

**GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE SOBRE LA CLASIFICACIÓN  
DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CHAMBU,  
SAN JUAN DE PASTO – NARIÑO  
(Resumen Analítico)**

***GAMIFICATION AS A LEARNING STRATEGY FOR SOLID WASTE CLASSIFICATION  
AT THE CHAMBU MUNICIPAL EDUCATIONAL INSTITUTION, SAN JUAN DE PASTO –  
NARIÑO  
(Analytical Summary)***

**Autores (*Authors*):** HERRERA PINZA Anyeli; CASTRO VALLEJO Nathalia Vanessa  
**Facultad (*Faculty*):** de INGENIERIA  
**Programa (*Program*):** INGENIERIA AMBIENTAL  
**Asesor (*Support*):** MG. PABLO JOSÉ PABÓN SANTACRUZ  
**Fecha de terminación del estudio (*End of the research*):** OCTUBRE 2024  
**Modalidad de Investigación (*Kind of research*):** Trabajo de Grado

**PALABRAS CLAVE**

GAMIFICACIÓN  
CLASIFICACION  
RESIDUOS SOLIDOS  
EDUCACIÓN AMBIENTAL

**KEY WORDS**

*GAMIFICATION  
CLASSIFICATION  
SOLID WASTE  
ENVIRONMENTAL EDUCATION*

**RESUMEN:** La inadecuada clasificación de residuos sólidos, afecta negativamente los esfuerzos de reciclaje, por lo tanto, se propone implementar la gamificación como una estrategia innovadora para mejorar el aprendizaje sobre la clasificación de residuos sólidos en la Institución Educativa Municipal Chambu, fomentando un conocimiento más profundo y práctico sobre la gestión de residuos. Donde inicialmente se realizó un diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en la institución. Para ello, se llevaron a cabo visitas a la institución, cuantificación de residuos y encuestas tanto a estudiantes como a docentes, los resultados proporcionaron una base sólida para orientar las estrategias educativas. Luego se enfocó en seleccionar las técnicas más adecuadas para el desarrollo del juego

gamificado. Esto incluyó una revisión exhaustiva de la literatura sobre la gamificación en la educación ambiental, así como pruebas piloto del prototipo del juego. La metodología adoptada permitió ajustar y mejorar el diseño, garantizando que las mecánicas del juego se adaptaran a las necesidades pedagógicas de los estudiantes y al contexto específico de la institución. Por último, se centró en analizar el impacto del juego en el aprendizaje de los estudiantes, luego de la implementación del juego en el entorno escolar y la aplicación de encuestas.

**ABSTRACT:** *The inadequate classification of solid waste negatively affects recycling efforts. Therefore, the implementation of gamification is proposed as an innovative strategy to improve learning about solid waste classification at the Chambo Municipal Educational Institution, promoting a deeper and more practical understanding of waste management. Initially, a diagnosis of solid waste management was conducted at the institution. This involved visits to the institution, waste quantification, and surveys of both students and teachers, providing a solid foundation to guide educational strategies. The focus then shifted to selecting the most appropriate techniques for developing the gamified game. This included a comprehensive literature review on gamification in environmental education, as well as pilot testing of the game prototype. The adopted methodology allowed for adjustments and improvements in the design, ensuring that the game mechanics were adapted to the students' educational needs and the specific context of the institution. Finally, the impact of the game on students' learning was analyzed after the game's implementation in the school environment and the application of surveys.*

**CONCLUSIONES:** La guía técnica proporcionó una evaluación detallada de la gestión de residuos sólidos en la institución educativa, destacando áreas de mejora en la distribución de contenedores y en la promoción de la separación de residuos en su origen. Se observó que la distribución de los contenedores necesita optimizarse para ser más equitativa y eficiente, y se recomienda implementar iniciativas que fomenten de manera efectiva la separación de residuos desde su generación. Además, el análisis de la clasificación y cuantificación de los residuos reveló una alta prevalencia de residuos orgánicos, relacionada con las actividades del restaurante y cafetería. No obstante, se identificó la oportunidad de fortalecer la gestión de residuos reciclables, como papel, plástico y cartón, adaptando estrategias que consideren el contexto actual.

Por otro lado, las encuestas realizadas a estudiantes y docentes aportaron información valiosa sobre el nivel de conciencia ambiental y el conocimiento en clasificación de residuos sólidos. Aunque los estudiantes manifestaron un alto nivel de conciencia ambiental, se evidenció la necesidad de reforzar el conocimiento específico sobre la correcta clasificación de los residuos. Estos resultados subrayan la importancia de implementar programas educativos que aborden estas áreas de

mejora, impulsando prácticas sostenibles que beneficien la gestión integral de los residuos en la institución.

Con respecto a la revisión bibliográfica, la implementación de un juego de tablero con temática ambiental se destaca como una metodología innovadora para enseñar la clasificación y gestión de residuos sólidos. Un diseño efectivo del juego debe incluir objetivos claros, una narrativa atractiva y mecánicas bien definidas, ya que estos elementos permiten a los estudiantes participar activamente en su aprendizaje. Para lograr esto, se utilizaron técnicas de diseño de juegos como lluvia de ideas y prototipado rápido, junto con la integración de retroalimentación constante, lo cual resultó fundamental para el desarrollo exitoso de la gamificación educativa.

Al personalizar el juego, incorporar escenarios diversos en el tablero y ambientarlo en una ciudad realista fortalecen la conexión entre el juego y la realidad cotidiana de los estudiantes, proporcionando una experiencia educativa completa y aplicable. Se optó por una modalidad cooperativa, que fomenta la colaboración y el trabajo en equipo, facilita la clasificación efectiva de residuos y desarrolla habilidades colaborativas, además de aumentar la conciencia sobre sostenibilidad y cuidado del medio ambiente. Esta aproximación crea un entorno inmersivo que refleja situaciones reales de gestión de residuos, ofreciendo una experiencia educativa enriquecedora y aplicable.

Finalmente, el juego gamificado fue caracterizado por materiales duraderos y de alta calidad, combinados con ilustraciones claras y colores vibrantes que facilitaron su ejecución y atrajeron la atención de los estudiantes. La alta tasa de respuestas correctas en las encuestas indica que los estudiantes comprendieron bien los conceptos clave y se beneficiaron significativamente de la gamificación. Sin embargo, a pesar del éxito general en mejorar la comprensión y la motivación, los resultados sugieren que hay áreas para optimizar, como simplificar las reglas y ajustar la dinámica del juego para abordar la confusión residual sobre algunos tipos de residuos y mantener el interés de todos los estudiantes.

**CONCLUSIONS:** *The technical guide provided a detailed assessment of solid waste management at the educational institution, highlighting areas for improvement in container distribution and promoting waste separation at the source. It was observed that the distribution of containers needs to be optimized to be more equitable and efficient, and it is recommended to implement initiatives that effectively encourage waste separation from its generation. Additionally, the analysis of waste classification and quantification revealed a high prevalence of organic waste, related to the activities of the restaurant and cafeteria. However, an opportunity was identified to strengthen the management of recyclable waste, such as paper, plastic, and cardboard, by adapting strategies that consider the current context.*

*On the other hand, surveys conducted with students and teachers provided valuable information about the level of environmental awareness and knowledge in solid waste classification. Although students showed a high level of environmental awareness, the need to reinforce specific knowledge about proper waste classification was evident. These results underline the importance of implementing educational programs that address these areas for improvement, promoting sustainable practices that benefit comprehensive waste management at the institution.*

*Regarding the literature review, the implementation of an environmental-themed board game stands out as an innovative methodology for teaching waste classification and management. An effective game design should include clear objectives, an engaging narrative, and well-defined mechanics, as these elements allow students to actively participate in their learning. To achieve this, game design techniques such as brainstorming and rapid prototyping were used, along with the integration of constant feedback, which was crucial for the successful development of educational gamification.*

*By personalizing the game, incorporating diverse scenarios on the board, and setting it in a realistic city, the connection between the game and the students' everyday reality is strengthened, providing a comprehensive and applicable educational experience. A cooperative modality was chosen, which fosters collaboration and teamwork, facilitates effective waste classification, and develops collaborative skills while increasing awareness of sustainability and environmental care. This approach creates an immersive environment that reflects real waste management situations, offering an enriching and applicable educational experience.*

*Finally, the gamified game was characterized by durable, high-quality materials combined with clear illustrations and vibrant colors that facilitated its execution and captured students' attention. The high rate of correct responses in the surveys indicates that students understood key concepts well and significantly benefited from gamification. However, despite the overall success in improving understanding and motivation, the results suggest there are areas for optimization, such as simplifying the rules and adjusting the game dynamics to address residual confusion about certain types of waste and maintain the interest of all students.*

**RECOMENDACIONES:** Se recomienda la aplicación continua del juego para maximizar su eficacia educativa y asegurar un aprendizaje óptimo. Además, es crucial realizar ajustes periódicos basados en la retroalimentación de los estudiantes para abordar cualquier confusión y mejorar la dinámica del juego. Implementar sesiones de refuerzo y seguimiento ayudará a consolidar los conceptos aprendidos y a mantener el interés de los estudiantes a lo largo del tiempo.

Así mismo, por la variabilidad en la percepción del juego sugieren la necesidad de ajustar la dinámica del juego y simplificar las reglas. Además, el diseño visual, aunque mayormente positivo, debe seguir perfeccionándose para asegurar que todos los estudiantes puedan aprovechar al máximo la herramienta educativa.

Por último, se recomienda realizar revisiones periódicas del contenido del juego para mantenerlo al día con los últimos avances y tendencias en la gestión de residuos y sostenibilidad, donde es esencial actualizar el juego para que siga siendo relevante y efectivo como herramienta educativa. Estas herramientas ayudarán a garantizar una mejor comprensión y aprovechamiento del juego, maximizando su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

***RECOMMENDATIONS:*** *It is recommended to continue applying the game to maximize its educational effectiveness and ensure optimal learning. Additionally, it is crucial to make periodic adjustments based on student feedback to address any confusion and improve the game dynamics. Implementing reinforcement and follow-up sessions will help consolidate the concepts learned and maintain students' interest over time.*

*Furthermore, due to the variability in perceptions of the game, there is a need to adjust the game dynamics and simplify the rules. Moreover, while the visual design has been mostly positive, it should continue to be refined to ensure that all students can fully benefit from the educational tool.*

*Finally, it is recommended to conduct periodic reviews of the game's content to keep it up to date with the latest advancements and trends in waste management and sustainability. It is essential to update the game to ensure it remains relevant and effective as an educational tool. These measures will help ensure better understanding and utilization of the game, maximizing its impact on students' learning.*