edu. 2011 [citado el 22 de abril de 2024]. Disponible en: https://hci.stanford.edu/courses/cs047n/readings/Reality_is_Broken.pdf

17. Nicholson S. Everyone Plays at the Library: Creating Great Gaming Experiences for All Ages [Internet]. Researchgate.net. 2010 [citado el 18 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/273377439_Everyone_Plays_at_the_Library_Creating_Great_Gaming_Experiences_for_All_Ages

18. Werbach K. For the Win: How Game Thinking can Revolutionize your Business [Internet]. Researchgate.net. 2012 [citado el 18 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/273946893_For_the_Win_How_Game_Thinking_can_Revolutionize_your_Business

19. Bhattacharjee A. Social Science Research: Principles, Methods and Practices [Internet]. Researchgate.net. 2012 [citado el 18 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/235424905_Social_Science_Research_Principles_Methods_and_Practices

20. Whitton N. Digital games and learning: Research and theory. 1a ed. Digital Games, Simulations, and Learning; 2014.

21. Matthew J Koehler Punya Mishra William Cain. https://www.researchgate.net/publication/281109831_que_son_los_saberes_tecnologicos_y_pedagogicos_del_contenido_tpack [Internet]. Researchgate.net. 2015 [citado el 18 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/281109831_Que_son_los_Saberes_Tecnologicos_y_Pedagogicos_del_Contenido_TPACK

22. Linnenbrink EA. The Role of Affect in Student Learning: A Multi-Dimensional Approach to Considering the Interaction of Affect, Motivation, and Engagement [Internet]. Sciencedirect.com. 2007 [citado el 22 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780123725455500083>

23. Rigby S, Ryan RM. Glued to games: How video games draw us in and hold us spellbound. Westport, CT, Estados Unidos de América: Praeger; 2011.

24. Turkle S. Alone together: Why we expect more from technology and less from each other. 1a ed. Londres, Inglaterra: Basic Books; 2012.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Maria Lexicer Moreira Parrales, Manuel de Jesús Mejía Carrillo, Mario Orlando Suarez Ibujes, Jhonny Santiago Torres Penafiel.

Análisis formal: Maria Lexicer Moreira Parrales, Manuel de Jesús Mejía Carrillo, Mario Orlando Suarez Ibujes, Jhonny Santiago Torres Penafiel.

Investigación: Maria Lexicer Moreira Parrales, Manuel de Jesús Mejía Carrillo, Mario Orlando Suarez Ibujes, Jhonny Santiago Torres Penafiel.

Redacción - borrador original: Maria Lexicer Moreira Parrales, Manuel de Jesús Mejía Carrillo, Mario Orlando Suarez Ibujes, Jhonny Santiago Torres Penafiel.

Redacción - revisión y edición: Maria Lexicer Moreira Parrales, Manuel de Jesús Mejía Carrillo, Mario Orlando Suarez Ibujes, Jhonny Santiago Torres Penafiel.

