

Artículo Original

e-Learning lúdico de la parasitología médica

Fun e-Learning of medical parasitology

<https://doi.org/10.52808/bmsa.8e7.632.025>

Ana María Isabel Vílchez Huerto¹

<https://orcid.org/0000-0003-4666-3830>

Ruth Katherine Mendivel Geronimo¹

<https://orcid.org/0000-0002-3147-2655>

Dulio Oseda Gago^{1,*}

<https://orcid.org/0000-0002-3136-6094>

Jesús Mery Arias Huánuco¹

<https://orcid.org/0000-0002-3167-1136>

Gregorio Gilder Rosales Rojas²

<https://orcid.org/0009-0009-7990-2114>

Marcial Zamora Medina³

<https://orcid.org/0000-0003-2955-7921>

Recibido: 26/12/2022

Aceptado: 24/04/2023

RESUMEN

Se realizó una investigación de enfoque cuantitativo con el objetivo de evaluar la influencia del aprendizaje lúdico en el desarrollo de las competencias para el aprendizaje de la parasitología médica en estudiantes universitarios. La población de estudio estuvo conformada por 53 estudiantes del cuarto ciclo de la carrera de Medicina Humana de una universidad privada del Perú. Para el desarrollo de la investigación, se aplicaron todos los componentes teóricos y evaluativos del contenido programático de la materia, así como el entorno virtual con 24 recursos lúdicos, organizados por contenido según la competencia abarcada. Se obtuvo una media general de 67,04 ($\pm 28,87$) en los puntajes obtenidos por los participantes. De acuerdo a la distribución observada, tanto el número de ítems como el tipo de recurso lúdico se relacionó con el desempeño, en el primero caso de forma inversa, así como en las actividades de “buscar la coincidencia” y “encontrar pares iguales”; aunque, de forma general, los resultados por actividad mostraron variabilidad distributiva con carga hacia al límite superior de la escala (100), donde el 87,55% de las estrategias lúdicas implementadas (21 de 24) obtuvieron medias puntuales superiores al 50%. Los resultados obtenidos mostraron que los estudiantes manifestaron satisfacción, motivación e interés por el aprendizaje de la parasitología médica, lo cual es consistente con los resultados de otros estudios que han demostrado los beneficios del aprendizaje lúdico virtual en el ámbito educativo, especialmente en el área de las ciencias de la salud.

Palabras clave: e-Learning, lúdico, parasitología médica, estudiantes universitarios.

ABSTRACT

A quantitative investigation was carried out with the objective of evaluating the influence of playful learning in the development of competencies for learning medical parasitology in university students. The population of study was made up of 53 students of the fourth cycle of the Human Medicine career of a private university in Peru. For the development of the research, all the theoretical and evaluative components of the programmatic content of the subject were applied, as well as the virtual environment with 24 playful resources, organized by content according to the competence covered. A general average of 67.04 (± 28.87) was obtained in the scores obtained by the participants. According to the observed distribution, both the number of items and the type of play resource were related to performance, in the first case inversely, as well as in the activities of "search for a coincidence" and "find equal pairs"; although, in general, the results by activity showed distributive variability with a load towards the upper limit of the scale (100), where 87.55% of the ludic strategies implemented (21 of 24) obtained point averages higher than 50%. The results obtained showed that the students expressed satisfaction, motivation and interest in learning medical parasitology, which is consistent with the results of other studies that have shown the benefits of virtual playful learning in the educational field, especially in the area of health Sciences.

Keywords: e-Learning, playful, medical parasitology, university students.

¹Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

²Universidad Peruana Los Andes, Perú.

³Universidad Nacional Autónoma de Chota, Perú.

*Autor de Correspondencia: dosedag@unmsm.edu.pe

Introducción

La parasitología médica, es la ciencia que se ocupa del estudio de los organismos que viven a expensas de otros seres vivos, causando enfermedades o daños en el hospedero, así como los factores bióticos y abióticos que influyen en su distribución geográfica y demográfica. Estos organismos, denominados parásitos, que pueden pertenecer a diferentes grupos taxonómicos (como protozoos, helmintos y artrópodos) pasan de un hospedero a otro, ya sea por contacto directo, por vectores biológicos o mecánicos, por vía oral-fecal, por vía sexual o por vía transplacentaria (Brooks & Hoberg, 2007; Sheorey, 2020; Mathison *et al.*, 2021; Schluth *et al.*, 2023). Y la parasitología médica tiene una gran importancia desde el punto de vista sanitario, entendiendo que las enfermedades parasitarias afectan a millones de personas en el mundo, especialmente en los países en vías de desarrollo, y tienen consecuencias negativas en la salud, la economía y el desarrollo humano (Hotez *et al.*, 2006).

Entre las enfermedades parasitarias más importantes se encuentran la malaria, la enfermedad de Chagas, la leishmaniasis, la esquistosomiasis, la filariasis linfática y la oncocercosis, además de las parasitosis intestinales causadas por helmintos y protozoos. Gran parte de estas enfermedades son crónicas, discapacitantes y estigmatizantes, afectan sobre todo a las poblaciones más pobres y excluidas del mundo, generando un alto impacto en la morbilidad y mortalidad (Organización Mundial de la Salud, 2020; Organización Panamericana de la Salud, 2022).

En la actualidad, el estudio de la parasitología médica tiene una gran relevancia, no sólo en la formación de profesionales sanitarios con competencias en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades provocadas por los parásitos (Gutiérrez & Masiá, 2016; Centers for Disease Control and Prevention, 2020), sino también en el análisis crítico de la disciplina, como son la comprensión de los procesos de infección, agresión y defensa que ocurren entre el parásito y el hospedero (Rodríguez Diego *et al.*, 2014), la identificación de los puntos críticos para intervenir y romper la cadena de transmisión (Ewald & De Leo, 2002), así como el establecimiento de las medidas de prevención y control más adecuadas para cada enfermedad parasitaria (Cabrera *et al.*, 2021). Estas medidas pueden ser de tipo individual o colectivo, e incluyen acciones como el uso de repelentes, mosquiteros o preservativos, el lavado de manos, la higiene personal y ambiental, la potabilización del agua, la cocción o lavado correcto de los alimentos, la vacunación, el tratamiento farmacológico o la eliminación de los reservorios o vectores (Ewald & De Leo, 2002; Cabrera *et al.*, 2021).

Sin embargo, el aprendizaje de la parasitología puede resultar difícil y tedioso para muchos estudiantes, debido a la gran cantidad de información, la complejidad de los conceptos y la falta de motivación e interés. Por ello, se requieren métodos innovadores y efectivos que faciliten y estimulen el aprendizaje de esta disciplina. En este contexto, el uso de recursos lúdicos virtuales puede ser una estrategia didáctica innovadora y efectiva para facilitar el aprendizaje de las competencias para el estudio de la parasitología médica (Rivera-Fernández *et al.*, 2019)

Este tipo de estrategias didácticas consiste en el uso de actividades basadas en juegos y mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para facilitar el proceso de construcción del conocimiento, el desarrollo de habilidades y actitudes, y la generación de emociones positivas en los estudiantes. El aprendizaje lúdico virtual se caracteriza por la interactividad, la retroalimentación, la adaptabilidad, la inmersión y la diversión. Presenta ventajas pedagógicas como estimular la atención, la memoria, el razonamiento, la creatividad, la curiosidad y el pensamiento crítico, favorecer la comprensión y retención de los contenidos, promover la colaboración, la comunicación y el trabajo en equipo, generar una actitud positiva hacia el aprendizaje, la autoeficacia, y aprovechar las posibilidades tecnológicas para acceder a los recursos lúdicos desde cualquier lugar y momento (Marguilis, 2007; Sancho & Borges, 2011; Sangrà *et al.*, 2012; Ouariachi *et al.*, 2017). Considerando los anteriores aspectos, se planteó una investigación para evaluar el impacto del aprendizaje lúdico en el desarrollo de las competencias para el aprendizaje de la parasitología médica en estudiantes universitarios del Perú.

Materiales y métodos

Se llevó a cabo una investigación cuantitativa, de corte transversal, con el objetivo de evaluar el impacto del aprendizaje lúdico en el desarrollo de las competencias para el aprendizaje de la parasitología médica en estudiantes universitarios del Perú. La población de estudio estuvo conformada por 53 estudiantes del cuarto ciclo de la carrera de Medicina Humana de una universidad privada de Lima, Perú, matriculados en la asignatura de parasitología médica en el semestre 2022-I. La muestra coincidió con la población, por lo que se utilizó un muestreo censal. Los criterios de inclusión fueron: cursar la asignatura de parasitología médica, tener acceso a internet y a un dispositivo tecnológico para participar en el entorno virtual y aceptar voluntariamente formar parte del estudio.

Para el desarrollo de la investigación, se aplicaron todos los componentes teóricos y evaluativos del contenido programático de la materia, así como el entorno virtual con 24 recursos lúdicos, organizados por contenido según la competencia abarcada. Estos últimos consistieron en actividades interactivas que se realizan en línea mediante la plataforma Wordwall (<https://wordwall.net/es/myactivities>), categorizados en 11 tipos de juegos de dificultad variable, adaptados a los contenidos y objetivos de aprendizaje (Tabla 1, figura 1).

Tabla 1. Actividades para el desarrollo de competencias según el tipo de recurso lúdico

Tipo de recurso	Actividad
Anagrama	Formar una palabra con las letras desordenadas que se muestran en la pantalla (Figura 1A)
Buscar la coincidencia	Encontrar la pareja que corresponde a cada concepto o imagen mostrada en la pantalla (Figura 1B)
Crucigrama	Completar las palabras que faltan en una cuadrícula, de acuerdo a las definiciones
Cuestionario	Responder a una serie de preguntas sobre diferentes temas de parasitología médica, seleccionando entre varias opciones posibles
Cuestionario interactivo	Las preguntas se presentan en imágenes interactivas, en las que se debe señalar o arrastrar la respuesta correcta (Figura 1C)
Dicotómico	Identificar a los parásitos según una serie de criterios dicotómicos que se presentan en tarjetas pareadas (Figura 1D)
Encontrar pares iguales	Encontrar las dos imágenes iguales o correlacionadas que se esconden entre varias imágenes diferentes
Interactivo	Juego en el que se debe interactuar con una imagen para esquivar las respuestas erradas sobre algún aspecto de la parasitología
Palabra faltante	Completar las palabras que faltan en una frase o texto relacionado con la parasitología médica
Sopa de letras	Encontrar las palabras ocultas en una cuadrícula formada por letras, aplicando el conocimiento teórico (Figura 1E)
Unir las correspondencias	Unir cada concepto o imagen con su correspondiente definición o nombre (Figura 1F)

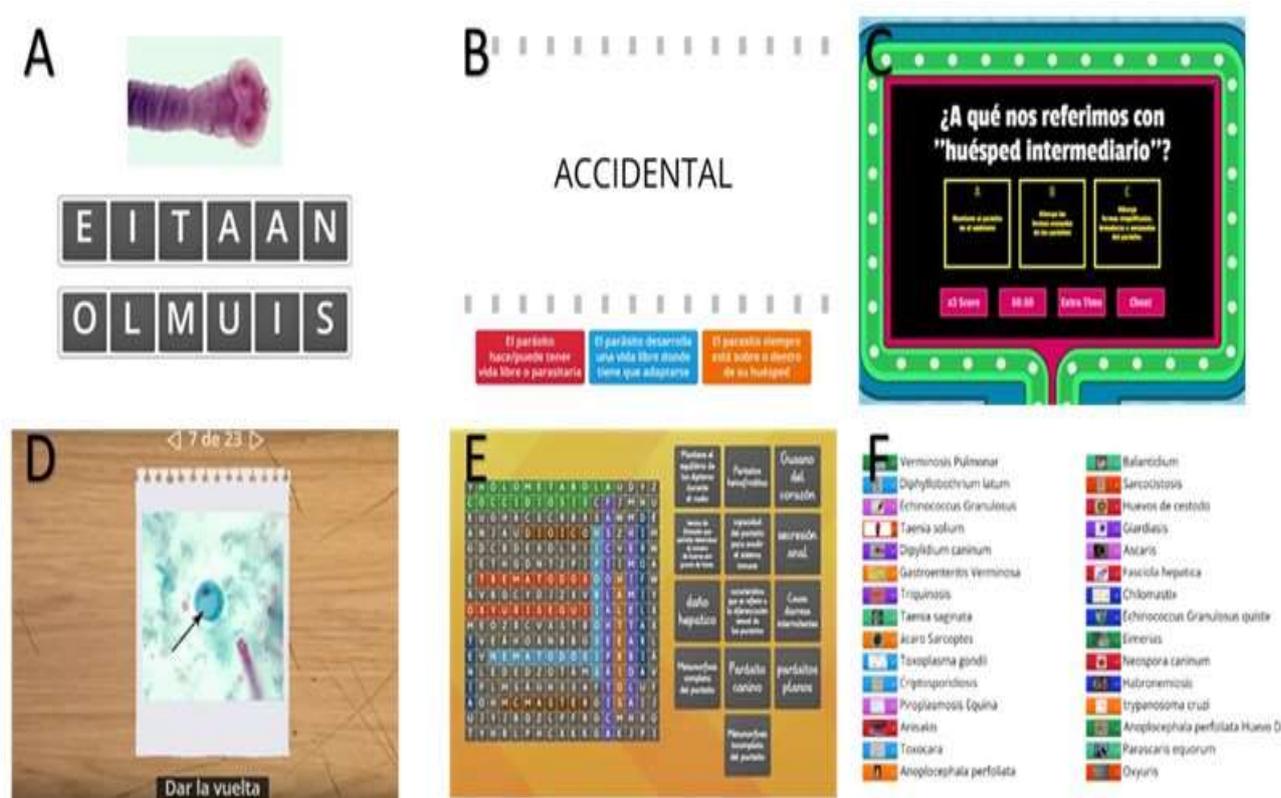


Figura 1. Entorno visual de e-Learning lúdico de la parasitología médica

Los estudiantes tuvieron acceso a los recursos durante cuatro semanas, con una carga horaria semanal promedio de cuatro horas. Los recursos lúdicos tenían una retroalimentación inmediata y automática, así como un sistema de puntuación y clasificación que estimulaba el autoaprendizaje. Tanto la participación como los puntajes obtenidos fueron colectados mediante evidencia fotográfica en cada caso, estos últimos fueron normalizados en la escala de 0 a 100.

Posteriormente, a fin de pesquisar la influencia del aprendizaje lúdico en el desarrollo de las competencias para el aprendizaje de la parasitología médica, se aplicó una encuesta tipo Likert de 5 ítems previamente valorada y validada por 5 expertos, quienes estimaron la fiabilidad de la escala con un alfa de Cronbach de 0,91. Cada ítem tenía cinco opciones de respuesta: totalmente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), indiferente (3), de acuerdo (4) y totalmente de acuerdo (5). Se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial con los datos obtenidos. Se calcularon las medidas de tendencia central y dispersión para cada ítem y para el puntaje total.

Resultados

En la tabla 2 se observan las 7 competencias de la parasitología médica que fueron comprendidas por un total de 285 ítems distribuidos en 24 recursos lúdicos, con una participación efectiva estudiantil del 100%. Se obtuvo una media general de 67,04 (\pm 28,87) en los puntajes obtenidos por los participantes. De acuerdo a la distribución observada, tanto el número de ítems como el tipo de recurso lúdico se relacionó con el desempeño, en el primero caso de forma inversa, así como en las actividades de “buscar la coincidencia” y “encontrar pares iguales”; aunque, de forma general, los resultados por actividad mostraron variabilidad distributiva con carga hacia al límite superior de la escala (100), donde el 87,55% de las estrategias lúdicas implementadas (21 de 24) obtuvieron medias puntuales superiores al 50%.

En relación a lo anterior, en la figura 2 se muestra la puntuación media, así como la desviación estándar, correspondiente a cada competencia desarrollada en el entorno lúdico, siendo el mayor puntaje acumulado para la clasificación de los parásitos según el lugar ocupado en el cuerpo del hospedador y la duración del parasitismo ($93,08 \pm 6,85$), seguido por diferenciar los tipos de relación entre un parásito y un huésped ($75,98 \pm 23,60$), conocer la patogenia y las manifestaciones clínicas de las enfermedades parasitarias ($74,45 \pm 25,34$), identificar las características morfológicas de los protozoos, helmintos y artrópodos y su clasificación taxonómica ($69,25 \pm 30,51$), conocer medidas preventivas para evitar la infección o la re-infección por parásitos ($59,93 \pm 20,96$), analizar la parasitología, sus ramas e importancia, las características generales de parásitos y su clasificación; así como de emplear correctamente la terminología parasitológica e interpretar los mecanismos de infección, agresión y defensa ($59,43 \pm 26,64$), y por último, conocer el diagnóstico diferencial de las enfermedades parasitarias mediante técnicas de laboratorio ($52,97 \pm 29,21$).

Tabla 2. Desempeño de los estudiantes en las actividades lúdicas para el desarrollo de competencias de la parasitología médica

Competencia	Recurso lúdico		Puntajes obtenidos*			
	ID (URL)	Tipo	Ítems	\bar{x}	σ	Distribución
Analizar la parasitología, sus ramas e importancia, las características generales de parásitos y su clasificación; así como de emplear correctamente la terminología parasitológica e interpretar los mecanismos de infección, agresión y defensa	52680814	Cuestionario	7	68,19	24,53	
	20825359	Unir las correspondencias	4	65,09	30,36	
	15789305	Cuestionario interactivo	30	56,42	24,09	
	53265220	Palabra faltante	8	60,61	29,46	
	28596159	Crucigrama	26	55,66	26,72	
	16981683	Sopa de letras	13	68,07	22,55	
	24935831	Unir las correspondencias	26	56,46	26,04	
Identificar las características morfológicas de los protozoos, helmintos y artrópodos y su clasificación taxonómica	53565289	Cuestionario interactivo	10	44,91	21,54	
	56440782	Dicotómico	23	64,81	20,47	
	26769921	Unir las correspondencias	30	48,43	26,67	
	25018939	Encontrar pares iguales	7	100,00	0,00	
Clasificar los parásitos según el lugar ocupado en el cuerpo del hospedador y la duración del parasitismo	55429466	Anagrama	6	57,55	27,26	
	32154120	Cuestionario	1	75,47	43,44	
Diferenciar los tipos de relación entre un parásito y un huésped	30626438	Juego	6	88,68	13,78	
	30626108	Encontrar pares iguales	3	97,48	8,89	
Conocer el diagnóstico diferencial de las enfermedades parasitarias mediante técnicas de laboratorio	29357370	Crucigrama	13	51,96	21,80	
	30626259	Buscar la coincidencia	3	100,00	0,00	
Conocer la patogenia y las manifestaciones clínicas de las enfermedades parasitarias	15271897	Cuestionario interactivo	10	63,40	32,52	
	30575888	Unir las correspondencias	20	42,55	21,07	
Conocer medidas preventivas para evitar la infección o la re-infección por parásitos	29879776	Unir las correspondencias	10	54,72	28,39	
	28989968	Cuestionario interactivo	5	82,64	21,50	
	11218602	Encontrar pares iguales	7	85,98	9,07	
TOTAL			285	67,04	28,87	

*Puntajes normalizados a la escala 0-100

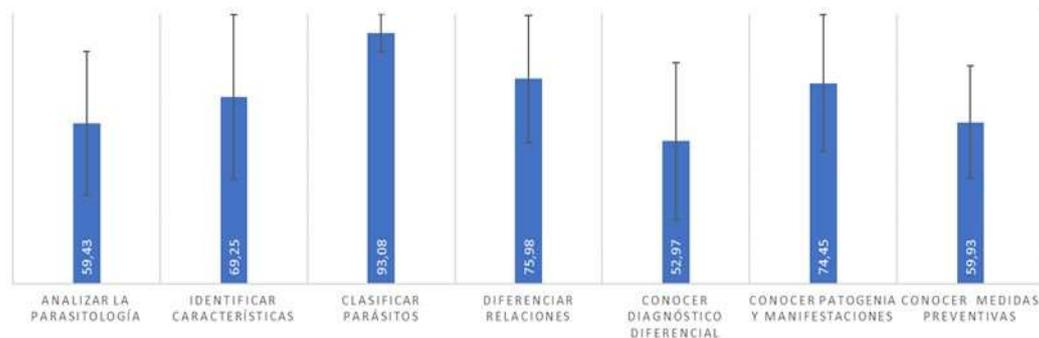


Figura 2. Competencias de la parasitología médica desarrolladas por los estudiantes

Por otra parte, al preguntar a los participantes sobre la influencia del e-learning lúdico en el aprendizaje de la parasitología médica, se encontró mayor favorabilidad (respuestas de acuerdo y totalmente de acuerdo) en 4 de los 5 ítems pesquisados, ya que el 71,7% consideró que los recursos lúdicos utilizados en el entorno virtual fueron adecuados, el 69,81% manifestó que estas actividades despertaron su interés y motivación por el estudio de la parasitología médica, el 60,38% sostuvo que le ayudaron a comprender mejor los contenidos programáticos, y el 50,94% mantuvo la accesibilidad y usabilidad de los recursos; no obstante, se evidenció mayor proporción de respuestas desfavorables (Respuestas en desacuerdo y totalmente en desacuerdo) e indiferentes sobre la influencia en la participación activa y colaborativa con los compañeros y docentes (Figura 3).



Figura 3. Influencia del e-learning lúdico en el aprendizaje de la parasitología médica

Discusión

El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto del aprendizaje lúdico virtual de la parasitología médica en el desarrollo de las competencias de los estudiantes de medicina. Para ello, se diseñó e implementó un curso en línea basado en el uso de recursos lúdicos interactivos que abarcaron diferentes temas y aspectos de la parasitología médica. Los recursos lúdicos se utilizaron como complemento o refuerzo de los contenidos teóricos y prácticos impartidos en el curso presencial de parasitología médica.

Los resultados obtenidos en el estudio, muestran que el e-learning lúdico tiene una influencia positiva en el aprendizaje de la parasitología médica, en algunos aspectos como la adecuación, la motivación, la comprensión y la accesibilidad de los recursos, entre otros. Estos hallazgos coinciden con los de otros autores que han señalado los beneficios de las aplicaciones digitales interactivas como herramienta didáctica para el estudio de la parasitología médica (Rivera-Fernández *et al.*, 2019), ya que permiten tener acceso inmediato al conocimiento, reforzar e integrar la información, y estimular el interés y la atención de los estudiantes (Margullis, 2007; Roncancio-Ortiz *et al.*, 2017; Pascual-Mathey *et al.*, 2022).

En esta investigación también se encontró que el e-learning lúdico no favoreció la participación activa y colaborativa con los compañeros y docentes, lo que sugiere que esta modalidad de enseñanza requiere de estrategias complementarias, que promuevan el trabajo en equipo y la comunicación efectiva entre los actores educativos. Esto difiere de lo encontrado por Pacco & Sanabria, (2023), quienes evaluaron el desarrollo de competencias en parasitología médica aplicando como estrategia de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Estos autores encontraron que el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales favoreció el desarrollo de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en los estudiantes, así como el incremento de su rendimiento académico y su satisfacción con la asignatura. Sin embargo, a diferencia del estudio realizado por Pacco & Sanabria, (2023) que se basó en una metodología con grupo control y experimental, el estudio actual utilizó una metodología descriptiva con una sola muestra de estudiantes, lo que podría haber influido en la menor profundidad y rigor del análisis de los resultados.

Por otra parte, los resultados obtenidos en este estudio son similares a los reportados por Rivera-Fernández *et al.* (2019) quienes evaluaron una aplicación electrónica, para estudiar la morfología y el ciclo biológico del parásito *Toxoplasma gondii* en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. Estos autores encontraron que la aplicación fue bien aceptada por los estudiantes y que les ayudó a reforzar e integrar la información de la enfermedad toxoplasmosis, así como a despertar su interés y motivación por el estudio de la parasitología médica. Sin embargo, a diferencia del estudio realizado por Rivera-Fernández *et al.*, (2019) que se centró en un solo parásito y una sola aplicación, el estudio actual abarcó varios parásitos y recursos lúdicos, lo que podría haber influido en la mayor favorabilidad e indiferencia encontradas en algunos ítems. De forma similar, los hallazgos obtenidos en esta investigación son consistentes con los reportados por Sánchez *et al.*, (2019) quienes diseñaron e implementaron una actividad lúdica basada en el juego ¿Qué parásito soy? para el aprendizaje de la parasitología en estudiantes de biología de la Universidad Complutense de Madrid. Estos autores encontraron que la actividad fue valorada positivamente por los estudiantes y que les permitió relacionar conceptos e imágenes, así como evaluar su evolución de aprendizaje (Sánchez *et al.*, 2019).

En este estudio se logró implementar una metodología de aprendizaje lúdico virtual de la parasitología médica que cumplió con estos requisitos y que demostró su efectividad y pertinencia para el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Una competencia básica para el aprendizaje de la parasitología médica es el análisis de la disciplina, sus ramas, su importancia, las características generales de los parásitos y su clasificación, así como el uso correcto de la terminología parasitológica y la interpretación de los mecanismos de infección, agresión y defensa. Esta competencia permite comprender el objeto de estudio de la parasitología médica, que es el conjunto de parásitos que afectan al hombre y a los animales domésticos, así como las enfermedades que producen y su prevención y tratamiento, ya que la clasificación de los parásitos puede ser compleja y cambiante debido a los avances en las técnicas de biología molecular que permiten descubrir nuevas especies o relaciones filogenéticas, además la terminología parasitológica puede ser ambigua o inconsistente debido a la diversidad de fuentes y criterios que se utilizan para definir los conceptos. Por lo tanto, se requiere que el profesional sanitario logre un análisis crítico y riguroso de la información sobre la parasitología médica y su terminología, así como una actualización constante de los conocimientos sobre los parásitos y sus mecanismos de infección, agresión y defensa (Rivera-Fernández *et al.*, 2021).

Otra competencia importante para el aprendizaje de la parasitología médica es la identificación de las características morfológicas de los protozoos, helmintos y artrópodos que son parásitos o vectores de importancia médica. Esta competencia permite reconocer y diferenciar los parásitos según su forma y estructura corporal, así como clasificarlos según su taxonomía, lo cual es fundamental para su diagnóstico e identificación en las muestras biológicas obtenidas de los pacientes o del medio ambiente. Sin embargo, esta competencia también presenta algunos desafíos y limitaciones para su desarrollo. Por ejemplo, la morfología de los parásitos puede ser variable o sutil según el estadio del ciclo biológico o las condiciones ambientales en que se encuentren; además, la identificación morfológica de los parásitos, puede ser insuficiente o errónea si no se complementa con otras técnicas más sensibles o específicas basadas en la biología molecular o la inmunología; por lo cual, se requiere un conocimiento detallado y actualizado de la morfología de los

parásitos, así como una combinación adecuada de métodos diagnósticos que permitan una clasificación taxonómica precisa (Brooks & Hoberg, 2007; Mathison *et al.*, 2021).

El estudio tuvo algunas limitaciones, tales como el tamaño muestral reducido, la falta de un grupo control aleatorizado, y la posible influencia de otros factores externos al curso en línea. Por lo tanto, se recomienda realizar estudios futuros con mayor rigor metodológico y con mayor diversidad de poblaciones y contextos educativos.

Consideraciones finales

Los profesionales sanitarios desempeñan un papel fundamental en el diagnóstico, prevención y control de las enfermedades parasitarias, que afectan a millones de personas en todo el mundo, especialmente en las regiones tropicales y subtropicales. Entre estas enfermedades se encuentran la malaria, la enfermedad de Chagas, la leishmaniasis, la esquistosomiasis, la filariasis linfática y la oncocercosis, así como las parasitosis intestinales causadas por helmintos y protozoos. Estas enfermedades pueden causar graves consecuencias para la salud individual y colectiva, por ello, los profesionales sanitarios deben estar capacitados para reconocer los signos y síntomas de estas infecciones, realizar las pruebas de laboratorio adecuadas para confirmar el diagnóstico, administrar el tratamiento antiparasitario más efectivo y seguro para cada caso, y aplicar las medidas de prevención y control basadas en la educación sanitaria, la mejora de las condiciones ambientales y el uso de medios de protección personal y colectiva. En este sentido, el aprendizaje lúdico virtual es una estrategia pedagógica innovadora y eficaz para el aprendizaje de la parasitología médica, que puede contribuir a mejorar la calidad y pertinencia de la educación médica en el siglo XXI.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

Gracias Dios, nuestra plena gratitud contigo.

Referencias

- Brooks, D. R., & Hoberg, E. P. (2007). How will global climate change affect parasite-host assemblages? *Trends in Parasitology*, 23(12), 571-574. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2007.08.016>
- Cabrera M., Candil A., García Y., García R., Martínez A., Ponce M., Rivera N., Salazar P., & Zurabian R. (2021). Manual de parasitología. Departamento de Microbiología y Parasitología Facultad de Medicina -Universidad Nacional Autónoma de México.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020). Diagnóstico de enfermedades parasitarias. Disponible en: https://www.cdc.gov/parasites/es/references_resources/diagnosis.html
- Ewald, P. W., & De Leo, G. A. (2002). Invasion biology and parasitism. In D.F. Sax *et al.* (Eds.), *Foundations of invasion ecology*, 179-211. Chicago: University of Chicago Press.
- Gutiérrez, F., & Masiá, M. (2016). La enseñanza de las enfermedades infecciosas en el grado de Medicina en el marco del espacio europeo de educación superior. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 34(6), 372-383. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2015.01.016>
- Hotez, P. J., Molyneux, D. H., Fenwick, A., Ottesen, E., Ehrlich Sachs, S., & Sachs, J. D. (2006). Incorporating a rapid-impact package for neglected tropical diseases with programs for HIV/AIDS, tuberculosis and malaria. *PLoS Medicine*, 3(5), e102. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030102>
- Marguilis, L. (2007). El Aspecto Lúdico del e-learning; El juego en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria (RIDU)*, 3(1). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4775403.pdf>
- Mathison, B. A., Bradbury, R. S., & Pritt, B. S. (2021). Medical Parasitology Taxonomy Update, January 2018 to May 2020. *Journal of clinical microbiology*, 59(2), e01308-20. <https://doi.org/10.1128/JCM.01308-20>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Enfermedades tropicales desatendidas. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/neglected-tropical-diseases>
- Organización Panamericana de la Salud. (2022). Geohelmintiasis. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/geohelmintiasis>
- Ouariachi, T., Olvera-Lobo, M. D., & Gutiérrez-Pérez, J. (2017). Evaluación de juegos online para la enseñanza y aprendizaje del cambio climático. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 35(1), 193-214. Disponible en: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/319575>

- Pacco, C. A., & Sanabria, M. E. (2023). El desarrollo de competencias en parasitología médica aplicando como estrategia de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 1193-1204. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.331>
- Pascual-Mathey, L. I., Hernández-Lozano, M., Zepeda-Hernández, R. C., Sánchez-Salcedo, J. A., Cortés-Sol, A., Juárez-Portilla, C., & Molina-Jiménez, T. (2022). Importancia del fomento de las actividades de vinculación en el aprendizaje de la experiencia educativa de parasitología. *Revista Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa*, 5(10), 45-61. Disponible en: <http://www.eduscientia.com/index.php/journal/article/view/191>
- Rivera-Fernández, N., García-Dávila, P., & Alpuche Hernández, A. (2019). Las aplicaciones digitales como herramienta didáctica para el estudio de la Parasitología Médica. *Investigación en educación médica*, 8(31), 64-71. <http://dx.doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.31.18121>
- Rivera-Fernández, N., Ponce Macotela, M., Salazar Schettino, P., Bucio Torres, M. I., Cabrera Bravo, M., & Candil Ruiz, A. (2021). Manual de Parasitología 2020-2021. Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <http://microypara.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2021/03/MANUAL-DE-PARASITOLOGI%CC%81A-2020-2021-.pdf>
- Rodríguez Diego, J. G., Pedroso Reyes, M., Olivares, J. L., Sánchez-Castilleja, Y. M., & Arece García, J. (2014). La interacción hospedero-parásito. Una visión evolutiva. *Revista de Salud Animal*, 36(1), 1-6. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2014000100001
- Roncancio-Ortiz, A. P., Ortiz-Carrera, M. F., Llano-Ruiz, H., Malpica-López, M. J., & Bocanegra-García, J. J. (2017). El uso de los videojuegos como herramienta didáctica para mejorar la enseñanza-aprendizaje: una revisión del estado del tema. *Ingeniería Investigación y Desarrollo*, 17(2), 36-46. Disponible en: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria_sogamoso/article/view/7184
- Sánchez Sánchez, J. A., Martín Martín, J. M., García García, I., Martín Asenjo, M., Pérez Corral, O., & Marcos Miguel, G. (2019). ¿Qué parásito soy?: aprendizaje lúdico de la Parasitología mediante el uso del teléfono móvil. *Innovación Educativa*, 19(78), 61-72. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/61132/>
- Sancho T., & Borges F. (2011). El aprendizaje en un entorno virtual y su protagonista, el estudiante virtual. *UOC*
- Sangrà, A., Vlachopoulos, D., & Cabrera, N. (2012). The conceptual framework of e-learning: A view from inside. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13(1), 145-159. Disponible en: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ983277.pdf>
- Schluth, C. G., Standley, C. J., Bansal, S., & Carlson, C. J. (2023). Spatial parasitology and the unmapped human helminthiasis. *Parasitology*, 150(4), 1–9. Advance online publication. <https://doi.org/10.1017/S0031182023000045>
- Sheorey, H. (2020). E-Diagnosis in Medical Parasitology. *Tropical medicine and infectious disease*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed5010008>