

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2886>

## **Estrategia aula invertida para fortalecer la competencia indaga para construir conocimientos en estudiantes de secundaria**

### **Flipped classroom strategy to strengthen inquiry competence to build knowledge in high school students**

Rosa Isabel Paredes-Cabel  
[roparedes@ucvvirtual.edu.pe](mailto:roparedes@ucvvirtual.edu.pe)  
Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, La Libertad  
Perú

<https://orcid.org/0000-0001-6064-9344>

Kony Luby Duran-Llano  
[kduran@ucv.edu.pe](mailto:kduran@ucv.edu.pe)  
Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, La Libertad  
Perú

<https://orcid.org/0000-0003-4825-3683>

Rafael Estela-Paredes  
[p810705921@unitru.edu.pe](mailto:p810705921@unitru.edu.pe)  
Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Indoamerica, Trujillo, La libertad  
Perú

<https://orcid.org/0000-0002-8622-2223>

Recepción: 15 de abril 2023  
Revisado: 23 de junio 2023  
Aprobación: 01 de agosto 2023  
Publicado: 15 de agosto 2023

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

## RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de la estrategia de aula invertida para fortalecer la competencia “indaga”, mediante métodos científicos en estudiantes del VII ciclo de educación secundaria en una institución educativa, Trujillo, 2023. Metodológicamente, se realizó en el contexto de un enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental, trabajando con una muestra de 62 estudiantes. Por otro lado, la técnica utilizada fue la observación experimental y se aplicó el Test ProDiGAE como instrumento. Los resultados señalaron una influencia significativa en la competencia indaga. Por lo tanto, se concluyó que la estrategia de aula invertida influye significativamente en la competencia indaga.

**Descriptor:** Estrategia; aula invertida; competencia indaga. (Tesauro UNESCO).

## ABSTRACT

The objective of this research was to determine the influence of the inverted classroom strategy to strengthen inquiry competence through scientific methods in students of the VII cycle of secondary education in an educational institution, Trujillo, 2023. Methodologically, it was carried out in the context of a quantitative approach and quasi-experimental design, working with a sample of 62 students. On the other hand, the observation was used as an experimental technique and the ProDiGAE test was applied as an instrument. The results showed a significant influence on inquiry competence. Therefore, it was concluded that the inverted classroom strategy significantly influences inquiry competence.

**Descriptors:** Strategy; inverted classroom; inquiry competence. (UNESCO Thesaurus).

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

## INTRODUCCIÓN

La CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) y la OREALC/UNESCO (Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe) en Santiago han recomendado proteger y dar prioridad a los sistemas educativos nacionales para evitar la desigualdad educativa y la crisis de aprendizaje. Sin embargo, en países como México, los estudiantes de educación secundaria obligatoria revelan una deficiencia en el desarrollo de competencias y escasas habilidades para comprender los fenómenos naturales. Así mismo, la mayoría de los estudiantes no logran alcanzar la capacidad de explicar e identificar los fenómenos de forma científica.

Por tal motivo, Demuner et al. (2023) afirman lo siguiente: “El modelo educativo actual acude al constructivismo, que hace referencia a aprender a aprender, a través de crear un ambiente propicio al incremento de la autonomía del individuo”. (p. 119) Las demandas sociales de hoy en día exigen la formación de individuos capaces de enfrentarse a lo novedoso para ajustarse a los cambios. Además, corresponde a los docentes lidiar con la integración estudiantil, por cuanto Mena et al. (2020) señalan que los estudiantes presentan dificultades para repartir de modo equitativo y coordinar las acciones individuales para desarrollar el trabajo en equipo.

Por lo tanto, según la opinión de Pico y Vaca (2023) y Plaza Monte et al. (2022) el aula invertida podría emplearse como una estrategia apropiada para despertar el interés de los aprendices hacia el trabajo en equipo durante sus procesos de aprendizaje. Por ende, Pico y Vaca (2023) a continuación sugieren que: “los estudiantes logran una mayor comprensión de los contenidos y un rendimiento académico superior con la implementación del Flipped Classroom”. (p. 93) Desde esta perspectiva, constituye un medio efectivo para compartir saberes entre docentes y alumnos. Al respecto Araya et al. (2022) suponen que:

La aplicación de este modelo pedagógico requiere de personas docentes comprometidas, que dediquen tiempo a investigar, capacitarse y planificar, ser creativas, empáticas, comunicativas y con cierto grado de flexibilidad en

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

las clases, de manera que activen la motivación del estudiantado, además, de la necesidad de adaptar las estrategias y herramientas utilizadas al contexto y particularidades del alumnado. (p. 14)

No obstante, a pesar de los beneficios antes descritos sobre el aula invertida, se ha podido notar que, en el ámbito nacional, los estudiantes de secundaria enfrentan dificultades para observar fenómenos y hechos; así como para registrar y procesar información de los mismos en medios virtuales, mecánicos e impresos; esto se evidencia en los pocos desempeños alcanzados en la competencia indaga. Así también, los estudiantes poco analizan e infieren información relacionada con una problemática específica.

Para dirimir esta realidad, Aguilera et al. (2017) proponen el empleo de este método de aula invertida, por cuanto según sus apreciaciones "...permite aprovechar importantes ventajas, independientemente del modo exacto en que se lleve a cabo". (p. 262) Por ejemplo, debido a que, en el entorno local e institucional, Trujillo, durante la pandemia de Covid-2019 y en su etapa posterior, los estudiantes han contado con celulares conectados a internet, a pesar de su condición socio-económica, los mismos pueden emplear tales equipos para interactuar en actividades académicas relacionadas con las ciencias o compartir y socializar materiales virtuales o productos académicos realizados en grupo. Esta visión es propicia para dar lugar al empleo del aula invertida, la cual según Castro et al. (2023) "...es una estrategia de pedagogía no tradicional, que con el apoyo del uso de las herramientas tecnológicas pretende que el aprendizaje de los alumnos sea efectivo". (p. 1278)

De igual modo, vale destacar la existencia de una deficiencia en el uso de estrategias para la selección, análisis y elaboración de información científica. Esto se evidencia en los desempeños investigativos de los alumnos, lo cual ocurre, específicamente, con los jóvenes de la institución educativa objeto de estudio, quienes tampoco han desarrollado la competencia empírica y poco se han interesado por estudiar los fenómenos que ocurren en su entorno y menos por descubrir las causas que los originan.

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

Consecuentemente, si este problema continúa, se puede crear una cultura científica deficiente en los nuevos egresados de educación secundaria, quienes, a su vez, tendrían grandes dificultades en su etapa universitaria.

Es por ello que, Domínguez et al. (2011) sugieren acudir a una pedagogía novedosa, afirmando que: “la innovación es una actividad esencial para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y constituye una base para el diseño y desarrollo curricular”. (p. 61) La idea es estimular la conciencia de los aprendices en función de formarse desde una visión holística que integre diversas áreas y modalidades. En esta línea, Ventosilla et al. (2021) plantean como opción válida una modalidad mixta, aseverando que: “el Aula Invertida, “Flipped Classroom” o “Inverted Classroom”, es vista como una forma de enseñanza de manera semipresencial o mixta (“blended learning”) esto debido a su forma presencial y otra virtual, a distancia”. (pp. 3-4) En consecuencia, se daría lugar a un proceso dinamizador y con una visión amplia de la enseñanza dentro del hecho educativo.

Siendo el aula invertida un enfoque innovador, tiene implicaciones favorables para la autonomía estudiantil y su protagonismo. En este sentido, Chik et al. (2022) expresan que, con el auge de las técnicas interactivas en la educación, el profesor ya no constituye el protagonista del conocimiento. Además, se fomenta el desarrollo de habilidades argumentativas en las que el estudiante se destaca como un ser netamente activo y reflexivo. Desde esta perspectiva, Flores (2021) precisa lo siguiente:

El desarrollo del pensamiento crítico junto con “lo interactivo” no solo se ha de reducir a experiencias virtuales sino en actividades educativas donde el estudiante explore nuevos espacios de aprendizaje como son los museos, la municipalidad, la biblioteca de su comunidad, el vivero de su zona, acuarios, etc. Estos espacios no formales de educación es lo que se debe promover con los estudiantes en todos los niveles de enseñanza. (pp. 194-195)

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

Tal promoción es requerida para formar seres integrales preocupados por el bien de aquello que necesita ser explorado y transformado, si fuese el caso, mediante la investigación. Por su parte, Serrano (2008) expone que “estamos rodeados y bombardeados de discursos con propósitos y estilos diferentes, lo que exige a los estudiantes, como ciudadanos, estar capacitados con herramientas de comprensión para interpretar puntos de vista e intencionalidades que subyacen en cada texto”. (p. 506-507) Y agregaríamos en cada contexto, ya que cuando los estudiantes exploran diversas áreas, son capaces de vivenciar sus potencialidades y carencias en función de atenderlas.

Bajo esta concepción, Ayala et al. (2020) opinan que “es necesario desarrollar una metodología eficaz en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la cual permita comprender cómo se crea el conocimiento en diferentes disciplinas profesionales”. (p. 4) Asimismo, Repetto y Pena (2010) sugieren un modelo de competencias socioemocionales que podrían ser consideradas en este estudio por medio del uso del aula invertida; estas son: autoconciencia, regulación, empatía, asertividad, motivación, trabajo en equipo y resolución de conflictos. Salamanca (2018) precisan que cuando los componentes intelectuales y emocionales influyen en la labor científica, se facilita la capacitación del aprendiz en el campo investigativo. Gracias a la existencia de métodos como el aula invertida y de acuerdo con Tedesco (2012) se han podido estimar:

...avances espectaculares en la expansión de la educación inicial, secundaria y superior, los recursos financieros invertidos en educación son más importantes que nunca, la expansión del acceso a las tecnologías de la información tiene un ritmo vertiginoso y se registraron avances importantes en igualdad de género, de reconocimiento de la diversidad cultural, étnica y lingüística, para citar sólo algunos de los logros más importantes y comunes al conjunto de los países alcanzados en los últimos años. (p. 9)

Estos alcances educativos se deben a que, según Barrea (2011) “siempre habrá grupos de docentes impulsores, transgresores, e insatisfechos que se atreven a romper rutinas,

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

que son diferentes, y se las juegan por enfocar de manera creativa su trabajo docente.” (p. 52) Todo ello con el fin de lograr la innovación en el entorno pedagógico y beneficiar en un 100% el rendimiento de los estudiantes, preparándolos no sólo para obtener un puntaje sino para la vida.

Los constructos más relevantes que sustentan este estudio en atención a la literatura de investigación lo constituyen los "*electronic learning*" en inglés o "aprendizaje electrónico" en español, también conocido como "educación en línea", "instrucción mediada por tecnología", "instrucción mejorada en la web" e "instrucción de modo mixto". Aunque los conceptos detrás del aprendizaje mixto surgieron en la década de 1960, la terminología formal no se estableció hasta finales de la década de 1990. El término "*blended learning*" comenzó a utilizarse en un comunicado de prensa en 1999, pero inicialmente era vago y abarcaba diversas combinaciones de tecnologías y métodos pedagógicos.

En la actualidad, el blended learning es un enfoque o metodología educativa que combina materiales educativos en línea y oportunidades de interacción virtual con los métodos tradicionales de enseñanza en el aula. Dentro de este surgimiento, toma lugar el Aula invertida o "Flipped Classroom", el cual constituye un modelo en el que los estudiantes participan dentro de un proceso con horario fijo para la presencialidad guiada por el maestro en el aula y una modalidad de entrega en línea después de la escuela.

El modelo de aprendizaje combinado desafía a los estudiantes a través de interacciones de aprendizaje experiencial, lo que implica un mayor desafío cognitivo en comparación con una conferencia magistral tradicional. Este modelo abarca tres temas principales relacionados con el aprendizaje combinado: habilidades académicas, habilidades basadas en la práctica y habilidades sociales. Las habilidades académicas incluyen análisis, pensamiento crítico e investigación académica, mientras que las habilidades basadas en la práctica ofrecen oportunidades de experiencia basadas en las demandas del mundo laboral. Las habilidades sociales se mencionan como el tercer propósito de aprendizaje, ya que el aprendizaje y la práctica de estas habilidades son importantes para

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

los estudiantes, por cuanto favorecen su rendimiento a través de las interacciones personales.

Lo anterior implica la capacidad de aprender y comprender cómo funciona el mundo que lo rodea, tanto en términos naturales como artificiales. Para hacerlo, se deben utilizar los métodos científicos que le permiten obtener información confiable y verificable sobre la realidad. Además, es importante que el estudiante tenga una actitud activa en su proceso de aprendizaje, manteniendo una curiosidad constante sobre el mundo que lo rodea, cuestionando y reflexionando sobre lo que sabe y cómo lo sabe. También es necesario que mantenga una actitud de asombro, para poder apreciar la belleza y complejidad del mundo natural y artificial. Asimismo, debe mostrarse escéptico, lo cual implica ser crítico y cuestionar la información que se recibe, para poder llegar a conclusiones fundamentadas y evitar caer en creencias infundadas o mitos.

Operativamente, la competencia indaga en el campo del método científico consiste en el conjunto de capacidades para utilizar el método científico en situaciones y contextos reales donde se desenvuelva el estudiante de Educación Básica.

Tomando como base lo anteriormente detallado, la presente investigación se considera pertinente porque al desarrollar una educación virtual, se logrará una mejora en los procesos y áreas de conocimiento que han quedado en un estado híbrido. En consecuencia, en el aspecto social, el estudio experimental de la estrategia aula invertida se ha constituido en una gran alternativa educativa para estudiantes y maestros que no han podido acudir presencialmente ni seguir estudiando. En realidad, se propone como la educación del futuro en la humanidad.

En este sentido, este estudio es relevante dentro del contexto de la educación secundaria porque promueve un enfoque pedagógico que se alinea con las demandas de la sociedad actual, en la cual la generación de conocimiento y la capacidad de análisis son habilidades fundamentales. Además, supone una alternativa viable para la formación integral de los estudiantes y su posterior inserción en el ámbito académico y profesional. En cuanto a su valor práctico, el aula invertida es de esencial utilidad para la educación

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

porque busca innovar las estrategias pedagógicas acorde a las necesidades de los estudiantes. Finalmente, teóricamente, el estudio de esta estrategia pedagógica enriquece el campo de la educación.

Es así que se plantea la siguiente interrogante: ¿De qué manera influye la estrategia aula invertida en el fortalecimiento de la competencia indagada mediante métodos científicos para construir conocimientos de los estudiantes de VII ciclo de secundaria en una institución educativa, Trujillo, 2023?

De ello, deriva la siguiente hipótesis: el modelo de estrategia aula invertida fortalece la competencia indagada mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del VII ciclo de educación secundaria en una institución educativa, Trujillo, 2023.

En síntesis, se planteó como objetivo central determinar la influencia de la estrategia de aula invertida para fortalecer la competencia indagada mediante métodos científicos en función de construir conocimientos en estudiantes del VII ciclo de educación secundaria en una institución educativa, Trujillo, 2023.

## **MÉTODO**

El tipo de investigación fue experimental con diseño cuasi-experimental en una muestra de 62 estudiantes, integrantes del séptimo ciclo de la institución educativa pública de Trujillo, 2023. Esta muestra fue distribuida y organizada en dos grupos preformados, es decir, 31 estudiantes del grupo control pertenecientes al quinto "I"; y 31 estudiantes del grupo experimental, que pertenecían al quinto "G". Entre los instrumentos, se usaron una guía de observación, un instrumento de medición y el Test ProDiGAE. Los ítems se respondieron en cuatro niveles acorde a la complejidad avanzada (de 1 a 4 puntos). Por último, la escala total de 80 puntos se dividió en cuatro baremos: inicio (de 1 a 20 puntos), proceso (de 21 a 40 puntos), previsto (de 41 a 60 puntos) y destacado (de 61 a 80 puntos). En consecuencia, estos instrumentos pasaron el por el proceso de validez y confiabilidad.

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

## RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados relacionados con los siguientes aspectos: estadísticas de la competencia indagada mediante métodos científicos; los resultados del pretest y postest de la competencia indagada, mediante métodos científicos del grupo control y experimental; la prueba “T” del postest de la competencia indagada y la prueba “U” del postest de las dimensiones de la competencia indagada.

**Tabla 1.**  
 Estadísticas de competencia indagada mediante métodos científicos.

	Grupo	Estadístico***	Error estándar	Grupo	Estadístico***	Error estándar
Pretest competencia indagada	Media	40.29	0.626	Media	61.61	0.679
	Mediana	41.00		Mediana	62.00	
	Varianza	12.146		Varianza	14.312	
	Desviación estándar	3.485		Desviación estándar	3.783	
	Asimetría	-0.770	0.421	Asimetría	0.156	0.421
	Curtosis	0.354	0.821	Curtosis	-0.371	0.821
	Media	40.03	0.623	Media	39.68	0.609
	Mediana	40.00		Mediana	40.00	
	Varianza	12.032		Varianza	11.492	
	Desviación estándar	3.469		Desviación estándar	3.390	
Control**	Asimetría	-0.695	0.421	Asimetría	-0.696	0.421
	Curtosis	0.147	0.821	Curtosis	0.005	0.821

**Nota.** \*El grupo experimental ( $n_1=31$ ) y \*\*el grupo control ( $n_2=31$ ). \*\*\*Medidas obtenidas del pretest y postest de competencia indagada mediante métodos científicos.

**Elaboración:** Los autores.

En la tabla 1, con respecto a las estadísticas de la competencia indagada mediante métodos científicos, se observa lo siguiente: En el pretest, los resultados en el grupo experimental son similares en la media (40.29) y la mediana (41.00); con simetría a la izquierda (-0.770) y una curtosis de (0.354); en el grupo control son similares en la media (40.03) y

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

la mediana (40.00); con simetría a la izquierda (-0.695) y una curtosis de (0.147). Es decir, no existe diferencia significativa en ambos grupos. En el posttest, los resultados en el grupo experimental son similares en la media (61.61) y la mediana (62.00); con simetría a la derecha (0.156) y una curtosis de (-0.371); en el grupo control son similares en la media (39.68) y la mediana (40.00); con simetría a la izquierda (-0.696) y una curtosis de (0.005). Sin embargo, existe una diferencia significativa en el grupo experimental con respecto al grupo control.

**Tabla 2.**

Resultados del pretest y posttest de la competencia indaga, mediante métodos científicos del grupo control y experimental.

Test Grupo de estudio	Pretest				Posttest			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
Niveles	f	%	f	%	f	%	f	%
Inicio [20-40]	16	51.61	14	45.16	15	48.39	0	0.00
Proceso [41-60]	15	48.39	17	54.84	16	51.61	7	22.58
Previsto [61-70]	0	0.00	0	0.00	0	0.00	22	70.97
Destacado [71-80]	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	6.45
Total	<b>31*</b>	100	<b>31*</b>	100	<b>31*</b>	100.00	<b>31*</b>	100

**Elaboración:** Los autores.

En la tabla 2, se observa los niveles de competencia indaga, mediante métodos científicos en estudiantes de quinto grado de Educación Secundaria. Así, en el pretest, los estudiantes del grupo control, la mayoría alcanzan el nivel inicio 51,61% (16) y únicamente el 48,39% (15), el nivel proceso; similar en el grupo experimental, donde la mayoría de los estudiantes 45,16% (14) alcanza el nivel inicio y solo 54,84% (17) se ubica en el nivel proceso. En el posttest, los estudiantes del grupo control, la mayoría alcanzan el nivel proceso 51,61% (16) y únicamente el 48,39% (15), el nivel inicio; sin embargo, es diferente en el grupo experimental, donde la mayoría de los estudiantes se ubica en el nivel previsto, 70,97% (22) y solo, 6,45% (2) alcanza el nivel destacado. Es decir, la

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

tendencia del pretest es mantenerse en el nivel de proceso, en ambos grupos de estudio; en cambio, en el posttest del grupo experimental es mantenerse en el nivel previsto, con tendencia al destacado.

### Contrastación de hipótesis

**Tabla 3.**  
 Prueba “t” del posttest de competencia indaga.

Prueba		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Posttest competencia indaga	Se asumen varianzas iguales	0.830	0.366	24.043	60	0.000	21.935	0.912	20.110	23.760
	No se asumen varianzas iguales			24.043	59.292	0.000	21.935	0.912	20.110	23.761

**Elaboración:** Los autores.

En la tabla 3, en el posttest, el nivel significancia de la competencia indaga es mayor a 0,05 ( $p\text{-valor} > 0,05$ ). En consecuencia, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis de investigación, propuesta en este estudio.

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

**Tabla 4.**  
 Prueba “U” del postest de las dimensiones de la competencia indaga.

	POS D1_Problematiza situaciones	POS D2_Diseña estrategias investigativas	POS D3_Registra y genera información	POS D4_Analiza información o datos	POS D5_Evalua y comunica resultados y procesos
U de Mann-Whitney	46.000	3.000	5.000	30.500	0.000
W de Wilcoxon	542.000	499.000	501.000	526.500	496.000
Z	-6.165	-6.769	-6.757	-6.417	-6.817
Sig. asintótica(bilateral)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

**Nota.** Variable de agrupación: Grupo.

**Elaboración:** Los autores.

En la tabla 4, en el postest, el nivel significancia de las dimensiones de la competencia indaga es menor a 0,05 ( $p\text{-valor} \leq 0,05$ ). En consecuencia, se rechazan las hipótesis nulas y se aceptan las hipótesis de investigación, propuestas en este estudio.

## DISCUSIÓN

Después de la recogida de datos de la competencia indaga mediante métodos científicos en los estudiantes investigados pertenecientes al quinto grado de Trujillo, antes y después del uso de la estrategia de aula invertida y a través del Test ProDiGAE, vale decir que, al inicio los grupos de estudio alcanzaron puntuaciones similares, ubicándose en el nivel inicio y en un rango de [20-40] para ambos grupos.

Esta investigación se enmarcó dentro del paradigma positivista, enfoque cuantitativo y diseño cuasiexperimental, dirigido a medir competencia indaga mediante métodos científicos; así como sus dimensiones: problematización de situaciones, diseño de estrategias investigativas, registro y generación de información, análisis de información o datos y evaluación y comunicación tanto de resultados como de procesos, expresados en escala de intervalos, estadísticos esencialmente de medias y medianas; y pruebas de

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

hipótesis, en función a la distribución de normalidad de los grupos de estudios en el pretest y el posttest.

En el pretest, con respecto a la prueba para muestras independientes: control y experimental, antes de la estrategia aula invertida y en relación a la competencia indaga, la prueba “t” expresó *un p-valor* mayor a 0,05 ( $0.771 > ,05$ ). De la misma forma, en las dimensiones de la competencia indaga: problematización de situaciones obtuvo ( $0.946 > ,05$ ), diseño de estrategias investigativas ( $0.801 > ,05$ ), registro y generación de información ( $0.953 > ,05$ ), análisis de información o datos ( $0.863 > ,05$ ), evaluación y comunicación de resultados y procesos ( $0.936 > ,05$ ); todos ellos obtenidos mediante la prueba “t” y “U”, pues la distribución fue normal y distinta a la normal, según cada caso, D1 y D2 (*p-valor* > 0,05; normales); D3, D4, D5 (*p-valor* < 0,05; distinta a lo normal). En consecuencia, se aceptan las hipótesis nulas específicas y se rechazan las hipótesis alternas específicas.

Así mismo, en el pretest de la prueba “T”, los resultados fueron similares en la competencia indaga con respecto a la media; así, en el grupo control se precisó un valor de (40,03) y en el grupo experimental un valor de (40,29); estos estadísticos de prueba, en ambos casos, se ubican en el nivel inicio.

En el pretest, las dimensiones de la competencia “indaga mediante métodos científicos”, en relación con la media y promedios de los rangos obtuvieron lo siguiente: en la dimensión problematiza situaciones, el grupo control obtuvo (40,03) y el grupo experimental (40,29), con respecto a las medias. En la dimensión diseña estrategias investigativas, el grupo control obtuvo (30,35) y el grupo experimental (32, 06), con respecto a las medianas. En la dimensión registra y genera información, el grupo control obtuvo (31,37) y el grupo experimental (31, 67), con respecto a las medianas. En la dimensión analiza información o datos, el grupo control alcanzó un valor de (31,13) y el grupo experimental de (31, 87), con respecto a las medianas. En la dimensión evalúa y comunica resultados, el grupo control obtuvo (31,32) y el grupo experimental (31, 68),

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

con respecto a las medianas. En las dimensiones anteriores, según los resultados alcanzados por los estudiantes investigados, su nivel se ubica en el indicador de inicio. En el postest, con respecto a la prueba para muestras independientes: control y experimental, después del empleo de la estrategia aula invertida, en relación a la competencia indaga, la prueba “t” expresa *un p-valor* menor o igual a 0,05 ( $0.00 < ,05$ ). De la misma forma, en las dimensiones de la competencia indaga: problematiza situaciones obtuvo ( $0.000 \leq ,05$ ), diseña estrategias investigativas ( $0.000 \leq ,05$ ), registra y genera información ( $0.000 \leq ,05$ ), analiza información o datos ( $0.000 \leq ,05$ ), evalúa y comunica resultados y procesos ( $0.000 \leq ,05$ ); datos obtenidos por medio de la prueba “t” y “U”, pues la distribución fue normal y distinta a la normal, según cada caso. La competencia indaga obtuvo (*p-valor*  $\leq 0,05$ ; normales) y los D1, D2, D3, D4, D5 (*p-valor*  $< 0,05$ ; distinto a lo normal). En consecuencia, se rechazan las hipótesis nulas específicas y se aceptan las hipótesis alternas específicas.

Así mismo, en el postest de la prueba “t”, los resultados fueron similares en la competencia indaga con respecto a la media; así, en el grupo control, el valor fue (39,68) y en el grupo experimental fue (61,61). Según estos estadísticos de prueba, el grupo experimental se ubica en nivel previsto y el grupo control, en nivel inicio. Los resultados significativos en el grupo experimental se explican por la aplicación de modelos virtuales e híbridos.

En el postest, las dimensiones de la competencia “indaga mediante métodos científicos”, en relación a los promedios de los rangos se apreció lo siguiente: en la dimensión problematiza situaciones, el valor obtenido en el grupo control fue de (17,48) y en el grupo experimental de (45,52), con respecto a las medianas. En la dimensión diseña estrategias investigativas, el grupo control alcanzó un valor de (16, 10) y el grupo experimental de (46,90), con respecto a las medianas. En la dimensión registra y genera información, el grupo control obtuvo (16,16) y el grupo experimental (46,48), con respecto a las medianas. En la dimensión analiza información o datos, el grupo control obtuvo (16,98) y el grupo experimental (46,02), con respecto a las medianas. En la dimensión evalúa y

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

comunica resultados, el grupo control precisa un valor de (16,00) y el grupo experimental de (47,00) con respecto a las medianas.

En las dimensiones anteriores, de acuerdo con los resultados alcanzados por los estudiantes investigados, el grupo control se ubicó en el nivel inicio y el grupo experimental en el nivel previsto con tendencia al destacado. Estos datos confirman lo expuesto por Pico y Vaca (2023) quienes afirman que el empleo de recursos tecnológicos constituye una vía efectiva para conducir adecuadamente el proceso pedagógico. De igual modo, se corresponden con la aseveración de Ventosilla et al (2021) quienes definieron el aula invertida como “un modelo pedagógico no tradicional que, de la mano con las herramientas digitales, busca el aprendizaje efectivo y competente en los estudiantes.” (p. 4)

## CONCLUSIONES

En general, la estrategia de aula invertida influye significativamente en el fortalecimiento de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes del VII ciclo de educación secundaria en una institución educativa, Trujillo, 2023, según la Prueba “t”, la cual presentó el siguiente resultado: ( $p$ -valor > 0,05;  $0.883 > 0,05$ ).

El nivel de la competencia indaga de los estudiantes de VII ciclo en una institución educativa, Trujillo, 2023, antes del uso de la estrategia aula invertida, se ubicó en el indicador de inicio para ambos grupos de estudio.

La estrategia aula invertida, orientada a fortalecer la competencia indaga de los estudiantes investigados, estuvo organizada en cinco fases: interdependencia positiva, responsabilidad grupal, responsabilidad individual, habilidades sociales y autoevaluación en equipo.

El nivel de la competencia indaga mediante la problematización de situaciones de los estudiantes de VII ciclo en una institución educativa, Trujillo, 2023, luego del empleo de

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

la estrategia aula invertida, se ubicó en el indicador proceso para el grupo control, y en el indicador destacado para el grupo experimental.

El nivel de competencia indaga mediante el diseño estrategias investigativas de los estudiantes de VII ciclo, después del uso de la estrategia aula invertida, se ubicó en el indicador proceso para el grupo control, y en el indicador previsto para el grupo experimental.

El nivel de competencia indaga mediante el registro y generación de información o datos de los estudiantes de VII ciclo, después del empleo de la estrategia aula invertida, se ubicó en el indicador proceso para el grupo control, y previsto para el grupo experimental.

El nivel de competencia indaga mediante el análisis de información o datos de los estudiantes de VII ciclo, luego del empleo de la estrategia aula invertida, se ubicó en el indicador proceso para el grupo control, y previsto para el grupo experimental.

El nivel de competencia “indaga”, mediante la evaluación y comunicación de resultados y procesos de los estudiantes de VII ciclo, en una institución educativa, Trujillo, 2023, después del uso de la estrategia aula invertida, se ubicó en el indicador proceso para el grupo control, y previsto para el grupo experimental.

## **FINANCIAMIENTO**

No monetario.

## **AGRADECIMIENTO**

A los docentes y estudiantes del VII ciclo de educación secundaria en una institución educativa, Trujillo, 2023, por sus valiosas contribuciones para la ejecución de este estudio.

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

## REFERENCIAS CONSULTADAS

- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M., y Casiano, C. (2017). El modelo flipped classroom. [The Flipped Classroom model]. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 261-266. <https://n9.cl/210g>
- Araya, S., Rodríguez, A., Badilla, N., y Marchena, K. (2022). El aula invertida como recurso didáctico en el contexto costarricense: estudio de caso sobre su implementación en una institución educativa de secundaria. [Implementing Flipped Classrooms as an Educational Resource in Costa Rica: A High School Case Study]. *Revista Educación*, 46(1), 1-17. <https://n9.cl/yn25k>
- Ayala, R., Laurente, C., Escuza, C., Núñez, L., y Díaz, J. (2020). Mundos virtuales y el aprendizaje inmersivo en educación superior. [Virtual worlds and immersive learning in higher education]. *Formación universitaria*, 8(1), 1-17. <https://n9.cl/j9yl7>
- Barrea, S. (2011). La reflexión docente como dinamizadora del cambio de prácticas en aula. Una experiencia de perfeccionamiento académico en la Universidad Católica Silva Henríquez (UCSH). [Teacher reflection as a change agent in classroom practices. An experience at academic training level at the Universidad Católica Silva Henríquez (UCSH)]. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 50(1), 31-60. <https://n9.cl/iped1>
- Castro, J., Shupingahua, N., y Huamán, Y. (2023). Aula invertida en el desempeño docente: una revisión sistemática. [Inverted classroom in teacher performance: a systematic review]. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(29), 1278-1288. <https://n9.cl/ui62b>
- Chik, N., Hanfiah, N., Sohaimi, N., y Fadzil, F. (2022). Covid 19: Implementation of Digital Interactive Teaching and Learning (Ditl) in the 'Statistics for Social Science' Course. [Covid 19: Aplicación de la enseñanza y el aprendizaje interactivos digitales (Ditl) en el curso "Estadística para las ciencias sociales"]. *J. Adv. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.*, 29(1), 129-141. <https://n9.cl/oygpg>
- Demuner, M., Ibarra, M., y Nava, R. (2023). Estrategias de aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios durante la contingencia COVID-19. [Self-regulated learning strategies in university students during the COVID-19 period]. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, XIV(39), 116-130. <https://n9.cl/khipg>

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

- Domínguez, M., Medina, A., y Sánchez, C. (2011). La Innovación en el aula: referente para el diseño y desarrollo curricular. [The Innovation in the classroom: respect for the design and curriculum development]. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 50(1), 61-86. <https://n9.cl/e9qods>
- Flores, J. (2021). Las Estrategias interactivas en el desarrollo del pensamiento crítico. [Interactive strategies in the development of critical thinking]. *Revista San Gregorio*, 1(48), 186-197. <https://n9.cl/1adbj>
- Mena, J., Alum, N., y Ordaz, M. (2020). Habilidades sociales en estudiantes de licenciatura en educación. Pedagogía-Psicología: una metodología para su formación. [Social skills in undergraduate students in education. Pedagogy-Psychology: a methodology for its formation]. *Mendive. Revista de Educación*, 18(2), 347-366. <https://n9.cl/i1zrv>
- Pico, J., y Vaca, L. (2023). Flipped classroom en procesos de enseñanza-aprendizaje en carreras de ingeniería: Revisión Sistemática. [Flipped classroom in teaching-learning processes in engineering careers: Systematic Review]. *Episteme Koinonía*, VI(12), 61-102. <https://n9.cl/x26qr>
- Plaza Ponte, J. A., Mora Romero, J. L., Medina León, A., y Maliza Muñoz, W. F. (2022). Herramienta flipped classroom: estrategia didáctica en Ciencias Naturales de cuarto de básica. *Uníandes Episteme. Revista De Ciencia, Tecnología E Innovación*, 9(1), 86-100. <https://n9.cl/eq4tz>
- Repetto, E., y Pena, M. (2010). Las Competencias Socioemocionales como Factor de Calidad en la Educación. [Socioemotional competencies as a factor of quality in education]. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(5), 82-95. <https://n9.cl/5dhic>
- Salamanca, X., y Hernández, C. (2018). Enseñanza en ciencias: la investigación como estrategia pedagógica. [Teaching science: research as a pedagogical strategy]. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 10(19), 133-148. <https://n9.cl/1v2kg>
- Serrano, S. (2008). El desarrollo de la comprensión crítica en los estudiantes universitarios: Hacia una propuesta didáctica. [The development of critical comprehension in university students Towards a didactical proposal]. *Educere*, 12(42), 505-514. <https://n9.cl/y181e>

Rosa Isabel Paredes-Cabel; Kony Luby Duran-Llano; Rafael Estela-Paredes

Tedesco, J. (2012). Educación, tecnología y justicia social en la sociedad del conocimiento. [Education, technology and social justice in the knowledge society]. *Revista e-Curriculum*, 10(3), 7-31. <https://n9.cl/87l6dn>

Ventosilla, D., Santa María, H., Ostos, F., y Flores, A. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. [Flipped classroom as a tool for the achievement of autonomous learning in university students]. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), e1043. <https://n9.cl/fzzmz>

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).