

Artículo Original

Innovación Educativa: Aprendizaje lúdico para el control de arbovirosis

Educational Innovation: Playful learning for arbovirus control

<https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.614.019>

Carlos Alcides Almidón Ortiz^{1,*}

<https://orcid.org/0000-0003-1055-9724>

Jorge Amador Vargas Aquije¹

<https://orcid.org/0000-0003-4412-2838>

Janeth Bertha Mariño Arroyo¹

<https://orcid.org/0000-0001-7753-384X>

Alex Sandro Landeo Quispe¹

<https://orcid.org/0000-0002-0989-9492>

Recibido: 28/09/2021

Aceptado: 13/10/2021

RESUMEN

Las arbovirorisis, son enfermedades transmitidas por artrópodos (insectos vectores), presentan una clínica habitual de fiebre, síntomas articulares, hemorrágicos y neurológicos. Los de mayor importancia en salud pública son el zika, dengue y chikungunya, y se transmiten a las personas principalmente por la picadura de un mosquito de la especie *Aedes*. Para resolver la falta de información en la población joven para el control y prevención de estas enfermedades vectoriales se plantea utilizar nuevas estrategias pedagógicas y tecnologías lúdicas, como los videojuegos, para una innovación educativa que promueva el aprendizaje. Se realizó una investigación descriptiva de cohorte transversal, en escolares de 5 y 6 grado, en tres colegios primarios, de la capital de la República del Perú. La muestra estuvo integrada por un total de 288 escolares y fue dividida en cuatro (4) grupos de 6 niños cada uno para la aplicación de la innovación educativa, asignados como: (ETE), (CIE 1), (CIE 2) y (CIE 3). La evaluación del conocimiento, hábitos y aceptación de los métodos se ejecutó pre y post-intervención, midiéndose mediante encuestas. Por consiguiente luego de los resultados en promedio post-intervención se concluyó que la captación de conocimientos y generación de hábitos fueron mayores para los grupos que utilizaron los videojuegos como innovación educativa lúdica, siendo el videojuego interactivo "Pica el *Aedes*", el que obtuvo el mayor porcentaje de aprendizaje. Sin embargo el videojuego interactivo "Pueblo Pitanga, enemigos silenciosos" fue el que obtuvo la mayor aceptación por parte de los escolares.

Palabras clave: Arbovirus; Dengue; Zika; Chikungunya; educación, aprendizaje lúdico.

ABSTRACT

The arbovirorisis, are diseases transmitted by arthropods (vector insects), they present a habitual clinic of fever, joint, hemorrhagic and neurological symptoms. The most important ones in public health are Zika, dengue and chikungunya, and they are transmitted to people mainly through the bite of an Aedes species mosquito. To resolve the lack of information in the young population for the control and prevention of these vector diseases, it is proposed to use new pedagogical strategies and recreational technologies, such as video games, for an educational innovation that promotes learning. A descriptive cross-sectional cohort investigation was conducted in 5th and 6th grade schoolchildren in three primary schools in the capital of the Republic of Peru. The sample consisted of a total of 288 schoolchildren and was divided into four (4) groups of 6 children each for the application of educational innovation, assigned as: (ETE), (CIE 1), (CIE 2) and (CIE 3). The evaluation of the knowledge, habits and acceptance of the methods was carried out before and after the intervention, being measured by means of surveys. Consequently, after the average post-intervention results, it was concluded that the uptake of knowledge and generation of habits were higher for the groups that used video games as a recreational educational innovation, being the interactive video game "Pica el Aedes", the one that obtained the higher percentage of learning. However, the interactive video game "Pueblo Pitanga, enemigos silenciosos" was the one that obtained the greatest acceptance from schoolchildren.

Keywords: Arboviruses; Dengue; Zika; Chikungunya; educación

¹ Universidad Nacional de Huancavelica – Perú.

*Autor de Correspondencia: carlos.almidon@unh.edu.pe

Introducción

Las arbovirorisis, son enfermedades transmitidas por artrópodos (insectos vectores), causadas por alrededor de 535 virus (arbovirus) (Martínez, 2020); en general pueden presentarse sin ninguna manifestación clínica o presentar una clínica habitual de fiebre, síntomas articulares, hemorrágicos y neurológicos; y representan un riesgo adicional para la mujer embarazada, no sólo por su mayor susceptibilidad a complicaciones, sino también por la posibilidad de defectos congénitos fetales o de transmisión perinatal (Dendi *et al*, 2021). Pueden afectar cualquier persona independientemente de su edad, sexo, etnia o clase social; sin embargo, la exposición o riesgo es mayor en zonas y familias afectadas por condiciones sociales y ambientales precarias (Costales, 2019). Por lo que estas enfermedades son un importante factor a considerar en la salud pública de Latinoamérica.

Los arbovirus de mayor importancia en salud pública (los virus del zika, dengue y chikungunya) se transmiten a las personas principalmente por la picadura de un mosquito de la especie *Aedes* que esté infectado (siendo *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus* las especies de gran importancia por su eficiencia de transmisión de alrededor del 90%), por el cual esta infección del vector es ocasionado al alimentarse de la sangre de una persona ya infectada con el virus, y así consecuentemente los mosquitos van propagando el virus mediante la picadura hacia otras personas. Esta transmisión vectorial comprende principalmente un ciclo enzoótico donde el virus circula entre el vector y los reservorios en zonas selváticas, siendo este último modificado a zonas urbanas por diversos factores como la intrusión del humano y la adaptación del vector (CDC/NCEZID, 2019; Martínez, 2020).

Los arbovirus tienen una gran capacidad de evolución y adaptación que les ha permitido producir brotes y convertirse en un importante problema de salud en el mundo, especialmente en áreas tropicales, con condiciones cálidas y húmedas, ideal para los mosquitos transmisores (Alva, 2017). Las enfermedades transmitidas por vectores representan el 17% de todas las enfermedades infecciosas en el mundo; En Perú, se ha reportado que la incidencia de Dengue ha venido en aumento en los últimos años, según los reportes de la Dirección General de Epidemiología (DGE), a estos se suman los brotes del Chikungunya el 2015 y el Zika el 2016, de los cuales se encuentran incluidos dentro del sistema de vigilancia epidemiológica de la región (Condor, 2018).

Dengue (DENV)

El virus del dengue pertenece al género *Flavivirus* de la familia *Flaviviridae*, posee cuatro serotipos distribuidos a lo largo de las regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo, y algunas regiones templadas de Estados Unidos, Europa, África y Medio Oriente (Patiño & Rodríguez, 2017). Produce síntomas que varían entre una fiebre leve a una fiebre incapacitante, acompañado de dolor intenso de cabeza, dolor detrás de los ojos, dolor en músculos y articulaciones, y eritema. La enfermedad puede progresar a formas graves, caracterizada principalmente por choque, dificultad respiratoria y/o daño grave de órganos. El número de casos de dengue en las Américas se ha incrementado en las últimas cuatro décadas, en tanto pasó de 1.5 millones de casos acumulados en la década del 80, a 16.2 millones en la década del 2010-2019 (OPS/OMS, 2021a).

Zika (ZIKV)

El virus del Zika pertenece al género *Flavivirus* de la familia *Flaviviridae*, y se clasifica en 2 linajes: el Africano y el Asiático. Se estima que cuatro de cada cinco pacientes son asintomáticos (Patiño & Rodríguez, 2017). Produce síntomas como fiebre leve, sarpullido (principalmente maculo-papular), dolor de cabeza, dolor en las articulaciones, dolor muscular, malestar general y conjuntivitis no purulenta que ocurre entre 2 a 7 días después de la picadura del mosquito vector. Existe consenso científico de que el virus del Zika es una causa de la microcefalia y el síndrome de Guillain-Barré, siendo prioridad la prevención de su infección en mujeres embarazadas (OPS/OMS, 2021b). Desde octubre del 2015 aparecieron brotes y pruebas de la transmisión en Las Américas, África y otras regiones del mundo y hasta la fecha, 86 países y territorios han notificado casos de infección por el virus de Zika transmitida por mosquitos (OMS, 2018).

Chikungunya (CHIKV)

El virus del chikungunya pertenece al género *Alphavirus* de la familia *Togaviridae*, y se clasifica en 3 clases: Africano Sudeste-Central, Africano Occidental y Asiático, siendo este último el que circula en las Américas y también en Colombia (Patiño & Rodríguez, 2017). Entre los síntomas que produce esta enfermedad el más común es una aparición repentina de fiebre, a menudo acompañada de dolor en las articulaciones (por lo general dura unos pocos días, pero puede persistir durante meses o incluso años en casos de complicaciones y dolores articulares más severos). Otros síntomas incluyen dolor muscular, dolor de cabeza, náuseas, fatiga y erupción cutánea, en las complicaciones graves (poco frecuentes, siendo más común en personas mayores) puede ocasionar la muerte. La enfermedad fue descrita por primera vez durante un brote en el sur de Tanzania en 1952, y actualmente se la ha identificado en Asia, África, Europa y, desde finales de 2013, en las Américas (OPS/OMS, 2021c).

Para eliminar los mosquitos que puedan transmitir el virus y así evitar su respectiva patología en los humanos la organización mundial de la salud (OMS, 2018), recomienda las siguientes acciones: eliminar los criaderos de los mosquitos cubriendo los depósitos de agua, eliminando el agua residual de floreros y macetas y eliminando la basura y los neumáticos usados (Los mosquitos del género *Aedes* se crían en pequeñas acumulaciones de agua alrededor de las casas, escuelas y lugares de trabajo); usar ropa (preferiblemente de colores claros) que cubra al máximo el cuerpo, instalar barreras físicas (mosquiteros) en los edificios, mantener puertas y ventanas cerradas, y utilizar repelentes de insectos que contengan DEET, IR3535 o icaridina. Los niños pequeños y las embarazadas deben dormir bajo mosquiteros de cama durante el día y el anochecer.

Los problemas causados por el *Aedes aegypti* son una prioridad de salud pública en el país por su prevalencia e impacto en las condiciones de salud y vida de la población, y su presencia está ligada a inundaciones, terremotos, falta de servicios de agua potable, insuficiente alcantarillado, falta de información a la población, atención de salud ineficiente, falta de servicios de eliminación de residuos sólidos, falta de políticas que garanticen recursos para su control, entre otros (Costales, 2019); siendo las metodologías de enseñanzas para resolver la falta de información en la

población joven la principal problemática a manejar en el presente estudio para el control y prevención de estas enfermedades vectoriales.

Según Aguilar (2018), “la educación para la salud constituye una estrategia importante en las tareas de prevención y promoción de salud para modificar conocimientos, actitudes y estilos de vida, de acuerdo con los principales problemas identificados y en correspondencia con las necesidades educativas sentidas de grupos vulnerables”.

Por otra parte, la presencia de las tecnologías ha empujado a la sociedad hacia un cambio de paradigma, volviéndose cada vez más fundamental en muchos aspectos de la vida, desde el hogar hasta en cómo nos comunicamos, y la educación no queda fuera de los escenarios en los que dichas tecnologías tienen efectos, como la aplicación de las ya conocidas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), entendidas como “el conjunto de herramientas, soportes y canales para el acceso y el tratamiento de la información, permean los procesos educativos en distintas partes del mundo” (Mendoza, 2020); y las Tecnologías lúdicas, cuyos sistemas para la obtención de conocimiento, no son sino una búsqueda constante de soluciones y alternativas a una problemática dada, cuya potencialidad de estas herramientas no han sido investigadas lo suficientemente (Martínez, 2019). De este último se distingue el uso de videojuegos como una opción interesante a través de la cual se busca que la interacción con el "mundo virtual" pueda promover acciones en el "mundo real" (Aguilar, 2018).

Actualmente, existen investigaciones que exponen que el uso del videojuego y una metodología gamificada favorecen el aprendizaje y el rendimiento académico, sin embargo, son escasos los trabajos que evalúan la verdadera repercusión que dichos recursos poseen en el ámbito educativo (Soto, 2018).

La tecnología ofrece oportunidades sin precedentes para reducir la brecha de aprendizaje ya existente, y la presente investigación busca evidenciar que hace necesario la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades mediante la producción de contenidos lúdicos digitales, que permitan una adecuada educación continua en los jóvenes (Martínez, 2021).

Se plantea que la innovación educativa por parte de las nuevas tecnologías lúdicas puedan utilizarse en la generación de estrategias pedagógicas para la enseñanza oportuna y veraz en los jóvenes para una adecuada obtención de los conocimientos idóneos que así susciten en las prácticas que fomenten la prevención de la morbilidad y mortalidad de las principales arbovirosis, como el dengue, logrando así aminorar la emergencia epidemiológica de estas enfermedades reemergentes, que están previsiblemente en las zonas de mayor riesgo o exposición en la región; por lo tanto se proyecta como objetivo general en el presente trabajo promover la buena salud y educación de la población.

Materiales y métodos

Se realizó una investigación descriptiva de cohorte transversal, en escolares de 5to y 6to grado, en tres colegios primarios en zonas urbanas, de la capital de la República del Perú. El criterio de escogencia de las zonas fue la aparición frecuente de casos de algunas de las arbovirosis, definidas por el MINSA como zonas o áreas de vigilancia epidemiológica activa.

Se estimó el nivel de aprendizaje significativo, con el objeto de crear o modificar hábitos o costumbres que incidan en el control de estas enfermedades vectoriales. Para ello, se solicitó consentimiento informado de las autoridades escolares, y de los representantes de los menores. La muestra estuvo integrada por 24 niños de cada sección, siendo dos secciones por cada año escolar, en cada institución; resultando una muestra de 96 estudiantes por escuela, para un total de 288 escolares.

La muestra fue dividida en cuatro (4) grupos de 6 niños cada uno para la aplicación de la innovación educativa, asignados como:

ETE – Estrategia tradicional educativa o grupo control: Los integrantes de este solo recibirán los contenidos programáticos de educación para la salud (Educación tradicional), contemplados en los planes de estudio oficiales avalados por el Ministerio de Educación (MINEDU - Gobierno del Perú).

CIE 1 – Con innovación educativa lúdica didáctica “Jugando en salud” diseñado por Arias *et al.* (1999): como medio de enseñanza-aprendizaje que favorece la incorporación de los escolares de la segunda etapa de educación básica al conocimiento sobre la prevención del dengue y las tareas de control del mosquito *Aedes aegypti*. Los integrantes de este se excluyeron de los planes tradicionales de educación solo en los contenidos programáticos de educación para la salud, contemplados en los planes de estudio oficiales avalados por el Ministerio de Educación (MINEDU - Gobierno del Perú).

CIE 2 – Con innovación educativa lúdica de videojuego “Pueblo Pitanga, enemigos silenciosos” creado en 2013 por auspicio de la OMS/OPS y Ministerio de Salud de Costa Rica: como elemento educativo y la utilidad de su aplicación práctica en la educación sanitaria. Igualmente, a CIE 1, los integrantes de este se excluyeron de los planes tradicionales de educación. (OPS/OMS, 2013).

CIE 3 – Con innovación educativa lúdica de videojuego interactivo “Pica el Aedes”: Para que no te pique el Aedes, hazlo picar primero, desarrollado en Uruguay por iniciativa conjunta del Ministerio de Salud (MSP), Organización Panamericana de Salud (OPS), Plan Ceibal y Consejo de Educación Primaria de la Administración Nacional de Educación Pública, (OPS, 2016).

La aplicación de la innovación educativa se realizó durante dos meses para el empoderamiento de la estrategia, y consolidar la captación de conocimientos significativos. La evaluación del conocimiento se ejecutó pre y post-intervención, midiéndose mediante una encuesta estructurada, la primera de aceptación de la innovación educativa de 6 ítems, la segunda de 10 preguntas sobre conocimiento y la tercera de hábitos constituida por 6 preguntas.

Se utilizó una escala de Likert para la categorización de las respuestas: Para la segunda parte: Nunca, un día a la semana, tres días a la semana, cinco días a la semana y todos los días de la semana. Y para la tercera parte: No sé, me disgusta mucho, no me gusta, me gusta y me gusta mucho.

Análisis de los datos

El análisis de los datos se realizó con el programa informático Epi-Info 6.04ab, así como, para el análisis unifactorial (de variable única) se utilizó este mismo paquete estadístico.

Resultados

En el presente estudio se elaboró un programa educativo a diferentes grupos de escolares evaluando el aprendizaje sobre las principales arbovirosis, posterior a la aplicación de diferentes innovaciones educativas. En tal sentido, se observa un incremento porcentual en las respuestas acertadas respecto a los arbovirus, luego de la aplicación de la estrategia, en todos los grupos de estudio: ETE, CIE 1, CIE 2, y CIE 3 con 26,39%; 37,5%; 54,86% y 64,72%, respectivamente; siendo el grupo CEI 3 el que presentó mayor incremento al comparar con el resto de los grupos (Tabla 1).

Por otro lado, al analizar las preguntas más acertadas en todos los grupos de estudio, se encontró que aquellos relacionados con el Dengue, su sintomatología, signos de alarma y vectores del virus; correspondientes a los ítems 2, 3 y 4 presentaron mayor acierto post intervención educativa (50,35%; 49,31% y 47,57%, respectivamente), mientras que los aspectos relacionados con los hábitos de los vectores y métodos de protección individual de los ítems 7 y 9, fueron los menos acertados en todos los grupos de estudio (42,71% ambos ítems) (Tabla 1).

Tabla 1. Nivel de conocimiento en escolares sobre el dengue y otras arbovirosis según respuestas asertivas

Conocimiento	N°	ETE				CIE 1				CIE 2				CIE 3			
		Pre		Post		Pre		Post		Pre		Post		Pre		Post	
		n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
• Dengue, Zika y chikungunya son transmisibles producida por virus	72	24	33,33	42	58,33	25	34,72	54	75,00	24	33,33	62	86,11	19	26,39	68	94,44
• Los síntomas principales del dengue son fiebre, escalofrío y erupción	72	21	29,17	43	59,72	23	31,94	54	75,00	27	37,50	65	90,28	18	25,00	72	100,00
• El dengue puede ser sin signos de alarma, con signos de alarma y grave	72	21	29,17	41	56,94	28	38,89	55	76,39	26	36,11	64	88,89	15	20,83	72	100,00
• El transmisor del dengue y otras arbovirosis es el Aedes aegypti y Aedes albopictus	72	19	26,39	38	52,78	27	37,50	51	70,83	21	29,17	68	94,44	24	33,33	71	98,61
• El ciclo del mosquito desde huevo hasta adulto dura entre 1 y 3 semanas	72	18	25,00	37	51,39	29	40,28	53	73,61	25	34,72	61	84,72	23	31,94	70	97,22
• Los huevos de mosquito liberan las larvas	72	15	20,83	39	54,17	24	33,33	52	72,22	28	38,89	64	88,89	26	36,11	64	88,89
• El mosquito Aedes aegypti se cría en agua limpia y quieta	72	24	33,33	41	56,94	26	36,11	49	68,06	23	31,94	59	81,94	21	29,17	68	94,44
• La responsabilidad de controlar el dengue es de todos los ciudadanos	72	23	31,94	40	55,56	18	25,00	49	68,06	28	38,89	68	94,44	25	34,72	69	95,83
• Entre los métodos de protección individual contra el dengue incluyen el uso de mosquiteros y repelentes	72	24	33,33	41	56,94	24	33,33	54	75,00	32	44,44	69	95,83	29	40,28	68	94,44
• Para prevenir el dengue debemos tapar los envases que almacenan el agua que usamos	72	21	29,17	38	52,78	28	38,89	51	70,83	21	29,17	70	97,22	27	37,50	71	98,61
Promedio			29,17		55,56		35,00		72,50		35,42		90,28		31,53		96,25
Desviación Estándar			4,14		2,70		4,48		2,99		4,78		5,11		6,11		3,41

Asimismo, en la Figura 1 se ilustra la influencia de la estrategia educativa en el control de las arbovirosis en todos los grupos de estudio, obteniendo resultados con un orden creciente de efectividad en las estrategias de enseñanza, con un promedio porcentual de 55,56% (ETE), 72,50% (CIE 1), 90,28% (CIE 2) y 96,25% (CIE 3), respectivamente según el nivel de conocimiento.

Por otra parte, en la tabla 2 se evidencia que hubo un incremento porcentual global de las respuestas acertadas en todos los grupos de estudio (ETE, CIE 1, CIE 2, y CIE 3), post-intervención educativa; relacionadas con la

modificación de hábitos y costumbres que favorecen el control de las arbovirosis por parte de los estudiantes en sus lugares de convivencia, obteniendo 31,01%; 47,22%; 63,66% y 71,76%, respectivamente; siendo el grupo CEI 3 el que presentó mayor incremento al comparar con el resto de los grupos.

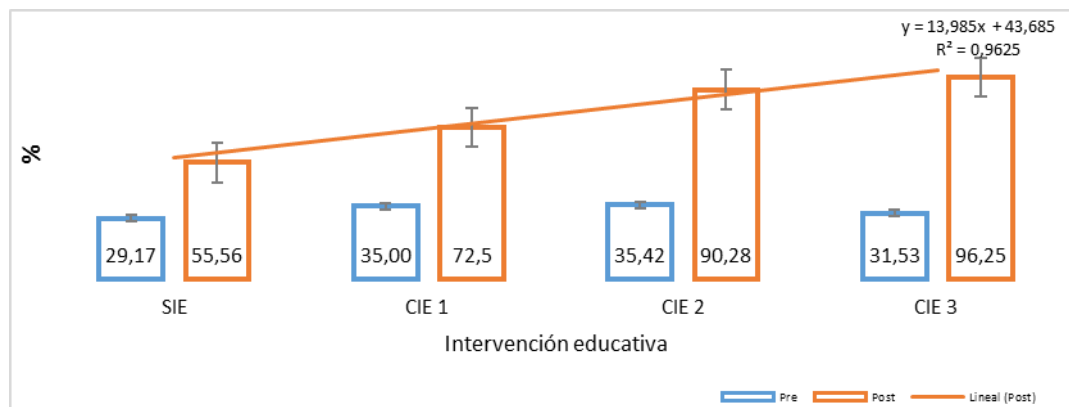


Figura 1. Influencia de la estrategia educativa en el conocimiento del control de las arbovirosis

Asimismo, los hábitos y costumbres post-intervención educativa que obtuvieron más respuestas positivas en todos los grupos de estudio, resultaron ser los relacionados con el mantenimiento y aseo alrededor del sitio de convivencia y el almacenamiento correcto del agua, correspondientes a los ítems 3 y 4 (58,33% y 53,82%, respectivamente); no obstante, el hábito menos empleado o modificado es el uso de repelentes para insectos, contenido en el ítem 5 (51,74%). (Tabla 2).

Tabla 2. Hábitos o costumbres para el control de las arbovirosis pre y post intervención educativa

Hábitos o costumbres	N°	ETE		CIE 1				CIE 2				CIE 3					
		Pre		Post		Pre		Post		Pre		Post		Pre		Post	
		n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
¿Limpias el patio de tu casa?	72	17	23,61	36	50,00	17	23,61	54	75,00	19	26,39	65	90,28	20	27,78	69	95,83
¿Cuándo realiza tu comunidad labores de limpieza en las que tú participas?	72	15	20,83	35	48,61	21	29,17	58	80,56	18	25,00	64	88,89	21	29,17	69	95,83
¿Tu familia y tú mantienen limpios y libres de basura los alrededores de tu casa?	72	14	19,44	41	56,94	21	29,17	57	79,17	17	23,61	68	94,44	18	25,00	72	100,00
¿Tapas los pipotes que almacenan agua?	72	18	25,00	42	58,33	23	31,94	54	75,00	21	29,17	68	94,44	18	25,00	71	98,61
¿Utilizas repelentes de insectos?	72	19	26,39	40	55,56	21	29,17	56	77,78	20	27,78	61	84,72	18	25,00	70	97,22
¿Tú botas el agua acumulada en los envases y objetos desechados que no usas?	72	15	20,83	38	52,78	24	33,33	52	72,22	20	27,78	64	88,89	14	19,44	68	94,44
Promedio		22,69		53,70		29,40		76,62		26,62		90,28		25,23		96,99	
Desviación Estándar		2,73		3,90		3,34		3,10		2,04		3,73		3,34		2,04	

Al evaluar aspectos relacionados con la innovación educativa, se encontró una mayor proporción de aceptación en el grupo CEI 2 (0,93), respecto al resto de los grupos de estudio, mientras que la menor aceptación de dicha estrategia se encontró en el grupo ETE (0,70) (Tabla 3). En ese orden de ideas, el 38,89% (ETE), 80,56% (CIE 1), 90,28% (CIE 2) y 84,72% (CIE 3) de los participantes manifestaron que les gustó la estrategia educativa, y que la utilizan más de tres veces al día (datos no mostrados).

Por otro lado, los aspectos de la estrategia educativa con mayor proporción de aceptación fueron el tiempo de juego y las preguntas o retos (0,96 y 0,89; respectivamente), mientras que el simbolismo del juego fue el aspecto menos atractivo para los estudiantes (0,78). (Tabla 3).

Tabla 3. Aceptación de la innovación educativa según las respuestas me gusta y me gusta mucho

Nivel de aceptación	N°	ETE				CIE 1			CIE 2			CIE 3		
		n°	Proporción	IC 95%	n°	Proporción	IC 95%	n°	Proporción	IC 95%	n°	Proporción	IC 95%	
El diseño	72	42	0,58	0,469 - 0,697	65	0,90	0,834 - 0,971	65	0,90	0,834 - 0,971	71	0,85	0,778 - 0,940	
El simbolismo	72	37	0,51	0,398 - 0,629	61	0,85	0,764 - 0,930	64	0,89	0,816 - 0,961	62	0,86	0,781 - 0,941	
Las instrucciones	72	56	0,78	0,682 - 0,874	62	0,86	0,781 - 0,941	68	0,94	+	61	0,85	0,764 - 0,930	
Las preguntas del juego o retos	72	63	0,88	0,799 - 0,951	64	0,89	0,816 - 0,961	59	0,82	0,731 - 0,908	69	0,96	+	
La facilidad del juego	72	41	0,57	0,455 - 0,684	58	0,81	0,714 - 0,897	72	1,00	+	62	0,86	0,781 - 0,941	
El tiempo	72	65	0,90	0,834 - 0,971	68	0,94	+	72	1,00	+	72	1,00	+	

+ No aplica por que la diferencia de N - n es menor a 5

Discusión

La educación es un proceso que conlleva a modificar la conducta de los estudiantes mediante un aprendizaje significativo, esta premisa es esencial y supone que el estudiante aprende, cuando lo hace significativamente, y desde

esta perspectiva, se constituye en protagonista del evento educativo (Vivas & Guevara, 2003; Rodríguez, 2011). El proceso educativo hace que sea posible el cambio de comportamiento para promover la salud, y que el educador tenga un papel de facilitador de los descubrimientos (Barbosa *et al.*, 2009). Teniendo en cuenta que existe alta circulación de insectos vectores de arbovirus en las Américas, y la presencia de nuevos virus como el Chicungunya y el Zika, es de suma importancia las prácticas educativas en las comunidades que no pueden evitar el contacto con vectores, cambios ambientales, bajas condiciones higiénicas; que favorecen la multiplicación de vectores y propagación de enfermedades (Neves, 2005; Rey, 2008); por tanto, actividades de educación sanitaria y en especial las lúdicas constituyen una estrategia innovadora para fortalecer la vigilancia epidemiológica y entomológica (Sousa *et al.*, 2015; Santos *et al.*, 2018).

Se evaluó el aprendizaje de diferentes grupos de escolares, respecto a las principales arbovirosis, posterior a la aplicación de diferentes innovaciones educativas; observando mayor aprendizaje en el grupo con estrategia lúdica de videojuego interactivo: “Pica el Aedes” respecto al resto (grupo de videojuego “Pueblo Pitanga, enemigos silenciosos”, el grupo de didáctica “Jugando en salud” y el grupo de estrategia educativa tradicional). Además se evidenció que las estrategias educativas generaron un mejor aprendizaje en aspectos relacionados con los vectores y sintomatología de dengue, demostrando que partiendo de un uso adecuado del mundo digital, se pueden desarrollar habilidades cognitivas, motivacionales y psicomotrices (Serna, 2020).

Al respecto, Santos *et al.* (2018), crearon un teatro infantil fábula relacionado con la mayoría de vectores comunes, características y mecanismos de prevención; favoreciendo la motivación y disposición de los participantes para llevar a cabo las medidas de control mencionadas. De tal modo, que actividades lúdicas como la teatral, con conceptos científicos que se funden con la realidad presentada, son importantes para la adopción de estas estrategias, ya que el estudiante asume un papel multiplicador de los conocimientos en el entorno donde interactúa.

Con el inicio de la era digital, una forma prometedora de proporcionar aprendizaje son los llamados Serious Games (SG) o juegos serios. Los SG son video juegos que generan motivación a los niños, puesto que existe un estímulo implícito para intentar ganar, además de la gran similitud con la realidad; convirtiéndolos en las actividades de ocio y recreación preferida entre ellos (Jiménez & Araya, 2012; Buchinger & da Silva, 2015). De la misma manera, Chirca (2015) y Suziedelyte (2012), sostienen que los videojuegos tienen un efecto positivo en la educación de los niños y permiten el desarrollo de habilidades cognitivas, favoreciendo la capacidad para resolución de problemas.

En tal sentido, Banos *et al.* (2013), analizaron la eficacia del website Etiobe Mates que contenía algunos SG como herramientas para el aprendizaje nutricional en niños, demostrando que la adquisición del conocimiento nutricional fue superior en el grupo experimental respecto al grupo control que usó folletos impresos, demostrando que los SG en línea son métodos eficaces que mejoran el conocimiento de prevención y tratamiento de enfermedades. Por su parte, Thompson *et al.* (2015), emplearon un SG en línea como estrategia para promover la salud y evaluar el efecto sobre el comportamiento de niños respecto al consumo de frutas y vegetales, demostrando que el grupo que creó un plan de acción mostró aumentos significativos en el consumo de frutas y vegetales; en consecuencia, la promoción de hábitos alimenticios saludables a través de video juegos ofrece una intervención eficaz para un cambio de comportamiento en niños.

En el presente estudio se encontró que los grupos de intervención educativa con video juegos presentaron mayor aceptación o gusto de la estrategia, al comparar con los grupos de recurso didáctico y tradicional, lo que coincide con el estudio de Amresh *et al.* (2016), quienes emplearon un SG para mejorar el conocimiento sobre nutrición saludable y prevención de la obesidad, señalando que en la investigación de satisfacción, la mayoría de los participantes declaró haber gustado del juego y que les gustaría reproducirlo nuevamente. En tal sentido, Giannakos (2013), señaló una relación importante entre el rendimiento de aprendizaje y disfrute del juego, sugiriendo que el “disfrute” puede desempeñar un papel muy influyente en la determinación del conocimiento adquirido, puesto que el aprendizaje basado en juegos resulta ser emocionante, generando compromiso, motivación y curiosidad de los participantes (Strawhacker *et al.*, 2018).

Por otra parte, los resultados de este estudio demuestran que la intervención educativa basada en video juegos (CIE 3), modificó hábitos y costumbres relacionados con el control y prevención de arbovirus, en una mayor proporción de participantes, además, la adopción de hábitos como el mantenimiento e higiene alrededor del sitio de convivencia y el almacenamiento correcto del agua mejoraron positivamente en todos los grupos de estudio. Al respecto, Escudero-Támara & Villarreal-Amaris (2015), señalan la eficacia de la intervención educativa como estrategia de cambio de comportamiento en las personas para la eliminación de los vectores, ya que, la educación en salud aumenta la percepción de riesgo y el grado de vulnerabilidad que la enfermedad representa, facilitando así la adopción de comportamientos saludables.

Dentro de esa perspectiva, en estudios de metaanálisis se analizaron diversos SG que promueven estilos de vida saludables, coincidiendo que los video juegos tuvieron efectos significativos en los cambios de comportamiento de los niños (Hieftje *et al.*, 2013; DeSmet *et al.*, 2014); Por su parte Lima *et al.* (2017), diseñaron un SG como estrategia alternativa para vigilancia y control de vectores generando cambios en el comportamiento de las personas y estimulando

actitudes favorables, tales como el hábito de tapar los recipientes de agua y eliminar posibles criaderos; de manera que la generación del conocimiento desde la interacción con el mundo virtual, promueva acciones en el mundo real.

Como se puede apreciar, el uso de videojuegos como métodos educativos lúdicos en materia de salud-enfermedad, promueve la comprensión de la información, permitiendo a los participantes interpretar experiencias, contenidos teóricos y simples descripciones, para trasladarlos a escenarios reales, generando un comportamiento favorable para el control de arbovirosis. Por consiguiente, las nuevas tecnologías lúdicas forman parte de la solución, para estimular y transformar el acto educativo, siendo necesario acortar la brecha digital, facilitando el empleo de estas metodologías tecnológicas entre los que aún no tienen acceso a ellas.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

A nuestra Universidad Nacional de Huancavelica.

Referencias

- Aguilar León, P. K. (2018). Impacto de un videojuego educativo en el nivel de conocimientos sobre dengue en escolares de una zona endémica del Perú. Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/3949>. (Acceso julio 2021).
- Alva Urcia, C. A. (2017). Emerging and reemerging arboviruses: a threat of epidemic complications in the east of Peru. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Lima, Perú. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/621325>. (Acceso julio 2021).
- Amresh, A., Salla, R., Sinha, M., & Birr, R. (2016). Design, implementation and evaluation of a game-based intervention targeting latino children for improving obesity outcomes. IEEE SeGAH, 1–8. Disponible en: <https://commons.erau.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1677&context=publication>. (Acceso junio 2021).
- Arias, J., Guevara, M., & Vivas, E. (1999). Jugando en salud: dengue. Proyecto de Control de Enfermedades Endémicas OPS/PCEE Ministerio de Sanidad y Asistencia Social Banco Mundial Escuela de Malariología y Saneamiento Ambiental Dr. Arnoldo Gabaldón.
- Banos, R.M., Cebolla, A., Oliver, E., Alcaniz, M., & Botella, C. (2013). Efficacy and acceptability of an Internet platform to improve the learning of nutritional knowledge in children: The ETIOBE mates. Health Educ Res, 28 (2), 234-48. Disponible en: <https://academic.oup.com/her/article/28/2/234/593702/Efficacy-and-acceptability-of-an-Internet-platform>. (Acceso junio 2021).
- Barbosa, L., Sampaio, A., Melo, A., Macedo, A., Machado, M. (2009). A educação em saúde como instrumentos na prevenção de parasitoses. Rev bras promoç saúde, 22(4), 272-278. <http://dx.doi.org/10.5020/1048>.
- Buchinger, D., & Hounsell, M. (2015). A Comparison Between an Individual and a Collaborative Versions of a Serious Game to Learn About Dengue Fever. Informática na educação: teoria & prática, 18, 67-84. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/280566976_A_Comparison_Between_an_Individual_and_a_Collaborative_Versions_of_a_Serious_Game_to_Learn_About_Dengue_Fever. (Acceso junio 2021).
- CDC Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, Centro Nacional de Enfermedades Infecciosas Zoonóticas y Emergentes. (2019). El virus del Zika. Métodos de transmisión. Disponible en: <https://www.cdc.gov/zika/es/prevention/transmission-methods.html#:~:text=Por%20una%20picadura%20de%20mosquito.del%20dengue%20y%20del%20chikungunya%20>. (Acceso julio 2021).
- Chirca, Ruxandra Claudia (2015), “The Educational Potential of Video Games”. Management Intercultural, Romanian Foundation for Business Intelligence, Editorial Department, 34, 415-419. Disponible en: <https://ideas.repec.org/a/cmj/interc/y2015i34p415-419.html#download>. (Acceso junio).
- Condor Camara, D., Nolasco Cardenas, O. P., Carrasco Escobar, G., & Egoavil Ayala, M. (2018). Sistema de Información basado en Tecnologías de Información y Comunicación para geolocalización de Zika, Dengue, Chikungunya y Malaria. Disponible en: <https://coloquioenfermeria2018.sld.cu/index.php/coloquio/2018/paper/viewFile/440/96>. (Acceso julio 2021).

- Costales, P. (2019) Guía del proceso de certificación de municipios guardianes en el control y prevención del Zika y otras enfermedades causadas por arbovirus. Disponible en: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00W9GJ.pdf. (Acceso julio 2021).
- Dendi, Álvaro., Millán, C., Blengio, A., Lorenzo, M., Sobrero, H., & Moraes, M. (2021). Arbovirus in Uruguay, a potential problem. Review from a perinatal perspective. *Revista Médica del Uruguay*, 37(1). <https://dx.doi.org/10.29193/rmu.37.1.8>.
- DeSmet, A., Van Ryckeghem, D., Compennolle, S., Baranowski, T., Thompson, D., Crombez, G., Poels, K., Van Lippevelde, W., Bastiaensens, S., Van Cleemput, K., Vandebosch, H., & De Bourdeaudhuij, I. (2014). A meta-analysis of serious digital games for healthy lifestyle promotion. *Prev Med.*, 69, 95-107. <https://doi:10.1016/j.yjmed.2014.08.026>.
- Escudero-Támara, Ena., & Villareal-Amaris, Gloria. (2015). Intervención educativa para el control del dengue en entornos familiares en una comunidad de Colombia. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32(1), 19-25. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000100004&lng=es&tlng=es. (Acceso junio 2021).
- Giannakos, M. (2013). "Enjoy and learn with educational games: Examining factors affecting learning performance," *Computers & Education*, 68, 429-439. <https://doi:10.1016/j.compedu.2013.06.005>.
- Hieftje, K., Edelman, E.J., Camenga, D.R., & Fiellin, L.E. (2013). Electronic media-based health interventions promoting behavior change in youth: a systematic review. *JAMA Pediatr.*, 167(6), 574-80. <https://doi:10.1001/jamapediatrics.2013.1095>.
- Jiménez, J. M., & Araya, Y. C. (2012). El efecto de los videojuegos en variables sociales, psicológicas y fisiológicas en niños y adolescentes. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, deporte y recreación*, (21), 43-49. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/34603/18723>. (Acceso junio 2021).
- Lima, T., & Barbosa, B., Niquini, C., Araujo, C., & Lana, R. (2017). Playing against dengue design and development of a serious game to help tackling dengue. Conference: 2017 IEEE 5th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH), 1-8. <https://doi:10.1109/SeGAH.2017.7939294>.
- Martínez Medina, D. F. (2020). Identificación de especies del género *Aedes* (Diptera; Culicidae) y detección de infección por Arbovirus (CHIKV, DENV, MAYV, ZIKV) circulantes en tres municipios de Arauca, Colombia (Doctoral dissertation, Universidad del Rosario). Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/28211/MartinezMedina-DavidFernando-2020.pdf?sequence=1>. (Acceso julio 2021).
- Martínez, D. A., & Ostúa, P. N. (2019). Juegos y simulaciones en la educación actual. *Prisma Social: revista de investigación social*, (25), 537-548. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6972156>. (Acceso julio 2021).
- Martínez, M., León, C., Cabeza, P., Moran, J., & Aular, F. (2021). Uso de TIC en la prevención del dengue asociado al proceso enseñanza-aprendizaje de enfermería clínica, Universidad de Guayaquil, Ecuador 2020. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 61, 176. <https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.61e.018>.
- Mendoza, L. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México). L Especial*, 343-352. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.119>.
- Neves, D.P. (2005). *Parasitología humana*. 10 ed. Sao Paulo. Atheneu, 498
- OMS/OPS. (2013). Pueblo Pitanga, enemigos silenciosos. Videojuego. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8904:2013-an-educational-video-game-on-dengue&Itemid=135&lang=es. (Acceso julio 2021).
- OPS. (2016). Uruguay combate al *Aedes aegypti* con la ayuda de los niños. Disponible en: https://www3.paho.org/uru/index.php?option=com_content&view=article&id=1108:uruguay-combate-al-aedes-aegypti-con-ayuda-de-ninos&Itemid=243. (Acceso junio 2021).
- Organización Mundial de la Salud. (2018). Enfermedad por el virus de Zika. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/zika-virus#>. (Acceso julio 2021).
- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. (2021a). Dengue. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/dengue>. (Acceso julio 2021).
- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. (2021b). Zika. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/zika>. (Acceso julio 2021).

- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. (2021c). Chikungunya. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/chikungunya>. (Acceso julio 2021).
- Patiño-Barbosa, A. M., & Rodríguez-Morales, A. J. (2017). Debemos esperar una mayor expansión de distintos Arbovirus en las Américas. *Ciencia e Investigación Médico Estudiantil Latinoamericana*, 22(2), 2-8. Disponible en: <https://scholar.archive.org/work/avhrubkysbes5gc436s4alqguy/access/wayback/https://www.cimel.felsocem.net/index.php/CIMEL/article/download/772/408>. (Acceso julio 2021).
- Rey, L. (2008). *Parasitología*. 4 ed. Rio de Janeiro; Guanabara. Koogan, 930.
- Rodríguez, M. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. IN. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50. Disponible en: <https://redined.meecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97912/rodriguez.pdf?sequence=1>. (Acceso junio 2021).
- Santos, E., de Oliveira, L., Ferreira, D., de Azevedo, N., Libório, G., Araújo, C., & Moreno, A. (2018). Relato de una estrategia lúdica educativa que promueve el control de insectos de importancia médica e interés en Salud Pública. *J. Health Biol Sci*, 6(3), 242-248. <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v6i3.1936.p242-248.2018>.
- Serna, L. (2020). Efectos psicológico de los videojuegos en niños de entre 6 y 12 años. Revisión. Disponible en: http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/107934/1/Efecto_de_los_videojuegos_en_ninos_entre_6_y_12_anos_Serna_Martinez_Lidia.pdf. (Acceso junio 2021).
- Soto, J. M. M., Vivancos, A. E., & Ferrer, L. A. (2018). Evaluación de un videojuego educativo de contenido histórico. La opinión de los estudiantes. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(1), 62-75. Disponible en: <http://dx.medra.org/10.17398/1695-288X.17.1.61>. (Acceso julio 2022).
- Sousa, R.A., Vilarinho, N-M., Santiago, M.R., Lemos, J.F., dos Santos, C.B., Santos, F., de Sousa, S., & Rodriguez, K. (2015). Utilização de peças teatrais como auxílio na prevenção de parasitoses. *Rev. Ciênc.* 11 (1), 139-147. Disponible en: https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/1049/1092. (Acceso junio 2021).
- Strawhacker, A., Sullivan, A., Verish, C., Bers, M. U., & Shaer, O. (2018). Enhancing children's interest and knowledge in bioengineering through an interactive. *Journal of information technology Education: Innovation in Practice*, 17, 055-081. <https://doi.org/10.28945/3976>.
- Suziedelyte, A. (2012). "Can Video Games. Affect Children's Cognitive and Non-Cognitive Skills?", UNSW Australian School of Business Research ECON 37. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2140983>.
- Thompson, D., Bhatt, R., Vázquez, I., Cullen, K.W., Baranowski, J., Baranowski, T., & Liu, Y. (2015). Creating action plans in a serious video game increases and maintains child fruit-vegetable intake: a randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys*, 12(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0199-z>.
- Vivas, E., & Guevara, M. (2003) Un juego como estrategia educativa para el control de *Aedes aegypti* en escolares venezolanos. *Rev Panam Salud Publica*, 14(6), 394-401. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892003001100004. (Acceso junio 2021).