

Artículo Original

Aula invertida en el desarrollo de competencias para el control domiciliario de mosquitos de importancia para la salud pública

Flipped classroom in the development of skills for home control of mosquitoes of importance to public health

<https://doi.org/10.52808/bmsa.7e6.625.024>

Dulio Oseda Gago ^{1,*}

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

Patricia Matilde Huallpa Quispe ²

<https://orcid.org/0000-0003-1456-2015>

Cesar Augusto Mendivel Geronimo ³

<https://orcid.org/0000-0003-4115-0120>

Ronald Henry Toledo Ríos ⁴

<https://orcid.org/0000-0003-0323-9212>

Recibido: 06/06/2022

Aceptado: 18/10/2022

RESUMEN

El método de enseñanza-aprendizaje de aula invertida propicia actividades participativas, de esfuerzo y colaboración antes, durante y fuera del salón de clases. Por tal razón, que se propuso la aplicación del aula invertida en el desarrollo de competencias para el control domiciliario de mosquitos de importancia para la salud pública en la Universidad Nacional Autónoma de Chota, Camarja, Perú. El estudio fue experimental con una muestra de 72 estudiantes. Para la recolección de datos se aplicó la estrategia didáctica del Modelo Flipped Classroom en dos tiempos (pre y post test). Se usó el software SPSS para medianas y prueba de Wilcoxon considerando un alpha del 5%. Como resultado, en el post-test sobre los factores de riesgo identificados en el domicilio se evidenciaron cambios significativos, donde 72,22% identificaron los recipientes de almacenamiento de agua expuestos, 51,39% Frascos/botellas/envases con agua estancada, 45,83% piletas sin limpieza, 29,17% Llantas/desechos al aire libre con agua estancada, 26,39% Floreros con agua vieja, 20,83% analetas/grietas con agua estancada, 12,50% otros y 8,33% no identifico ningún factor, la comparación de la puntuación promedio en competencias para el control domiciliario de mosquitos, antes y después de la aplicación del aula invertida en la Prueba de Wilcoxon mostró una z de -4,81 en la dimensión de identificar, -4,860 proponer y -4862 actuar, todos con p 0,000% (diferencia altamente significativa). El método de aula invertida a través de métodos prácticos interactivos contribuye de manera significativa al desarrollo de competencias para el control domiciliario de mosquitos de importancia de salud pública.

Palabras clave: Aula invertida, Salud pública, Control de vectores, Dengue.

ABSTRACT

The flipped classroom teaching-learning method encourages participatory, effortful, and collaborative activities before, during, and outside the classroom. For this reason, the application of the flipped classroom was proposed in the development of skills for the home control of mosquitoes of importance for public health at the National Autonomous University of Chota, Camarja, Peru. The study was experimental with a sample of 72 students. For data collection, the didactic strategy of the Flipped Classroom Model was applied in two stages (pre and post test). The SPSS software was used for medians and the Wilcoxon test considering an alpha of 5%. As a result, in the post-test on the risk factors identified at home, significant changes were evidenced, where 72.22% identified exposed water storage containers, 51.39% Jars/bottles/containers with stagnant water, 45.83% pools without cleaning, 29.17% tires/outdoor debris with stagnant water, 26.39% vases with old water, 20.83% holes/cracks with stagnant water, 12.50% others and 8.33 % did not identify any factor, the comparison of the average score in skills for home control of mosquitoes, before and after the application of the flipped classroom in the Wilcoxon Test showed a z of -4.81 in the dimension of identifying, -4,860 propose and -4,862 act, all with p 0.000% (highly significant difference). The flipped classroom method through interactive practical methods contributes significantly to the development of skills for home control of mosquitoes of public health importance.

Keywords: Flipped classroom, Public health, Vector control, Dengue.

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

² Universidad Nacional de Cañete, Cañete, Perú.

³ Universidad Nacional Autónoma de Chota, Chota, Perú.

⁴ Universidad Nacional de Ica, Ica, Perú.

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

Introducción

El aula invertida es una metodología de enseñanza-aprendizaje que combina dos métodos, la educación tradicional dentro del aula de clase y la educación fuera de la misma, con el uso integrado de la TICs (tecnologías de información y comunicaciones) y el aprendizaje de los estudiantes (Tecnologías de la información y la comunicación) (Merla & Yáñez, 2016; Zacarías, 2016; Madrid *et al.*, 2018). Aunado a esto, las computadoras personales y las plataformas de información móvil, como los teléfonos inteligentes y las tabletas, han hecho que el aprendizaje electrónico se convierta en parte de la Educación Superior en muchos campos (Bulege-Gutiérrez *et al.*, 2022).

Diversas investigaciones han indicado que la clase invertida se considera una metodología activa que propicia actividades participativas, de esfuerzo y colaboración antes, durante y fuera del salón de clases (Pincay, 2022), permitiendo al estudiante aprender de manera autónoma incorporando las TIC como elemento innovador en la transformación de la adquisición de los nuevos aprendizajes de manera responsable (Ventosilla *et al.*, 2021). El aula invertida tiene una forma de enseñanza semipresencial o mixta poniendo en práctica diversos métodos interactivos de trabajo colaborativo autónomos que buscan contribuir a la resolución de problemas de la comunidad no solo a nivel educativo sino también ambiental (Blasco *et al.*, 2016; Archbold *et al.*, 2019; Wendorff, 2019).

Los resultados de aplicación de esta metodología tomaron fuerza ante la situación de confinamiento y distanciamiento social que vivió la sociedad, derivada del COVID-19, algunas universidades aplicaron el aula invertida para mejorar las interacciones entre el estudiantado y el profesorado, a pesar de no poder estar en una modalidad presencial, siendo una estrategia novedosa que enfatiza el autoestudio y el pensamiento crítico. En la investigación realizada por Verma *et al.*, (2020) el 99% del estudiantado de carreras vinculadas a la salud indicó que las sesiones en línea eran relevantes y adaptadas a las necesidades de aprendizaje (Verma *et al.*, 2020).

Es por esto, que este método de enseñanza-aprendizaje resulta atractivo a nivel de salud pública, ya que las actividades didácticas ubican al estudiantado en el centro del proceso, estimulando y desarrollando competencias profesionales aplicables trayendo consigo cambios vertiginosos e impactantes en las sociedades (Cacoango & Sevilla, 2022). Estos cambios pueden ser favorables a nivel del comportamiento epidemiológico de la transmisión de enfermedades, en particular las vectoriales que requieren competencias a nivel domiciliarías para su control (OMS, 2017).

Actualmente, las arbovirosis transmitidas por vectores han ido en aumento, llegando a reportar una cifra de 20.491 casos de dengue en el Perú, con una incidencia de 61,35 por 100.000 habitantes en departamentos de Piura, Ucayali, Loreto, San Martín, Lambayeque, Cusco, Madre de Dios, Huánuco, Áncash, Junín, Tumbes y Cajamarca (Minsa, 2022). O obstante, otras virosis como Zika, Chikungunya y fiebre amarilla (Chang & Fuller, 2014; Kikuti *et al.*, 2015)

En la contribución del descenso del número de casos de estas arbovirosis entra en juego la vigilancia epidemiológica, que se basa en el conocimiento de la enfermedad, el análisis de las condiciones sanitarias y de la respuesta social organizada de las poblaciones en riesgo, siendo esta última el punto clave en conexión con el aprendizaje adquirido por la metodología del aula invertida en el desarrollo de competencias para el control domiciliario previstas en las Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control del dengue en la Región de las Américas (EGI-dengue) (OMS, 2017).

Hay muchos factores que generan la base para el aumento del vector en circulación, como la escases de agua potable en diversas comunidades de Perú, incluida Camarja (Skateholder, 2022), presiona a los habitantes a almacenar agua en recipientes incorrectamente tapados, creando un hábitat adecuado para la reproducción del vector, sin embargo, esto es algo que puede contrarrestarse por medio de la información brindada a través del aula invertida acerca de las enfermedades transmitidas por mosquitos, dando herramientas para generar las acciones pertinentes que resulten con cambios favorables a través de actividades prácticas didácticas (Pincay, 2022).

Es aquí donde las acciones integradas incluyen un cambio conductual resultante de adquirir conocimientos sobre un tema que a su vez va incorporando el cambio por etapas en su vida cotidiana, para poder en marcha la ejecución de programas sanitarios como comunitarios como “Revisa, lava, tapa, voltea y elimina” de la OPS (OPS, 2016, 2020a, 2020b).

El uso de asignación e-learning y materiales didácticos sobre los “Principios del control de endemias, con especial referencia a las enfermedades de transmisión vectorial” (Silveira, 2005), podrían cambiar el panorama en epidemiología proporcionando cambios en la salud pública que se emitan desde las aulas de clases. Por tal razón, que se propuso la aplicación del aula invertida en el desarrollo de competencias para el control domiciliario de mosquitos de importancia para la salud pública en la Universidad Nacional Autónoma de Chota, Camarja, Perú.

Materiales y métodos

El diseño de investigación utilizado estuvo enmarcado bajo el paradigma positivista cuantitativo de tipo experimental con la aplicación de la estrategia didáctica del Modelo Flipped Classroom a través de un pre y post test a un solo grupo (Oseda *et al.*, 2018) como se observa a continuación:

GE: 01 X 02

Donde:

G.E: Grupo Experimental.

01: Pre Test

02: Post Test

X: Estrategia didáctica basado en la aplicación del Modelo Flipped Classroom

La población estuvo comprendida por 386 estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Chota. Se realizó un muestreo no aleatorio dirigido, el cual estuvo constituido por estudiantes de los ciclos VI y superiores, quedando una muestra constituida por 72 estudiantes, en los que se tuvo en cuenta los criterios de consentimiento informado y participación efectiva en todas las etapas de la investigación.

Como variables de estudio, se consideraron las competencias “Identificar”, “Proponer” y “Actuar” para el control domiciliario de mosquitos de importancia para la salud pública, las cuales fueron pesquizadas en dos momentos (pre test y pos test).

En el pre test, se pidió a los participantes, primero: identificar en su domicilio factores de riesgo relacionados al ámbito del programa, categorizados en criaderos potenciales y prácticas de riesgo; segundo: realizar propuestas para el control de dichos factores de riesgo. Las respuestas fueron no limitadas y de tipo abiertas, se aplicó jerarquización para cada categoría. Los datos fueron tabulados y presentados en tablas de frecuencias.

La aplicación del modelo de aula invertida incluyó la participación de los facilitadores y los estudiantes en dos sesiones presenciales, previo y posterior de la asignación de e-learning de los materiales didácticos listados en la tabla 1, cuyos ámbitos temáticos fueron caracterizados y validados de acuerdo a los “Principios del control de endemias, con especial referencia a las enfermedades de transmisión vectorial” (Silveira, 2005). Posteriormente, se realizó el pos test bajo la misma metodología descrita para el pre test.

Tabla 1. Ámbito temático de los materiales didácticos usados en el modelo de aula invertida

Fuente	Título	Tipo	Ámbito temático*
CDC, (2019)	Control de mosquitos en el hogar	Texto	●●●
Minsa, (2019)	Aprende a eliminar los zancudos en tres simples pasos	Video	●
Minsa, (2022a)	¿Cómo puedo prevenir el dengue dentro de mi hogar?	Video	●●●●●
Minsa, (2022b)	Elimina los criaderos de zancudos en tu hogar	Video	●
Minsa, (2015)	Dengue: ¿Qué es, dónde se reproduce y cómo evitarlo?	Video	●●●●●●●●●●
OMS, (2016)	Comunicación de riesgos y participación comunitaria	Texto	●●●●●●●●●●
OPS & Minsa, (2018)	Cuidado con el zancudo - Conoce al vector	Video	●●●●●●●●●●
OPS, (2016)	Combate al zancudo para prevenir el zika, dengue y chikungunya	Video	●●●●●●●●●●
OPS, (2020a)	Lo que debes saber sobre el mosquito del Dengue	Video	●●●●●●●●●●
OPS, (2020b)	Criaderos de mosquitos (Sin mosquitos no hay dengue)	Video	●●●●●●●●●●
Unicef, (2009)	Participación social en la prevención del dengue	Texto	●●●●●●●●●●

* ● Saneamiento domiciliario. ● Saneamiento ambiental. ● Medidas de autoprotección.
 ● Biología del mosquito/zancudo. ● Enfermedades transmitidas. ● Información, educación y comunicación.

En la fase final, se realizó un seguimiento a 30, 60 y 90 días de la adherencia a las autopropuestas para el control de criaderos potenciales y prácticas de riesgo.

Para buscar diferencias significativas entre las medianas del antes y el después de la aplicación del aula invertida, se realizó la prueba de Wilcoxon considerando un alpha del 5%, mediante el software SPSS.

Resultados

En la aplicación del Modelo Flipped Classroom aplicado 72 estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Chota, sobre los factores de riesgo identificados en el domicilio, en el pre-test se obtuvo como resultado que 42,22% (34/72) no identificó ningún factor, 19,44% (14/72) identificó los recipientes de almacenamiento de agua expuestos, 15,29% (11/72) los frascos/botellas/envases con agua estancada, 12,50% (21/72) llantas/desechos al aire libre con agua estancada, 9,72% (7/72) pipetas sin limpieza, 8,33% (6/72) otros.

Sin embargo, en el post-test se evidenciaron cambios significativos en los resultados, donde 72,22% (52/72) identificaron los recipientes de almacenamiento de agua expuestos, 51,39% (37/72) frascos/botellas/envases con agua estancada, 45,83% (33/72) piletas sin limpieza, 29,17% (21/72) llantas/desechos al aire libre con agua estancada, 26,39% (19/72) Floreros con agua vieja, 20,83% (15/72) analetas/grietas con agua estancada, 12,50% (9/72) otros y solo 8,33% (6/72) no identificó ningún factor.

De igual forma, se observaron cambios favorables en los resultados post-test sobre la identificación de las prácticas de riesgo, donde 63,85% (46/72) indicaron Infestación de mosquitos en casas vecinas/aledañas, 51,39% (37/72) ventanas abiertas continuamente y solo 6,94% (5/72) otros.

Las autopropuestas fueron en aumento en el post-test donde tapa RAA obtuvo 66,67% (48/72) (Tabla 2).

Tabla 2. Propuestas de los participantes para el control de criaderos potenciales y factores de riesgo identificados, antes y después de la aplicación del aula invertida

Factores de riesgo identificados en el domicilio	Pre-test		Post-test		Autopropuestas	Pre-test		Post-test	
	F	%	F	%		F	%	F	%
Criaderos potenciales									
Recipientes de almacenamiento de agua expuestos	14/72	19,44	52/72	72,22	Tapar RAA	11/72	15,28	48/72	66,67
					Lavar/escobillar periódicamente RAA	6/72	8,33	37/72	51,39
					Cambiar RAA por tanques aéreos	-	-	9/72	12,50
Frascos/botellas/envases con agua estancada	11/72	15,28	37/72	51,39	Retirar frascos/botellas/envase inutilizados	8/72	11,11	27/72	37,50
					Voltrear frascos/botellas/envase	5/72	6,94	12/72	16,67
Piletas sin limpieza	7/72	9,72	33/72	45,83	Lavar periódicamente piletas de agua	7/72	9,72	29/72	40,28
Llantas/desechos al aire libre con agua estancada	9/72	12,50	21/72	29,17	Botar llantas/desechos	9/72	12,50	21/72	29,17
Floreros con agua vieja	-	-	19/72	26,39	Cambiar periódicamente agua de floreros	-	-	23/72	31,94
					Reemplazar floreros por macetas con tierra	-	-	5/72	6,94
Canaletas/grietas con agua estancada	-	-	15/72	20,83	Cambiar/reparar/tapar canaletas/grietas	-	-	14/72	19,44
Otros	6/72	8,33	9/72	12,50	Otros	4/72	5,556	7/72	9,72
Ninguno	34/72	47,22	6/72	8,33	Ninguno	45/72	62,5	9/72	12,50
Prácticas de riesgo									
Infestación de mosquitos en casas vecinas/aledañas	6/72	8,33	46/72	63,89	Difundir el conocimiento a la comunidad	-	-	39/72	54,17
					Ser voluntario en campañas/proyectos	-	-	13/72	18,06
Desconocimiento del núcleo familiar	-	-	32/72	44,44	Difundir el conocimiento al núcleo familiar	-	-	46/72	63,89
					Tomar acciones personalmente	-	-	27/72	37,50
Ventanas abiertas continuamente	12/72	16,67	37/72	51,39	Abrir las ventanas sólo cuando sea necesario	3/72	4,17	58/72	80,56
					Poner mallas/cubiertas en las ventanas	-	-	43/72	59,72
Falta de fumigación o control comunitario	8/72	11,11	34/72	47,22	Usar insecticidas/larvicidas	7/72	9,72	22/72	30,56
Ropa de dormir inadecuada	-	-	16/72	22,22	Usar ropas para dormir que cubran	-	-	11/72	15,28
Falta de repelentes	4/72	5,56	12/72	16,67	Usar repelentes	2/72	2,78	30/72	41,67
Otros	1/72	1,39	5/72	6,94	Otros	-	-	9/72	12,50
Ninguno	47/72	65,28	11/72	15,28	Ninguno	60/72	83,33	14/72	19,44

Respecto a la proporción de participantes que desarrollaron las competencias luego de la aplicación del modelo de aula invertida, en el momento del pre-test los factores identificados sobre criaderos potenciales fue de 47,2% (34/72) para cero “0” criaderos, 40,3% (29/72) para un “1” criadero, 12,5% (9/72) para dos “2” criaderos y 0,0% 0 para tres “3” criaderos o más. En el momento del post-test los resultados variaron a 8,3% (6/72) en la identificación de cero “0” criaderos, 20,8% (15/72) en la identificación de un “1” criadero, 26,4% (19/72) de dos “2” criaderos y 44,4% (32/72) en la identificación de tres “3” criaderos o más. Respecto a las prácticas de riesgo, se evidenció en el momento del pre-test 65,3% (47/72) en la identificación de cero “0” prácticas de riesgo, 27,8% (20/72) en la identificación de una “1” práctica de riesgo, 5,6% (4/72) de dos “2” y 1,4% (1/72) en la identificación de tres “3” o más. Por otra parte, al momento del post-test 15,3% (11/72) identificaron cero “0” prácticas de riesgo, 13,9% (19/72) una “1”, 38,9% (28/72) dos “2” y 31,9% (23/72) tres “3” o más. Por otra parte, la proporción de autopropuestas sobre los criaderos potenciales fue de 0,0% (0/72) en el pre-test a 43,1% (31/72) en el post-test, así mismo, la proporción de autopropuestas sobre las prácticas de riesgo fue de 4,2% (3/72) a 48,6% respectivamente (35/72) (Figura 1).

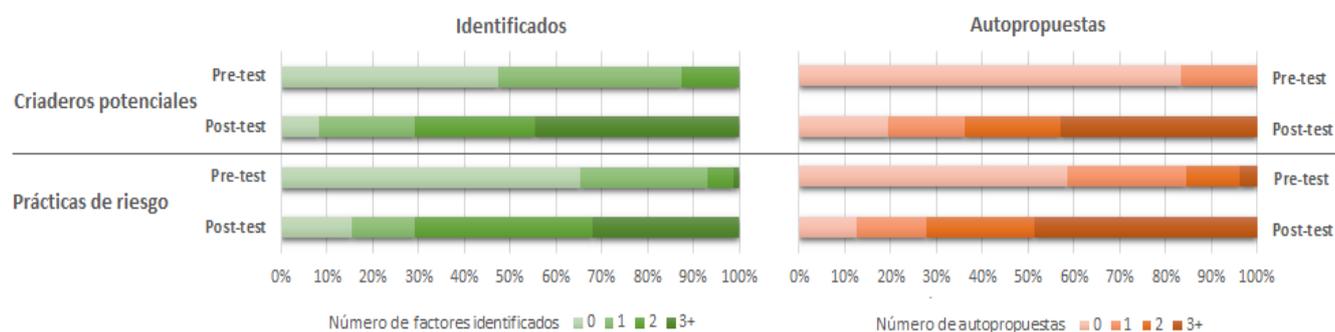


Figura 1. Proporción del número de factores identificados/autopropuestas, antes y después de la aplicación del aula invertida

Las autopropuestas generadas por los estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Chota para el control de criaderos potenciales. La única autopropuesta que tuvo el 100% de adherencia fue “reemplazar floreros por macetas con tierra”, con frecuencias de participación de 5/72 para la misma, 9/72 Cambiar RAA por tanques aéreos, 12/72 Voltrear frascos/botellas/envase, 14/72 Cambiar/reparar/tapar canaletas/grietas, 21/72 Botar llantas/desechos, 23/72 Cambiar periódicamente agua de floreros, 27/72 Retirar frascos/botellas/envase inutilizados, 29/72 Lavar periódicamente piletas de agua, 37/72 Lavar/escobillar periódicamente RAA, 48/72 Tapar RAA respectivamente (Figura 2).

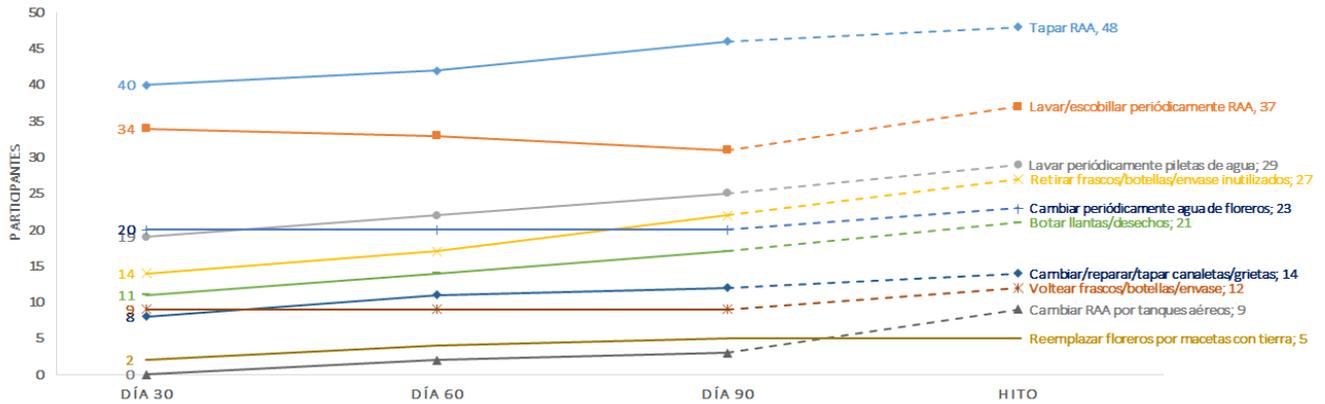


Figura 2. Seguimiento de la adherencia a las autopropuestas para el control de criaderos potenciales

Por otra parte, las autopropuestas generadas por los estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Chota para el control de las prácticas de riesgo tuvieron frecuencia de participación en ascenso de 11/72 para usar ropas para dormir que cubran, 13/72 ser voluntario en campañas/proyectos, 22/72 Usar insecticidas/larvicidas, 27/72 Tomar acciones personalmente, 30/72 usar repelentes, 39/72 Difundir el conocimiento a la comunidad, 43/72 Poner mallas/cubiertas en las ventanas, 46/72 Difundir el conocimiento al núcleo familiar, 58/72 Abrir las ventanas sólo cuando sea necesario respectivamente (Figura 3).

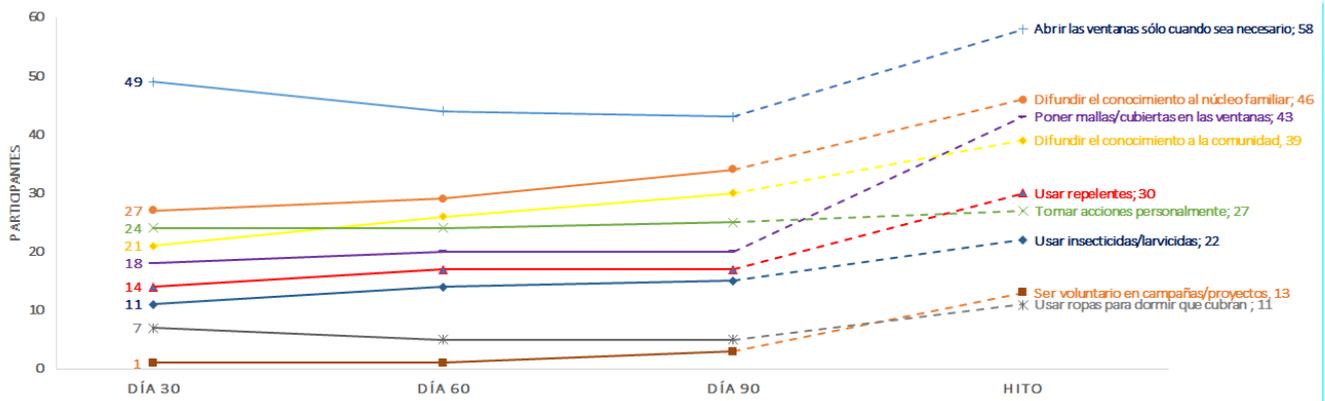


Figura 3. Seguimiento de la adherencia a las autopropuestas para el control de las prácticas de riesgo

La comparación de la puntuación promedio en competencias para el control domiciliario de mosquitos de importancia para la salud pública, antes y después de la aplicación del aula invertida en la Prueba de Wilcoxon mostró una z de -4,81 en la dimensión de identificar, -4,860 proponer y -4,862 en actuar, todos con valor de p 0,000% evidenciando así una diferencia altamente significativa (Tabla 3).

Tabla 3. Comparación de la puntuación promedio en competencias para el control domiciliario de mosquitos de importancia para la salud pública, antes y después de la aplicación del aula invertida

Competencias para el control domiciliario de mosquitos de importancia para la salud pública		Prueba de Wilcoxon	
		Z	p Valor
		-15,26	0,000 **
Dimensiones	Identificar	-4,81	0,000 **
	Proponer	-4,860	0,000 **
	Actuar	-4,862	0,000 **

Nota. ** $p < 0,01$: diferencia altamente significativa

Discusión

En la aplicación del Modelo Flipped Classroom aplicado 72 estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Chota en Perú, se evidenciaron cambios significativos positivos reflejados en los resultados del post-test, donde identificaban los posibles criaderos potenciales, factores de riesgo y prácticas de riesgo, estos resultado generan las bases confirmatorias para coincidir con la investigación realizada por Bulege-Gutiérrez *et al.*, (2022) quienes señalan que el Aula invertida se convirtió en un método pedagógico que cambió el modelo tradicional de aprendizaje, puesto que aporta mayor peso a la práctica individual generando un aprendizaje significativo y colaborativo entre estudiantes y docentes. Así mismo, Blasco, Lorenzo & Sarsa, (2016), concluyeron que el modelo de aula invertida logra influir de manera positiva

en las competencias transversales, abordando múltiples recursos en aula y fuera de ella, útiles para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La enseñanza en línea y el aula invertida son actividades donde los conocimientos que se ponen a disposición y la atmósfera del aula desempeñan un papel importante. Por lo tanto, la orientación y el estado de ánimo del profesor influyen en la promoción de la enseñanza en línea (Yen, 2020). Aquí también entra en juego los conceptos e ideas agrupadas que el estudiante posee de un determinado campo de conocimiento y su organización relacionados con algún aspecto existente y relevante de la estructura cognitiva del mismo, como una imagen, un símbolo, un concepto o proposición que sirvan de anclaje a los primeros conocimientos. Por ello, es importante conocer y explicar que el aprendizaje significativo sea realista y científicamente posible, donde el aprendizaje verbal y simbólico ocupa un carácter complejo que pueda ser aplicable desde el contexto individual hasta el comunitario (Bulege-Gutiérrez *et al.*, 2022).

Estas bases resultan aprovechables a nivel de salud pública por el cambio que se genera en las conductas individuales que colaboran al control de mosquitos vectores transmisores de enfermedades como el dengue. El desarrollo de competencias para el control domiciliario puede emerger desde las aulas de clases, a través de actividades prácticas didácticas como de mosquitos de importancia identificando criaderos potenciales como recipientes de almacenamiento de agua expuestos, frascos/botellas/envases con agua estancada, llantas/desechos al aire libre con agua estancada y pipetas sin limpieza, accionando autopropuestas como tapar RAA, lavar/escobillar periódicamente RAA, cambiar RAA por tanques aéreos, retirar frascos/botellas/envases inutilizados, voltera frascos/botellas/envases, lavar periódicamente piletas de agua, botar llantas/desechos, cambiar periódicamente agua de floreros y reemplazar floreros por macetas con tierra, camiar/reparar/tapar canaletas/grietas tal y como se evidenció en los resultados del presente trabajo, coincidiendo con la investigación realizada por Verma *et al.* (2020) donde 99% del estudiantado de carreras vinculadas a la salud indicó que las sesiones en línea eran relevantes y adaptadas a las necesidades de aprendizaje.

La comparación de la puntuación promedio en competencias para el control domiciliario de mosquitos de importancia para la salud pública, antes y después de la aplicación del aula invertida en la Prueba de Wilcoxon mostró una z de -4,81 en la dimensión de identificar, -4,860 proponer y -4,862 en actuar, todos con valor de p 0,000% evidenciando así una diferencia altamente significativa. Estos resultados coinciden con investigaciones que señalan que las enseñanzas teórico-prácticas a nivel científico, otorgan al estudiante una percepción global de los problemas, estimulando la capacidad de detectar interacción entre diversos campos, promoviendo el conocimiento en perspectiva social (Lenoir & Hansi, 2016). Así, con técnicas que pueden ser aplicadas por estudiantes que las han adquirido por medio de la educación de aula invertida generarían un correcto manejo de la higiene domiciliar e incluso peridomiciliar podría disminuir las incidencias y prevalencias existentes en diversas enfermedades preocupantes para la salud pública como aquellas transmitidas por vectores a nivel de la región tropical (OMS, 2017; OPS & Minsa, 2018; OPS, 2020a, OPS, 2020b).

Finalmente, la metodología combinada propiciada por el aula invertida podría actuar de manera colaborativa en la solución de problemas a nivel de las enfermedades de salud pública y el control de mosquitos vectores, ya que los resultados de aprendizaje mayores que el modelo tradicional.

Conflicto de intereses

No se reporta conflicto de intereses.

Agradecimientos

Gracias a quienes colaboraron en esta investigación.

Referencias

- Archbold, F. A., Nuñez, L. J. & Padilla, L. F. (2019). Aula invertida: análisis de una experiencia disruptiva en la práctica de enseñanza y aprendizaje desde la mirada docente. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10554/46606>. (Acceso noviembre 2020).
- Blasco, A., Lorenzo, J. & Sarsa, J. (2016). La clase invertida y el uso de videos de software educativo en la formación inicial del profesorado. Estudio cualitativo. Revista D'innovació Educativa, 17, 12-20. Disponible en: <https://roderic.uv.es/handle/10550/57153>. (Acceso diciembre 2020).
- Bulege-Gutiérrez, W., Cristóbal-Tembladera, C., & Coronel-Capacyachi, E. (2022) Aprendizaje basado en la aplicación del modelo de Aula Invertida en estudiantes universitarios. Revista Mendive, 20(1), 23-43.
- Cacoango, W. I., Sevilla, J. D. (2022). Empleo el aula invertida por estudiantes universitarios en el campo de la salud, un recurso didáctico esencial durante la pandemia Covid-2019. Revista Científica Multidisciplinaria PENTACIENCIAS, 4(2), 278-291
- CDC, Centros para el control y la prevención de enfermedades. (2019). Control de mosquitos en el hogar. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mosquitoes/es/mosquito-control/athome/index.html> (Acceso abril 2022).

- Chang, A. Y., Fuller, D. O., Carrasquillo, O., Beier, J. C. (2014). Social justice, climate change, and dengue. *Health Hum Rights*. 16(1), 93-104.
- Lenoir, Y., & Hasni, A. (2016). "Interdisciplinarity in primary and secondary school: Issues and perspectives", *Creative Education*. 7(16): 2433-2458. <http://doi.org/10.4236/ce.2016.716233>.
- Madrid, E. M., Angulo, J., Prieto, M., Fernández, M. T., & Olivares, K. M. (2018). Implementación de aula invertida en un curso propedéutico de habilidad matemática en bachillerato. *Revista apertura*. 10(1): 24-39. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v10n1.1149>
- Merla, A., & Yáñez, C. (2016). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. *Revista mexicana de bachillerato a distancia*, 8(16), 74. Disponible en: <https://bit.ly/3jBsZbX>. (Acceso enero 2021).
- Minsa, Ministerio de Salud del Perú. (2019). Aprende a eliminar los zancudos en tres simples pasos. [Video]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=mPlkDebe1_Y (Acceso abril 2022).
- Minsa, Ministerio de Salud del Perú. (2022). Minsa emite alerta epidemiológica por aumento de casos de dengue con letalidad en regiones. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-minsa-emite-alerta-epidemiologica-aumento-casos-dengue-letalidad-regiones-887849.aspx>. (Acceso abril 2022).
- Minsa, Ministerio de Salud del Perú. (2022a). ¿Cómo puedo prevenir el dengue dentro de mi hogar?. [Video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=xxxZ4Aw0ntA> (Acceso abril 2022).
- Minsa, Ministerio de Salud del Perú. (2022b). Elimina los criaderos de zancudos en tu hogar. [Video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=6shaL-PJK0c> (Acceso abril 2022).
- Minsa, Ministerio de Salud del Perú. (2015). Dengue: ¿Qué es, dónde se reproduce y cómo evitarlo?. [Video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=LNliRFPetVA> (Acceso abril 2022).
- OMS, Organización Mundial de la Salud. (2016). Comunicación de riesgos y participación comunitaria. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/comunicacion-riesgos-participacion-comunitaria-guia-para-coordinacion-planeacion> (Acceso abril 2022).
- OPS & Minsa, (2018). Cuidado con el zancudo - Conoce al vector. [Video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=vAtOfvdNUo4> (Acceso abril 2022).
- OPS, Organización Panamericana de la Salud. (2016). Combate al zancudo para prevenir el zika, dengue y chikungunya. [Video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=F734a8nevrI> (Acceso abril 2022).
- OPS, Organización Panamericana de la Salud. (2017). Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control del dengue en la Región de las Américas. Washington, D.C.: OPS.
- OPS, Organización Panamericana de la Salud. (2020a). Lo que debes saber sobre el mosquito del Dengue. [Video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=FlieWvaV7WY> (Acceso abril 2022).
- OPS, Organización Panamericana de la Salud. (2020b). Criaderos de mosquitos (Sin mosquitos no hay dengue). [Video]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=JGhOYkltgrw> (Acceso abril 2022).
- Pincay, M. L. (2022). Incidencia de la clase invertida en el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Cognosis*. 7(2). <https://doi.org/10.33936/cognosis.v7i2.3901>.
- Silveira, A. C. (2005). Principios de control de endemias, con especial referencia a las enfermedades de transmisión vectorial (ETVs). *Biomedicina*, 1(1), 24-33. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3061210> (Acceso marzo 2022).
- Skateholder. (2022). Cajamarca, la tierra de Pedro Castillo, sufre por falta de agua potable. disponible en: <https://stakeholders.com.pe/ddhh/cajamarca-la-tierra-de-pedro-castillo-sin-agua-potable-desde-ayer/>. (Acceso Abril 2022).
- Unicef, (2009). Participación social en la prevención del dengue. Disponible en: https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2018-10/0000001045cnt-2013-09_participacion-social-prevencion-dengue.pdf (Acceso abril 2022).
- Ventosilla, D. N., Santa, H. R., Ostos De La Cruz, F., & Flores, A. M. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), e1043. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>.
- Wendorff, C. A. (2019). Aula invertida para el aprendizaje de dominio en los estudiantes del curso de metodología de la investigación de una universidad privada de Lima, Tesis maestría Universidad San Ignacio de Loyola Lima – Perú. Disponible en: <https://bit.ly/2Z6uHbK>. (Acceso enero 2021).

- Yen, T. F. T. (2020). The performance of online teaching for flipped classroom based on COVID-19 aspect. Asian Journal of Education and Social Studies, 8(3), 57-64. <https://doir.org/10.1108/ITSE-08-2020-0137>.
- Zacarías, V (2016). Relación entre la metodología Flipped Classroom y el aprendizaje de alumnos en la Universidad Continental mediante el uso de TIC. Disponible en <https://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/VE16.648.pdf>