

ORIGINAL

Update on the use of gamified educational resources in the development of cognitive skills

Actualización sobre el uso de recursos educativos gamificados en el desarrollo de habilidades cognitivas

Javier Gonzalez-Argote^{1,2}  , William Castillo-González^{2,3}  , Jorge Ernesto Hernández Estevez 

¹Instituto Superior en Ciencias de la Salud Juan Pablo II. Paraguay.

²Fundación Salud, Ciencia y Tecnología. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

³Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

⁴Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Enfermería Lidia Doce. La Habana, Cuba

Citar como: Gonzalez-Argote J, Castillo-González W, Hernández Estevez JE. Update on the use of gamified educational resources in the development of cognitive skills. AG Salud. 2024;2:41. <https://doi.org/10.62486/agsalud202441>

Enviado: 30-10-2023

Revisado: 11-02-2024

Aceptado: 17-03-2024

Publicado: 18-03-2024

Editor: Adrián Alejandro Vitón Castillo 

ABSTRACT

Introduction: the use of game elements and game design techniques in content unrelated to the same is known as gamification. It is likely that gamified environments generate a fruitful scenario to evoke complex processes within higher nervous activity and thus develop cognitive skills. This facilitates its application for educational purposes. The objective was to characterize the use of gamified educational resources in the development of cognitive skills.

Method: a total of 27 articles in Spanish and English were reviewed, from Pubmed, Scielo and Scopus; using as keywords: gamification, game, cognition, being more than 50 % of the last five years.

Result: gamification improves the services in which it is applied through playful experiences, it can positively influence aspects of the student experience such as level of interest, intellectual intensity and intrinsic motivation, by providing opportunities for autonomy, relationship and competition. There is a strong need for further exploration and experimentation to provide a gamified design that meets user preferences, tailored to individual characteristics.

Conclusions: Gamified educational environments facilitate learning like a game. Through gamification it seems to increase motivation, commitment, active interaction, level of interest, critical thinking, intellectual intensity and intrinsic motivation. The effectiveness of gamification largely depends on the use of different game features and how they are implemented.

Keywords: Gamification; Game; Cognition.

RESUMEN

Introducción: se conoce como gamificación al uso de elementos de juego y de técnicas del diseño de juegos en contenidos ajenos al mismo, es probable que los entornos gamificados generen un escenario fructífero para evocar procesos complejos dentro de la actividad nerviosa superior y así desarrollar habilidades cognitivas, ello facilita su aplicación con fines educativos. El objetivo fue caracterizar el uso de recursos educativos gamificados en el desarrollo de habilidades cognitivas.

Método: se revisaron un total de 27 artículos en español e inglés, provenientes de PubMed, Scielo y Scopus; utilizando como palabras clave: gamificación, juego, cognición, siendo más del 50 % de los últimos cinco años.

Resultado: la gamificación mejora los servicios en los que es aplicada a través de experiencias lúdicas, esta puede influir positivamente en aspectos de la experiencia del estudiante como el nivel de interés, la intensidad intelectual y la motivación intrínseca, al brindar oportunidades de autonomía, relación y

competencia. Existe una gran necesidad de mayor exploración y experimentación para proporcionar un diseño gamificado que satisfaga las preferencias de los usuarios, adaptada a las características individuales. **Conclusiones:** Los entornos educativos gamificados facilitan el aprendizaje como un juego. A través de la gamificación parece incrementar la motivación, el compromiso, la interacción activa, el nivel de interés, el pensamiento crítico, la intensidad intelectual y la motivación intrínseca. La eficacia de la gamificación depende en gran medida del uso de diferentes funciones del juego y de cómo se implementan.

Palabras clave: Gamificación; Juego; Cognición.

INTRODUCCIÓN

Considerar el juego como una actividad exclusivamente de entretenimiento o diversión es una concepción social bastante generalizada, el mismo ha sido utilizado en otros espacios como la enseñanza y el aprendizaje.

⁽¹⁾ El aprendizaje basado en juegos, (GBL, por sus siglas en inglés) se define como una metodología en la que se utiliza el juego con el fin de aprender a través del mismo. El juego se convierte en el vehículo para realizar un aprendizaje o para trabajar un concepto determinado.⁽¹⁾

Por su parte, gamificación (GM), surge en el año 2002 como una expresión para describir el interés en incorporar elementos de juego en las interfaces de usuario de aplicaciones. Luego otros autores han adaptado el concepto hasta enunciados como: el uso de elementos de juego y de técnicas del diseño de juegos en contenidos ajenos al juego,⁽¹⁾ de modo que un producto, servicio o aplicación sea vuelve más divertido, atractivo y motivador.⁽²⁾

La gamificación es un proceso que se relaciona con el pensamiento del jugador y las técnicas del juego, permitiendo que el usuario resuelva problemas, es por ello que al impulsar al individuo a la resolución de los mismos se logrará que busque estrategias que incentiven este proceso y logre cumplir con los objetivos planteados.⁽³⁾

Los ámbitos de uso van desde la innovación, el marketing, la gestión del talento y el aprendizaje, hasta el desarrollo de hábitos saludables y responsables.⁽²⁾ En los últimos años se ha popularizado en la comunidad internacional el empleo de entornos gamificados para desarrollar habilidades cognitivas y fortalecer la educación en sus diferentes niveles.

La cognición es la capacidad de las personas de adquirir y desarrollar conocimiento;⁽⁴⁾ mientras que las habilidades cognitivas son operaciones del intelecto por lo cual el sujeto es capaz asimilar la información, contenido o habilidad para desarrollarlo en otro momento de la vida.⁽⁵⁾

Las funciones cognitivas se asientan primero en el ámbito social y luego en el individual y es a través de las operaciones mentales que ocurren durante la interacción de la persona con el mundo donde se cristaliza el aprendizaje. Las estrategias cognitivas desarrollan de manera significativa el pensamiento lógico.⁽⁶⁾

Se considera que los entornos gamificados generan un escenario fructífero para evocar procesos complejos dentro de la actividad nerviosa superior y así desarrollar habilidades como razonamiento, memoria a corto, mediano, largo plazo, agilidad mental, orientación, lenguaje, comprensión, aprendizaje, evaluación, organización y autorregulación emocional.

A través de la gamificación parece incrementar la motivación, el compromiso y se favorece la interacción activa, de modo que afecta positivamente el proceso de aprendizaje.⁽⁷⁾ Aunque se han realizado considerables esfuerzos de investigación en este campo, aún no se ha proporcionado evidencia concluyente sobre la efectividad de la gamificación en el contexto educativo.⁽⁸⁾

Atendiendo a lo anterior se realizó el presente trabajo, con el objetivo de caracterizar el uso de recursos educativos gamificados en el desarrollo de habilidades cognitivas.

MÉTODOS

Se realizó una revisión de bibliografía donde se analizaron artículos en español e inglés, provenientes de las bases de datos Scopus, PubMed y Scielo, se utilizaron como palabras clave: gamificación, juego, cognición. De los 21 artículos seleccionados se extrajo la información de necesaria, la que tras su síntesis y ordenamiento fue utilizada para la confección de la presente investigación.

DESARROLLO

El cerebro humano se compara con una computadora que puede realizar un rápido procesamiento en serie de estímulos para lograr objetivos cognitivos. Funciones como la atención, la memoria y la toma de decisiones generalmente están asociadas con la cognición. Las funciones cognitivas enumeradas en la taxonomía del mapeo cerebral incluyen: atención, lenguaje (ortografía, fonología, semántica, habla, sintaxis), memoria

(explícita, implícita y funcional), música, razonamiento, social, somática, espacial y temporal. La integración de los mismos tributa a las emociones y actividades complejas.⁽⁹⁾

Las habilidades cognitivas se consideran también como estrategias que se dirigen a la codificación, comprensión, retención y producción; dividiéndose, asimismo, en estrategias de retención, elaboración y organización.⁽⁵⁾

Los avances en las neurociencias cognitivas han permitido entender que la emoción y la cognición determinan el comportamiento humano, y este último se ve impulsado por interacciones complejas y confusas a lo largo de múltiples dimensiones afectivas y cognitivas. Las experiencias gamificadas deben generar emociones, de modo que estas interactúen con las habilidades cognitivas para influir en el comportamiento y permitan obtener los resultados deseados.⁽⁵⁾ Los resultados del aprendizaje suelen medirse por el cambio en las capacidades cognitivas, afectivas o de habilidades.⁽¹⁰⁾

Aunque el aprendizaje gamificado y el aprendizaje basado en juegos tienen literatura de investigación superpuesta, herramientas y elementos de diseño de juegos común, así como el mismo enfoque en agregar valor más allá del entretenimiento, son de naturaleza diferente. Mientras que los enfoques de aprendizaje basado en juegos implican el diseño de juegos completos (serios), los enfoques de aprendizaje gamificado se centran en aumentar o alterar un proceso de aprendizaje existente para crear una versión revisada de este proceso que los usuarios experimenten como un juego.⁽⁸⁾

Existe una teoría sobre el aprendizaje gamificado, la cual propone que el contenido de la instrucción influye directamente en los resultados del aprendizaje, así como en el comportamiento de los alumnos; debido a que la GM generalmente no se utiliza para reemplazar la instrucción, sino más bien para mejorarla, un contenido educativo efectivo es un requisito previo para una GM exitosa. El objetivo de la GM es afectar directamente los comportamientos y actitudes relevantes para el aprendizaje.⁽⁸⁾

La Teoría del Aprendizaje Gamificado de Lander basada en el modelo Entrada-Procesamiento-Salida sugiere que el proceso de capacitación está impulsado por el material instructivo y que se espera que el material desencadene un ciclo de aprendizaje. Se espera que el proceso de visitar y revisar el material mejore el proceso de aprendizaje y los resultados.⁽¹⁰⁾

La GM mejora los servicios en los que es aplicada a través de experiencias lúdicas. Una experiencia lúdica implica que el sujeto perciba que está jugando, ya sea que la actividad esté normalmente asociada con juegos o no.⁽¹¹⁾

A pesar del interés académico en comprender y utilizar las características atractivas de los juegos, el mundo académico ha tardado en reaccionar ante el aumento de proyectos de gamificación en las empresas y en Internet. El apoyo inicial a la eficacia de la gamificación provino principalmente de las empresas, donde rápidamente ganó popularidad la idea de que las tareas se pueden hacer más eficientes y atractivas envolviéndolas en elementos de diseño de juegos.⁽¹²⁾

Esta tecnología puede influir tanto en la memoria de trabajo como en la memoria episódica. El entrenamiento de la memoria de trabajo gamificado aumenta la motivación para entrenar cerca de niveles máximos en comparación con el entrenamiento tradicional. Los recuerdos episódicos suelen tener fuertes asociaciones con un momento o lugar en particular, por lo que el potencial para crearlos a través de juegos inmersivos es alto. En la medida en que los elementos del diseño de juegos puedan mejorar la motivación y proporcionar un entorno inmersivo y memorable a través de experiencias emocionales, los diseñadores pueden aprovechar los procesos cognitivo-emocionales para ayudar a alcanzar los objetivos de memoria y aprendizaje.⁽⁹⁾

Según Csikszentmihalyi et al.⁽¹⁾, el trabajo en clase cognitivamente más complejo y desafiante involucra más profundamente a los estudiantes. Las investigaciones corroboran esta postura teórica y demuestran que los estudiantes se involucran significativamente y se concentran mucho más cuando se les desafía en las aulas. También se ha descubierto que la dinámica desafío-habilidad aumenta la motivación al tiempo que amplía las capacidades de los jugadores. Cuando se les invita a participar en la resolución de problemas complejos en lugar de confrontar temas sólo superficialmente, los estudiantes ven más conexiones, se interesan más intrínsecamente y, por lo tanto, también prestan mejor atención.

En el conjunto de la literatura empírica hay razones para creer que el flujo (desafíos y habilidades), el compromiso y la inmersión tienen un impacto positivo en el aprendizaje. Las investigaciones sugieren que los aumentos en los desafíos y las habilidades se relacionan con mayores grados de compromiso e inmersión; y que los desafíos, las habilidades, el compromiso y la inmersión también pueden relacionarse directamente con un mayor aprendizaje, además de los efectos mediados.⁽¹³⁾

La UNESCO menciona que la tecnología adaptativa adecua los materiales a las necesidades educativas de los alumnos, es por ello, que se ha considerado a la tecnología como un elemento importante para estimular el aprendizaje educativo.^(3,14)

Autores como Acosta Yela et al.^(3,15) afirman que esta modalidad ha sido criticada, debido a que existe la idea de que el juego y el aprendizaje no van de la mano. Si bien la principal crítica que recibe este método constituye su propia naturaleza, la autoría coincide en que la gamificación debe utilizarse de manera proporcionada, por

personal calificado, pues ello constituye un factor que determina su efectividad.

En un entorno de juego educativo ideal, los estudiantes aprenden a resolver problemas complejos. Los problemas dentro de un juego generalmente comienzan con facilidad y luego progresivamente se vuelven más difíciles a medida que se desarrollan las habilidades de los jugadores. Los mismos están motivados a aprender porque el aprendizaje está situado y ocurre a través de un proceso de plantear hipótesis, sondear y reflexionar sobre el mundo simulado dentro del juego. Además, los objetivos son claros y la información está disponible para los jugadores justo en el momento que la necesitan para alcanzar cada objetivo. Dar sentido a esa información se convierte en un objetivo intrínseco al juego.⁽¹³⁾

En combinación, varios atributos como "desafío/ sorpresa" (dificultad e incertidumbre) y "reglas/metast" (para permitir el control del desempeño) tienen una influencia positiva en la aplicación del conocimiento, las estrategias cognitivas, el conocimiento declarativo y la organización del conocimiento. Estas prácticas pueden estar relacionados con el aprendizaje profundo y que es posible que la gamificación tenga consecuencias de mayor alcance que las que se miden comúnmente.⁽¹⁶⁾

Los juegos normalmente generan estimulación física o mental y, a menudo, ambas; ayudan a adquirir habilidades prácticas, sirven como ejercicio, tienen un rol educativo y contribuyen al desarrollo y el equilibrio psicológico. Jugar es una manera de ejercitar la concentración y, a la vez, despertar la curiosidad, que es lo que empuja a aprender; se trata de una actividad completa que engloba las áreas de conocimiento: física, psíquica "provoca pensar, expresarse "afectiva "provoca sentimientos" y social "comporta relacionarse con otros".⁽¹⁾

La GM de los métodos educativos tiene la ventaja de incorporar lo importante del mundo de los videojuegos para aumentar la participación de los estudiantes sin utilizar ningún juego en particular. Los estudiantes no aprenden jugando a un juego específico sino aprendiendo como un juego.⁽¹⁷⁾

De forma mayoritaria, los autores coinciden en señalar la gamificación como un factor fundamental para aumentar la motivación de los usuarios.⁽¹⁸⁾ Por su parte, Carpio Lozada et al.⁽¹⁹⁾, menciona que el juego es una herramienta esencial en la praxis docente, cuya implementación constituye un mecanismo innovador adaptado al contexto universitario.

Es válido aclarar que la implementación y uso de entornos gamificados con fines educativos se ve determinada por el desarrollo tecnológico de la institución que desee promoverla, al ser una tecnología de primer mundo, requiere de elementos informacionales específicos para su adecuado funcionamiento. Ello puede significar un obstáculo en el camino para la popularización de esta práctica en países en vías de desarrollo.

Existe evidencia de que los juegos y la GM pueden influir positivamente en otros aspectos de la experiencia del estudiante, como el nivel de interés, la intensidad intelectual y la motivación intrínseca, al brindar oportunidades de autonomía, relación y competencia.⁽¹⁶⁾ La gamificación permite ser consciente de los mecanismos de la motivación, aumenta la fortaleza con cada triunfo y nuevo aprendizaje adquirido a través de actividades sencillas, con la finalidad de aumentar el nivel de complejidad.⁽³⁾

Los estudios sobre el impacto positivo de los juegos para estudiantes universitarios a menudo analizan los videojuegos existentes y consideran cómo los diferentes géneros pueden apoyar el desarrollo de ciertas habilidades, como el pensamiento crítico o el trabajo en equipo.⁽²⁰⁾

Los enfoques actuales para estudiar la gamificación adoptan perspectivas psicológicas basadas en rasgos, aprendizaje conductual, cognición, autodeterminación, interés o emoción. Este mismo autor afirma que los entornos de GM influyen en el compromiso. Los resultados de la GM varían según las tareas que se gamifican, e incluyen aumentar la atención y el compromiso, mejorar los encuentros de servicio y la toma de decisiones.⁽¹¹⁾

Peculiaridades

El término gamificación no se trata de solo la utilización de juegos, ni de solo obtener incentivos o recompensas como fuente de motivación, el proceso de gamificación va más allá, se trata del desarrollo de habilidades y destrezas que permiten la organización de secuencias a través de diferentes elementos que forman parte de un juego. No existe un juego como tal, más bien se incentiva a que el estudiante realice las actividades y distribuya las tareas haciéndole creer que está en un juego.⁽³⁾

Cornellá et al.⁽¹⁾ cita en su artículo características del juego que hacen de la gamificación un recurso valioso, entre ellas: es libre, no obligatorio; es, por tanto, una actividad voluntaria. Está separado de la rutina de la vida; ocupa su propio tiempo y su propio espacio. Es incierto; esto quiere decir que los resultados del juego no se pueden predeterminar e interviene la iniciativa del jugador o jugadora. Es improductivo; no genera riqueza y, económicamente hablando, acaba igual que empieza. Se rige por reglas que cambian las leyes y los comportamientos normales y que los jugadores han de seguir. Implica realidades imaginarias que se pueden contraponer a la "vida real".

Según Mageswaran⁽²¹⁾ un simple uso de la GM sin el pensamiento adecuado resultará en una GM sin sentido, mientras que la actividad se incluye con puntos y tiene recompensas externas por alcanzar objetivos específicos. Esto creará un dilema injustificado entre los usuarios, como si se sintieran atraídos por el sistema gamificado que sólo utiliza recompensas extrínsecas para atraer a los usuarios; Algún día esto creará un escenario en el

que, cuando la recompensa sea inexistente o no sea lo suficientemente gratificante, su motivación interna se verá afectada y eventualmente la encontrarán poco interesante.

Welbers⁽¹²⁾ aclara que la GM para el aprendizaje sólo puede tener éxito cuando los estudiantes juegan durante un período prolongado de tiempo, de modo que procesen suficiente información (nueva) para que se lleve a cabo el aprendizaje.

El impacto de la relación en las actividades interpersonales puede ser crucial, el tipo de interacción social que probablemente ocurra como resultado de la gamificación podría verse afectada en relación con los resultados del aprendizaje. La colaboración y la competencia pueden considerarse particularmente importantes en este contexto. La competencia puede causar presión social para aumentar el nivel de compromiso de los estudiantes y puede tener un efecto constructivo en la participación y el aprendizaje.⁽⁸⁾

Un estudio bibliográfico reciente sobre la investigación académica relacionada con GM encontró que la mayoría de las investigaciones sobre el tema verificaron que la GM puede funcionar, aunque los efectos difieren según los contextos. Por contexto, los autores se refieren al tipo de actividad que se gamifica, como ejercicio, consumo sostenible, seguimiento o educación.⁽¹²⁾

Las características que debe poseer un entorno gamificado ideal son variopintas dentro de la comunidad científica internacional, los autores consideran necesario la elaboración de guías para correcta elaboración y empleo de entornos gamificados en la educación con participación internacional.

La GM generalmente conduce a resultados positivos pero algunos hallazgos son mixtos, incluso negativos. Los esfuerzos de GM fallidos son el resultado de un diseño de juego deficiente; pues es a través del juego que se manifiestan las experiencias de juego, y estos elementos deben interactuar para evocar un compromiso emocional en el jugador.⁽¹¹⁾

Zainudina⁽²²⁾ en su revisión sistemática sobre el impacto de la gamificación en el aprendizaje y la instrucción encontraron que la razón principal por la que el aprendizaje gamificado fue ineficaz en los estudios disponibles estuvo relacionada con el uso de elementos basados en juegos, el diseño instruccional y cuestiones técnicas. Welbers⁽¹²⁾ coincide en que la eficacia de la gamificación depende en gran medida del uso de diferentes funciones del juego y de cómo se implementan.

Jeffrey⁽¹¹⁾ plantea que es importante garantizar que la mayoría de las experiencias gamificadas sean agradables, sin embargo, es válido reconocer que tanto las experiencias positivas como las negativas pueden ayudar a alcanzar las metas deseadas.

Los autores encontraron que, dentro de los estudios consultados, aquellos que brindaron datos negativos con respecto a esta práctica se vieron asociados a mal empleo del entorno, mala preparación del personal que dirigió su uso e incluso se pudiera inferir son resultados asociados a las características metodológicas de la investigación escogida.

Khalidi⁽²³⁾ indica que existe una gran necesidad de mayor exploración y experimentación para proporcionar un diseño gamificado que satisfaga las preferencias de los usuarios, así como la tarea en cuestión. En otras palabras, la personalización en la GM debería extenderse al contenido, como lo hace con los perfiles de usuario, por ejemplo, aplicando técnicas de aprendizaje automático para adaptar la elección de elementos del juego al contenido gamificado.

Dahalan et al.⁽²⁴⁾ en su estudio sistemático sobre la GM y el aprendizaje basado en juegos en la educación y formación profesional concluyó que ambos pueden mejorar el rendimiento académico, el compromiso y la motivación en los estudiantes de educación vocacional, aunque sugiere la necesidad de determinar las estrategias más adecuadas en la aplicación de estas modalidades.

Smiderle⁽²⁵⁾ encontró que la GM afecta a los usuarios de distintas maneras según sus rasgos de personalidad; indicando que el efecto de la GM depende de las características específicas de los usuarios. Hamari⁽¹³⁾ asevera que uno de los posibles factores que pueden ayudar a mejorar los efectos de la GM en la experiencia de los estudiantes es la personalización del diseño.

En muchos entornos de aprendizaje, la pedagogía supone que todos los alumnos tienen características homogéneas. Sin embargo, investigaciones sostienen que la mayoría de los proyectos de gamificación no funcionan porque están diseñados para un grupo de usuarios del sistema sin considerar las necesidades personales de cada uno. De ahí la ventaja de una formación personalizada para el alumno, donde todos los alumnos difieren en preferencias, estilos y habilidades con respecto a los procesos de aprendizaje con o sin mediación tecnológica.⁽²³⁾

Algunos autores coinciden en que la GM no debe ser única para todos, sino que debe hacerse a medida del usuario. Debe hacer que el usuario sienta que tiene el control y que lograr los objetivos no solo será recompensado con puntos, sino que crea una sensación de logro y finalización. Esto evita la existencia de recompensas a las que un usuario puede acostumbrarse demasiado y empezar a esperar. Centrarse únicamente en los mecanismos del juego creará un escenario falso en la consecución de un objetivo. Lo positivo de la experiencia basada en juegos radica en la diversión.⁽²¹⁾

Cada vez hay más pruebas que sugieren que la GM se acepta como una estrategia de aprendizaje eficaz que

se utiliza para crear experiencias muy atractivas. Basado en la evidencia empírica de estudios recientes, el éxito de los juegos digitales en la educación ha buscado validar los efectos de la GM en apoyo de su potencial para mejorar la motivación, el compromiso y la influencia social al tiempo que permite a los estudiantes sumergirse en el aprendizaje experiencial.⁽²²⁾

Aplicación

Las aplicaciones de la GM pueden ser muy diversas, y las investigaciones a menudo no han reconocido que hay muchos elementos diferentes de diseño de juegos que pueden dar lugar a diferentes oportunidades para los estudiantes, modos de interacciones sociales y acuerdos de aprendizaje.⁽⁸⁾

Turan⁽²⁶⁾, en su estudio sobre GM y educación primaria, examinó el efecto de las estrategias de GM en los niveles de carga cognitiva y los logros de los estudiantes junto con sus opiniones sobre la GM. Encontraron una diferencia significativa entre los dos grupos que indicó un mayor rendimiento en el grupo experimental. Al comparar los niveles de carga cognitiva, el grupo experimental también obtuvo puntuaciones más altas que el grupo de control. Las entrevistas indicaron que los estudiantes tenían opiniones positivas sobre las estrategias de GM. La autoría considera necesario aclarar que la muestra de la investigación fue seleccionada de forma no aleatoria, además no se aplicó el instrumento a ambos grupos por el mismo personal y la participación fue por disponibilidad.

Khoshnoodifar et al.⁽⁷⁾ en su estudio sobre la efectividad de la GM para mejorar el aprendizaje y las actitudes sobre la educación estadística para estudiantes de escuelas de salud señalan que el empleo de entornos GM con métodos de aprendizaje activo permite a los estudiantes descubrir, construir y entender conceptos estadísticos importantes, así como desarrollar el pensamiento estadístico.

La autoría considera necesario citar el término aprendizaje activo, definido como un conjunto de enfoques que involucran a los alumnos en el trabajo o la resolución de problemas relacionados con lo que están haciendo.⁽⁷⁾

El mismo trabajo tuvo como resultados que en comparación con el grupo de control, el grupo de intervención tuvo una actitud más positiva hacia la dificultad de aprendizaje, el valor y la competencia cognitiva, sin embargo, el aprendizaje entre los dos grupos no fue diferente.⁽⁷⁾

Prieto Andreu et al.⁽²⁷⁾ en su revisión sistemática sobre el empleo de la GM en la educación seleccionó y analizó un total de 37 estudios escogidos intencionalmente siguiendo estándares de evaluación específicos, y constata que la GM tiene una repercusión directa y positiva sobre las experiencias del alumnado en cuanto a su motivación y rendimiento. Destaca que la GM está siendo abordada académicamente desde dos perspectivas: como metodología orientada a la motivación del alumnado en su aprendizaje competencial; y como forma de potenciar el rendimiento académico en las diferentes áreas del conocimiento.

Sailer⁽⁸⁾ en su metaanálisis sobre la gamificación del aprendizaje obtuvo como resultados que los modelos mostraron pequeños efectos significativos de la gamificación en lo cognitivo, motivacional y conductual. Estos resultados sugieren que la gamificación, tal como se operacionaliza actualmente en los estudios empíricos, es un método eficaz para la instrucción, aunque los factores que contribuyen a una gamificación exitosa todavía están algo sin resolver, especialmente para los resultados del aprendizaje cognitivo.

Khoshnoodifar⁽⁷⁾ indica que la bibliografía consultada en su estudio demuestra que la aplicación de la GM en el campo educacional mejora los resultados cognitivos, motivacionales y de comportamiento en pequeña o mediana medida.

Huston⁽²⁰⁾ señala que hay varias estrategias que los educadores de diferentes niveles pueden adoptar al gamificar su plan de estudios. Por ejemplo, las actividades dentro del aula se pueden gamificar, como agregar sistemas de puntos a las respuestas y debates para experiencias de aventuras totalmente inmersivas que duran todo un curso. Independientemente de los recursos de una institución educativa, existen muchos videojuegos educativos disponibles gratuitamente en la web, con experiencias desde preescolar hasta sexto grado.

Entre las principales limitaciones del presente estudio se encuentran su carácter bibliográfico, que no se analizó a detalle las características de las investigaciones encontradas en aras de aclarar la evidencia científica disponible sobre el tema, que solo se revisó artículos en dos idiomas. Para investigaciones futuras sería necesario aunar y sistematizar los principales resultados sobre la GM aplicada a la educación en aras de aclarar su verdadera utilidad.

CONCLUSIONES

Los entornos educativos gamificados facilitan el aprendizaje como un juego. A través de la gamificación parece incrementar la motivación, el compromiso, la interacción activa, el nivel de interés, el pensamiento crítico, la intensidad intelectual y la motivación intrínseca. La eficacia de la gamificación depende en gran medida del uso de diferentes funciones del juego y de cómo se implementan.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cornellá P, Estebanell M, Brusi D. Gamificación y aprendizaje basado en juegos. Consideraciones generales y algunos ejemplos para la Enseñanza de la Geología. *Enseñ Las Cienc Tierra* 2020;28:5-19.
2. Ortiz Colón AM, Jordán J, Agredal M. Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educ Pesqui Sao Paulo* 2018;44:e173773.
3. Acosta Yela M, Aguayo Litardo JP, Ancajima Mena SD, Delgado Ramírez JC. Educational Resources Based on Gamification. *RTED* 2022;14.
4. Vázquez Villanueva S, Chavez Vallejos KB, Loyola Córdova SS, Paucar Quispe EO, Vásquez Campos S, Altez Ortiz E. Competencias cognitivas y comprensión lectora, en estudiantes del Área de Comunicación, nivel de educación secundaria, 2020. *Rev Inv Cs Edu* 2021;5:523-36.
5. Mego Cervera H, Saldaña Arévalo J. Las habilidades cognitivas y desarrollo de las competencias oral y comprensiva, una revisión bibliográfica. *Conrado* 2021;17:198-193.
6. Vélez Quijiye I, Tejeda Díaz R. Estrategia de gamificación para desarrollar habilidades cognitivas en estudiantes de preparatoria, escuela básica, Babahoyo. *REFCaE* 2022;10:59-78.
7. Khoshnoodifar Mehrnoosh, Asieh Ashouri, Thaeri Mahdokht. Effectiveness of Gamification in Enhancing Learning and Attitudes: A Study of Statistics Education for Health School Students. *JAMP* 2023;11:230-9.
8. Sailer M, Homner L. The Gamification of Learning: a Meta-analysis. *Educ Psychol Rev* 2020;32:77-112.
9. Mullins JK, Sabherwal R. Beyond Enjoyment: A Cognitive-Emotional Perspective of Gamification. vol. 1237-1246, Hawaii: 2018.
10. Nair S. Aprender a través del juego: gamificación del aprendizaje. Una revisión sistemática de los estudios sobre el aprendizaje gamificado. *J Inf Technol Manag* 2021;14:113-26. <https://doi.org/10.0.86.43/JITM.2021.322193.2779>.
11. Mullins JK, Sabherwal R. Gamification: A cognitive-emotional view. *J Bus Res* 2020;106:304-14. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.09.023>.
12. Welbers K, Konujn E, Burges A, Bij de Vaate A, Brugman B, Edén A. Gamification as a tool for engaging student learning: A field experiment with a gamified app. *E-Learn Digit Media* 2019;16:92-109.
13. Hamari J, Shernoff DJ, Rowe E, Collier B, Asbell Clarke J, Edwards T. Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Comput Hum Behav* 2016;54:170-9.
14. UNESCO. ¿Qué ayuda pueden proporcionar las tecnologías inteligentes durante la pandemia? UNESCO 2020.
15. Martínez Navarro G. Tecnologías y nuevas tendencias en educación: Aprender jugando. *Opcion* 2017;33:252-77.
16. Rivera ES, Garden CLP. Gamification for student engagement: a framework. *J Furth High Educ* 2021;45:999-1012. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2021.1875201>.
17. Chen J, Liang M. Play hard, study hard? The influence of gamification on students' study engagement. *Front Psychol* 2022;13.
18. Ortiz Colón AM, Jordán J, Agredal M. Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educ Pesqui São Paulo* 2018;44:e173773.
19. Lozada BC. Desarrollo de la atención selectiva a través del juego en estudiantes de educación superior, 2020.

20. Huston J, Fulcher B, Weber J. Gamification in Education: A Study of Design-Based Learning in Operationalizing a Game Studio for Serious Games. *J Intell Learn Syst Appl* 2022;14:115-31. <https://doi.org/10.4236/jilsa.2022.144010>.
21. Sanmugam M, Abdullah Z, Mohd Zaid N. Gamification: Cognitive Impact and Creating a Meaningful Experience in Learning, ResearchGate; 2015. <https://doi.org/10.1109/ICEED.2014.7194700>.
22. Zainuddina Z, Wah Chua SK, Shujahata M, Pererab CJ. The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Revisión Investig Educ* 2020;30:100326.
23. Khaldi A, Bouzidi R, Nader F. Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Smart Learn Environ* 2023;10:10. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00227-z>.
24. Dahalan F, Alias N, Shaharom MSN. Gamification and Game Based Learning for Vocational Education and Training: A Systematic Literature Review. *Educ Inf Technol* 2023. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11548-w>.
25. Smiderle R, Rigo SJ, Marques LB, Peçanha de Miranda Coelho JA, Jaques PA. The impact of gamification on students' learning, engagement and behavior based on their personality traits. *Smart Learn Environ* 2020;7:3. <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0098-x>.
26. Turan Z, Avinc Z, Kara K, Goktas Y. Gamification and education: achievements, cognitive loads, and views of students. *Int J Emerg Technol* 2016;11:64. <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i07.5455>.
27. Prieto Andreu JM, Gómez-Escalonilla Torrijos JD, Said Hung E. Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática. *Rev Electrónica Educ* 2022;26:1-23.

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: Javier Gonzalez-Argote, William Castillo-González.

Investigación: Javier Gonzalez-Argote, William Castillo-González.

Metodología: Javier Gonzalez-Argote, William Castillo-González.

Administración del proyecto: Javier Gonzalez-Argote, William Castillo-González.

Redacción-borrador original: Javier Gonzalez-Argote, William Castillo-González.

Redacción-revisión y edición: Javier Gonzalez-Argote, William Castillo-González.