



Memorama como recurso didáctico para el estudio de los parásitos en la asignatura de microbiología

*Memory game as a didactic resource for the study of parasites in the
subject of Microbiology*

Autor:

Anyela Milena Mendoza Cedeño.¹

Mirna Cecilia Oviedo Ph.D.²



0009-0007-1580-4641



0000-0003-3058-4345

¹ Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

amendoza7938@utm.edu.ec

² Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

mirna.oviedo@utm.edu.ec

Recepción: 29 de septiembre de 2025

Aceptación: 07 de octubre de 2025

Publicación: 05 de diciembre de 2025

Citación/como citar este artículo: Mendoza, A. & Oviedo, M. (2025). Memorama como recurso didáctico para el estudio de los parásitos en la asignatura de microbiología. Ideas y Voces, 5(3), Pág. 297-311.



Resumen

La educación superior en el siglo XXI demanda la incorporación de metodologías activas de enseñanza para propiciar el aprendizaje significativo del estudiantado. De allí que este estudio se propuso determinar la influencia del uso del memorama como recurso didáctico en el aprendizaje significativo de las características morfológicas y los nombres científicos de parásitos en estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí. Se empleó un diseño cuasi experimental con dos grupos: uno experimental, que utilizó el memorama, y otro control, que empleó métodos tradicionales. Se aplicaron pruebas diagnósticas y finales. El análisis estadístico, mediante las pruebas de Shapiro-Wilk y *t* de Student, evidenció que el grupo experimental alcanzó mejoras significativas en el reconocimiento de parásitos, la retención de información y la participación en clase. Los resultados confirman que el memorama constituye una estrategia efectiva para abordar contenidos complejos en microbiología, al incrementar el interés estudiantil y la precisión en la identificación taxonómica. Se concluye que la incorporación de recursos lúdicos en la enseñanza universitaria favorece un aprendizaje más interactivo, profundo y significativo.

Palabras clave: memorama, microbiología, gamificación, aprendizaje significativo, educación universitaria

Abstract

Higher education in the 21st century demands the incorporation of active teaching methodologies to foster meaningful learning among students. Accordingly, this study aimed to determine the influence of using a memory card game as a didactic resource on the meaningful learning of the morphological characteristics and scientific names of parasites among students at the Technical University of Manabí. A quasi-experimental design was employed with two groups: an experimental group that used the memory game and a control group that applied traditional methods. Diagnostic and final tests were administered. Statistical analysis, using the Shapiro–Wilk and Student's *t* tests, showed that the experimental group achieved significant improvements in parasite recognition, information retention, and class participation. The results confirm that the memory game constitutes an effective strategy for addressing complex microbiology content by increasing student engagement and accuracy in taxonomic identification. It is concluded that incorporating playful resources into university teaching fosters a more interactive, profound, and meaningful learning experience.

Keywords: memory card game, microbiology, gamification, meaningful learning, higher education



Introducción

La aplicación de métodos didácticos innovadores en la educación superior constituye una deficiencia crítica. A pesar de la amplia evidencia que respalda la eficacia de estrategias pedagógicas activas y centradas en el estudiante, tales como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo y el uso de tecnologías educativas, los docentes universitarios persisten en enfoques tradicionales y expositivos. Este estancamiento metodológico limita no solo el desarrollo de habilidades críticas y creativas en los estudiantes, sino también su motivación y compromiso, elementos esenciales para el éxito académico y profesional. Al respecto, Cáceres (2018) señala que “El profesor universitario tiene una inmensa responsabilidad social, ya que, le corresponde formar los profesionales responsables del liderazgo de las naciones en el futuro próximo” (pp. 22-23).

La educación del siglo XXI ha experimentado transformaciones significativas. “Antes, las personas tenían que acoplarse a los sistemas, formas y estructuras macro y micro de la educación, ahora la educación se tiene que acoplar a ellas” (Bernate & Vargas, 2020, p. 143). En concordancia, Hosseini et al. (2023) advierten que “Descuidar esta evolución necesaria, podría llevar a que los estudiantes se sienten cada vez más desconectados de sus entornos académicos” (p. 6). Por lo que resistir al cambio, la escasa de formación docente en técnicas pedagógicas innovadoras o alternativas y la carencia de recursos, entre otros factores, son barreras que profundizan esta problemática.

En el contexto de la enseñanza de la microbiología, la implementación de recursos didácticos innovadores resulta fundamental para involucrar al estudiantado y favorecer la comprensión de contenidos complejos. El estudio de los parásitos representa un desafío particular, lo que hace imprescindible la exploración de métodos alternativos que apoyen



el aprendizaje en esta área. En este marco, el uso del memorama (juego de memoria) como recurso didáctico se perfila como un enfoque prometedor para optimizar el estudio de los parásitos en la microbiología. En este sentido, Oblinger (2004) sostiene que “La generación actual de estudiantes universitarios (de 18 a 22 años) tiende a ser aprendiz experiencial: prefieren aprender haciendo, en lugar de aprender escuchando” (p. 2). Los juegos proporcionan un entorno de aprendizaje atractivo, distinto al tradicional. Al incorporar una herramienta interactiva y visualmente estimulante, el profesorado puede generar un entorno de enseñanza más dinámico y efectivo, que favorezca la comprensión y la retención de los conceptos relacionados con los parásitos.

En ese orden de ideas, con este estudio se formuló el problema: ¿En qué medida el uso del *memorama* como recurso didáctico influye en el aprendizaje significativo de las características morfológicas y nombres científicos de parásitos en estudiantes universitarios de Microbiología? De tal modo que el objetivo que se estableció fue determinar la influencia del uso del memorama como recurso didáctico en el aprendizaje significativo de las características morfológicas y nombres científicos de parásitos en estudiantes universitarios de Microbiología.

Por lo antes expuesto, la hipótesis de partida sostuvo que el uso del memorama como recurso didáctico produce una mejora significativa en el aprendizaje de las características morfológicas y los nombres científicos de parásitos en estudiantes de Microbiología, en comparación con los métodos tradicionales.

Ahora bien, el diseño del memorama como recurso didáctico se sustenta en el aprendizaje experiencial y en la teoría de la autodeterminación. Según Deterding et al. (2011), “la gamificación implementa el ciclo de Kolb: los estudiantes experimentan fracasos controlados en el juego (emparejamiento incorrecto de cartas), reflexionan sobre



estrategias (identificación de patrones morfológicos), conceptualizan reglas (asociación nombre científico–imagen) y aplican lo aprendido en nuevas rondas” (p. 12). De acuerdo con Ryan y Deci (2000), “los sistemas gamificados en educación superior satisfacen las tres necesidades básicas de la autodeterminación: autonomía, competencia y relación, lo que explica su impacto en la motivación intrínseca” (p. 72). En este sentido, el memorama no solo facilita la retención de conceptos complejos, sino que también incrementa la motivación intrínseca, aspecto esencial para el aprendizaje significativo en la educación superior.

El abordaje educativo de la parasitología enfrenta desafíos importantes, particularmente en la comprensión de la terminología técnica. Como señalan García-López et al. (2021), “el aprendizaje de la terminología microbiológica representa uno de los principales obstáculos para los estudiantes, ya que deben dominar simultáneamente nombres científicos complejos, estructuras morfológicas y procesos fisiológicos” (p. 215). Esta dificultad se ve subrayada por la necesidad de integrar diversas dimensiones del conocimiento sobre los parásitos, desde la identificación visual hasta la comprensión de los ciclos biológicos.

Por ello, el memorama constituye una estrategia innovadora para atender esta problemática, al permitir a los estudiantes vincular de manera interactiva los nombres científicos con las características morfológicas de los parásitos, favoreciendo un aprendizaje más significativo y duradero. Tal como destacan García-López et al. (2021), este enfoque lúdico no solo disminuye la carga cognitiva relacionada con la memorización, sino que también promueve la retención a largo plazo mediante la conexión entre conceptos abstractos y representaciones visuales.

El diseño pedagógico de la presente investigación se apoyó en la premisa de que el aprendizaje significativo requiere una planificación centrada en el estudiante, donde “el propósito es lograr una planificación de la enseñanza haciendo que el trabajo del estudiante sea el centro de esta, logrando que los sujetos aprendan por sí mismos, es decir, aprendan a aprender microbiología” (Fundamentos pedagógicos y didácticos, p. 3). En este marco, el memorama se implementó como una estrategia lúdica que transformó la dinámica tradicional, en concordancia con lo señalado por Zosh et al. (2017): “los juegos son microcosmos de experiencias que permiten a los estudiantes cometer errores, ajustar estrategias e internalizar conceptos, esencial para el aprendizaje profundo” (p. 6). Durante las sesiones, los estudiantes del grupo experimental interactuaron con las cartas del memorama, asociando imágenes de parásitos con su respectivo nombre científico tal como se muestra en la tabla 1, mientras que el grupo control mantuvo la metodología expositiva.

Tabla 1.

Intervenciones pedagógicas: innovadora y tradicional

Intervención pedagógica Innovadora Uso del memoraba – Grupo experimental	Intervención pedagógica Tradicional Clase expositiva-Grupo control
	

Nota: información iconográfica producida por los investigadores

Metodología

La metodología empleada en esta investigación fue de carácter cuantitativo. La población estuvo conformada por 93 estudiantes de la asignatura de Microbiología, pertenecientes a la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales en Química y Biología de la Universidad Técnica de Manabí (UTM), durante el período académico S1–2024. La muestra se dividió en dos grupos: un grupo control, integrado por 49 estudiantes, y un grupo experimental, conformado por 44 estudiantes.

Previo a la intervención, ambos grupos fueron sometidos a un pretest con el propósito de establecer una línea base del rendimiento académico. El instrumento aplicado consistió en 15 preguntas de opción múltiple, diseñadas conforme al formato estandarizado utilizado en la UTM. Dicho instrumento abarcó contenidos sobre características morfológicas, fuentes de infección, patologías asociadas e identificación de parásitos a través de imágenes. La metodología de enseñanza utilizada en esta fase se basó en una exposición magistral apoyada con diapositivas. Se presentaron los nueve parásitos seleccionados, entre ellos *Ascaris lumbricoides*, *Taenia solium* y *Giardia lamblia*, se garantizó así, que ambos grupos recibieran la misma información inicial.

Posteriormente, se aplicó un postest con la misma estructura y número de preguntas que el pretest, a fin de comparar el rendimiento académico y la retención de conocimientos entre los estudiantes que utilizaron el memorama y aquellos que se mantuvieron exclusivamente con la metodología tradicional. Cabe mencionar, que el memorama empleado en la intervención consistió en un juego de 18 cartas, conformado por nueve pares imagen–nombre. Cada par incluía una tarjeta con la representación microscópica o macroscópica de un parásito y otra con su respectivo nombre científico.



Las cartas se colocaban boca abajo en orden aleatorio, y los participantes del grupo experimental debían voltear dos por turno para encontrar coincidencias, retirando los pares correctos y recolocando los incorrectos. Esta dinámica fomentó el aprendizaje activo mediante la asociación visual y conceptual, reforzando el reconocimiento de los nueve parásitos abordados en clase y complementando la exposición teórica tradicional.

Para el análisis estadístico, se aplicó en primer lugar, la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk tanto a los resultados del pretest como del posttest de ambos grupos (control y experimental), con el fin de verificar la distribución de los datos. Dado el cumplimiento de este parámetro, se procedió a utilizar la prueba t de Student para muestras independientes, con el propósito de comparar las diferencias significativas entre los grupos, así como la prueba t para muestras relacionadas, para evaluar el progreso intragrupo (pretest vs. posttest). Todos los análisis fueron procesados mediante el programa IBM SPSS Statistics (versión 27), se estableció un nivel de significancia de $p < 0.05$ para determinar la relevancia estadística de los resultados.

Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos. En la tabla 2 se muestran, en primera instancia, los resultados de la prueba de normalidad.

Tabla 2

Comparación de resultados obtenidos.

		gl	Sig.
Pretest	Grupo control	32	0,036
Posttest	Grupo control	32	0,113
Pretest	Grupo experimental	32	0,064
Posttest	Grupo experimental	32	0,009

Nota: La Tabla 2 presenta los resultados de la prueba de normalidad aplicada al pretest y posttest de ambos grupos, donde gl (grados de libertad) corresponde a 32, representando el tamaño de la muestra, y Sig = 0,036 indica los niveles de significancia.

En la Tabla 2 se presentan los resultados de la prueba de normalidad Shapiro–Wilk, considerada adecuada para muestras ≤ 50 . Al analizar los niveles de significancia del grupo control y del grupo experimental, se observa que los valores de Sig. > 0.05 (0.113 y 0.064) indican una distribución normal de los datos, mientras que los valores de Sig. < 0.05 (0.036 y 0.009) evidencian una distribución no normal. Con base en estos resultados, se procedió a aplicar una nueva prueba de normalidad, como se muestra en la Tabla 3, respecto a la diferencia entre los puntajes obtenidos en el pretest y el posttest (pretest – posttest) de ambos grupos, con el fin de corroborar la normalidad de la distribución.

Tabla 3

Prueba de normalidad de las diferencias.

	gl	Sig.
Diferencia grupo control	32	0,135
Diferencia grupo experimental	32	0,186

Nota: La Tabla 3 muestra los resultados de la prueba de normalidad, la diferencia de notas que se obtuvieron entre el pretest y posttest de ambos grupos.

En la Tabla 3 se observa que los valores de significancia obtenidos tanto en el grupo control como en el grupo experimental son superiores a 0.05. Esto indica que la distribución de los datos es normal, por lo que se procede a aplicar una prueba paramétrica, tal como se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4

Resultados de la Prueba de T de Student para la igualdad de medias

	t	gl	Sig. bilateral
Pretest C – Pretest E	-1,502	31	0,072
Posttest C – Posttest E	-8,162	31	0,000

Nota: La Tabla 4 presenta los resultados de la prueba *t* de Student aplicada al pretest y posttest para la comparación entre ambos grupos.

En la Tabla 4 se evidencia que el valor de significancia bilateral entre los resultados del Pretest C (grupo control) y el Pretest E (grupo experimental) fue de 0.072 > 0.05, lo que indica que no existieron diferencias significativas entre las puntuaciones obtenidas por ambos grupos en la prueba inicial. En contraste, el valor de significancia bilateral correspondiente al posttest de ambos grupos fue de 0.000 < 0.05, lo que demuestra

la existencia de una diferencia significativa entre los resultados obtenidos en dicha prueba por el grupo control y el grupo experimental. El valor de gl (grados de libertad) para la prueba t de Student se determinó considerando la muestra total (32) menos 1 ($gl = 32 - 1 = 31$); al sumar los resultados del grupo control y del grupo experimental, el grado de libertad ascendió a 62.

Los resultados confirman la hipótesis de partida de que el grupo experimental alcanzó un rendimiento superior en comparación con el grupo control. En otras palabras, la usanza del memorama como recurso didáctico constituye un factor relevante para mejorar el aprendizaje de parásitos en estudiantes de microbiología.

Discusión

Tras los resultados presentados, se puede afirmar que la utilización del memorama como recurso didáctico demostró una eficiencia significativa en el aprendizaje de los estudiantes, debido a las mejoras evidenciadas en los puntajes del postest en comparación con los métodos tradicionales. Dichos resultados concuerdan con los presentados por Estoppey et al. (2024), quienes implementaron estrategias gamificadas con cartas para el abordaje de conceptos básicos de bacteriología y micología con estudiantes de grado, logrando una enseñanza más activa, la consolidación de conocimientos y la práctica de habilidades blandas, como la comunicación eficaz y el pensamiento crítico.

En la misma dirección, Plúas y Joseph (2024) y Dillon et al. (2025) demostraron que las estrategias de gamificación favorecen el dominio del contenido de microbiología. En ambos estudios se llevaron a cabo intervenciones didácticas innovadoras que permitieron alcanzar un rendimiento académico óptimo y homogéneo entre los estudiantes. Estos investigadores reiteran las bondades de la gamificación para crear ambientes de



aprendizaje más interactivos, agradables y atrayentes, apuntando al fomento de un aprendizaje significativo con amplias posibilidades de transferibilidad.

Por otra parte, se reitera la significancia de la autodeterminación en la mejora del rendimiento académico. En efecto, los ambientes gamificados satisfacen las necesidades de autonomía, autopercepción de competencia e interacción social (Ryan & Deci, 2000). En ese sentido, el uso del memorama favoreció que los estudiantes ejercitaran control sobre su proceso de aprendizaje y, simultáneamente, que recibieran retroalimentación, lo que potenció la motivación intrínseca y la consolidación del aprendizaje significativo. De conformidad con esto, los resultados logrados por Khaldi et al. (2023), Hosseini et al. (2023), Nowbuth et al. (2023) y Jaramillo Mediavilla (2025) reiteran que en escenarios de educación superior ocurre de igual manera.

En sentido similar, diversos estudios señalan que el uso de recursos lúdicos y gamificados, al tiempo que optimizan el rendimiento académico, convierten las dinámicas del aula en interacciones con potencial pedagógico, estableciendo una mayor participación y cooperación entre los estudiantes. En congruencia con esto, los resultados de Meng et al. (2024) y Baah et al. (2024) evidencian que la gamificación mejora el comportamiento, las emociones y la cognición de los estudiantes, elementos que confluyen en el proceso de aprendizaje. De esta manera, el memorama representa una estrategia pedagógica factible para fortalecer competencias cognitivas y actitudinales en asignaturas de alta complejidad conceptual como la microbiología.

Por último, los descubrimientos de esta investigación posibilitan la reflexión acerca del rol del profesorado como agente mediador en la implementación de metodologías activas en general, y las gamificadas en particular. Justamente, la efectividad del



memorama no obedece exclusivamente al recurso en sí mismo, sino a la capacidad pedagógica del docente para integrar la dinámica del juego en procesos de enseñanza, evaluación, retroalimentación y reflexión crítica con énfasis en la metacognición. En este sentido, la gamificación se consolida como una estrategia sostenible cuando se articula con prácticas docentes que promueven la autonomía, el trabajo colaborativo y la transferencia del aprendizaje hacia contextos reales. En consecuencia, la experiencia con el memorama puede considerarse un modelo replicable para otras asignaturas de ciencias experimentales en educación superior.

Conclusión

Se aplicaron la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk y la prueba t de Student para el análisis estadístico de los resultados, lo que permite aceptar la hipótesis de partida. En tal sentido, se evidenciaron mejoras significativas en la comprensión y la retención de la información por parte de los estudiantes del grupo experimental. Adicionalmente, se registró un incremento en la participación activa, el interés en la temática y una mayor capacidad para identificar los parásitos estudiados.

Se concluye que este recurso didáctico no solo optimizó el proceso de aprendizaje, sino que mostró ser una herramienta eficaz para promover el estudio interactivo y el desarrollo de habilidades críticas en microbiología. En esa dirección, los resultados respaldan el potencial del memorama para ser incorporado en programas educativos y fortalecer la enseñanza de contenidos complejos.



Bibliografía

- Baah, C., Govender, I., & Subramaniam, P. R. (2024). Enhancing Learning Engagement: A Study on Gamification's Influence on Motivation and Cognitive Load. *Education Sciences*, 14(10), 1115. <https://doi.org/10.3390/educsci14101115>
- Bernate, J., & Vargas, J. (2020). Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(2), 141–154.
- Cáceres, C. (2018). Competencias del docente universitario en el siglo XXI. *Espacios*, 39(20), 17. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n20/a18v39n20p22.pdf>
- 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* (pp. 9–15). <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Dillon, M. J., Edwards, J., Hughes, A., & Stephenson, H. N. (2025). *World scenarios in a digital card game to enhance learning of microbiology and immunology concepts*. *Access Microbiology*, 7, (3) <https://doi.org/10.1099/acmi.0.000900.v3>
- Estoppey, A., Tinguely, C., Cravero, M., Blandenier, E., Brand, L., Court, J., Zaninetti, M., Bindschedler, S., & Junier, P. (2024). *Gamification as a tool to teach key concepts in microbiology to bachelor-level students in biology: A case study using microbial interactions and soil functioning*. *Access Microbiology*, 6, (3). <https://doi.org/10.1099/acmi.0.000699.v3>
- Hosseini, M. M., Hosseini, T. M., Qayumi, K., & Hosseinzadeh, S. (2023). How to develop a memory game for clinical courses: A leading approach to the interaction of education. *Journal of Medical Education*, 22(1).
- Jaramillo Mediavilla, L., Basantes-Andrade, A., Casillas-Martín, S., & Cabezas-González, M. (2025). Gamificación en la enseñanza universitaria: retos didácticos y tecnológicos. *EduTec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (91), 167–184. <https://doi.org/10.21556/edutec.2025.91.3695>
- Khalidi, A., Bouzidi, R. & Nader, F. Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Smart Learn. Environ.* **10**, 10 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00227-z>
- Meng, C., Zhao, M., Pan, Z., & Li, X. (2024). *Investigating the impact of gamification components on online students' engagement*. *Smart Learning Environments*, 11, 47. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00336-3>
- Nowbuth, A. A., Asombang, A. W., Alaboud, K., Souque, C., Dahu, B. M., Pather, K., Mwanza, M. M., Lotfi, S., & Parmar, V. S. (2023). Gamification as an educational tool to address antimicrobial resistance: a systematic review. *JAC-antimicrobial resistance*, 5(6), dlad130. <https://doi.org/10.1093/jacamr/dlad130>



- Oblinger, D. G. (2004). The next generation of educational engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, 2004(1), 10. <https://doi.org/10.5334/2004-8-oblinger>
- Plúas Erazo, M. E., & Joseph, T. (2024). La gamificación para fortalecer la enseñanza de la Biología: Gamification to strengthen the learning of biology. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(4), 458– 473. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2265>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>