

# Achievement of research skills in Peruvian university students of medical sciences: an experience through the use of the inverted classroom

Mendoza-Ramírez Gina Dominga, Doctora en Enfermería<sup>1</sup>, Cardoza-Sernaqué Manuel Antonio, Maestro en Gestión del talento humano<sup>2</sup>, Rupay-Nolasco Olga Digna, Magister en educación con mención en docencia universitaria y gestión educativa<sup>1</sup>, Bellido-Valdiviezo Omar, Doctor en Educación<sup>3</sup>, Paredes-Ayrac Dany Maritza, Doctora en gestión y Ciencias de la Educación<sup>1</sup>, Patricio-Ayala Soledad Verónica, Maestra en gestión de los servicios de salud<sup>1</sup>, Rodríguez-Sabino Vladimir Giovanni, Maestro en ciencias e ingeniería con mención en computación e informática<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Perú, [gmendoza@unasam.edu.pe](mailto:gmendoza@unasam.edu.pe), [orupayn@unasam.edu.pe](mailto:orupayn@unasam.edu.pe), [dparedesa@unasam.edu.pe](mailto:dparedesa@unasam.edu.pe), [spatriciaa@unasam.edu.pe](mailto:spatriciaa@unasam.edu.pe), [vrodriguez@unasam.edu.pe](mailto:vrodriguez@unasam.edu.pe)

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica del Perú, Perú, [mcardoza@utp.edu.pe](mailto:mcardoza@utp.edu.pe)

<sup>3</sup>Universidad Nacional del Santa, Perú, [obellidov@uns.edu.pe](mailto:obellidov@uns.edu.pe)

**Abstract** - the research aimed to evaluate the achievement of research skills in students of the faculty of medical sciences of Peruvian public university from the implementation and application of the inverted classroom. To this end, 99 students of the 9th cycle of nursing and midwifery courses enrolled in the course of research methodology were used as a population, divided into an experimental group of 45 students of the nursing course in which the inverted classroom was implemented; And a control group with 54 midwifery students who received traditional teaching. Three measurements of competency achievement were performed in week 8, 12 and 16 of the semester. The moodle educational platform was used to implement and apply the inverted classroom. The results showed different average scores in the evaluation of the posttest, of 1.32 points of the experimental group over the control group, as a result of the application of the inverted classroom as a strategy to improve learning of the research methodology. It was concluded that the application of the inverted classroom significantly improves the achievement of research skills related to the problem of the research project, the development of the theoretical framework and learning the methodology of the research project.

**Keywords** - research competencies, inverted classroom, research methodology

**Digital Object Identifier (DOI):**

<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.239>

ISBN: 978-628-95207-0-5 ISSN: 2414-6390

# Logro de competencias investigativas en estudiantes universitarios peruanos de ciencias médicas: una experiencia a través del uso del aula invertida

Mendoza-Ramírez Gina Dominga, Doctora en Enfermería<sup>1</sup>, Cardoza-Sernaqué Manuel Antonio, Maestro en Gestión del talento humano<sup>2</sup>, Rupay-Nolasco Olga Digna, Magister en educación con mención en docencia universitaria y gestión educativa<sup>1</sup>, Bellido-Valdiviezo Omar, Doctor en Educación<sup>3</sup>, Paredes-Ayrac Dany Maritza, Doctora en gestión y Ciencias de la Educación<sup>1</sup>, Patricio-Ayala Soledad Verónica, Maestra en gestión de los servicios de salud<sup>1</sup>, Rodríguez-Sabino Vladimir Giovanni, Maestro en ciencias e ingeniería con mención en computación e informática<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Perú, [gmendoza@unasam.edu.pe](mailto:gmendoza@unasam.edu.pe), [orupayn@unasam.edu.pe](mailto:orupayn@unasam.edu.pe), [dparedesa@unasam.edu.pe](mailto:dparedesa@unasam.edu.pe), [spatricioa@unasam.edu.pe](mailto:spatricioa@unasam.edu.pe), [vrodriguez@unasam.edu.pe](mailto:vrodriguez@unasam.edu.pe)

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica del Perú, Perú, [mcardoza@utp.edu.pe](mailto:mcardoza@utp.edu.pe)

<sup>3</sup>Universidad Nacional del Santa, Perú, [obellidov@uns.edu.pe](mailto:obellidov@uns.edu.pe)

*Resumen- La investigación tuvo por finalidad evaluar el logro de las competencias investigativas en estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de una universidad pública peruana a partir de la implementación y aplicación del aula invertida. Para ello se empleó como población a 99 estudiantes del IX ciclo de las carreras de enfermería y obstetricia matriculados en la asignatura de Metodología de la investigación, divididos en un grupo experimental de 45 estudiantes de la carrera de enfermería en el que se implementó el aula invertida; y un grupo de control con 54 estudiantes de la carrera de obstetricia que recibieron la enseñanza tradicional. Se realizaron tres mediciones del logro de competencias en la semana 8, 12 y 16 del semestre. Para la implementación y aplicación del aula invertida se utilizó la plataforma educativa Moodle. Los resultados demostraron puntajes promedios diferentes en la evaluación del postest, de 1.32 puntos del grupo experimental sobre el de control, como resultado de la aplicación del aula invertida como estrategia para la mejora del aprendizaje de la metodología de la investigación. Se concluyó que la aplicación del aula invertida mejora significativamente el logro de las competencias investigativas relacionadas con el planteamiento del problema del proyecto de investigación, la elaboración del marco teórico y el aprendizaje de la metodología del proyecto de investigación.*

*Palabras clave—Competencias investigativas, aula invertida, metodología de la investigación.*

## I. INTRODUCCIÓN

En los dos últimos años, frente a la emergencia sanitaria generada por el Covid-19 se ha tenido que implementar y dinamizar en forma rápida, estrategias de enseñanza más flexibles e innovadoras basadas en el aprendizaje en línea como lo es el aula invertida (flipped classroom) [1].

Esta estrategia educativa tiene sus orígenes en los aportes de Bergmann y Sams, quienes en el año 2007 introdujeron en la enseñanza la grabación de sus presentaciones de sus clases

como recursos didácticos adicionales para sus estudiantes [2]. Las características principales de esta metodología se centran en la generación de un ambiente flexible para el aprendizaje, el desarrollo de una cultura de aprendizaje que fortalece la autonomía del estudiante, la presentación de contenido educativo intencional orientado a la construcción de conocimientos y desarrollo de competencias y la presencia de educadores profesionales que realizan una labor de acompañamiento, seguimiento y retroalimentación de los aprendizajes logrados por los estudiantes [3].

Durante la pandemia ha generado impactos favorables que han asegurado la continuidad de la enseñanza, al ser empleados como parte de la implementación de la educación virtual en las universidades, puesto que han favorecido que los estudiantes conozcan con previsión los materiales de enseñanza y las actividades de las asignaturas, los cuales son difundidos en formato digital y son alojados en las plataformas educativas, y han permitido que los docentes fortalezcan el rol protagónico del estudiante en el desarrollo de aprendizajes y competencias profesionales [4].

En otras palabras, representa un modelo pedagógico que en el contexto de la virtualidad de la educación superior se orienta a la optimización del tiempo invertido en la ejecución de las clases presenciales para crear condiciones de enseñanza aprendizaje más flexibles, constructivos y significativos contando con la ayuda de las tecnologías digitales y con el rol de acompañamiento, de seguimiento y motivación y retroalimentación permanente del docente universitario [5] con la finalidad de promover el aprendizaje autónomo en los estudiantes universitarios y dinamizar el logro de las competencias previstas en los programas de estudio o de formación profesional [6]

Además, esta metodología de enseñanza ha permitido innovar la enseñanza tradicional de la investigación en las universidades, las cuales antes de la pandemia se centraban en el rol protagónico del docente quien transmitía información y enseñaba los cursos de investigación a través de clases magistrales, siguiendo modelos previamente establecidos, con estudiantes que aprendían a aplicar el método científico a partir de las experiencias o modelos metodológicos proporcionados por sus docentes [7].

Sin embargo, en la actualidad, se ha transformado la intervención pedagógica a partir del uso de estrategias como el aula invertida en la que se incorporan las tecnologías digitales en contextos sincrónicos y asincrónicos de formación profesional que favorecen el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje y el logro de competencias investigativas en estudiantes, contando para ello, de forma permanente, con la mediación y apoyo del profesor de investigación quien asume un rol de tutor o asesor virtual que va acompañando al estudiante en el proceso de planificación, desarrollo, sustentación y divulgación de sus proyectos de investigación científica [8].

En este sentido, la aplicación del aula invertida en el aprendizaje de la investigación tiene como propósito constituirse en una estrategia formativa orientada a desarrollar las habilidades y actitudes científicas requeridas en la formación profesional para la generación y divulgación del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico [9].

Las competencias investigativas se definen como un conjunto de saberes, estrategias y actitudes relacionadas con el empleo o aplicación del método científico para la formulación de proyectos de investigación científica de tipo básica, aplicada o tecnológica y cuya orientación debe estar centrada a la resolución de problemas identificados dentro de una realidad social, económica, educativa o cultural [10].

En la educación superior resulta relevante en los currículos universitarios incluir cursos o actividades de investigación formativa que gradualmente les permitan a los estudiantes universitarios ir conociendo, manejando y desarrollando la metodología científica a través de la elaboración de informes académicos, ensayos de opinión, monografías, entre otros [11]. Así, en la mayoría de los países, las políticas curriculares de la educación superior consideran el desarrollo de las competencias investigativas como un aspecto fundamental en la formación profesional, y específicamente en el Perú, de acuerdo a las disposiciones del Sistema Nacional de Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE) [12] establece que la formación y desarrollo de las competencias investigativas, forman parte de la dimensión gestión de la formación profesional junto a la propuesta

académica y modelo educativo de cada universidad y la formación integral del estudiante universitario [13].

Según la normatividad peruana, la formación en investigación implica desarrollar mecanismos para fomentar la práctica de la investigación, desarrollo e innovación a través de la investigación formativa y la investigación orientada a la obtención de grados académicos y títulos profesionales considerando un marco normativo de respeto a los derechos de autor y propiedad intelectual, así como a la difusión de investigación, desarrollo e innovación y el empleo de soporte institucional (repositorios, plataformas educativas y vigilancia tecnológica) [12]. Es por ello, que la adquisición y fortalecimiento de las competencias investigativas en la formación profesional constituye un factor imprescindible de la calidad de la enseñanza universitaria y de la investigación y se vincula a las actividades de generación y aplicación del método científico indispensables para el diseño y ejecución de trabajos de investigación de fin de carrera o programa académico [14].

A partir de los aportes de la literatura científica se destaca que, en la formación profesional, los estudiantes universitarios adquieren y desarrollan competencias investigativas a través de asignaturas como introducción a la investigación, estadística aplicada a la investigación, metodología de la investigación, Seminarios de Tesis [15]. A través de estas asignaturas se pretende que el estudiante desarrolle las competencias relacionadas con el planteamiento de un problema de estudio que debe identificar en la realidad o contexto donde se encuentra, la elaboración del marco teórico empleando los aportes de la literatura científica y las herramientas digitales para los procesos de búsqueda, selección, análisis de las fuentes de información y el aprendizaje de la metodología del proyecto de investigación que le permita diseñar el plan de investigación y la ejecución del mismo evidenciado en la elaboración del informe de investigación y su culminación mediante la elaboración de un informe de investigación y su divulgación a través de la elaboración de un artículo científico original de investigación que pueda ser publicado en una revista indizada en una base de datos científica [16].

Estas competencias investigativas también han sido sistematizadas en otras categorías o actividades científicas como: capacidad para la identificación de un problema de interés científico, capacidad reflexiva y crítica o de cuestionamiento, capacidad para la formulación de hipótesis científicas, capacidad para la construcción o diseño de tecnologías digitales, capacidad de generación de evidencias científicas, capacidad para la evaluación de evidencias científicas o de comprobación de hipótesis, capacidad para la formulación de conclusiones científicas y capacidad para comunicar los resultados de la investigación a través de informes o artículos científicos [17].

## II. METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo y diseño de investigación

El estudio de acuerdo a la ruta es de tipo cuantitativo y en función al diseño fue experimental, de intervención, prospectivo y por su finalidad ha sido aplicado.

### 2.2. Población, muestra y muestreo

La población de estudio fue de 99 estudiantes del IX ciclo de una universidad pública de la región Ancash en Perú de las carreras de enfermería y obstetricia matriculados en la asignatura de Metodología de la investigación, divididos en un grupo experimental de 45 participantes en el que se implementó el aula invertida; y un grupo de control con 54 estudiantes que recibieron la enseñanza tradicional.

TABLA I

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

Grupo	Unidades de análisis	Cantidad
Experimental	Estudiantes del IX ciclo de la carrera de Enfermería	45
Control	Estudiantes del IX ciclo de la carrera de Obstetricia	54
Total		99

Se realizaron tres mediciones del logro de competencias en la semana 8, 12 y 16 del semestre 2021-1.

Para la implementación y aplicación del aula invertida se utilizó la plataforma educativa Moodle.

### 2.3. Instrumento de recolección de datos

Para la recogida de datos se diseñaron 3 rúbricas para la medición del logro de tres resultados de aprendizaje: las que se aplicaron en las semanas 8, 12 y 16 respectivamente durante el semestre académico 2021-1.

La rúbrica para evaluar el planteamiento del problema midió la capacidad: plantea y formula el problema de investigación, a partir de indagar sobre la naturaleza del problema científico, su importancia y definición. Utilizó como escalas o niveles de desempeño: Logro destacado (4 puntos), Logrado (3 puntos), En proceso (2 puntos) e Insuficiente (1 punto); y, como categorías o criterios de evaluación: construcción de párrafos, calidad de información, organización, fuentes y citas bibliográficas y redacción.

La rúbrica para evaluar el marco teórico midió la capacidad: construye el marco teórico correspondiente al proyecto de investigación relacionado a las variables de estudio. Utilizó como escalas o niveles de desempeño: Logro destacado (4 puntos), Logrado (3 puntos), En proceso (2 puntos) e Insuficiente (1 punto); y, como categorías o criterios

de evaluación: Antecedentes de investigación, bases teóricas, definición de términos, fuentes y citas bibliográficas, redacción.

La rúbrica para evaluar la metodología de la investigación midió la capacidad: construye la Metodología correspondiente al proyecto de investigación relacionado a las variables de estudio. Utilizó como escalas o niveles de desempeño: Logro destacado (4 puntos), Logrado (3 puntos), En proceso (2 puntos) e Insuficiente (1 punto); y, como categorías o criterios de evaluación: Tipo de estudio, población y muestra, instrumento de recolección de datos y muestreo.

### 2.4. Análisis de datos

El procesamiento de datos se realizó mediante el programa MS Excel y SPSS, versión 26 en español, para calcular medias, proporciones, tendencias con un intervalo del 95%. Asimismo, se empleó la prueba no paramétrica de Mann - Whitney para comparar los puntajes medios en el postest, así como la prueba de rangos de Wilcoxon y análisis de diferencias entre las mediciones. para demostrar diferencias entre las mediciones.

Por otro lado, se evaluó la siguiente hipótesis general de investigación:

H<sub>1</sub>: La aplicación del aula invertida en el aprendizaje de la asignatura de metodología de investigación contribuye significativamente al logro de competencias investigativas en estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de una universidad pública peruana.

Como hipótesis específicas se plantearon:

H<sub>1</sub>: La aplicación del aula invertida en el aprendizaje de la asignatura de metodología de investigación contribuye significativamente al logro de competencias investigativas relacionadas con el planteamiento del problema del proyecto de investigación.

H<sub>2</sub>: La aplicación del aula invertida en el aprendizaje de la asignatura de metodología de investigación contribuye significativamente al logro de competencias investigativas relacionadas con la elaboración del marco teórico.

H<sub>3</sub>: La aplicación del aula invertida en el aprendizaje de la asignatura de metodología de investigación contribuye significativamente al logro de competencias investigativas relacionadas con el aprendizaje de la metodología del proyecto de investigación.

### III. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la investigación se inician con la descripción de la aplicación del aula invertida en el grupo experimental.

#### 3.1. Análisis de la aplicación del aula invertida

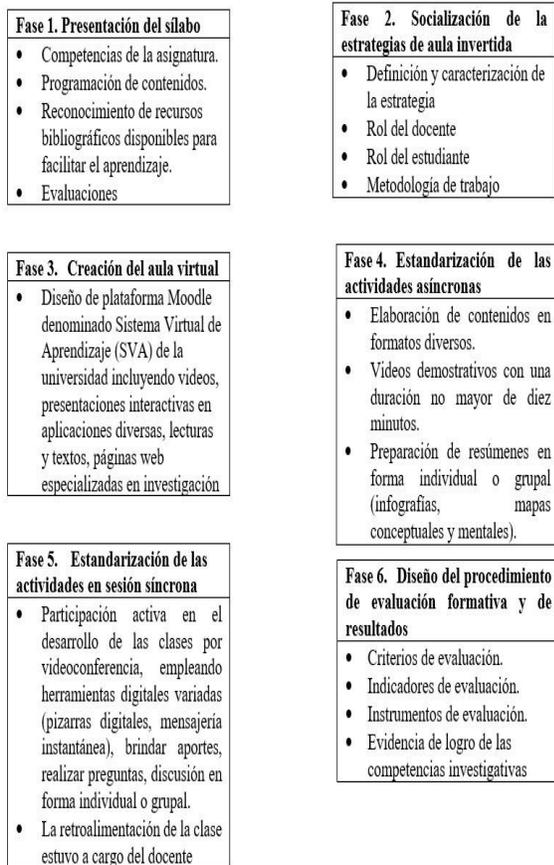


Fig. 1 Diseño de la estrategia de aula invertida para el grupo experimental.  
Nota. Diseño realizado por docentes de una universidad pública peruana

En la figura 1 se detalla la aplicación del aula invertida en el grupo experimental (45 estudiantes de la carrera de enfermería), matriculados en el curso de Metodología de la investigación, el cual se implementó utilizando el Sistema Virtual de Aprendizaje (SVA), que tiene las características de un sistema de gestión del aprendizaje, de código abierto, con características de red social de educación, creada y administrada por el equipo docente a través del enlace: <http://campus.unasam.edu.pe/course/view.php?id=1249>, con código asignado para estudiantes. El curso contiene; foros, materiales audiovisuales para las clases, textos de consulta, calendario de actividades, actividades aplicativas y evaluación de evidencias de aprendizaje (planteamiento del problema de investigación, elaboración del marco teórico y aplicación de la

metodología de investigación en la presentación de sus proyectos de investigación) que fueron realizadas por el estudiantado durante el desarrollo de la asignatura. Cabe destacar que la aplicación del aula invertida como estrategia didáctica para el logro de competencias investigativas se ha extendido en la educación superior y está adquiriendo gran relevancia en el contexto actual de la emergencia sanitaria en la formación de profesionales en las universidades [15].

#### 3.2. Análisis de la prueba de normalidad

TABLA II  
PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA CALIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE TESIS EN EL POSTEST EN LOS GRUPOS DE CONTROL Y EXPERIMENTAL.

Pruebas de normalidad						
Grupo	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EXPERIMENTAL	.151	45	.012	.886	45	.000
CONTROL	.206	45	.000	.934	54	.013

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Datos obtenidos por los investigadores y procesados en SPSS v.26

En la tabla II se observa que la variable dependiente aprendizaje de metodología de la investigación de tesis se ha medido como variable numérica; en segundo lugar, la tabla II precedente muestra la prueba de Shapiro-Wilk (para tamaños de muestra menores a 50), donde se aprecia que el p-valor (Sig.) para cada muestra del grupo experimental y de control son menores a 0.05; esta manera que los puntajes no tienen una distribución normal, por tal motivo se empleó pruebas no paramétricas, siendo la más adecuada, la prueba de Mann - Whitney.

#### 3.3. Resultados específicos

TABLA III  
PRUEBA DE MANN - WHITNEY PARA COMPARAR LOS PUNTAJES MEDIOS EN EL POSTEST DE LA DIMENSIÓN PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA PARA LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y DE CONTROL.

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
DIMENSIÓN 1	
U de Mann-Whitney	682.000
W de Wilcoxon	2167.000
Z	-3.788
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Variable de agrupación: Categoría

Nota. Datos obtenidos por los investigadores y procesados en SPSS v.26

La tabla III muestra la aplicación de la prueba de Mann - Whitney para las dos muestras independientes (Grupo Control y experimental) en la evaluación del postest, dando un valor del estadístico  $z=-3.788$  y un  $p$ -valor=0.002 (menor al nivel de significancia de 0.05), por lo tanto se acepta la hipótesis específica de investigación y se concluye que la aplicación del aula invertida en el aprendizaje de la asignatura de metodología de investigación contribuye significativamente al logro de competencias investigativas relacionadas con el planteamiento del problema del proyecto de investigación.

TABLA IV  
PRUEBA DE MANN - WHITNEY PARA COMPARAR LOS PUNTAJES MEDIOS EN EL POSTEST DE LA DIMENSIÓN MARCO TEÓRICO PARA LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y DE CONTROL

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
DIMENSIÓN 2	
U de Mann-Whitney	693.500
W de Wilcoxon	2178.500
Z	-3.711
Sig. asintótica (bilateral)	.000
a. Variable de agrupación: Categoría	

Nota. Datos obtenidos por los investigadores y procesados en SPSS v.26

La tabla IV muestra la aplicación de la prueba de Mann - Whitney para la comparación de las dos muestras independientes (Grupo Control y experimental) en la evaluación del postest, dando un valor del estadístico  $z=-3.711$  y un  $p$ -valor=0.000 (menor al nivel de significancia 0.05), por lo tanto se acepta la hipótesis específica de investigación y se concluye que la aplicación del aula invertida en el aprendizaje de la asignatura de metodología de investigación contribuye significativamente al logro de competencias investigativas relacionadas con la elaboración del marco teórico.

TABLA V  
PRUEBA DE MANN - WHITNEY PARA COMPARAR LOS PUNTAJES MEDIOS EN EL POSTEST DE LA DIMENSIÓN DISEÑO DE LA METODOLOGÍA PARA LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y DE CONTROL

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
DIMENSIÓN 3	
U de Mann-Whitney	774.000
W de Wilcoxon	2259.000
Z	-3.132
Sig. asintótica (bilateral)	.002
a. Variable de agrupación: Categoría	

Nota. Datos obtenidos por los investigadores y procesados en SPSS v.26

La tabla V muestra la aplicación de la prueba de Mann - Whitney para la comparación de las dos muestras

independientes (Grupo Control y experimental) en la evaluación del postest, dando un valor del estadístico  $Z=-3.132$  y un  $p$ -valor=0.002 (menor al nivel de significancia 0.05), por lo tanto, se acepta la hipótesis específica de investigación y se concluye que la aplicación del aula invertida en el aprendizaje de la asignatura de metodología de investigación contribuye significativamente al logro de competencias investigativas relacionadas con el aprendizaje de la metodología del proyecto de investigación.

### 3.3. Resultado general

TABLA VI  
MEDIDAS DE RESUMEN ESTADÍSTICAS DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y DE CONTROL

Estadísticos descriptivos					
GRUPOS	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv.
EXPERIMENTAL	45	9	18	15.62	2.299
CONTROL	54	11	17	14.30	1.633

Nota. Datos obtenidos por los investigadores y procesados en SPSS v.26

En la tabla VI se aprecia en el grupo experimental y de control puntajes promedios diferentes en la evaluación del test, de 1.32 puntos del grupo experimental sobre el de control, como sospecha por la aplicación del aula invertida como estrategia para la mejora del aprendizaje de la metodología de la investigación a estudiantes de la asignatura de Metodología de la investigación del IX ciclo de las carreras de enfermería y obstetricia de una universidad pública peruana.

#### Ganancia por efecto del tratamiento:

Mediante la fórmula siguiente, se calculó, que existe una ganancia en el puntaje por efecto de la estrategia aplicada al grupo experimental como estrategia de mejora en la elaboración del proyecto de tesis.

$$\begin{aligned} \text{Ganancia por Efecto} &= (\bar{x}^{\text{Exper.}} - \bar{x}^{\text{Control}}) = \\ &= 15.62 - 14.30 = 1.32 \end{aligned}$$

Criterios para la comprobación de las hipótesis mediante el programa SPSS v.26

Datos:

$$\begin{array}{lll} n_{\text{Experimental}} & \mu_{\text{Experimental}} & \bar{x}_{\text{Experimental}} \\ n_{\text{Control}} & \mu_{\text{Control}} & \bar{x}_{\text{Control}} \end{array}$$

Planteamiento de las hipótesis:

Ho:  $\mu_{\text{Experimental}} = \mu_{\text{Control}}$ : Hipótesis Nula (no hay incidencia del aula invertida)

Ho:  $\mu_{\text{Experimental}} \neq \mu_{\text{Control}}$ : Hipótesis Alternativa o de trabajo o de investigación (hay incidencia del aula invertida)

Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$  (5%)

Estadístico de Prueba: No paramétrico de Mann - Whitney (aplicando en el programa SPSS)

Regla de decisión: aceptar la hipótesis de investigación (H1), si  $\alpha < 0.05$ , caso contrario se rechaza.

TABLA VII  
PRUEBA DE MANN – WHITNEY PARA LA COMPARACIÓN DE PUNTAJES DEL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
Pruebas	Notas
U de Mann-Whitney	721.500
W de Wilcoxon	2206.500
Z	-3.508
Sig. asintótica (bilateral)	.000
a. Variable de agrupación: Categoría	

Nota. Datos obtenidos por los investigadores y procesados en SPSS v.26

En la tabla VII respecto al posttest, respondiendo al objetivo general y contrastando la hipótesis respectiva mediante la prueba de Mann - Whitney con las calificaciones del posttest de los grupos experimental y de control se obtuvo un estadístico de prueba  $z = -3.508$  y un  $p\text{-valor} = 0,000$ ; siendo este menor a 0.05 (nivel de significancia), se acepta la hipótesis general de investigación y se concluye que la aplicación del aula invertida en el aprendizaje de la asignatura de metodología de investigación contribuye significativamente al logro de competencias investigativas en de la Facultad de Ciencias Médicas de una universidad pública peruana.

Estos resultados permiten demostrar que la metodología del aula invertida favorece de forma significativa en el desarrollo de la investigación científica en el aula y en la competencia de autoaprendizaje [18], así como contribuye en la mejora y en la consecución de las competencias del Curso de Metodología de la Investigación, [19].

#### IV. CONCLUSIONES

Los resultados permitieron concluir que la aplicación del aula invertida incide en el logro de competencias investigativas en estudiantes universitarios peruanos de Ciencias de la Salud en el contexto actual de la educación virtual como se logró demostrar en el grupo experimental. Asimismo, se concluyó que el empleo de una enseñanza tradicional de la investigación basada en estrategias centradas en sesiones expositivas y con el uso de modelos de construcción del planteamiento de la investigación, del marco

teórico y de la metodología de la investigación no garantizan el logro de competencias investigativas en los estudiantes universitarios.

Finalmente, el estudio plantea la necesidad de desarrollar un modelo pedagógico holístico en contextos híbridos de enseñanza que permitan en primer lugar, fortalecer las competencias investigativas de los docentes para monitorear, asesorar y retroalimentar las actividades de investigación de sus estudiantes, así como incrementar su producción científica; y en segundo lugar mejorar el proceso de aprendizaje y enseñanza de la investigación formativa y de fin de programa a nivel de pregrado y posgrado con la finalidad de fortalecer las competencias investigativas de los estudiantes universitarios para la generación y divulgación del conocimiento científico, la innovación y el desarrollo tecnológico.

#### AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento muy especial a los docentes de la Facultad de Ciencias Médicas, autoridades de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo de la ciudad de Huaraz y a los estudiantes del IX ciclo de las carreras de enfermería y obstetricia de esta Casa Superior de Estudios.

#### REFERENCIAS

- [1] C. Cornelis. “El aula invertida en tiempos del COVID-19”. *Educación Química*, vol. 31, n° 5, pp. 173 – 178, diciembre 2020.
- [2] J. Bergmann & A. Sams, A. *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International society for technology in education. 2012
- [3] D. Gaviria, J. Arango, A. Valencia y L. Bran. “Percepción de la estrategia aula invertida en escenarios universitarios”. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 24, n° 81, pp. 593–614, 2019.
- [4] A. Prieto, S. Álvarez y A. Corell. “Eficacia del modelo de aula invertida (flipped classroom) en la enseñanza universitaria: una síntesis de las mejores evidencias”. *Revista de Educación*, vol. 391, pp. 149-177, enero-marzo 2021. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2021-391-476
- [5] S. Araya, A. Rodríguez, N. Badilla y K. Marchena. “El aula invertida como recurso didáctico en el contexto costarricense: estudio de caso sobre su implementación en una institución educativa de secundaria”. *Revista Educación*, vol. 46, n°1, pp. 1-17, febrero 2021.
- [6] D. Ventosilla, H. Santa María, F. Ostos y A. Flores. “Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios”. *Propósitos y Representaciones*, vol. 9, n° 1, e1043, 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>
- [7] M. Hernández, A. Panunzio, J. Daher y M. Royero. “Las competencias investigativas en la educación superior. YACHANA”. *Revista Científica*, vol. 8, n°3, pp. 71-80, noviembre-diciembre de 2019.
- [8] L. Hidalgo, R. Castro y G. Gálvez. “Aula invertida y desarrollo de competencias para la planificación de un proyecto de investigación educativa”. *Prohominum*, vol. 3, n° 3, pp. 8–31, octubre 2021. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0060>
- [9] M. Díaz y Cardoza M. “Habilidades y actitudes investigativas en estudiantes de maestría en educación”. *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 26, n° Especial 6, pp. 410-425, noviembre 2021. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e6.25>

- [10] C. Tapia, S. Cardoza y H. Vásquez. “Las competencias investigativas en posgrado: experiencia de un curso en línea”. *Revista Espacios*, vol. 39, n°53, pp. 20-29, 2018. <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-20.pdf>
- [11] D. Mirabal y G. Caballero. “La labor tutorial y su impacto en la formación científico-investigativa inicial del docente”. *Educação e Pesquisa*, vol. 44, pp. 1–20, 2018. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844165094>
- [12] Sistema Nacional de Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE). Propuesta de Modelo de calidad para la acreditación institucional de universidades. Sineace, 2021. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1809712/Propuesta%20de%20modelo%20de%20calidad%20para%20la%20acreditaci%C3%B3n%20institucional%20de%20universidades.pdf>
- [13] Congreso de la República del Perú. Ley N°30220. Ley Universitaria, 2014. <https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/30220.pdf>
- [14] P. Colás y M. Hernández de la Rosa. “Las competencias investigadoras en la formación universitaria. *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 13, n° 1, pp. 17-25, 2021.
- [15] N. Núñez. “Enseñanza de la competencia investigativa: percepciones y evidencias de los estudiantes universitarios”. *Revista Espacios*, vol. 40, n° 41, pp. 26-40, 2019.
- [16] F. Fischer, C. Chinn, K. Engelmann y J. Osborne. *Scientific reasoning and argumentation: The roles of domain-specific and domain-general knowledge*. Routledge, 2018.
- [17] Ros, G. y M. Rodríguez. “Influencia del aula invertida en la formación científica inicial de Maestros/as: beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, actitudes y expectativas hacia las ciencias”. *Revista de Investigación Educativa*, vol. 39, n° 2, pp. 463-482, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.434131>
- [18] A. Santacruz. “Didáctica Del aula invertida y la investigación formativa en la Universidad Técnica de Quevedo”. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, pp. 134–136, 2019.
- [19] J. Matzumura, H. Gutiérrez, C. Pastor, L. Zamudio y R. Ruiz. “Aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el Curso de Metodología de la Investigación en estudiantes de universidad”. *Revista Electrónica Educare*, vol. 22, n°3, pp. 1-21, 2018. Doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>