

APRENDIZAJE Y GAMIFICACIÓN: IMPLEMENTACIÓN DE MINECRAFT EDUCATION EDITION EN CIENCIAS NATURALES PARA EDUCACIÓN BÁSICA

Learning and gamification: implementation of Minecraft Education Edition in Natural Sciences for Basic Education

Karen Ginabell Mieles Mero ^{*1}, <https://orcid.org/0009-0009-7477-8425>

Martha Luvexy Mieles Mero ², <https://orcid.org/0009-0006-6257-6226>

Cristhian Alexander Sánchez Espinales ³, <https://orcid.org/0009-0004-4641-3596>

Juan José Figueroa Lino ⁴, <https://orcid.org/0009-0005-1152-1551>

¹ Escuela de Educación Básica Isabel María Luque de Ponce, Ecuador

² Unidad Educativa Pichincha del Cantón Pichincha, Ecuador

³ Unidad Educativa Renan Olmedo González, Ecuador

⁴ Unidad Educativa Guale Paján de Manabi, Ecuador

*Autor para correspondencia. email karen.mieles@educacion.gob.ec

Para citar este artículo: Mieles Mero, K. G., Mieles Mero, M. L., Sánchez Espinales, M. L. y Figueroa Lino, J. J. (2024). Aprendizaje y gamificación: implementación de Minecraft Education Edition en Ciencias Naturales para Educación Básica. *Maestro y Sociedad*, 21(1), 332-341. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu>

RESUMEN

Introducción: El artículo explora la integración de Minecraft Education Edition como una herramienta de gamificación en la enseñanza de las ciencias naturales. El estudio se centra en estudiantes de educación básica y examina cómo esta herramienta puede facilitar el aprendizaje significativo y mejorar la participación y motivación de los estudiantes. **Materiales y métodos:** A través de una metodología que combina observación, análisis cuantitativo y análisis cualitativo, el artículo demuestra que el uso de Minecraft no solo ayuda a los estudiantes a comprender mejor los conceptos de ciencias naturales, sino que también fomenta habilidades clave como el pensamiento crítico y la colaboración. **Resultados:** Los hallazgos sugieren que la gamificación puede ser una estrategia eficaz para involucrar a los estudiantes de manera más profunda en su aprendizaje, ofreciendo un enfoque práctico y atractivo para la educación en ciencias. **Discusión:** Cuando "Minecraft: Education Edition" se aplica en la enseñanza de ciencias naturales permite a los estudiantes explorar ecosistemas, simular experimentos científicos y comprender conceptos complejos en un entorno interactivo. **Conclusiones:** Los retos en la implementación tecnológica de "Minecraft: Education Edition" apuntan al desafío inicial para algunos docentes y estudiantes, en lo referido a la curva de aprendizaje tecnológica, lo que revela la necesidad de apoyo y formación adecuados en tecnologías de gamificación. A pesar de los beneficios, los docentes enfrentaron desafíos al mantener un equilibrio entre el juego y los objetivos educativos. Esto subraya la importancia de un diseño cuidadoso de las actividades de gamificación para asegurar que complementen y refuercen los objetivos de aprendizaje.

Palabras clave: Gamificación, aprendizaje significativo, minecraft education edition, ciencias naturales, educación básica

ABSTRACT

Introduction: The article explores the integration of Minecraft Education Edition as a gamification tool in the teaching of natural sciences. The study focuses on basic education students and examines how this tool can facilitate meaningful learning and improve student engagement and motivation. **Materials and methods:** Through a methodology that combines observation, quantitative analysis and qualitative analysis, the article demonstrates that the use of Minecraft not only helps students better understand natural science concepts, but also fosters key skills such as critical thinking and collaboration. **Results:** The findings suggest that gamification can be an effective strategy to engage students more deeply in their learning, offering a practical and engaging approach to science education. **Discussion:** When "Minecraft:

Education Edition" is applied in natural science education, it allows students to explore ecosystems, simulate scientific experiments, and understand complex concepts in an interactive environment. Conclusions: The challenges in the technological implementation of "Minecraft: Education Edition" point to the initial challenge for some teachers and students, regarding the technological learning curve, which reveals the need for adequate support and training in gamification technologies. Despite the benefits, teachers faced challenges in maintaining a balance between the game and educational objectives. This underlines the importance of careful design of gamification activities to ensure that they complement and reinforce learning objectives.

Keywords: gamification, meaningful learning, minecraft education edition, natural sciences, basic education.

Recibido: 19/10/2023 Aprobado: 4/12/2023

INTRODUCCIÓN

En la era digital actual, la educación enfrenta el desafío constante de mantenerse relevante y atractiva para los estudiantes criados en un mundo tecnológicamente avanzado. La gamificación en el aula emerge como una respuesta prometedora a este desafío, integrando elementos de juego en entornos educativos para aumentar la motivación y el compromiso estudiantil (Froment, de-Besa y Gil, 2023). En particular, la enseñanza de las Ciencias Naturales, una disciplina que tradicionalmente depende de la exploración activa y la experimentación, puede beneficiarse significativamente de enfoques lúdicos (Salazar y Loor, 2022)

"Minecraft: Education Edition" ha surgido como una herramienta pionera en este espacio, ofreciendo un entorno virtual interactivo donde los estudiantes pueden construir, explorar y colaborar, facilitando así un aprendizaje más significativo y contextual (Ahumada, 2021; Saldaña, 2022) Este enfoque se alinea con las teorías del aprendizaje constructivista, que enfatizan la importancia de experiencias de aprendizaje activas y centradas en el estudiante para una comprensión más profunda (Piaget, 1967; Vygotsky, 1978).

La gamificación en educación

La gamificación, según Prieto, Díaz, Monserrat, y Reyes (2014), se define como una táctica para enriquecer actividades educativas comunes con elementos típicos de videojuegos, lo que ayuda a cambiar la conducta del estudiante, aumentar su involucramiento y motivación, y mejorar su interacción con el material de estudio. En línea con esto, Gil & Jurado (2020) describen la gamificación como la incorporación de componentes de diseño de videojuegos en diversos contextos.

González (2020) ve la gamificación como un método que integra conceptos y dinámicas de juegos en ambientes educativos para hacer el aprendizaje más atractivo y estimulante para los estudiantes. En un sentido similar, refiriéndose a los beneficios cognitivos de los videojuegos, Quiñones y Sánchez (2018) plantean que "los videojuegos parecen estar asociados con un beneficio cognitivo adicional: el aumento de la creatividad. Están surgiendo nuevas pruebas que indican que jugar cualquier tipo de juego de video, independientemente de si es o no violento, mejora las capacidades creativas de los niños" (p. 58).

Uniendo estas perspectivas, la investigación actual entiende la gamificación como la aplicación de mecánicas, estética y pensamiento de juego para involucrar a las personas, motivar acciones, fomentar el aprendizaje y solucionar problemas, según lo expuesto por Kapp (2012). Esto se traduce en utilizar elementos de juegos en contextos que tradicionalmente no son lúdicos, como por ejemplo, en una clase de Ciencias Naturales (Mallitasig y Freire, 2020).

La gamificación en la educación se ha establecido como una estrategia efectiva para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Los objetivos centrales de la gamificación se centran en mejorar la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes, aumentar su participación y motivación, fomentar habilidades clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración, y proporcionar retroalimentación y reconocimiento a través de elementos como puntos e insignias (Mauroner, 2019).

Los elementos estructurales y funcionales clave de la gamificación incluyen puntos, que se utilizan para indicar el progreso y los logros de los estudiantes; insignias, que otorgan reconocimiento por logros específicos; y tablas de clasificación, que fomentan la competencia sana y el reconocimiento entre los estudiantes (Deterding, 2012). Además, el diseño y la duración de la experiencia gamificada son cruciales para su éxito. Un diseño bien pensado y una duración óptima de la experiencia gamificada son esenciales para lograr los objetivos deseados.

Estudios recientes han demostrado la importancia de estos elementos y su impacto en el aprendizaje de

los estudiantes. Por ejemplo, un estudio específico de Londoño y Rojas (2020) encontró que la gamificación ayudó a verificar el progreso de los estudiantes. Otro estudio desarrollado por López, Franco y Reynoso (2021) mostró resultados favorables en el desempeño académico de los estudiantes, al manifestar una mayor participación en la asignatura, lo que implicó la mejora de las actitudes de los alumnos hacia el proceso de enseñanza aprendizaje aspecto crucial para aprovechar al máximo el potencial de la gamificación. Estos hallazgos subrayan la complejidad y el potencial de la gamificación en la educación, resaltando la necesidad de un enfoque reflexivo y estructurado para su implementación efectiva.

El presente estudio busca explorar la aplicación de "Minecraft: Education Edition" en la gamificación del aula de Ciencias Naturales para estudiantes de 5to grado básico. El proyecto se enfoca en generar aprendizaje significativo a través de una herramienta educativa digital en un contexto donde los estudiantes son nativos digitales (Prensky, 2001). A pesar de su potencial, la integración de tecnologías de gamificación en educación enfrenta desafíos, incluyendo limitaciones de recursos, capacitación docente y accesibilidad (García, 2018). Este estudio aborda estas limitaciones y proporciona una visión integral sobre la implementación práctica y los resultados educativos de gamificar el aula con una herramienta digital innovadora.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente estudio se empleó un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) para obtener una comprensión completa de los resultados. Se realizó un estudio de caso único, centrando en la Escuela Isabel María Luque de Ponce con 2 grupos de 5to grado donde se implementó el proyecto innovativo encauzado en la metodología del Design Thinking, descrita como un enfoque que combina análisis y creatividad para involucrar a los individuos en el desarrollo de ideas innovadoras.

Esta metodología pone un especial énfasis en comprender y centrarse en las necesidades de los usuarios finales. A través de este proceso, se fomenta la experimentación, la creación de modelos y prototipos, la recopilación de retroalimentación y la iteración constante en el diseño.

La muestra para este estudio consistió en los 76 estudiantes de 5to grado básico de la Institución EGB "Isabel María Luque de Ponce". Estos estudiantes conformaban 2 grupos de aprendizaje distribuidos en Jornadas una matutina y una vespertina. Esto representa una muestra por conveniencia dado que los estudiantes ya tenían experiencia previa con tecnologías digitales en el aula, lo que facilitó la implementación de Minecraft Education Edition en el currículo. Esta muestra proporcionó información valiosa sobre la implementación de gamificación en este grado específico y contexto educativo en el que se desarrolló la experiencia

Es importante destacar que la Institución Educativa dispone de una conexión a internet de alta velocidad gracias a su infraestructura de fibra óptica. Además, según los datos recabados al inicio del año lectivo, la mayoría de los padres de familia posee teléfonos inteligentes con sistema operativo Android. Esta combinación de factores tecnológicos facilitó la viabilidad para implementar "Minecraft: Education Edition", la versión educativa del popular videojuego Minecraft, en el programa de innovación educativa propuesto.

Como instrumentos de recopilación de datos se empleó una encuesta sobre el desempeño académico, la motivación, el interés y la satisfacción de los estudiantes con la implementación de Minecraft Education Edition. De igual modo se desarrolló una entrevista semiestructurada a los docentes para obtener información cualitativa sobre sus experiencias en la implementación del proyecto y su percepción del aprendizaje de los estudiantes. Por otro lado, se realizaron observaciones en el aula para registrar el comportamiento de los estudiantes durante las actividades relacionadas con Minecraft Education Edition y para completar el ciclo exploratorio se desarrolló un registro de notas y evaluaciones para recopilar datos sobre el progreso académico de los estudiantes antes y después de la implementación del proyecto.

RESULTADOS

Procedimientos para la implementación de "Minecraft: Education Edition" en el proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales

En la Escuela Isabel María Luque de Ponce, se realizó un análisis FODA que proporcionó una visión clara de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del Proyecto de Innovación (P.I.). Una de las oportunidades destacadas fue contar con internet de banda ancha. Además, todos los docentes eran profesores de planta y compartían grado, además de tener acceso a un correo institucional. Este correo permitió acceder a "Minecraft:

Education Edition" (MEE), asignado por el Distrito Educativo 09D15 El Empalme Educación, facilitando así la implementación de esta práctica innovadora. El aula se transformó en un entorno regulador para monitorear las actividades de los niños en su mundo virtual, ya que la plataforma de MEE permite grabar sesiones. Además, los padres pudieron observar el progreso de los proyectos de sus hijos, ya que se asignaban tareas para realizar en casa. A continuación, se detalla el plan piloto desarrollado.



Fig 1. Procedimientos para implementación Minecraft Education Edition en el proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales.

Para la implementación de la gamificación con MEE en el aprendizaje de Ciencias Naturales se procedió a recabar el consentimiento informado de los estudiantes y docentes involucrados en la investigación, así como garantizar la confidencialidad de los datos y el anonimato de los participantes. La metodología empleada en general, permitió recopilar datos sólidos sobre el impacto de la gamificación con MEE en el aprendizaje significativo de Ciencias Naturales en los estudiantes de 5° de educación básica perteneciente a la escuela Isabel María Luque De Ponce. Análisis del impacto de Minecraft Education Edition en el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales para estudiantes de 5to año de educación básica en la escuela Isabel María Luque De Ponce

En la interpretación de los datos arrojados por la encuesta para valorar el impacto del uso de "Minecraft: Education Edition" en el aprendizaje de las Ciencias Naturales se precisaron las siguientes categorías: desempeño académico, rendimiento académico, motivación, interés, satisfacción con "Minecraft: Education Edition, disposición para recomendar su uso y atracción y/o preferencia por los componentes de esta herramienta. A continuación, se muestra el análisis de los resultados obtenidos.

Desempeño Académico:

En la valoración del desempeño académico los datos arrojados indican una respuesta mayoritariamente positiva hacia el uso de "Minecraft: Education Edition" para la enseñanza de las ciencias naturales, con un 80 % de los encuestados reportando alguna mejora. Sin embargo, es importante considerar también las respuestas neutras y negativas para entender completamente el impacto de esta herramienta educativa.

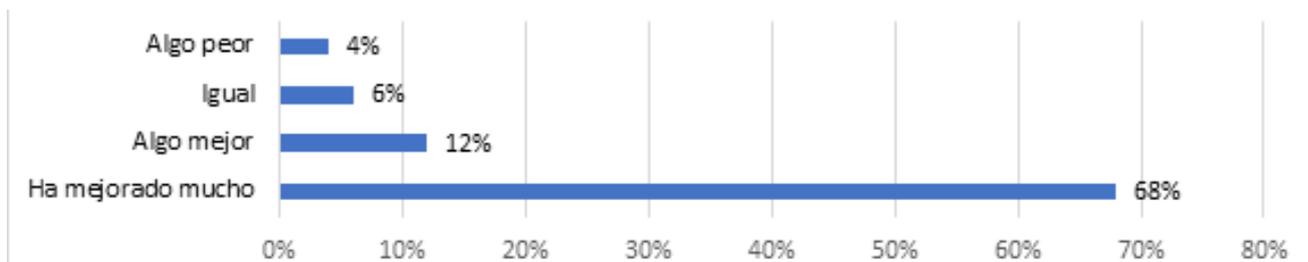


Gráfico1 Mejora de la comprensión de los temas de ciencias naturales con "Minecraft: Education Edition"

Rendimiento académico con el uso de "Minecraft: Education Edition"

Al valorar el rendimiento académico en ciencias naturales con el uso de "Minecraft: Education Edition" los datos apuntan a que la mayoría de los encuestados perciben una mejora significativa en su rendimiento académico después de usar "Minecraft: Education Edition", con un notable 80 % calificando su rendimiento como 4 o 5. Esto refleja una respuesta muy positiva hacia la herramienta como medio educativo en esta área.

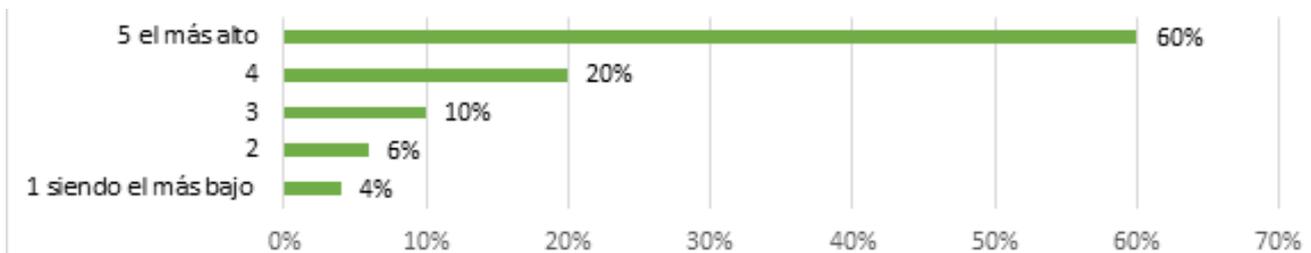


Gráfico 2 Mejora del rendimiento académico ciencias naturales con "Minecraft: Education Edition"

Motivación por las ciencias naturales con el uso de "Minecraft: Education Edition"

Los encuestados, en su gran mayoría (75 %) indican que se sienten altamente motivados para aprender ciencias naturales a través de "Minecraft: Education Edition". Esto sugiere que la plataforma es excepcionalmente efectiva en promover el interés y la participación en el aprendizaje de ciencias naturales. Un 20 % de los encuestados siente que "Minecraft: Education Edition" les motiva algo. Un pequeño porcentaje (5 %) indica que solo están un poco motivados por esta forma de aprendizaje.

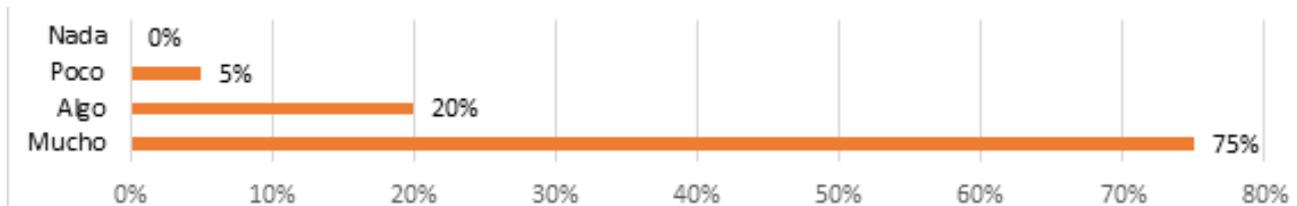


Gráfico 3 Motivación para aprender ciencias naturales a través de "Minecraft: Education Edition"

Interés por las ciencias naturales con el uso de "Minecraft: Education Edition"

Una considerable cantidad de los estudiantes (60 %), revela que su interés por las ciencias naturales aumentó significativamente gracias al uso de "Minecraft: Education Edition". Esto sugiere que el juego es una herramienta efectiva para incrementar la curiosidad y el entusiasmo por esta área de estudio. Una proporción considerable, el 35 %, siente que su interés ha aumentado, pero no de manera tan marcada como el grupo anterior. Solo un pequeño porcentaje, el 5 %, reporta un aumento leve en su interés por las ciencias naturales. Aunque es un incremento menor, sigue siendo positivo.

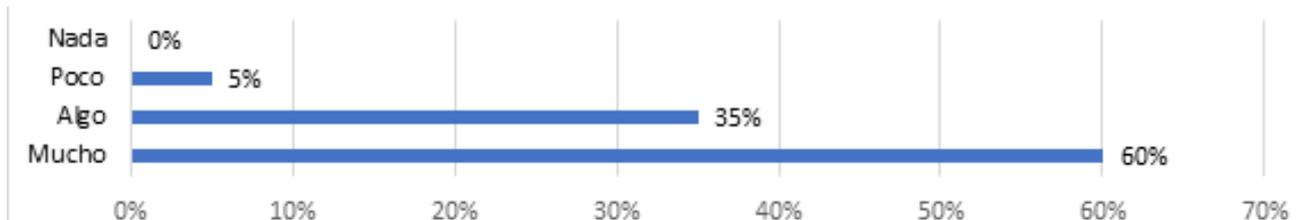


Gráfico 4 Aumento del interés por aprender ciencias naturales a través de "Minecraft: Education Edition"

Satisfacción con "Minecraft: Education Edition"

Los datos muestran una respuesta muy positiva hacia el uso de "Minecraft: Education Edition" en las clases de ciencias naturales. La alta tasa de satisfacción (92 % sumando los muy satisfechos y satisfechos) muestra que el juego es bien recibido y valorado como una herramienta de aprendizaje. La falta de insatisfacción entre los estudiantes también es un indicador fuerte de que el juego cumple con las expectativas educativas y de entretenimiento. Esto puede considerarse como un apoyo fuerte para el uso continuado y posiblemente expandido de "Minecraft: Education Edition" en el entorno educativo.

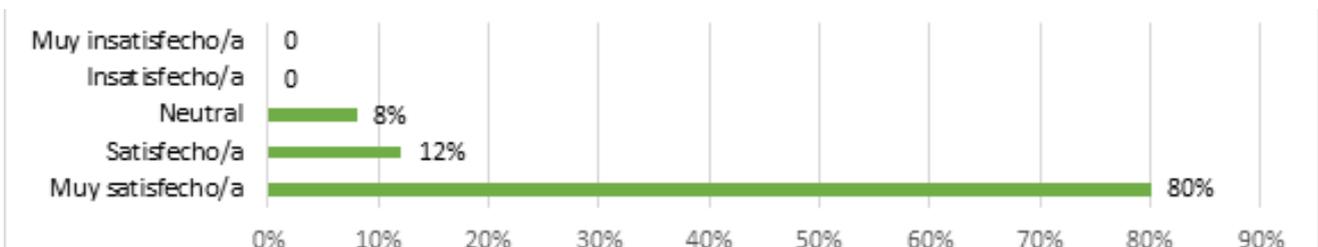


Gráfico 5: Satisfacción con "Minecraft: Education Edition" para aprender Ciencias Naturales.

Aspecto de "Minecraft: Education Edition" más atractivo para el aprendizaje de Ciencias Naturales

Más de la mitad de los estudiantes, un 55 %, destacan la interactividad como el aspecto más atractivo de "Minecraft: Education Edition". Esto indica que la capacidad del juego para involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje es altamente valorada. La interactividad puede ayudar a los estudiantes a comprender conceptos complejos de ciencias naturales de una manera más efectiva y memorable. El 30 % de los estudiantes aprecian la capacidad del juego para fomentar la creatividad. Un 15 % valora especialmente la colaboración con otros estudiantes como parte de su experiencia de aprendizaje con "Minecraft: Education Edition". Esto sugiere que el aspecto social y colaborativo del juego es importante, aunque no tanto como la interactividad y la creatividad.

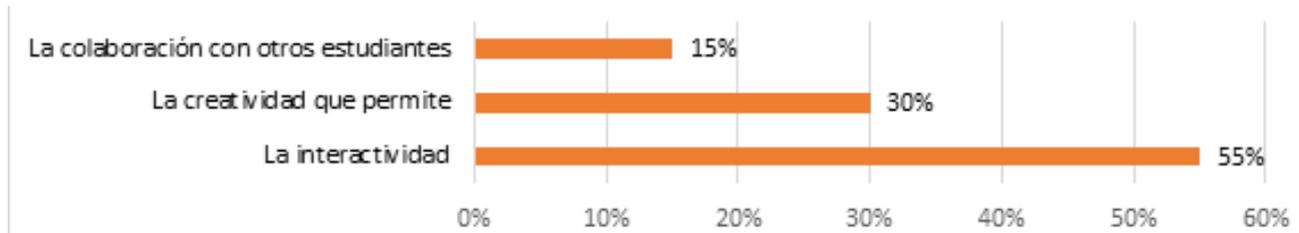


Gráfico 6: Preferencia por los aspectos de "Minecraft: Education Edition" en el aprendizaje de Ciencias Naturales

Disposición para recomendar el uso de "Minecraft: Education Edition" en el aprendizaje de otras materias

Los datos arrojados por la encuesta sugieren que "Minecraft: Education Edition" es ampliamente visto por los estudiantes como una herramienta educativa valiosa, no solo limitada a las ciencias naturales, sino aplicable a una variedad de materias. La recomendación abrumadoramente positiva (85 %) podría indicar que los estudiantes encuentran que las características únicas de "Minecraft: Education Edition" pueden enriquecer el proceso de aprendizaje en diferentes contextos. Sin embargo, es importante considerar también las opiniones del 15 % que no lo recomiendan, lo que sugiere que siempre debería haber una evaluación cuidadosa de cómo y cuándo implementar este tipo de herramientas en el entorno educativo.

Resultados de la entrevista semiestructurada a los docentes y observaciones en el aula para evaluar tanto la experiencia docente como el comportamiento estudiantil

Los docentes informaron cambios significativos en sus metodologías de enseñanza, destacando una mayor integración de actividades prácticas y un enfoque en fomentar la creatividad y el entusiasmo entre los estudiantes. Observaron que "Minecraft" facilita la explicación de conceptos complejos de ciencias naturales y mejora la comprensión y retención de estos por parte de los estudiantes. Además, destacaron un aumento en las habilidades de resolución de problemas, colaboración y participación activa, incluso entre aquellos estudiantes previamente desinteresados. Sin embargo, también mencionaron desafíos, como la curva de aprendizaje tecnológica y la dificultad para mantener un equilibrio entre el juego y los objetivos educativos.

Desde la perspectiva de las observaciones en el aula, se notó un alto grado de compromiso y participación de los estudiantes durante las sesiones de "Minecraft". Se evidenciaron mejoras en habilidades como el trabajo en equipo, la comunicación y la resolución de problemas.

Los estudiantes aplicaron activamente los conceptos de ciencias naturales en el juego, lo que demostró un entendimiento práctico de estos. No obstante, se observaron algunos desafíos, como la distracción con aspectos menos educativos del juego y diferencias individuales en la adaptación al estilo de aprendizaje basado en la gamificación.

Este estudio sugiere que "Minecraft: Education Edition" es una herramienta efectiva para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, ofreciendo beneficios significativos en términos de participación estudiantil y desarrollo de habilidades prácticas. Sin embargo, también resalta la importancia de abordar los desafíos relacionados con su implementación en un entorno educativo. Los hallazgos fundamentales del estudio desarrollado están en consonancia con los de García *et al.* (2020), quienes también observaron mejoras significativas en el rendimiento académico y la motivación estudiantil tras la implementación de herramientas de gamificación en el aula".

En cuanto al impacto de la gamificación en el aprendizaje el presente estudio permitió confirmar las

posibilidades didácticas y educativas de "Minecraft: Education Edition", como herramienta de gamificación y su contribución al aprendizaje significativo, aspectos referidos en los estudios como los de Gamboa C et al (2020), Hernández y Fernández (2021), que enfatizan la importancia de entornos interactivos y lúdicos para mejorar la comprensión y el compromiso de los estudiantes.

Con relación a los beneficios de la tecnología educativa se pudo constatar como la investigación desarrollada respalda la integración de la tecnología en la educación, por lo que este estudio apoya las conclusiones de Parra *et al.* (2020), quienes argumentaron que la integración de tecnologías educativas innovadoras, como 'Minecraft: Education Edition', puede transformar las experiencias de aprendizaje en el aula".

A pesar de los resultados positivos, se enfrentaron desafíos similares a los documentados por Duvall (2014) y McNeil (2018) en términos de capacitación docente y adaptación curricular para la implementación efectiva de estas herramientas. Siguiendo a Zambrano *et al.* (2020), González (2020) y González (2022) se recomienda investigaciones futuras que exploren la implementación de 'Minecraft: Education Edition' en diferentes contextos educativos y con grupos de edad diversos.

DISCUSIÓN

Teorías educativas que sustentan la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

"Minecraft: Education Edition" es una versión de "Minecraft", un popular juego de construcción y aventura, que está específicamente adaptada para su uso en entornos educativos. permite a los estudiantes construir y explorar mundos virtuales, lo que fomenta la creatividad y la colaboración. Esta herramienta proporciona un espacio para que los estudiantes trabajen juntos en proyectos, resolviendo problemas y creando soluciones innovadoras. Un estudio de Berrones *et al.* (2023) destaca cómo los entornos de juego como Minecraft pueden mejorar las habilidades de colaboración y resolución de problemas entre los estudiantes.

De igual modo implementar el Minecraft Education Edition en un proyecto innovativo de Ciencias Naturales promueve el aprendizaje significativo, por tanto, estas intenciones se alinean con las teorías del aprendizaje significativo y constructivista, proporcionando un entorno rico y efectivo para la enseñanza y el aprendizaje en ciencias naturales.

El aprendizaje significativo, conceptualizado por David Ausubel, se caracteriza por la conexión sustancial de nueva información con conocimientos previos del estudiante. Este enfoque contrasta con el aprendizaje memorístico, donde la adquisición de conocimientos es más superficial y menos integrada con la base cognitiva existente del alumno (Ausubel, 1968). En el contexto de "Minecraft: Education Edition", esta teoría se materializa al permitir a los estudiantes relacionar y construir activamente su comprensión de los conceptos científicos.

La gamificación, a través de elementos como los encontrados en "Minecraft: Education Edition", se establece de acuerdo con los preceptos del aprendizaje significativo al mejorar la retención y la comprensión. Gee (2003) y Kapp (2012) han mostrado en sus estudios que la gamificación puede crear contextos de aprendizaje atractivos y relevantes que facilitan la conexión del conocimiento nuevo con el existente.

Por su naturaleza lúdico instrumental "Minecraft: EducationEdition" promueve el aprendizaje experiencial, una clave en la teoría de Kolb, que enfatiza que el conocimiento se construye mejor a través de experiencias directas y relevantes. En este entorno virtual, los estudiantes pueden simular, experimentar y descubrir conceptos científicos, lo que refuerza su comprensión y retención del material (Kolb, 1984; Squire, 2006).

En línea con la idea anterior cuando "Minecraft: Education Edition" se aplica en la enseñanza de ciencias naturales permite a los estudiantes explorar ecosistemas, simular experimentos científicos y comprender conceptos complejos en un entorno interactivo. Este enfoque práctico y atractivo para el aprendizaje de las ciencias naturales facilita la integración del conocimiento y mejora la retención a largo plazo, aspecto a tomar en consideración para "crear un entorno motivador y atractivo para los estudiantes" como dijera González *et al.* (2021, citado por Berrones *et al.*, 2023, p. 258).

Cuando se implementa la gamificación, es crucial elegir y simplificar el material a enseñar, manteniendo al mismo tiempo la integridad del tema estudiado. Esto implica una adaptación inteligente y estratégica del contenido para aumentar su atractivo y accesibilidad para los estudiantes. Esta simplificación no debe comprometer la profundidad y la riqueza del aprendizaje, sino presentar el tema de manera que sea a la vez atractivo y comprensible para los alumnos (Berrones *et al.*, 2023)

De acuerdo con lo abordado, al aplicar la gamificación es necesario seleccionar y simplificar el contenido que se abordará, sin perder de vista la complejidad del tema de estudio, por el contrario, se trata de adaptar inteligente y estratégicamente el contenido para hacerlo más atractivo y accesible para los estudiantes, sin comprometer la profundidad del aprendizaje.

La teoría constructivista, promovida por Piaget y Vygotsky, sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen su conocimiento. Esta perspectiva resalta la importancia de la experiencia y la interacción social en el proceso de aprendizaje (Vygotsky, 1979; Piaget, 1981). "Minecraft: Education Edition" respalda este enfoque al proporcionar un entorno interactivo donde los estudiantes pueden explorar conceptos de manera autónoma y colaborativa.

Por otro lado, la gamificación y el aprendizaje basado en el juego son elementos centrales de "Minecraft: Education Edition". Según la teoría del aprendizaje constructivista, el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes están activamente comprometidos en el proceso. Minecraft proporciona un entorno interactivo y lúdico que motiva a los estudiantes y mejora su engagement en el aula (Kapp, 2012).

La relación entre el constructivismo y el uso de la gamificación y la tecnología en la enseñanza se basa en cómo estas metodologías complementan y enriquecen el proceso de aprendizaje (Portillo, Sánchez y Rico, 2021). El constructivismo es una teoría de aprendizaje que enfatiza el papel activo de los estudiantes en construir su propio conocimiento y comprensión a través de experiencias e interacciones.

La gamificación, que utiliza elementos y mecánicas de diseño de juegos en contextos no lúdicos, se alinea bien con este enfoque al crear entornos que fomentan la exploración y la experimentación, aspectos centrales del constructivismo, en cuya teoría se anima a los estudiantes a participar activamente en su propio aprendizaje y a construir su propio conocimiento.

La combinación de la teoría del aprendizaje constructivista y la gamificación tiene el potencial de crear experiencias de aprendizaje interactivas y atractivas que pueden beneficiar a los estudiantes de todas las edades y orígenes (Fonseca y Jurado, 2022). Por ejemplo, el uso de simulaciones y roles en juegos puede proporcionar experiencias inmersivas que fomentan el aprendizaje activo, crítico y basado en la solución de problemas.

Estas experiencias de aprendizaje gamificadas no solo son divertidas y competitivas, sino que también motivan a los estudiantes a participar en el material y aplicar sus conocimientos de manera significativa. Esto puede llevar a un entendimiento más profundo del material y disfrutar del proceso de aprendizaje, promoviendo al mismo tiempo la colaboración y la comunicación entre los estudiantes.

Por lo tanto, la gamificación puede ser una herramienta poderosa para los educadores que buscan crear experiencias de aprendizaje atractivas y efectivas que estén en línea con la teoría del aprendizaje constructivista, donde los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la participación activa y la interacción con su entorno.

"Minecraft: Education Edition" ayuda a desarrollar las llamadas habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad, la comunicación y la colaboración. Estas habilidades son esenciales para el éxito en el mundo actual y pueden ser cultivadas a través de experiencias de aprendizaje interactivas y basadas en proyectos proporcionadas por Minecraft (Bower *et al.*, 2017).

Como recurso didáctico, MEE no solo es una herramienta para fomentar habilidades blandas, sino que también permite la integración de contenidos curriculares. Los educadores pueden usar Minecraft para enseñar conceptos de ciencia, matemáticas, historia y literatura de una manera atractiva y memorable. La integración de Minecraft en el currículo mejora la comprensión y retención de la información enseñados (Ahumada, 2021).

En el sentido anterior, la autora acota que "las posibilidades son casi infinitas, por lo que es posible encontrar actividades que se puedan realizar en todos los niveles educativos y materias" (Ahumada, 2021, p. 7)

Es importante destacar que esta herramienta didáctica favorece la accesibilidad y la diversidad en el aprendizaje, por cuanto es accesible para una amplia gama de estudiantes, incluyendo aquellos con diferentes estilos de aprendizaje y necesidades educativas específicas. Proporciona un espacio inclusivo donde todos los estudiantes pueden participar y aprender a su propio ritmo. González (2022) publicó un estudio que destaca cómo herramientas como Minecraft pueden apoyar el aprendizaje inclusivo y adaptativo.

Los argumentos abordados hasta aquí, subrayan la importancia de "Minecraft: Education Edition" como una

herramienta educativa poderosa y versátil, así como su capacidad para integrar el juego, la creatividad y el aprendizaje curricular lo que hace que su integración a cualquier entorno educativo moderno sea muy valiosa.

CONCLUSIONES

El estudio desarrollado sugiere que "Minecraft: Education Edition" y la gamificación en general tienen un potencial significativo para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje en Ciencias Naturales y ofrecen una forma atractiva y efectiva de mejorar la comprensión de conceptos complejos, desarrollar habilidades vitales y aumentar la participación de los estudiantes. Sin embargo, es crucial abordar los retos relacionados con su implementación y mantener un equilibrio adecuado entre los aspectos lúdicos y educativos.

Los docentes experimentaron una transformación positiva en sus metodologías de enseñanza, incorporando más actividades interactivas y creativas. Esto sugiere que la gamificación puede revitalizar las prácticas pedagógicas tradicionales, haciéndolas más atractivas y efectivas y promoviendo el aumento de la comprensión y retención del conocimiento, lo que se evidenció en tanto los estudiantes mostraron una mejor comprensión y retención de los conceptos de ciencias naturales, lo que indica que "Minecraft: Education Edition" es una herramienta eficaz para facilitar el aprendizaje.

Se observó un incremento en habilidades como la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación. Estas habilidades son cruciales para el aprendizaje integral y la preparación para situaciones de la vida real y posibilitan el incremento en la participación y motivación de los estudiantes lo que se apreció por cuanto hubo una notable mejora en la participación y el entusiasmo de los estudiantes, incluyendo aquellos que previamente mostraban poco interés, lo que permite aseverar que la gamificación puede ser un poderoso motivador en el entorno educativo.

A pesar de los beneficios, los docentes enfrentaron desafíos al mantener un equilibrio entre el juego y los objetivos educativos. Esto subraya la importancia de un diseño cuidadoso de las actividades de gamificación para asegurar que complementen y refuercen los objetivos de aprendizaje.

Los retos en la implementación tecnológica de "Minecraft: Education Edition" apuntan al desafío inicial para algunos docentes y estudiantes, en lo referido a la curva de aprendizaje tecnológica, lo que revela la necesidad de apoyo y formación adecuados en tecnologías de gamificación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ahumada, Y. (2021). Enseñar y aprender jugando con Minecraft. Ministerio de Educación y Formación Profesional. Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) Recursos Educativos. DOI 10.4438/2695-4176_OTE_2019_847-19-121-5
2. Berrones, Y. et al. (2023). La gamificación en el aprendizaje significativo de las asignaturas de educación básica. Polo del Conocimiento, 8(7), 240-262. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/pc.v8i7.5784>
3. Bower, M. (2017). Diseño para el aprendizaje utilizando mundos virtuales. Diseño de aprendizaje mejorado con tecnología. Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-78714-182-720171012>
4. Deterding, S. (2012). Gamificación: Diseño para la motivación. Interacciones, 19, 14-17. <https://doi.org/10.1145/2212877.2212883>
5. Duvall, M. (2014). Formación docente previa al servicio en aprendizaje basado en juegos: análisis e integración de Minecraft. Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 2646–2654.
6. Fonseca, C. y Jurado, M. (2022). La gamificación en el desarrollo del modelo constructivista en los estudiantes de 4to y 5to grado de la escuela de educación básica "La Merced" del cantón Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/35232>
7. Froment, F., de-Besa, M. y Gil Flores, J. (2023). Efecto del apoyo a la autonomía sobre la satisfacción académica: la motivación y el compromiso académico como variables mediadoras. Revista de Investigación Educativa, 41(2), 479-499. DOI: <https://doi.org/10.6018/rie.546251>
8. Gamboa, C. et al. (2020). Gamificación y creatividad como fundamentos para un aprendizaje significativo. Revista EDUCARE- UPEL-IPB- Segunda Nueva Etapa 2.0, 24(3), 473–487. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1316>
9. Gil-Quintana, J., & Jurado, E. P. (2020). La realidad de la gamificación en educación primaria. Perfiles Educativos, 42(168), 107–123. <https://doi.org/10.22201/IISUE.24486167E.2020.168.59173>

10. González, P. C. (2022). Propuesta de aplicaciones prácticas utilizando el Diseño Universal de Aprendizaje en alumnos de ESO. [Tesis de maestría. Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/57122/TFM-G1577.pdf?sequence=1>
11. González-López, M. (2020). La gamificación en educación básica: una técnica que no usa los cinco sentidos. *Revista Estudios en Educación*, 2(15), 28-29.
12. Kapp, K. (2012). *La gamificación del aprendizaje y la instrucción. Métodos y estrategias basados en juegos para la formación y la educación*. Pfeiffer, San Francisco, C.A.
13. López, R. *et al.* (2021). Gamificación: una estrategia de enseñanza de las matemáticas en secundaria. *EDUCATECONCIENCIA*, 29(Esp.), 124–146. <https://doi.org/10.58299/edu.v29iEsp.397>
14. Macías E., A. V. (2020). La gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas. <http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/bitstream/ucasagrande/1171/2/Tesis1362MACg.pdf>.
15. Mallitasig, S. y Freire, A. (2020). Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *INNOVA ResearchJournal*, 5(3), 164-181. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1391>
16. Mauroner, O. (2019). Gamificación en la gestión y otros contextos ajenos al juego: comprensión de los elementos del juego, la motivación, los sistemas de recompensa y los tipos de usuarios. *Revista Abierta de Negocios y Gestión*, 7, 1815-1830. doi:10.4236/ojbm.2019.74125
17. McNeil, L. (2018). Introducingteachersto digital game–enhancedpedagogy: Successes and challenges in a graduatecourse. *TESOL Journal*, 9(3), 580-584. <https://doi.org/10.1002/TESJ.383>
18. Piaget, J. (1981). La teoría de Jean Piaget. *Monografías de Infancia y Aprendizaje*, (2), 13-54.
19. Portillo, B. E., Sánchez, E. L. y Rico, B. D. (2021). Uso del constructivismo social y la gamificación como estrategia para incentivar el estudio de carreras tecnológicas. <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/VE16.589.pdf>
20. Quiñones, J. A., Ramírez, J., y Sanchez L. (2018). Potencialidades de la gamificación en la educación. *Innovación En La Educación Basada En Las TIC*, 1, 55-60.
21. Salazar, M. y Loor, S. (2022) Estrategia didáctica lúdica para activar el proceso enseñanza y aprendizaje en los estudiantes del tercer grado del nivel básico elemental. *Dom. Cien.*, 8(1), pp. 1180-1191.
22. Vygotski, L. S. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. *Crítica*.
23. Zambrano, Á. A. *et al.* (2020). La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Dom. Cien.*, 6(3), pp. 349-369.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Karen Ginabell Miele Mero, Martha Luvexy Miele Mero, Cristhian Alexander Sánchez Espinales y Juan José Figueroa Lino: Proceso de revisión de literatura y redacción-corrección del artículo.