

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA Y FÍSICA
CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA Y FÍSICA



FLIPPED CLASSROOM Y APRENDIZAJE DE RAZONES
TRIGONOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE
APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2022.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Oportunidades y resultados educativos de igual calidad
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO(A) EN
EDUCACIÓN ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA Y FÍSICA

TESISTAS:

Cabello Solorzano, Guilvin Saturno

Cabrera Trinidad, Flor Ines

Ponce Villavicencio, Lisbeth

ASESOR:

Dr. Paragua Morales Melecio

Huánuco – Perú

2024

DEDICATORIA

A mi familia, por el amor y el apoyo incondicional e implicación en mi desarrollo profesional siendo mi soporte y motivación principal para el logro de mis objetivos.

Guilvin Saturno

A Dios, y a mi familia por estar siempre presente con su amor y cariño siendo un apoyo fundamental para el desarrollo de mi vida personal y profesional.

Lisbeth

A Dios, por permitirme gozar de esta hermosa vida, por guiarnos por el sendero del bien derramando sus bendiciones en todo momento.

A mi familia, por estar pendientes de mí y brindarme siempre un apoyo emocional y económico; infinitas gracias a ellos.

Flor Ines

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirnos gozar de esta hermosa vida, por guiarnos por el sendero del bien derramando sus bendiciones en todo momento.

A la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, que fomento en nosotros el espíritu de superación, perseverancia y compromiso.

A los docentes de la escuela profesional de matemática y física, quienes nos inculcaron el aprendizaje de manera pertinente y apropiada; con la experiencia adquirida.

A todo el personal de la universidad, en las diferentes labores, quienes, de alguna u otra manera, formaron parte de este proceso.

A nuestras familias, por estar pendientes de nuestras necesidades materiales, emocionales y económicos, infinitas gracias a ellos.

Los investigadores

RESUMEN

El tema de “Flipped Classroom y aprendizaje de razones trigonométricas en estudiantes el Colegio Nacional De Aplicación Unheval, Huánuco 2022”. Tuvo como objetivo general determinar la influencia que tiene el modelo pedagógico Flipped Classroom en el aprendizaje de razones trigonométricas. El tipo de investigación es de enfoque cuantitativo, de nivel explicativo, de tipo aplicativo, con un diseño cuasi experimental con dos grupos, grupo de control y grupo experimental, aplicando una prueba de entrada o pretest, y una prueba de salida o posttest, se contó con una muestra de 30 estudiantes del 4° grado de educación secundaria. Para el recojo de datos se empleó la técnica de evaluación educativa y el instrumento usado fue la prueba escrita basadas en 4 dimensiones tomadas del vigente programa curricular de educación secundaria para la educación básica regular. Los resultados obtenidos confirmaron las hipótesis formuladas. En los objetivos específicos, se determinó la influencia que tiene el modelo pedagógico Flipped Classroom en el aprendizaje de razones trigonométricas, al medir los resultados del pretest y posttest, donde se evidencia en el grupo experimental un aumento de puntuación que va desde 10.57 puntos en la prueba de entrada o pretest, a un promedio final de 12.10 puntos en la prueba de salida teniendo en cuenta el estadístico descriptivo promedio aritmético, determinando así la efectividad del Modelo pedagógico Flipped Classroom. Los objetivos específicos evidenciaron un aumento significativo en las 4 dimensiones planteadas.

Palabras clave: Flipped Classroom, aprendizaje, razones trigonométricas.

ABSTRACT

The problem in this research work has the topic of “FLIPPED CLASSROOM AND LEARNING OF TRIGONOMETRIC REASONS IN STUDENTS OF THE NATIONAL SCHOOL UNHEVAL APPLICATION, HUÁNUCO 2022”. The objective was to determine the influence that the Flipped Classroom pedagogical model has on learning trigonometric ratios. The type of research is a quantitative approach, with an explanatory level, of an application type, with a quasi-experimental design with two groups, a control group and an experimental group, applying an entry test or pre-test, and an exit test or post-test. -test, there was a sample of 30 students from the 4th grade of secondary education. To collect data, the educational evaluation technique was used and the instrument used was the written test based on 4 dimensions taken from the current secondary education curricular program for regular basic education. The results obtained confirmed the formulated hypotheses. In the specific objectives, the influence that the Flipped Classroom pedagogical model has on the learning of trigonometric ratios was determined, by measuring the results of the pre and post-test, where an increase in scores ranging from 10.57 points in the experimental group was evident. the entrance test or pre-test, to a final average of 12.10 points in the exit test taking into account the arithmetic average descriptive statistics, thus determining the effectiveness of the Flipped Classroom Pedagogical Method. The specific objectives showed a significant increase in the 4 proposed dimensions.

Keywords: Flipped Classroom, learning, trigonometric ratios.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1 Fundamentación de problema.....	14
1.2 Formulación del problema.....	16
1.2.1 Problema general.....	16
1.2.2 Problemas Específicos.....	16
1.3 Formulación objetivos.....	17
1.3.1 Objetivo general	17
1.3.2 Objetivo específico.....	17
1.4 Justificación e importancia de la investigación.....	18
1.4.1 Justificación.....	18
1.4.2 Importancia.....	18
1.5 Viabilidad de la investigación	19
1.6 Formulación de las hipótesis	19
1.6.1 Hipótesis general	19
1.6.2 Hipótesis específica.....	19

1.7	Operacionalización de variables.....	21
1.8	Definición operacional de variables	22
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO		23
2.1	Antecedentes de la investigación.....	23
2.2	Bases teóricas	26
2.3	Bases conceptuales	35
2.4	Bases epistemológicas y teorías pedagógicas.....	37
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA		39
3.1	Ámbito.....	39
3.2	Nivel, tipo y diseño de estudio	39
3.2.1	Nivel de investigación.	39
3.2.2	Tipo de investigación.	39
3.3	Población y muestra	39
3.3.1	Descripción de la población	39
3.3.2	Muestra y método de muestreo.....	40
3.4	Criterios de inclusión y exclusión	40
3.5	Diseño de la investigación.....	40
3.6	Técnicas e instrumentos	41
3.6.1	Técnica	41
3.6.2	Instrumentos	41
3.7	Validación y confiabilidad del instrumento	41
3.7.1	Validación del instrumento.....	41
3.7.2	Confiabilidad del instrumento	42
3.8	Técnicas para el procedimiento y análisis de datos.....	43

3.9	Plan de tabulación y análisis de datos	44
3.9.1	Tabulación.....	44
3.9.2	Análisis de datos.....	44
3.10	Aspectos éticos	44
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....		45
4.1	Análisis descriptivo	45
4.2	Prueba de hipótesis	60
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN.....		68
CONCLUSIONES		71
SUGERENCIAS		72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		73
NOTA BIOGRÁFICA		77
ANEXOS.....		80
ANEXO 01. Matriz de consistencia.....		81
ANEXO 02. Consentimiento informado.....		82
ANEXO 03. Instrumentos.....		84
ANEXO 04. Validación de instrumentos por jueces		90
ANEXO 05. Acta de defensa de tesis		97
ANEXO 06. Constancia de similitud.....		101
ANEXO 07. Reporte de similitud		103
ANEXO 08. Autorización de publicación		105
ANEXO 09. Declaración jurada		109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	21
Tabla 2. Tareas principales.....	28
Tabla 3. Reconocimiento de catetos en un triángulo rectángulo.....	33
Tabla 4. Razón trigonométrica(α)co-razón trigonométrica(θ).....	35
Tabla 5. Población estudiantil del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.....	39
Tabla 6. Muestra estudiantil del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.....	40
Tabla 7. Estadísticas de total de elemento.....	43
Tabla 8. Escala de valorización alcanzado para el grupo de control.....	45
Tabla 9. Escala de valorización alcanzado para el grupo experimental.....	46
Tabla 10. Resultados pre-test de grupo de control y experimental, de la dimensión modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones.....	47
Tabla 11. Resultados pretest de grupo de control y experimental, de la dimensión comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	48
Tabla 12. Resultados pretest de grupo de control y experimental, de la dimensión uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio.....	50
Tabla 13. Resultados pre-test de grupo de control y experimental, de la dimensión argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas	51
Tabla 14. Resultados postest de grupo de control y experimental, de la dimensión modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones.....	52
Tabla 15. Resultados post-test de grupo de control y experimental, de la dimensión comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	54

Tabla 16. Resultados postest de grupo de control y experimental, de la dimensión uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio.....	55
Tabla 17. Resultados postest de grupo de control y experimental, de la dimensión argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas	56
Tabla 18. Valor de significancia de normalidad del grupo de control	60
Tabla 19. Valor de significancia de normalidad del grupo experimental	60
Tabla 20. Estadísticas de muestras emparejadas	61
Tabla 21. Prueba de muestras emparejadas.....	61
Tabla 22. Estadísticas de muestras emparejadas	62
Tabla 23. Prueba de muestras emparejadas.....	63
Tabla 24. Estadísticas de muestras emparejadas	64
Tabla 25. Prueba de muestras emparejadas.....	64
Tabla 26. Estadísticas de muestras emparejadas	65
Tabla 27. Prueba de muestras emparejadas.....	65
Tabla 28. Prueba de rangos con U de Mann-Whitney para muestras independientes. ...	66
Tabla 29. Estadísticos de prueba	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Escala de valorización alcanzado para el grupo de control	45
Figura 2. Escala de valorización alcanzado para el grupo experimental	46
Figura 3. Resultados pretest de grupo de control y experimental, de la dimensión modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones.....	47
Figura 4. Resultados pretest de grupo de control y experimental, de la dimensión comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	49
Figura 5. Resultados pre-test de grupo de control y experimental, de la dimensión uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio.....	50
Figura 6. Resultados pre-test de grupo de control y experimental, de la dimensión argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas	51
Figura 7. Resultados postest de grupo de control y experimental, de la dimensión modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones.....	53
Figura 8. Resultados postest de grupo de control y experimental, de la dimensión comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	54
Figura 9. Resultados postest de grupo de control y experimental, de la dimensión uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio.....	55
Figura 10. Resultados postest de grupo de control y experimental, de la dimensión argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas	57

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación tiene por objetivo general determinar la influencia que tiene el modelo pedagógico Flipped Classroom en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022. Para evidenciar los resultados de la aplicación de esta investigación se formuló la siguiente hipótesis: “El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022”. Estructurando y definiendo como variables de estudio al modelo “Flipped Classroom” como variable independiente, y como variable dependiente el aprendizaje de “razones trigonométricas”.

La investigación tuvo un diseño cuasi-experimental, conformado por “grupo de control” y “grupo experimental”, con un pre-test y post-test, aplicados en una muestra constituida por 30 escolares del cuarto grado de educación secundaria, los resultados adquiridos no tuvieron una distribución normal, por lo que se la contrastación se realizó con una prueba no paramétrica, siendo escogido la prueba de Wilcoxon. Finalmente se concluye que existe influencia del pedagógico Flipped Classroom, evidenciando una influencia más significativa cuando los datos son analizados en base a las dimensiones planteadas en la variable dependiente. El trabajo de investigación consta de 5 capítulos:

En el capítulo I, se encuentra los Aspectos básicos del problema de investigación, donde se fundamenta el problema, se plantea los Objetivos, se justifica y se define la importancia de la investigación y asimismo su viabilidad.

En el capítulo II, se desarrolla los antecedentes (Internacionales, Nacionales, Regionales y Locales), bases conceptuales y también las bases teóricas

En el capítulo III, se hace mención a al sistema de hipótesis, donde presentaremos la formulación de hipótesis, se define las variables dependiente e independiente, se efectuó la operacionalización y definición de variables.

En el capítulo IV, se planteó la metodología de la investigación, en la cual se plantea el tipo, el nivel y el diseño de la investigación, la población, la muestra, la definición operativa del instrumento de recolección de datos, técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos.

En el capítulo V, se da a conocer los resultados a partir de su posterior análisis en SPSS. Por último, se consigna la información de forma ordenada y jerarquizada, el análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis.

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación de problema

En la actualidad se vive en una sociedad que día a día sufre cambios vertiginosos, las comunicaciones han alcanzado hasta lo inimaginable, la mayoría de las personas no son capaces de aprovechar lo que el Ministerio de Educación ofrece a estudiantes. En la Educación, también se viene experimentando todos estos cambios, los paradigmas educativos vienen adoptando métodos enfocados en el estudiante como sujeto de la educación, capaz de desarrollar habilidades y capacidades que lo preparen para aprender durante el transcurso como estudiante. En la actualidad la tendencia es que el aprendizaje sigue centrado en el docente (Díaz, 2017).

La educación actual afronta múltiples retos. Uno de ellos es dar respuesta a los profundos cambios sociales, económicos y culturales que se proveen para la *sociedad de la información*; por ello, en el área de matemática se aplica el enfoque centrado en la resolución de problemas, lo que permite que el estudiante no solo tenga conocimiento sobre contenido temático, sino que también aplique lo aprendido en todo aspecto de su vida, logrando un aprendizaje significativo (Fernández & Roa, 2022).

Los resultados de la evaluación PISA en el Perú 2015. Informe nacional de resultados, menciona que el Perú mejoró su rendimiento en matemáticas en un 11,7%; sin embargo, aún con esos resultados, el Perú se encuentra con carencia en educación, si bien es cierto hay muchos aspectos que influyen en el desenvolvimiento académico del estudiante, uno de ellos es la economía; sin embargo, hemos visto que países con bajos recursos en economía que mantienen un alto rendimiento académico, esto nos hace reflexionar e indagar el problema en la educación y como mejorarla (Chambi, 2016).

Así mismo, en la evaluación censal de estudiantes 2019, la Unidad de Medición de la Calidad Educativa es encargada de evaluar en función de los estándares nacionales y de acuerdo a la última Evaluación Censal de Estudiantes en

el segundo grado de educación secundaria en el año 2019, se observa que el 83% de los estudiantes están en situación de inicio y previo al inicio, lo que nos indica que los estudiantes no están logrando desarrollar las competencias del área de matemática (Tarazona, 2023).

La estadística mencionada nos llama a hacer un análisis sobre las estrategias de enseñanza – aprendizaje, que están siendo desarrolladas por los docentes en sus sesiones de clase mostrando la iniciativa de buscar nuevas estrategias que permitan obtener un mejor resultado en el aprendizaje de la matemática.

Por esta razón, existen elementos que desarrollan el aprendizaje de la matemática; sin embargo, consideramos que un elemento a tomar en cuenta es el tiempo; Por lo tanto, es indispensable buscar alternativas que permitan mejorar el período de desarrollo de clases.

Por consiguiente, se presenta la siguiente interrogante, ¿Cómo plantear situaciones que aporten al desarrollo de las competencias y a la vez aporten en el aprendizaje de la matemática, ya que mayormente los estudiantes no tienen noción de la parte teórica del tema? Una alternativa de solución a dicho problema sería la implementación del modelo Flipped Classroom, pues este modelo plantea una forma distinta de organización del tiempo; el Flipped Classroom es una “nueva metodología” que reordena la forma de ver una clase utilizando videos, libros, apuntes, y otros.

Con el objetivo de facilitar la enseñanza en los distintos ritmos de aprendizaje, ya que hay estudiantes que asimilan con mayor facilidad que otros, el observar repetidas veces el desarrollo de un tema ya sea en los videos o tutoriales facilita los distintos ritmos de aprendizaje, además dicha metodología mejora las relaciones interpersonales y ayuda mutua (aprendizaje cooperativo/colaborativos) en la clase, ya que los estudiantes que aprenden más rápido ayudan a los que tienen dificultades. De esta manera los estudiantes podrían realizar actividades demostrativas en clase y el docente tendría la oportunidad de desarrollar la retroalimentación de forma oportuna (Alvarez, 2018).

En tal sentido, en la práctica didáctica diaria el rol del docente es vital para el desarrollo de las capacidades de los estudiantes; ya que, al plantear actividades que contribuyan a la mejora del sistema cognitivo y así motivar a los estudiantes antes y durante la clase, es decir a que sea participe activo de su aprendizaje, se logra dicha transformación; sin embargo, en muchas aulas nos encontramos con estudiantes que no disponen de la teoría indispensable para desarrollar las distintas actividades propuestas; por ello, el mayor porcentaje de docentes toman este tiempo de la sesión para realizar la revisión de la teoría con el objetivo de reducir el tiempo que se tarda en desarrollar las actividades.

El aprendizaje de las razones trigonométricas implica conocer previamente todo sobre el triángulo rectángulo; es decir, sus relaciones, elementos y las aplicaciones que pueden establecerse tanto en la geometría como en la trigonometría (Calles, 2022).

En la Institución Educativa donde se desarrolló y se aplicó la investigación, no tienen el nivel de logro que los estudiantes deberían de tener, ya que están por debajo del nivel satisfactorio según las actas de evaluación 2019, por esta razón proponemos el Modelo Flipped Classroom y el aprendizaje de las razones trigonométricas en los estudiantes del cuarto grado del Colegio Nacional de Aplicación – UNHEVAL, 2022.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿El modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿El modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente en el modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022?

- ¿El modelo pedagógico el modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente en la comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022?
- ¿El modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente en el uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022?
- ¿El modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente en la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022?

1.3 Formulación objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la influencia que tiene el modelo pedagógico Flipped Classroom en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

1.3.2 Objetivos específicos

- Probar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom con el modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.
- Evidenciar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom con la comunicación de su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.

- Demostrar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom con el uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.
- Identificar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom en la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

1.4 Justificación e importancia de la investigación

1.4.1 Justificación

Un profesor que aprende a través de aula expositiva va a enseñar a que los alumnos tomen como herramienta de aprendizaje a las aulas expositivas. Los profesores forman enseñanzas con actividades (Legarda, 2021).

Por lo mencionado, es menester implementar un modelo pedagógico, que den pasos claros a seguir, para desarrollar las capacidades de los estudiantes y de esta manera alcanzar el logro de las competencias; del mismo modo en la investigación se busca mejorar el aprendizaje de las razones trigonométricas, utilizando el modelo de Flipped Classroom al determinar un problema y solucionar, es la base que justifica a la investigación.

1.4.2 Importancia

El presente trabajo de investigación, permitirá comprobar métodos que permitan al estudiante desarrollar aptitudes matemáticas, estimulando la creatividad, en el sentido crítico, todas estas actitudes indispensables para una mejor comprensión y asimilación de las otras asignaturas, así como para un mejor desempeño en el futuro.

Los datos por obtenerse en la presente investigación, permitirá aportar información científica sobre la efectividad de la aplicación del modelo Flipped Classroom en la enseñanza de las razones trigonométricas, para desarrollar las competencias y generar un aprendizaje significativo, de esa manera mejorar el

nivel de aprendizaje de las razones trigonométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco 2022.

1.5 Viabilidad de la investigación

La viabilidad de esta investigación radica en la disposición de los propios recursos financieros, humanos y materiales necesarios para su ejecución. Y el fácil acceso a la información relacionada con las variables de investigación planteadas, de la misma manera se tuvo acceso a la muestra en el cual se desarrolló la investigación.

1.6 Formulación de las hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

HG: El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Ho: El modelo pedagógico Flipped Classroom no influye de manera significativa en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

1.6.2 Hipótesis específicas

Ha1: El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en la modelación de objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Ho1: El modelo pedagógico Flipped Classroom no influye de manera significativa en la modelación de objetos con formas geométricas y sus

transformaciones en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Ha2: El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en la comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Ho2: El modelo pedagógico Flipped Classroom no influye de manera significativa en la comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Ha3: El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en el uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Ho3: El modelo pedagógico Flipped Classroom no influye de manera significativa en el uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Ha4: El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Ho4: El modelo pedagógico Flipped Classroom no influye de manera significativa en la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

1.7 Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable		Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Técnica e instrumento
Independiente	Flipped Classroom	Modelo pedagógico que tiene como propósito que el estudiante tome un papel más dinámico en su proceso de aprendizaje	Ambientes flexibles	el estudiante elige un entorno adecuado para tener un aprendizaje significativo	Técnica: Evaluación Educativa Instrumentos: Prueba de entrada o Pre-test ; Prueba de salida o Pos-test
			Cultura de aprendizaje	el estudiante llega con saberes previos que ayuden a profundizar más en el tema	
			Contenido intencional	el estudiante investiga haciendo uso de los contenidos y materiales dispuestos en clase	
Dependiente	Aprendizaje de razones trigonométricas	determinan las distancias y dimensiones entre los lados de un triángulo rectángulo, mediante las razones básicas: seno, coseno y tangente	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Construye modelos que reproduzcan características de los objetos, su localización y movimiento • Hace uso de formas geométricas, sus elementos y propiedades; para la ubicación y transformaciones en el plano • Evalúa si el modelo cumple las condiciones dadas en el problema 	
			Comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión de propiedades de las formas geométricas y ubicaciones en un sistema de referencia. • establece relación entre forma, representaciones gráficas y simbólicas 	
			Uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio s	Adapta combina o crea procedimientos y recursos para construye formas geométricas, medir y transformar formas bidimensionales y tridimensionales	
			argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora afirmaciones entre elementos y propiedades de formas geométricas. • Justifica y/o valida usando razonamiento inductivo o deductivo 	

1.8 Definición operacional de variables

Flipped classroom

Flipped classroom es un modelo pedagógico que tiene como propósito que el estudiante tome un papel más dinámico en su proceso de aprendizaje, del cual ha asumido tradicionalmente saberes; por lo cual está orientado a la mejora del rendimiento académico, lo que implica un beneficio sustancial, al permitirles ser más productivos en el aula, al utilizar y transferir las nociones y por su implicación creativa con el contenido de la materia (Aguilera et al., 2017).

El modelo formativo está dirigido a que los estudiantes tomen un papel más activo en su aprendizaje del conocimiento que tradicionalmente asume; en consecuencia, se pretende mejorar el rendimiento escolar, lo que significa un gran beneficio posibilitando que los estudiantes aprendan de manera más efectiva en clase mediante el uso y transferencia de conceptos, así, como la participación creativa de los estudiantes en los contenidos de la asignatura.

Aprendizaje de las razones trigonométricas

Las razones trigonométricas en el triángulo rectángulo al plano cartesiano, se cambia de una definición geométrica a una definición analítica, se cambia de analizar los valores de los lados del triángulo rectángulo a analizar los valores de las coordenadas del plano y el radio de la circunferencia (Cotrina & Escudero, 2021).

Las razones trigonométricas consisten en determinar las distancias y dimensiones entre los lados de un triángulo rectángulo, mediante las razones básicas: seno, coseno y tangente, de acuerdo con los valores de sus ángulos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Internacional

- **(Chacha, 2019)**, desarrolló la tesis: Flipped Classroom en el proceso de enseñanza de la matemática en los estudiantes de segundo de bachillerato en la unidad educativa Machachi Cantón Mejía (tesis para optar el grado de magister en Innovación y Liderazgo Educativo) Universidad Tecnológica Indoamérica, Ambato – Ecuador; de metodología cuantitativa de investigación cualitativa; llegó a la siguiente conclusión, los especialistas valoraron la aplicación web como un instrumento para potenciar el desarrollo de la metodología flipped classroom ya que este cambio de modelo implica una máxima colaboración entre todos los agentes que forman parte del proceso educativo: dentro de la institución.
- **(Bustamante, 2018)**, en la tesis: diseño e implementación de un objeto virtual de aprendizaje con Moodle, como estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de las funciones trigonométricas con el grado décimo de la Institución Educativa Río Arriba – Aguadas – Caldas, (tesis de licenciatura). Universidad Católica de Manizales, Colombia; de tipo descriptivo y un diseño cuasi experimental; llegó a la siguiente conclusión, La implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje en los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Río Arriba, permitió que el proceso de enseñanza – aprendizaje de las funciones trigonométricas en el ámbito educativo fuera novedoso y llamativo desarrollándose en los mismos momentos planteados desde la metodología Escuela Nueva, siendo una estrategia que impacta positivamente en el proceso educativo en un contexto rural.
- **(Santos, 2019)**, desarrolló la tesis: Flipped Classroom a través de Schoology en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales (tesis para optar el grado de magister en Ambientes Educativos mediados por TIC) Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Facultad de

Ciencias de La Educación, Tunja – Colombia; de tipo cuantitativo y diseño cuasi experimental; llegó a la siguiente conclusión, tras la realización de esta investigación, en un estado inicial se pudo inferir al aplicar los instrumentos de recolección que los estudiantes de la población objeto de estudio no tenían las bases suficientes para solucionar sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas al evidenciar que cometen errores en tanto a la representación gráfica de una función lineal, características de la función lineal, despejes de ecuaciones y traducción del lenguaje natural al algebraico. Así, se puede observar que cuando no se ejercita constantemente las habilidades matemáticas repercuten en el olvido de los temas vistos.

Nacional

- **(Fripp, 2018)**, desarrolló la tesis: Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales aplicado con el “Modelo Flipped Learning en el curso de Literatura para alumnos del cuarto año de Educación Secundaria” (tesis para optar el grado de magíster) Pontificia Universidad Católica del Perú; de tipo cuantitativo y diseño cuasi experimental; llegó a la siguiente conclusión, en el ámbito del B-Learning, se hace imperativa la tarea de analizar el impacto de integrar otros enfoques que nos sirve para potenciar el aprendizaje colaborativo.
- **(Guevara, 2020)**, desarrolló la tesis: Implementación de Flipped Classroom para promover el aprendizaje en el aula de los alumnos del curso de introducción de los negocios en la UTEC del año 2019 (tesis para optar el grado académico de maestro en educación) Universidad de San Martín de Porras, Lima – Perú; de tipo explicativo y diseño cuasi experimental; llegó a la siguiente conclusión, los comportamientos adecuados de los estudiantes, asociados con su disposición anímica y su actuación basada en sus condicionantes internos de valor, moral y ética, son estimulados por el Flipped Classroom al facilitarles las condiciones para la obtención de un aprendizaje actitudinal cónsono con su interés personal, en armonía con el del resto de sus compañeros al conformar equipos.

- **(Mayta, J. 2019)**, desarrolló la tesis: El uso del teodolito casero como material educativo para optimizar el aprendizaje de las razones trigonométricas en los estudiantes de primero de secundaria de la IES industrial 32 (tesis para optar título de licenciado en educación) universidad nacional del altiplano de puno – Perú; el método cuantitativo; llegando a la siguiente conclusión, el uso del teodolito casero mejora significativamente en la capacidad de elaborar y usar estrategias en el aprendizaje de razones trigonométricas en estudiantes del primer grado de secundaria en la institución educativa “industrial 32” de puno. según los resultados.

Local

- **(Esteban et al., 2017)**, desarrollaron la tesis: El método invertido y el aprendizaje de los polígonos en los alumnos del segundo grado de secundaria del Colegio Nacional de aplicación - Unheval – Huánuco 2017 (tesis para optar el título profesional) Huánuco – Perú; de tipo explicativo y diseño cuasi experimental; llegaron a la siguiente conclusión, el nivel de aprendizaje de polígonos previo a la aplicación del método invertido en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL eran bajos (Media=12), el reforzamiento era únicamente la que obtenía a partir de lo que había y recibían del entorno.
- **(Cámara et al., 2017)**, en la tesis: El método cooperativo y el aprendizaje de la trigonometría en los alumnos del quinto grado de educación secundaria del colegio nacional de Aplicación UNHEVAL– Huánuco– 2015, (tesis para licenciatura). Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Perú; de tipo explicativo y un diseño cuasi experimental; llegando a la siguiente conclusión, el valor de prueba $Z = 12,097$ se ubica a la derecha del valor crítico $z = 1,96$; es decir, en la zona de rechazo, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa; porque se tiene indicios suficientes que prueban que el aprendizaje de la Trigonometría mejora con la aplicación del

Método Cooperativo en los alumnos del Quinto año de secundaria del CNA UNHEVAL.

2.2 Bases teóricas

Modelo flipped classroom

Dimensiones del modelo flipped classroom

Los pedagogos con amplia experiencia en la implementación del Aprendizaje Invertido, diseñaron en el año 2013 un análisis de la tendencia, del que resultó la identificación de los cuatro pilares principales a considerarse para la implementación del Aprendizaje Invertido, Ellos son:

Ambientes flexibles

Consiste en que los estudiantes puedan elegir su propio entorno adecuado, en el cual se sientan más cómodos para la realización de sus evaluaciones que puedan medir sus entendimientos acerca de un cierto tema y lograr un aprendizaje significativo.

Cultura de aprendizaje

El estudiante viene a ser el protagonista en el proceso de aprendizaje, siendo este el interesado por recabar información brindado o guiada por el docente. De esta manera, el tiempo invertido en el aula es para poder profundizar más los temas, crear mejores oportunidades de aprendizaje y aumentar las interacciones entre el docente y el estudiante a efectos de asegurar el entendimiento y síntesis del material (Rodríguez, 2022).

Contenido intencional

El docente debe plantear un contenido adecuado en el cual se pueda enseñar en el aula de acuerdo con el modelo Flipped Classroom, brindando los materiales necesarios para poder poner a disposición de los estudiantes para poder construir sus propios conocimientos

Docente profesional

Los docentes definirán de qué manera cambiarán la instrucción, analizando como podrán aprovechar más el tiempo disponible a interactuar con los estudiantes. En este modelo el papel principal del docente es rediseñar materiales de estudio, actividades, y evaluaciones entre otras, como así también analizar cómo tendrá que utilizar el tiempo de aprendizaje en el aula. Es por ello que sostenemos que será

necesario contar con un docente que defina cómo cambiar la instrucción y adaptarse a permanecer mucho más tiempo con sus alumnos intercambiando contenidos sobre la temática desarrollada (Gómez et al., 2019).

Además, los estudiantes aprenden por lo que ellos hacen y para que ello suceda, los profesores debemos proporcionarles actividades de aprendizaje que les permitan adquirir las competencias de las asignaturas que se imparten; en ese sentido, en la mayoría de las clases que se viene utilizando la metodología tradicional el alumno es un sujeto pasivo, receptor de conocimiento; es decir, desarrollan las habilidades de pensamiento de orden inferior, mientras que las habilidades de pensamiento de orden superior se pretenden alcanzar con los trabajos para la casa, lo que supone que el estudiante desarrolle las actividades sin recibir la retroalimentación oportuna, ni el apoyo necesario para que pueda desarrollarse (Saavedra, 2020).

Las actividades creadas con el Flipped Classroom se puede realizar fuera del aula, cumpliendo lo siguiente:

Revisar los contenidos y materiales para el desarrollo de las lecturas previas del tema.

Desarrolla las prácticas de control de lectura previa para evaluar el nivel de comprensión de los materiales proporcionados.

Y también se puede realizar dentro del aula, cumpliendo lo siguiente:

Resuelve dudas respecto al material digital realizando retroalimentación o analiza los niveles alcanzados en la actividad fuera del aula antes de iniciar la sesión oportunamente.

Tabla 2. Tareas principales

Fases fundamentales	Tareas principales
Orientación hacia el trabajo	Involucrar a los estudiantes en la construcción activa del conocimiento. Los estudiantes y los maestros trabajan juntos para evaluar y lograr resultados de aprendizaje significativos.
Vincularlo usando un recurso virtual o un programa de matemáticas y dibuje un plan.	¿Recuerdas un problema similar a este que podría ayudarte a resolverlo? ¿Puedes definir el problema de otra manera? Elija un lenguaje apropiado, notación apropiada. ¿Usaste todos los datos, usaste todos los términos, pensaste en todos los conceptos clave del problema? ¿Es posible resolver este problema gradualmente? Trate de organizar los datos en forma de tablas o gráficos. ¿Existen diferentes formas de resolver este problema? ¿Cuál es tu plan para resolver el problema?
Resuelva el problema, mire o compare con lecciones en video y software y siga paso a paso con el maestro para analizar el problema en clase.	Si ve una instrucción en video o resuelve problemas similares, puede encontrar rápidamente la respuesta a problemas adicionales; es decir, si encuentra la representación adecuada. Esto ocurre porque las imágenes te ayudan a pensar mucho mejor que las palabras, los números o los símbolos.
Ejecutar el problema	Para encontrar una solución a un problema, generalmente es una buena idea resolver primero un problema similar con datos más simples y luego aplicar la misma estrategia al problema más difícil.

Para aplicar el modelo Flipped Classroom debemos tener presente los roles de suma importancia (antes, durante y después de clases), es decir las actividades fuera y dentro del aula. Por lo tanto, es importante la buena planificación de las sesiones de aprendizaje, en la cual se deberá considerar lo mencionado.

Modelo aula invertida

Los componentes clave del modelo Aula Invertida son: la tecnología educativa y la actividad del aprendizaje, ambos componentes influyen de manera significativa en el aprendizaje de los estudiantes (M. O. González & Huerta, 2019).

Tecnología educativa

El término nace a partir de la década de los setenta, donde empiezan a emplear herramientas o medios audiovisuales y modernos para aplicarlos en la educación. Además, se afirma que la tecnología educativa se encuentra relacionada con herramientas tecnológicas para la labor de enseñanza (máquinas y artefactos) y planificación de esta (López, 2021).

Classroom de google: Lo caracteriza como una plataforma de aprendizaje virtual donde el instructor tiene toda la información esencial para el mejor desarrollo del aprendizaje, utilizando los recursos virtuales en las Tics.

Youtube: Por el contenido audiovisual que brinda el sitio, esta asistencia en video tiene un impacto en la variable Aula Invertida. Debido al contenido audiovisual proporcionado por el sitio, el instructor puede transmitir su experiencia, lecciones y actividades prescritas a través de videotutoriales.

Drive: Se caracteriza como un medio de almacenamiento digital, donde el instructor puede depositar un vasto conocimiento que el alumno puede obtener a través de una conexión. El estudiante a través de un enlace, y los estudiantes también pueden descargarla, información e incluso publicar su trabajo en la misma plataforma para que el instructor pueda trabajar y obtener el documento proporcionado.

Actividades de aprendizaje

Se determina que las actividades del aprendizaje se ejecutan a través de los siguientes modelos:

Diseño de recursos didácticos

Es la etapa donde los docentes desarrollan y crean material didáctico relacionando temáticas anteriormente seleccionadas y según lo planificado. Dada la amplia gama de tecnologías gratuitas y de pago disponibles, la estrategia estará determinada por los recursos de que disponga la institución para esta actividad. Se recomiendan, por ejemplo, Screencast 1 y Camtasia 9. También es indispensable considerar la clasificación de material digital (artículos científicos, monografías, apuntes, guías de ejercicios, etc.) que el instructor considere útil como lectura fundamental o complementaria en relación con los temas fijados y que ayude a los alumnos en su proceso de aprendizaje autónomo. Tras este paso, las películas se colocarán en una cuenta de YouTube que está relacionado con los temas a desarrollarse, las actividades didácticas y el material seleccionado donde posteriormente se almacenará en Drive.

Clase digital

En este nivel, se recopilan todos los contenidos electrónicos que el alumno debe analizar digitalmente antes de cada lección. En este enfoque, el aula invertida se centra en el alumno como principal protagonista de su aprendizaje independiente, y se le obliga a examinar todos los materiales que se le presentan, así como toda la información que se le proporciona. Las actividades realizadas en una sesión de Flipped Classroom pueden variar desde el trabajo colaborativo hasta el estudio independiente, y los maestros a menudo reorganizan el espacio físico del aula para adaptarse a cada necesidad. El Flipped Classroom requiere un cambio en la cultura del aprendizaje, cambiando el enfoque de un enfoque dirigido por el maestro a uno centrado en el estudiante. De esta manera, los estudiantes pueden profundizar su aprendizaje a través de métodos de aprendizaje más activos y significativos (Aycart, 2019).

Por ende, las técnicas de aprendizaje activo e inductivo centradas en investigaciones, temas y proyectos en el aula pueden combinarse con el aprendizaje social y colaborativo a través de proyectos grupales oficiales o informales. En esta etapa, el profesor es fundamental en el proceso; es él quien selecciona qué actividades deben realizarse durante el tiempo de clase en función

de la materia, los intereses y retos de los alumnos, así como los resultados de aprendizaje previstos (B. H. González, 2022).

Las razones trigonométricas

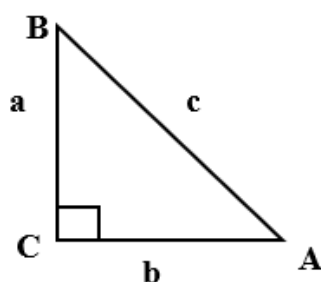
- **Ángulo agudo**

Es todo ángulo cuya medida se encuentra entre 0° y 90° .

Si: $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ y α es agudo.

- **Triángulo rectángulo**

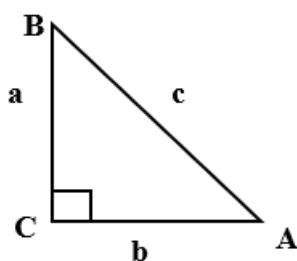
Es todo triángulo que posee un ángulo recto.



Donde:
 a, b y c: longitudes de
 lados
 \overline{BC} , \overline{AC} : catetos
 \overline{AB} : hipotenusa

- **Teorema de Pitágoras.**

En el triángulo rectángulo, el cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de las longitudes de los catetos.



Donde:
 $c^2 = a^2 + b^2$

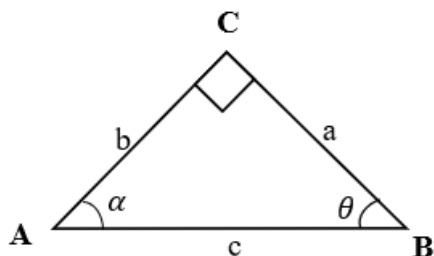
Posición relativa de catetos.

Los catetos de un triángulo rectángulo se llaman opuestos o adyacentes a un ángulo dependiendo de sus posiciones relativas.

Reconocimiento de lados de un triángulo rectángulo

Es el resultado de comparar dos cantidades por medio de una diferencia o por medio de un cociente.

Para las longitudes de los lados de un triángulo, esta comparación se determina mediante su cociente.



Para α :

a: cateto opuesto

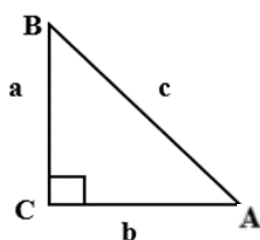
b: cateto adyacente

Para θ :

b: cateto opuesto

a: cateto adyacente

Razones obtenidas en un triángulo rectángulo.



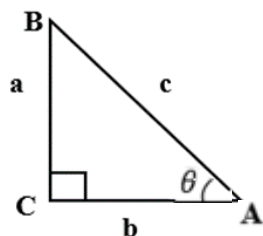
Comparando los datos del triángulo ABC, obtenemos 6 razones

$$\frac{a}{b}, \frac{b}{a}, \frac{c}{a}, \frac{a}{c}, \frac{c}{b}, \frac{b}{c}$$

Razones trigonométricas

Una razón se llama trigonométrica, si comparamos por cociente las longitudes de dos lados de un triángulo rectángulo con respecto a uno de sus ángulos agudos. Sea el ángulo θ , en el triángulo rectángulo BCA.

Reconocimiento de catetos en un triángulo rectángulo




a: cateto opuesto θ

b: cateto adyacente θ

c: hipotenusa

Las razones trigonométricas para el ángulo θ se definen de la siguiente manera.

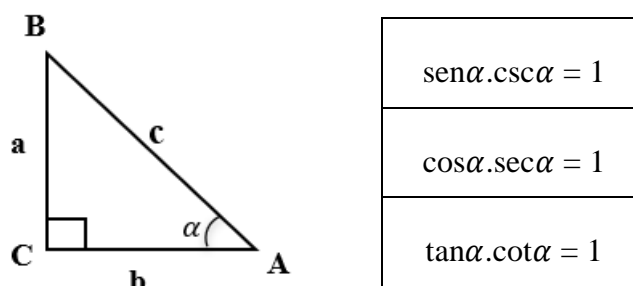
Tabla 3. Reconocimiento de catetos en un triángulo rectángulo.

Razón trigonométrica	Definición	Notación	Se lee	En el  BCA
Seno	$\frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Hipotenusa}}$	$\text{sen}\theta$	seno de θ	$\frac{a}{c}$
Coseno	$\frac{\text{Cateto adyacente}}{\text{Hipotenusa}}$	$\text{cos}\theta$	coseno de θ	$\frac{b}{c}$
Tangente	$\frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Cateto adyacente}}$	$\text{tan}\theta$	tangente de θ	$\frac{a}{b}$
Cotangente	$\frac{\text{Cateto adyacente}}{\text{Cateto opuesto}}$	$\text{cot}\theta$	cotangente de θ	$\frac{b}{a}$
Secante	$\frac{\text{Hipotenusa}}{\text{Cateto adyacente}}$	$\text{sec}\theta$	secante de θ	$\frac{c}{b}$
Cosecante	$\frac{\text{Hipotenusa}}{\text{Cateto opuesto}}$	$\text{csc}\theta$	cosecante de θ	$\frac{c}{a}$

Propiedades de las razones trigonométricas

En cuanto a las razones trigonométricas de ángulos agudos, se pueden apreciar dos propiedades importantes:

Razones Trigonométricas Recíprocas. Sea el triángulo rectángulo BCA:



a) Razones trigonométricas recíprocas.

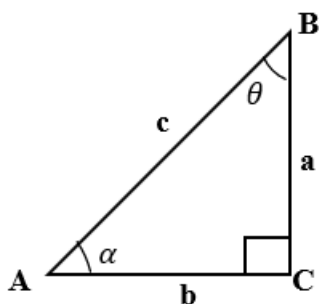
Se llaman razones trigonométricas recíprocas al par de razones cuyo producto es igual a la unidad. Luego, de las razones trigonométricas en el recuadro, se deduce:

- Las razones trigonométrías seno y cosecante son recíprocas.

- Las razones trigonométrías coseno y secante son recíprocas.
- Las razones trigonométrías tangente y cotangente son recíprocas.

Para el ángulo α , se cumple:	
$\text{sen}(\alpha) = \frac{a}{c}$	$\text{csc}(\alpha) = \frac{c}{a}$
$\text{cos}(\alpha) = \frac{b}{c}$	$\text{sec}(\alpha) = \frac{c}{b}$
$\text{tan}(\alpha) = \frac{a}{b}$	$\text{cot}(\alpha) = \frac{b}{a}$

b) **Razones trigonométricas complementarias**



Entonces, para dos ángulos complementarios α y θ ($\alpha + \theta = 90^\circ$), se puede plantear:

Aplicando las definiciones de razones trigonométricas se tiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{sen}\alpha &= \frac{a}{c} = \text{cos}\theta & \text{csc}\alpha &= \frac{c}{a} = \text{sec}\theta \\ \text{cos}\alpha &= \frac{b}{c} = \text{sen}\theta & \text{sec}\alpha &= \frac{c}{b} = \text{csc}\theta \\ \text{tan}\alpha &= \frac{a}{b} = \text{cot}\theta & \text{cota} &= \frac{b}{a} = \text{tan}\theta \end{aligned}$$

- **Razones trigonométricas en triángulos rectángulos notables**

Tabla 4. Razón trigonométrica(α)co-razón trigonométrica(θ)

α grados	$\text{sen } \alpha$	$\text{cos } \alpha$	$\text{tan } \alpha$	$\text{cot } \alpha$	$\text{sec } \alpha$	$\text{csc } \alpha$
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	2
37°	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{3}$
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
53°	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{5}{4}$
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	2	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

2.3 Bases conceptuales

Flipped classroom

Es un enfoque pedagógico también conocida como “aula invertida” que innova la estructura tradicional de cómo se desarrollar las clases en el aula. Consiste en que, en vez de fortalecer los conocimientos adquiridos en clases mediante el desarrollo de tareas en casa, estos conocimientos sean adquiridos previamente antes del desarrollo de las clases haciendo uso de videos, lecturas u otros materiales didácticos y posteriormente utilizar el tiempo en el aula para socializar y fortalecer los conocimientos adquiridos.

Razones trigonométricas:

Son relaciones entre los lados y ángulos del triángulo rectángulo, nos permite determinar las razones básicas que son tres: seno, coseno y tangente, los cuales son necesarios para calcular medidas.

Aprendizaje:

Consiste en la adquisición de información, acerca de sucesos y/o conceptos que puedan ser de utilidad en situaciones específicas.

Aprendizaje participativo:

Es donde los estudiantes cumplen un rol muy importante, involucrándose directamente, teniendo una participativa, colaborativa y autónoma; donde los estudiantes pueden reflexionar acerca de sus propios aprendizajes.

Video tutorial

Tiene como objetivo principal enseñar al espectador o al usuario acerca de cómo realizar un trabajo especificando sus procedimientos a medida que se desarrolle el material audio visual.

Conocimiento significativo:

Es entender o conocer sobre algo de manera sintetizada o exacta; donde la persona tiene una comprensión profunda de la información, ya que va más allá de la simple memorización.

Enseñanza:

Es el acto de compartir conocimientos con técnicas y procedimientos adecuados durante el proceso de aprendizaje de los alumnos.

Enseñanza tradicional:

Es de naturaleza receptiva, es decir el estudiante está limitado a recibir el conocimiento ya elaborado por el docente, ya que el docente es la fuente principal de conocimiento, ya que estos son los que brindan la información a trabajar.

Conectivismo:

Es una teoría de aprendizaje donde se sostiene que el aprendizaje no solo se limita a una sola persona, sino que se reparte en las diversas conexiones que puedan existir entre personas, tecnologías y demás recursos.

Evaluación:

Es un proceso de la educación que consiste en el análisis de la información para ubicar al estudiante en un cierto nivel de conocimiento, actitudes y capacidades. Tiene el principal objetivo de medir el aprendizaje para posteriormente brindar una mejor retroalimentación y obtener mejores resultados en el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

Modelo:

Es la aplicación de enfoques pedagógicos, métodos de enseñanza y técnicas; para lograr un mejor aprendizaje en los estudiantes.

Modalidades de enseñanza:

Es el enfoque particular que se utiliza para la enseñanza, dependiendo de diversos factores, como las necesidades o el logro de objetivos que se desea alcanzar, el entorno y la disponibilidad de recursos con los que se cuenta.

Drive:

Es un espacio virtual ofrecido por la compañía Google, donde nos brinda una determinada cantidad de espacio de almacenamiento en la nube, donde se puede guardar cualquier tipo de archivo digital como fotos, videos, documentos, audios, entre otros.

Software:

Es la parte intangible de un computador, conocidos también como aplicaciones o programas offline. Es una parte esencial para el correcto funcionamiento de un computador, ya que organizan y administran el hardware o partes físicas de un computador, los softwares principales son conocidos como sistemas operativos.

Web:

El término “web” o su significado en inglés “World Wide Web”, es un sistema de red de información global en la cual todo aquel que cuenta con acceso a internet, puede tener acceso a información ilimitada de acuerdo a sus necesidades de información, donde las personas pueden navegar para poder subir y descargar datos.

2.4 Bases epistemológicas y teorías pedagógicas.

El modelo Flipped Classroom se basa en las teorías constructivistas y el conectivismo y a continuación detallamos esta relación que lo justifica:

Piaget y la teoría del desarrollo: El proceso de aprendizaje se centra en el estudiante, quien desempeña un papel fundamental al adaptarse, organizar, experimentar y asimilar el conocimiento.

Vygotsky y la zona de desarrollo próximo: El docente actúa como un mentor, mientras que el aprendizaje tiene lugar a través de la colaboración entre compañeros, impulsado por la interacción y la importancia del entorno social.

Bruner y el aprendizaje por descubrimiento: El aprendizaje se logra a través de actividades de investigación, resolución de problemas y enfoques similares, con el docente desempeñando un papel de guía y brindando apoyo personalizado a los estudiantes.

Ausubel y el aprendizaje significativo: El proceso de aprendizaje implica la conexión de los conocimientos previos con las nuevas adquisiciones de conocimiento.

Siemens y el conectivismo: El aprendizaje y la adquisición de conocimiento se basan en la diversidad de perspectivas, y la creación de conexiones es esencial para el aprendizaje en constante evolución. La capacidad de identificar relaciones entre distintas áreas, ideas y conceptos desempeña un papel fundamental en este proceso.

Bergmann y Sams: Se argumenta que este enfoque no se limita únicamente a una transformación tecnológica, sino que su objetivo es aprovechar las nuevas tecnologías para proporcionar diversas opciones de aprendizaje a los estudiantes y, al mismo tiempo, reconfigurar el uso del tiempo en el aula, enfocando las actividades en beneficio del estudiante.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Ámbito

La presente investigación se desarrolló en el Colegio Nacional Aplicación - UNHEVAL, ubicado en la Urbanización Leoncio Prado Mz.A Lote 1 Llicua, Amarilis – Huánuco.

3.2 Nivel, tipo y diseño de estudio

3.2.1 Nivel de investigación.

La presente investigación se encuentra en el nivel explicativo (Norberto et al., 2018), ya que se está planteando la implementación de un modelo de aprendizaje, por medio del cual el estudiante debe desarrollar habilidades de generar sus propios conceptos con la investigación previa, que realiza antes de que se desarrolle un determinado tema.

3.2.2 Tipo de investigación.

Este proyecto de investigación fue de tipo aplicada (Paragua, Paragua, Paragua, et al., 2021), ya que a partir de la aplicación de un modelo pedagógico se tuvo la finalidad generar nuevos conocimientos y conocer cuánto influye la variable independiente: Flipped Classroom, con la variable dependiente: Aprendizaje de razones trigonométricas en estudiantes del colegio nacional de aplicación UNHEVAL.

3.3 Población y muestra

3.3.1 Descripción de la población

Tabla 5. Población estudiantil del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022

Grado	Sección	Número de alumnos
Primero	A	36
	B	35
	C	36
Segundo	A	37
	B	38
Tercero	A	36
	B	30
Cuarto	A	30
	B	30
Quinto	A	33
	B	32
TOTAL		373

Fuente: Nómina de matrícula 2022 CNA-UNHEVAL

3.3.2 Muestra y método de muestreo

El tipo de muestreo que se utilizó en esta investigación es el no probabilístico (Paragua et al., 2018), en su variante muestreo por conveniencia o criterio.

La muestra de estudiantes es $n = 30$ para el grupo de control y $n=30$ para el grupo experimental, que corresponden a los estudiantes del cuarto grado “A” y “B” de educación secundaria. La distribución del número de integrantes de la muestra es la siguiente.

Tabla 6. Muestra estudiantil del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022

Grado y Sección	Grupo experimental	Grupo de control
Cuarto A	30	
Cuarto B		30
Total	60	

Fuente: Nómima de matrícula 2022 CNA-UNHEVAL

3.4 Criterios de inclusión y exclusión

Criterio de inclusión:

- ✓ Estudiantes que pertenezcan al Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL– Huánuco 2022
- ✓ Estudiantes que estén matriculados en el 4° “A” de educación Secundaria

Criterios de exclusión:

- ✓ Estudiantes matriculados, pero estén en condición de deserción escolar.
- ✓ Estudiantes que pertenezca a otros grados diferentes al 4° “A” de educación Secundaria

3.5 Diseño de la investigación.

La indagación científica pertenece a al diseño cuasi experimental con grupo de control (Paragua, et al, 2021), debido a que se planteó un grupo experimental y un grupo de control, en la cual se aplicó una evaluación en dos etapas “pretest y postest” para ambos grupos. Cuyo esquema es:

GE: O1.....X.....O2

GC: O1.....O2

Leyenda:

GE = Grupo experimental

GC = Grupo control

O1 = Prueba de entrada (Pretest)

O2 = Prueba de salida (Postest)

X = Aplicación del modelo Flipped Classroom

3.6 Técnicas e instrumentos

3.6.1 Técnica

En el desarrollo de la presente investigación se empleó la técnica de **evaluación educativa** que es una técnica muy válida para medir lo estudiado por el alumno, tanto en su versión oral como escrita. Con ella, podemos estimar el grado de conocimiento o desconocimiento de los estudiantes sobre los contenidos trabajados.

3.6.2 Instrumentos

El instrumento seleccionado para esta investigación fue la **prueba de evaluación o prueba escrita** con 20 preguntas, en la escala de 0 a 20 puntos. Para ejecución de la investigación se aplicó la denominada prueba de entrada (PE), se realizará para diagnosticar en qué nivel se encuentran los estudiantes, y prueba de salida (PS), se aplicará después del experimento (Flipped Classroom). Para la calificación se tuvo en cuenta la escala de calificación plasmado en Currículo Nacional de Educación Básica (2016) MINEDU.

3.7 Validación y confiabilidad del instrumento

3.7.1 Validación del instrumento

Los resultados obtenidos fueron probados usando el coeficiente alfa de Cronbach, se realizaron posteriormente de haber realizado las dos pruebas: Entrada, Proceso y Salida, en la aplicación del modelo Flipped Classroom en el nivel de aprendizaje de las razones trigonométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación – UNHEVAL, Huánuco 2022.

3.7.2 Confiabilidad del instrumento

La validación de los instrumentos de esta investigación, fue con el valor estándar de alfa de Cronbach, con la consistencia interna de las escalas de notas de las evaluaciones, que constan de cuatro intervalos; [0 – 10], [11-14], [15 - 17] y [18 - 20]. Donde las notas menores o iguales a (10) están dentro de Muy bajo, Bajo: (≤ 14), Regular: (≤ 17) y Alto: (≤ 20). Basado en las correlaciones de los intervalos de notas, donde se evaluó, en cuánto mejoró (o empeoró) en la investigación, las cuales se plasmaron en: prueba de entrada y prueba de salida.

$$\alpha = \frac{N \times \bar{r}}{1 + (N-1)\bar{r}}$$

Donde:

(N) viene a ser el número de ITEMS, (\bar{r}) es la correlación entre la media de los ITEMS. Deduce Frías-Navarro, si el ITEM incrementa el valor del alfa Cronbach. Si la correlación media de los ITEMS es baja, el valor del alfa Cronbach será bajo, si la correlación de los ITEMS incrementa, incrementará el valor del alfa Cronbach (2020, 7p. 6). La profesora (Frías-Navarro, 2020, p. 6-) sugiere las siguientes recomendaciones:

Coeficiente alfa >0.9 a 0.95 es excelente

Coeficiente alfa >0.8 es bueno

Coeficiente alfa >0.7 es aceptable

Coeficiente alfa >0.6 es cuestionable

Coeficiente alfa >0.5 es pobre

Coeficiente alfa <0.5 es inaceptable

Tabla 7. Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Ítem 1	41,3667	22,861	,312	,685
Ítem 2	41,5667	23,564	,295	,687
Ítem 3	41,3000	22,631	,446	,673
Ítem 4	41,1667	22,420	,490	,669
Ítem 5	41,1667	24,144	,129	,704
Ítem 6	41,4333	23,840	,183	,698
Ítem 7	41,4000	23,903	,176	,699
Ítem 8	41,1333	24,326	,108	,706
Ítem 9	41,4333	26,047	-,145	,741
Ítem 10	41,2333	21,013	,551	,655
Ítem 11	41,3667	21,826	,577	,660
Ítem 12	41,4000	20,455	,471	,661
Ítem 13	41,1667	25,385	-,067	,731
Ítem 14	40,7667	21,564	,467	,666
Ítem 15	41,0333	21,689	,392	,674
Ítem 16	41,0667	20,340	,602	,646

3.8 Técnicas para el procedimiento y análisis de datos

En el proceso de la investigación se realizó lo siguiente:

- Se solicitó autorización al director de la Institución Educativa para la aplicación de los instrumentos de investigación a los escolares del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco.
- Se aplicó la evaluación del nivel de rendimiento (Prueba de entrada o pre tes) a los estudiantes (medición de la variable 2 o dependiente)
- Se aplicó y observo del modelo Flipped Classroom (medición de la variable 1 o independiente).
- Se aplicó la evaluación final (medición de la variable 2 o dependiente)
- Se procesó la información recopilada.
- Se redactó del informe final.

3.9 Plan de tabulación y análisis de datos

3.9.1 Tabulación

Tamayo (2007) propone que “luego de recolectados los datos para este fin, es necesario procesarlos, es decir, elaborarlos matemáticamente, pues la cuantificación y el tratamiento estadístico nos permitieron llegar a conclusiones”. Por lo mencionado, los datos fueron procesados y presentados en tablas y figuras estadísticas, donde se tomó en cuenta la frecuencia y porcentaje de los datos.

3.9.2 Análisis de datos

A partir de la obtención de los resultados por la aplicación del pretest y postest, se realizó una base de datos en Microsoft Excel 2019, donde se diseñó los cuadros y gráficos estadísticos juntamente con el uso de la aplicación SPSS, donde se plasmaron todos los datos para su posterior sustentación.

3.10 Aspectos éticos

Se tuvo en cuenta que los datos obtenidos fueron solo para fines de investigación y evitaron poner en peligro la privacidad personal de los participantes del estudio. Los datos y la información que nos proporcionaron para este proyecto evidenciaron la realidad de los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Ahora se dará a conocer los resultados obtenidos de la aplicación de las pruebas de entrada y prueba de salida aplicada a los estudiantes del cuarto grado educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL – Huánuco 2022

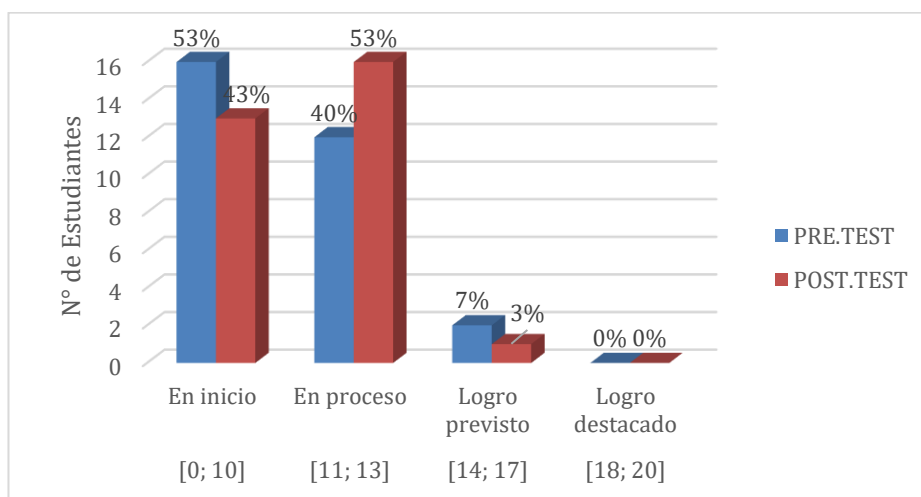
4.1 Análisis descriptivo

Tabla 8. Escala de valorización alcanzado para el grupo de control

Escala de valoración		Pretest		Postest	
		fi	%	fi	%
[0; 10]	En inicio	16	53%	13	43%
[11; 13]	En proceso	12	40%	16	53%
[14; 17]	Logro esperado	2	7%	1	3%
[18; 20]	Logro destacado	0	0%	0	0%
Total		30	100%	30	100%

Fuente: Prueba pretest y postest

Figura 1. Escala de valorización alcanzado para el grupo de control



Fuente: tabla 7

Interpretación: Con respecto al grupo de control, en la tabla 7 y figura 1, se puede evidenciar los resultados comparativos con respecto al Flipped Classroom y aprendizaje de las razones trigonométricas en estudiantes del colegio nacional de aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022. Donde el 53% de los estudiantes se encontraban en el nivel “*En inicio*” con notas de entre 6 y 10 puntos, mientras que en el post-test el 53% se ubicaron en el nivel “*En proceso*” y solo un 3% en el nivel “*Logro esperado*”. Y una cantidad considerable se mantuvo en el nivel “*En inicio*” con un 43%. Es de esperarse que, al no haber aplicado ningún tipo de método para

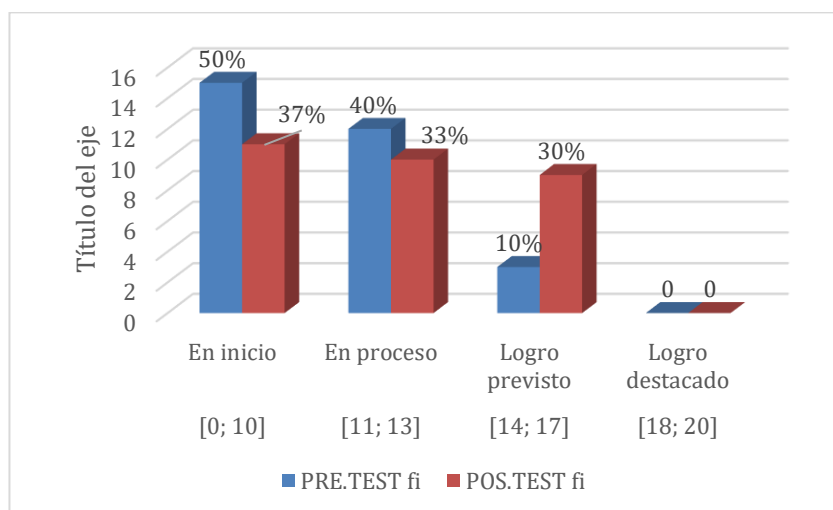
poder mejorar el aprendizaje de las razones trigonométricas, los alumnos no tendrán una mejora significativa en su nivel de aprendizaje, esto mantendrá casi los mismos niveles, y que solo algunos suban su puntaje ya sea por diversos aspectos o méritos propios.

Tabla 9. Escala de valorización alcanzado para el grupo experimental

Escala de valoración		Pre-test		Post-test	
		fi	%	fi	%
[0; 10]	En inicio	15	50%	11	37%
[11; 13]	En proceso	12	40%	10	33%
[14; 17]	Logro esperado	3	10%	9	30%
[18; 20]	Logro destacado	0	0%	0	0%
Total		30	100%	30	100%

Fuente: Prueba pretest y postest

Figura 2. Escala de valorización alcanzado para el grupo experimental



Fuente: Tabla 8

Interpretación: Con respecto al grupo experimental, en la tabla 8, se puede evidenciar los resultados comparativos con respecto al Flipped Classroom y aprendizaje de las razones trigonométricas en estudiantes del colegio nacional de aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022. Donde el 50% de los estudiantes se encontraban en el nivel “*En inicio*” con notas de entre 8 y 10 puntos, mientras que en el post-test disminuyó a 37% de estudiantes que se ubicaron en el nivel “*En inicio*”,

con un 33% en el nivel “*En proceso*”. Y una cantidad considerable se lograron superarse y alcanzar el nivel de “*Logro previsto*” con un 30%.

Estos resultados evidencian que el modelo Flipped Classroom para poder mejorar el aprendizaje de las razones trigonométricas, tiene cierta influencia en el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes, pues hubo una evolución positiva significativa en sus promedios individuales.

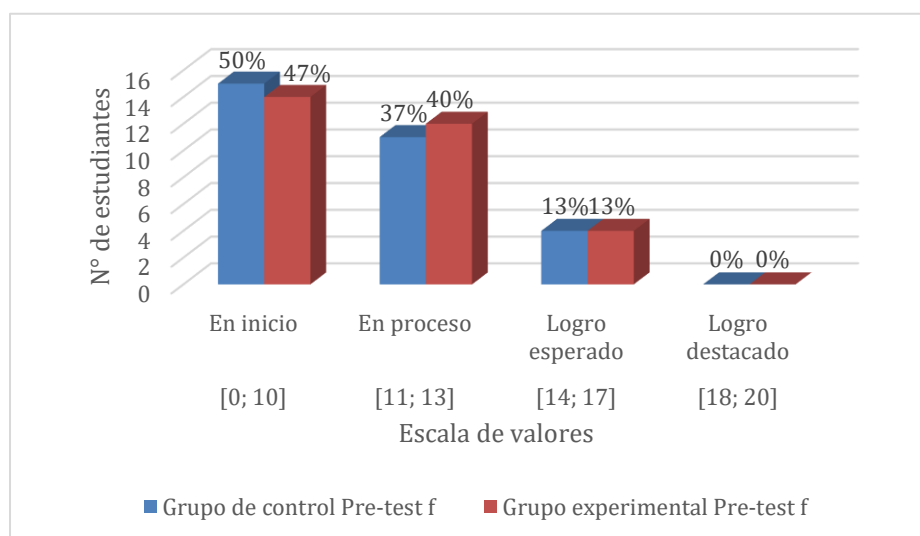
Resultados del pretest del grupo de control y grupo experimental

Tabla 10. Resultados pre-test de grupo de control y experimental, de la dimensión modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones

Escala de valoración		Grupo de control		Grupo experimental	
		f	%	f	%
[0; 10]	En inicio	15	50%	14	47%
[11; 13]	En proceso	11	37%	12	40%
[14; 17]	Logro esperado	4	13%	4	13%
[18; 20]	Logro destacado	0	0%	0	0%
Total		30	100%	30	100%

Fuente: Prueba pretest y postest

Figura 3. Resultados pretest de grupo de control y experimental, de la dimensión modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones



Fuente: Tabla 9

Interpretación:

En base a los resultados de la dimensión *modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones*, en el pre-test de los grupos de control y experimental, se puede evidenciar que el 50% de los estudiantes del grupo de control quedaron ubicados en el nivel “En inicio”, el 37% de en el nivel de “en proceso”, y solo 13% lograron ubicarse en el nivel de “Logro previsto”, además ningún alumno alcanzó el nivel “Logro destacado”.

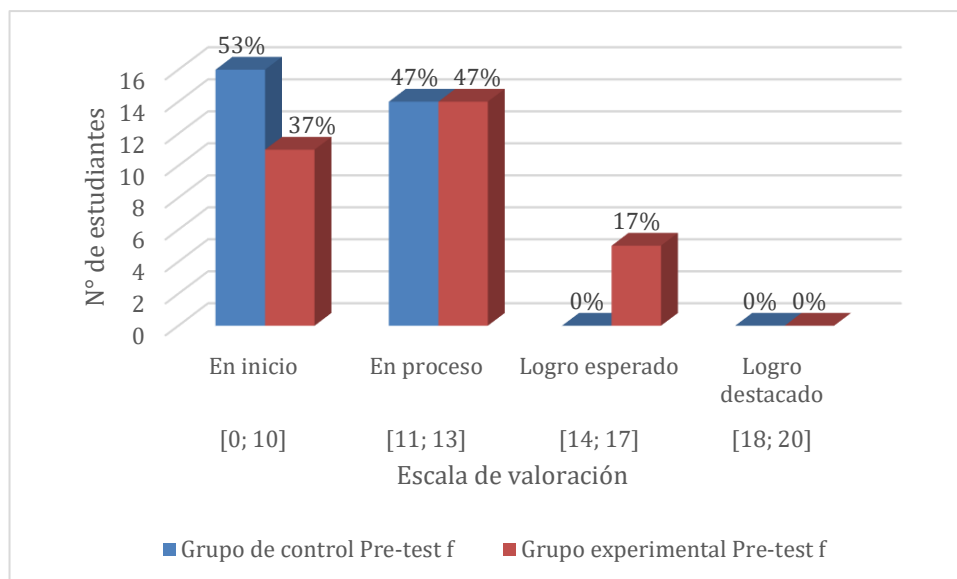
Por otra parte, en los resultados del pretest del grupo experimental, presentaron un mejor resultado en comparación al grupo de control, pues el 47% de los estudiantes se encuentra en el nivel de “en inicio” 3% menos que el grupo de control, también presentan una leve superioridad de resultados con respecto al nivel “en proceso” con un 40% de estudiantes. Mientras que, en los demás niveles, presentan los mismos resultados, lo que evidencia la necesidad de aplicar algún método para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Tabla 11. Resultados pretest de grupo de control y experimental, de la dimensión comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

Escala de valoración		Grupo de control		Grupo experimental	
		f	%	f	%
[0; 10]	En inicio	16	53%	11	37%
[11; 13]	En proceso	14	47%	14	47%
[14; 17]	Logro esperado	0	0%	5	17%
[18; 20]	Logro destacado	0	0%	0	0%
Total		30	100%	30	100%

Fuente: Prueba pretest

Figura 4. Resultados pretest de grupo de control y experimental, de la dimensión comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas



Fuente: Tabla 10

Interpretación:

En base a los resultados de la dimensión *comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas*, en el pre-test de los grupos de control y experimental, se puede evidenciar que el 53% de los estudiantes del grupo de control quedaron ubicados en el nivel “En inicio”, el 47% lograron ubicarse en el nivel de “Logro previsto”, además ningún alumno alcanzó el nivel “Logro destacado” ni “logro esperado”

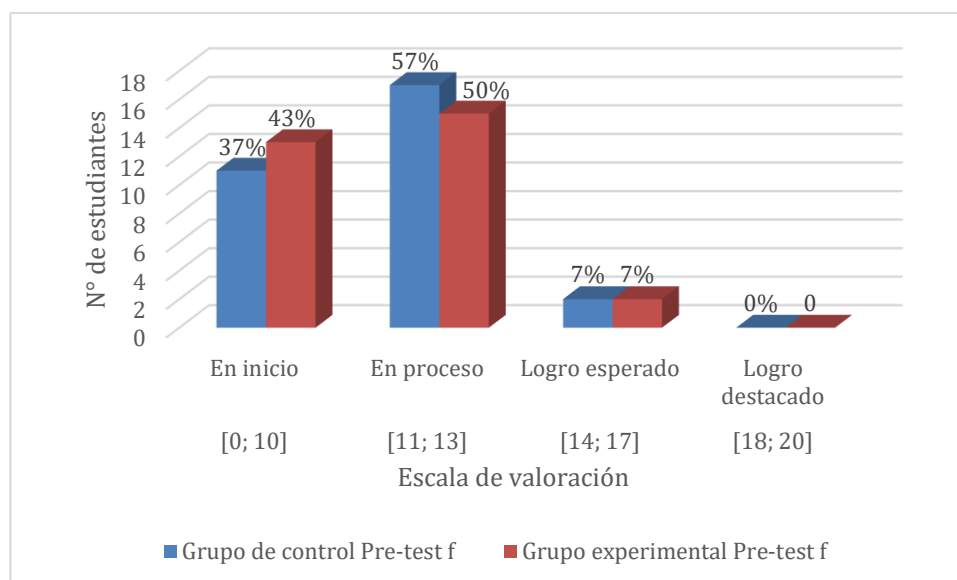
Por otra parte, en los resultados del pre-test del grupo experimental, presentan un mejor resultado en comparación al grupo de control, pues los estudiantes se lograron ubicar en el nivel “En proceso” con un 47%, hay una menor cantidad de estudiantes en el nivel “En inicio” con una presencia de solo el 37% de estudiantes, y mayor presencia de estudiantes en el nivel “Logro previsto” con un 17%, superando por mucho el resultado del grupo de control. Con lo que podemos afirmar que, a pesar que el grupo experimental presenta 0% de estudiantes en el nivel “Logro destacado”, los resultados reflejan un mejor resultado significativo.

Tabla 12. Resultados pretest de grupo de control y experimental, de la dimensión uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio

Escala de valoración		Grupo de control		Grupo experimental	
		f	%	f	%
[0; 10]	En inicio	11	37%	13	43%
[11; 13]	En proceso	17	57%	15	50%
[14; 17]	Logro esperado	2	7%	2	7%
[18; 20]	Logro destacado	0	0%	0	0%
Total		30	100%	30	100%

Fuente: Prueba pretest

Figura 5. Resultados pre-test de grupo de control y experimental, de la dimensión uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio.



Fuente: Tabla 11

Interpretación:

En base a los resultados de la dimensión *uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio*, en el pre-test de los grupos de control y experimental, se puede evidenciar que el 37% de los estudiantes del grupo de control quedaron ubicados en el nivel “En inicio”, y 57% lograron ubicarse en el nivel de “en proceso” y con un 7% en el nivel de “logro esperado”, además ningún alumno alcanzó el nivel “Logro destacado”.

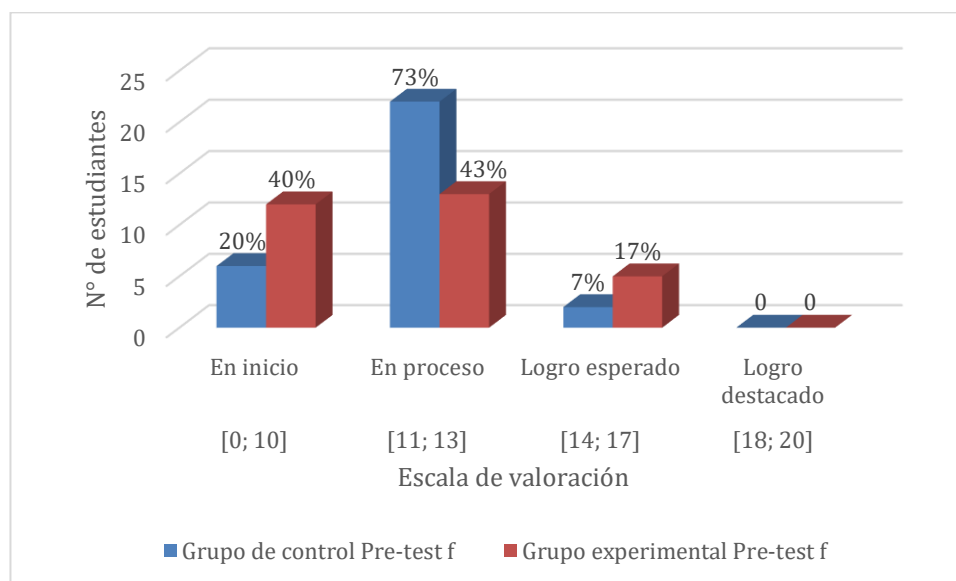
Por otra parte, en los resultados del pre-test del grupo experimental, tenemos en el nivel “En proceso” un 50% de estudiantes, en el nivel “En inicio” con un 43% de estudiantes, con poca presencia de estudiantes en el nivel “Logro previsto” con un 7% igual que en el grupo de control. Lo que evidencia la necesidad de aplicar algún método para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Tabla 13. Resultados pre-test de grupo de control y experimental, de la dimensión argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas

Escala de valoración		Grupo de control		Grupo experimental	
		f	%	f	%
[0; 10]	En inicio	6	20%	12	40%
[11; 13]	En proceso	22	73%	13	43%
[14; 17]	Logro esperado	2	7%	5	17%
[18; 20]	Logro destacado	0	0%	0	0%
Total		30	100%	30	100%

Fuente: Prueba pretest

Figura 6. Resultados pre-test de grupo de control y experimental, de la dimensión argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas



Fuente: Tabla 12

Interpretación:

En base a los resultados de la dimensión *argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas*, en el pre-test de los grupos de control y experimental, se puede evidenciar que el 73% de los estudiantes del grupo de control quedaron ubicados en el nivel “En proceso”, y solo 7% lograron ubicarse en el nivel de “Logro esperado”, además ningún alumno alcanzó el nivel “Logro destacado”.

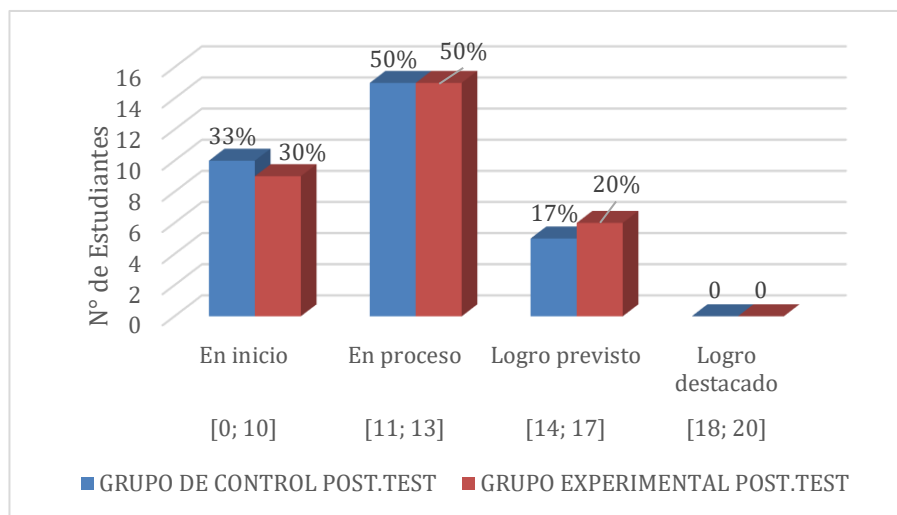
Por otra parte, en los resultados del post-test del grupo experimental, en los niveles como en el nivel “En proceso” se encuentran un 43% de estudiantes, en el nivel “En inicio” con un 40% de estudiantes, y mayor presencia de estudiantes en el nivel “Logro esperado” con un 17%, y por último ningún estudiante se ubicó en el nivel “Logro destacado”.

Tabla 14. Resultados posttest de grupo de control y experimental, de la dimensión modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones

Escala de valoración		Grupo de control		Grupo experimental	
		fi	%	fi	%
[0; 10]	En inicio	10	33%	9	30%
[11; 13]	En proceso	15	50%	15	50%
[14; 17]	Logro previsto	5	17%	6	20%
[18; 20]	Logro destacado	0	0%	0	0%
Total		30	100%	30	100%

Fuente: Prueba posttest

Figura 7. Resultados postest de grupo de control y experimental, de la dimensión modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones



Fuente: Tabla 13

Interpretación:

En base a los resultados de la dimensión *modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones*, en el post-test de los grupos de control y experimental, se puede evidenciar que el 50% de los estudiantes del grupo de control quedaron ubicados en el nivel “En proceso”, y solo 17% lograron ubicarse en el nivel de “Logro previsto”, además ningún alumno alcanzó el nivel “Logro destacado”.

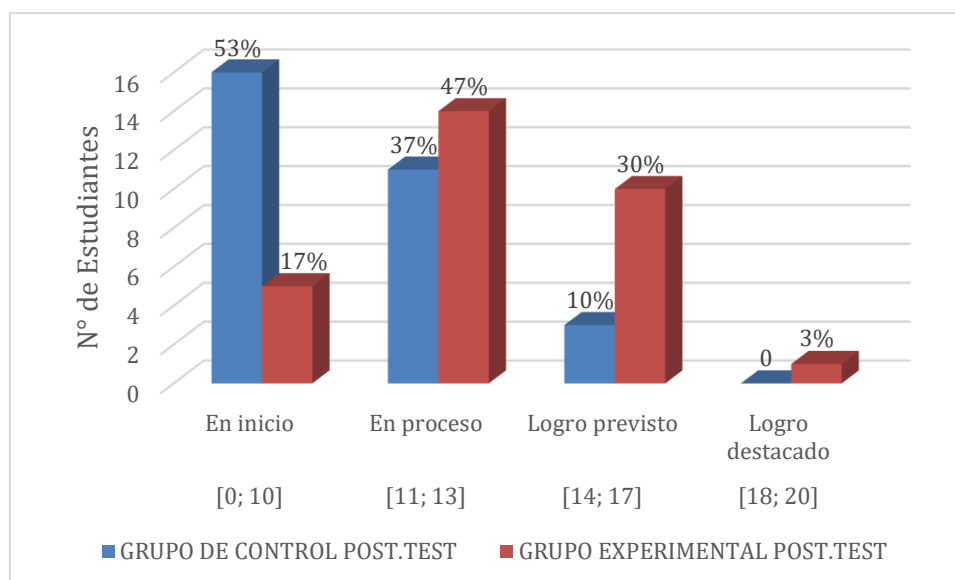
Por otra parte, en los resultados del post-test del grupo experimental, presentan una leve mejoría en comparación al grupo de control, pues a pesar que tienen la misma cantidad de estudiantes en el nivel “En proceso” con un 50%, hay una menor cantidad de estudiantes en el nivel “En inicio”, y mayor presencia de estudiantes en el nivel “Logro previsto”. Con lo que podemos afirmar que, a pesar que el grupo experimental no presenta alumnos en el nivel “Logro destacado”, aun así, los resultados reflejan un mejor resultado, es decir que la aplicación del modelo Flipped Classroom influye significativamente con el modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación.

Tabla 15. Resultados post-test de grupo de control y experimental, de la dimensión comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

Escala de valoración		Grupo de control		Grupo experimental	
		fi	%	fi	%
[0; 10]	En inicio	16	53%	5	17%
[11; 13]	En proceso	11	37%	14	47%
[14; 17]	Logro previsto	3	10%	10	33%
[18; 20]	Logro destacado	0	0%	1	3%
Total		30	100%	30	100%

Fuente: Prueba posttest

Figura 8. Resultados posttest de grupo de control y experimental, de la dimensión comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.



Fuente: Tabla 14

Interpretación:

En base a los resultados de la dimensión *comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas*, en el post-test de los grupos de control y experimental, se puede evidenciar que el 53% de los estudiantes del grupo de control quedaron ubicados en el nivel “En inicio”, y solo 10% lograron ubicarse en el nivel de “Logro previsto”, además ningún alumno alcanzó el nivel “Logro destacado”.

Por otra parte, en los resultados del post-test del grupo experimental, presentan un mejor resultado en comparación al grupo de control, pues a pesar que

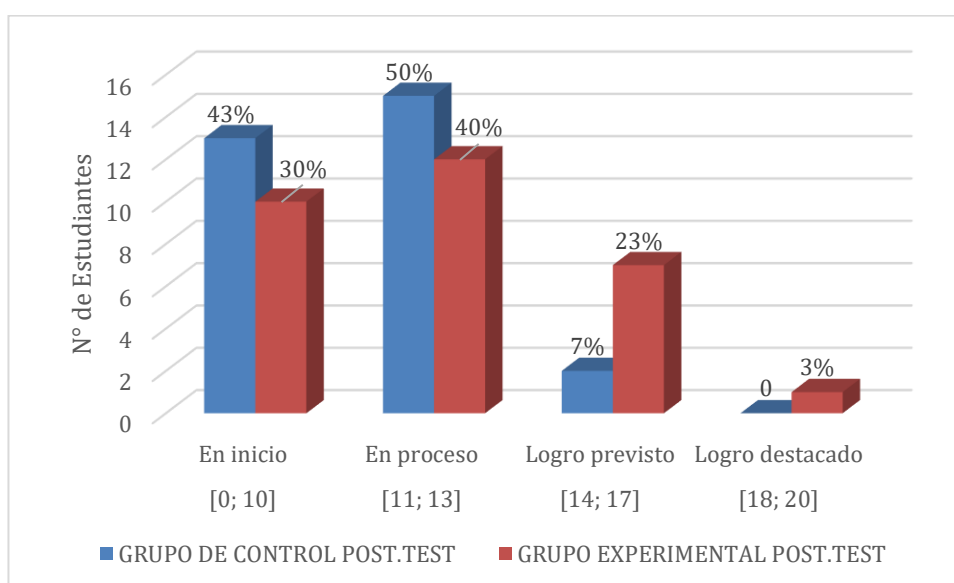
tienen casi la misma cantidad de estudiantes en el nivel “En proceso” con un 47%, hay una menor cantidad de estudiantes en el nivel “En inicio” con una presencia de solo el 17% de estudiantes, y mayor presencia de estudiantes en el nivel “Logro previsto” con un 33%, superando por mucho el resultado del grupo de control. Con lo que podemos afirmar que, a pesar que el grupo experimental solo presenta el 3% de estudiantes en el nivel “Logro destacado”, los resultados reflejan un mejor resultado significativo, es decir que la aplicación del modelo Flipped Classroom mejoro el aprendizaje de las razones trigonométricas en estudiantes del colegio nacional de aplicación UNHEVAL.

Tabla 16. Resultados postest de grupo de control y experimental, de la dimensión uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio

Escala de valoración		Grupo De Control		Grupo Experimental	
		fi	%	fi	%
[0; 10]	En inicio	13	43%	10	33%
[11; 13]	En proceso	15	50%	12	40%
[14; 17]	Logro previsto	2	7%	7	23%
[18; 20]	Logro destacado	0	0%	1	3%
Total		30	100%	30	100%

Fuente: Prueba postest

Figura 9. Resultados postest de grupo de control y experimental, de la dimensión uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio



Fuente: Tabla 15

Interpretación:

En base a los resultados de la dimensión *uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio*, en el post-test de los grupos de control y experimental, se puede evidenciar que el 50% de los estudiantes del grupo de control quedaron ubicados en el nivel “En proceso”, y solo 7% lograron ubicarse en el nivel de “Logro previsto”, además ningún alumno alcanzó el nivel “Logro destacado”.

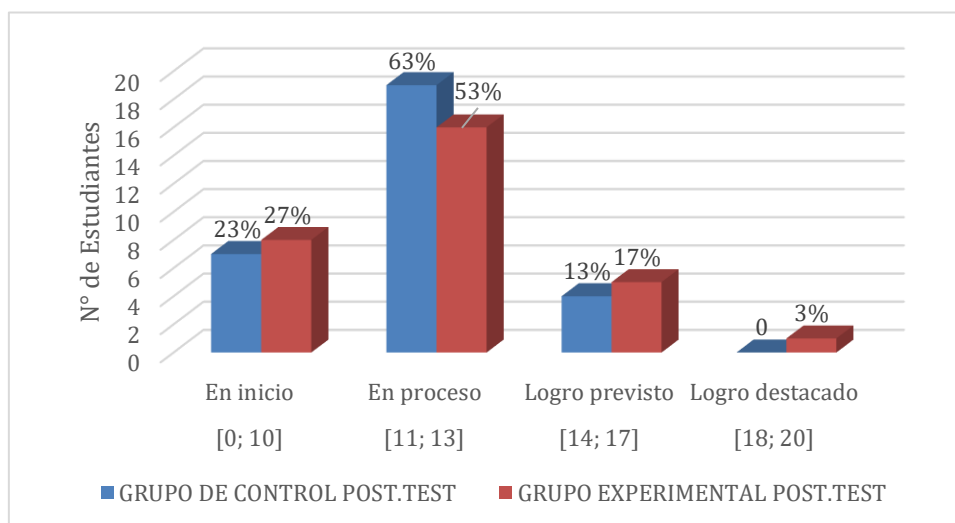
Por otra parte, en los resultados del post-test del grupo experimental, presentan una leve mejoría en comparación al grupo de control, pues presentan mejores resultados en todos los niveles como en el nivel “En proceso” con un 40% de estudiantes, en el nivel “En inicio” con un 33% de estudiantes, y mayor presencia de estudiantes en el nivel “Logro previsto” con un 23% y por último con una presencia de 3% de estudiantes en el nivel “Logro destacado”. Con lo que los resultados reflejan un mejor resultado en comparación al grupo de control.

Tabla 17. Resultados posttest de grupo de control y experimental, de la dimensión argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas

Escala de valoración		Grupo de control		Grupo experimental	
		fi	%	fi	%
[0; 10]	En inicio	7	23%	8	27%
[11; 13]	En proceso	19	63%	16	53%
[14; 17]	Logro previsto	4	13%	5	17%
[18; 20]	Logro destacado	0	0%	1	3%
Total		30	100%	30	100%

Fuente: Prueba posttest

Figura 10. Resultados postest de grupo de control y experimental, de la dimensión argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas



Fuente: Tabla 16

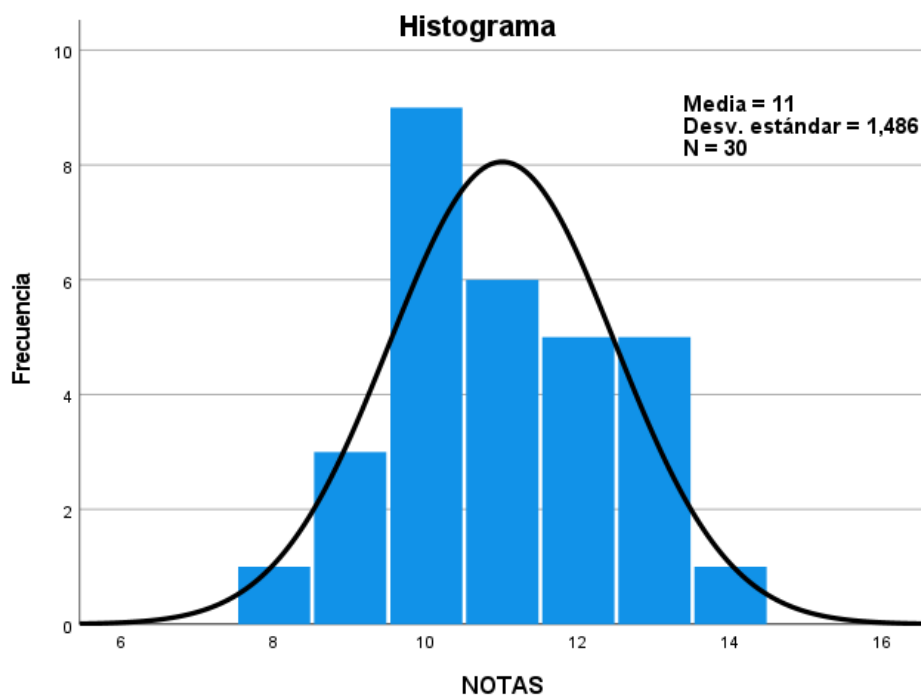
Interpretación:

En base a los resultados de la dimensión *argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas*, en el post-test de los grupos de control y experimental, se puede evidenciar que el 63% de los estudiantes del grupo de control quedaron ubicados en el nivel “En proceso”, y solo 13% lograron ubicarse en el nivel de “Logro previsto”, además ningún alumno alcanzó el nivel “Logro destacado”.

Por otra parte, en los resultados del post-test del grupo experimental, presentan una leve mejoría en comparación al grupo de control, pues tienen mejores resultados en todos los niveles como en el nivel “En proceso” con un 53% de estudiantes, en el nivel “En inicio” con un 27% de estudiantes, y mayor presencia de estudiantes en el nivel “Logro previsto” con un 17% y por último con una presencia de 3% de estudiantes en el nivel “Logro destacado”. Con lo que los resultados reflejan un mejor resultado en comparación al grupo de control, es decir que la aplicación del modelo Flipped Classroom mejoró el aprendizaje de las razones trigonométricas en estudiantes del colegio nacional aplicación.

Prueba de normalidad

Grupo de control:



Coefficientes de asimetría y curtosis:

- Coeficiente de asimetría: 0.135
- Coeficiente de curtosis: -0.690

Planteo de hipótesis:

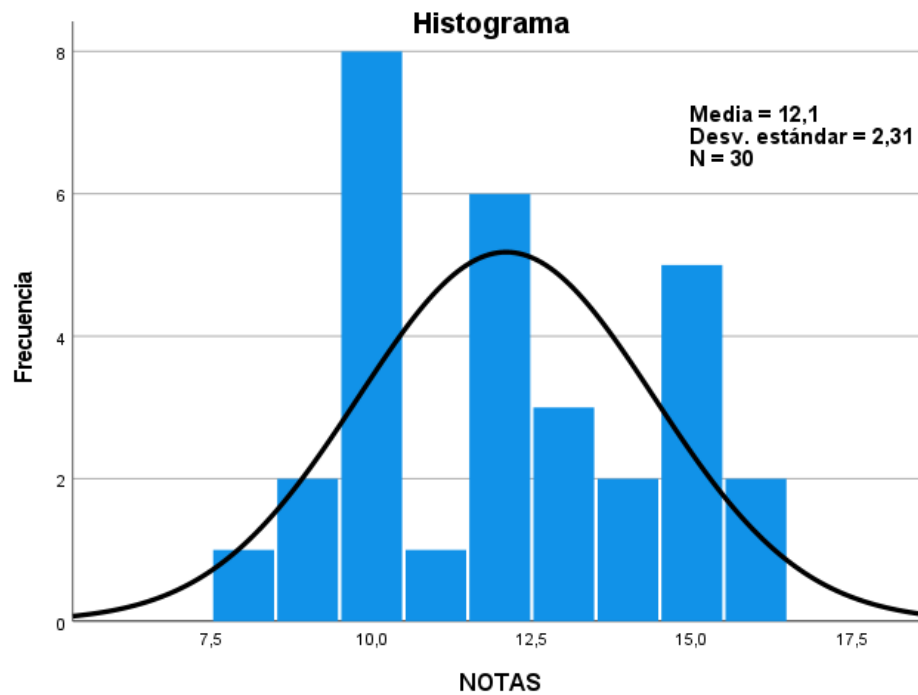
H₀: Los datos tienen una distribución normal

H_a: Los datos no tienen una distribución normal

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Estadístico de prueba: Método de Shapiro Wilk

Grupo experimental



Coefficientes de asimetría y curtosis:

- Coeficiente de asimetría: 0.158
- Coeficiente de curtosis: -0.148

Planteo de hipótesis:

H₀: Los datos tienen una distribución normal

H_a: Los datos no tienen una distribución normal

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Estadístico de prueba: Método de Shapiro Wilk

Tabla 18. Valor de significancia de normalidad del grupo de control

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Grados de libertad	Significancia (p)
Grupo de control	,183	30	,012	,945	30	,123

*Elaboración de procesamiento de datos mediante IBM SPSS

Tabla 19. Valor de significancia de normalidad del grupo experimental

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Grados de libertad	Significancia (p)
Grupo experimental	,185	30	,010	,929	30	,047

*Elaboración de procesamiento de datos mediante IBM SPSS

Criterio de decisión

- Si $p < 0.05$ rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a
- Si $p \geq 0.05$ aceptamos la H_0 y rechazamos la H_a

Decisión y conclusión

Como $p = 0.047 < 0.05$, entonces aceptamos la H_a y rechazamos la H_0 , es decir las observaciones no tienen una distribución normal. Por lo que dicha contrastación se realizara con una prueba estadística no paramétrica.

Prueba de hipótesis con estadística no paramétrica**4.2 Prueba de hipótesis****a. . Planteamos las hipótesis**

- **H_0 :** $\mu_1 = \mu_2$ (las medias son iguales, no hay diferencia significativa entre el pre y post)
- **H_a :** $\mu_1 \neq \mu_2$ (las medias no son iguales, si hay diferencia significativa entre el pre y post)

b. Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$ **c. Estadístico de prueba:** Prueba de U de Mann-Whitney

Resultados obtenidos que respondieron a los objetivos mencionados en la investigación

Para cada coeficiente obtenido se realizó el siguiente contraste de hipótesis:

Si $p < 0.05$, aceptamos la H_a y rechazamos la H_0

Si $p \geq 0.05$, rechazamos la H_a y aceptamos la H_0

Hipótesis específica 1

Ha: El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en la modelación de objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Ho: El modelo pedagógico Flipped Classroom no influye de manera significativa en la modelación de objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Objetivo específico 1

Probar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom con el modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.

Tabla 20. Estadísticas de muestras emparejadas

Estadísticas de muestras emparejadas					
Dimensión 1		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
	Pre-test	2.6	30	0.85836	0.15671
	Post-test	2.8	30	0.83391	0.15225

* Elaboración de procesamiento de datos mediante IBM SPSS

Tabla 21. Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas							
Dimensión 1	Pretest y Posttest	Diferencias emparejadas			t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia			
				Inferior Superior			

-0.27 0.98027 0.17897 -0.63270 0.09937 -1.49 2 0.147
9

* Elaboración de procesamiento de datos mediante IBM SPSS

Decisión:

Como $p=0.147 > 0.05$, por lo tanto, aceptamos la H_0 y rechazamos la H_a , es decir los resultados obtenidos entre el pre y post test no son significativamente diferentes, obteniendo resultados muy similares con una media 2.6 en el pre-test y 2.8 en el post-test, concluimos que la aplicación del modelo pedagógico Flipped Classroom no influye significativamente con el modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Hipótesis específica 2

Ha: El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en la comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Ho: El modelo pedagógico Flipped Classroom no influye de manera significativa en la comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Objetivo específico 2

Evidenciar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom con la comunicación de su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.

Tabla 22. Estadísticas de muestras emparejadas

Estadísticas de muestras emparejadas					
Dimensión 2		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
	Pre-test	2.8	30	0.77385	0.14129
	Post-test	3.2	30	0.77385	0.14129

* Elaboración de procesamiento de datos mediante IBM SPSS

Tabla 23. Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas									
Dimensión 2	Pre-test y Post-test	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior Superior				
		-0.467	0.681	0.12441	-0.72112 -0.21221	-3.75	29	0.001	

* Elaboración de procesamiento de datos mediante IBM SPSS

Decisión:

Como $p=0.001 < 0.05$, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir los resultados obtenidos entre el pre y post test son significativamente diferentes, obteniendo resultados diferentes con una media 2.8 en el pre-test y 3.2 en el post-test, concluimos que la aplicación del modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente con la comunicación de su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.

Hipótesis específica 3

H_a : El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en el uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

H_0 : El modelo pedagógico Flipped Classroom no influye de manera significativa en el uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Objetivo específico 3

Demostrar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom con el uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.

Tabla 24. Estadísticas de muestras emparejadas

Estadísticas de muestras emparejadas					
Dimensión 3		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
	Pre-test	2.6	30	0.61495	0.11227
	Post-test	3.0	30	0.85029	0.15524

* Elaboración de procesamiento de datos mediante IBM SPSS

Tabla 25. Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas								
Dimensión 2	Pre-test y Post-test	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
	-0.333	0.80230	0.14648	-0.63292	-0.03375	-2.28	29	0.030

* Elaboración de procesamiento de datos mediante IBM SPSS

Decisión:

Como $p=0.03 < 0.05$, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir los resultados obtenidos entre el pre y post test son significativamente diferentes, obteniendo resultados diferentes con una media 2.6 en el pre-test y 3.0 en el post-test, concluimos que la aplicación del modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente con el uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.

Hipótesis específica 4

H_a : El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Ho: El modelo pedagógico Flipped Classroom no influye de manera significativa en la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Objetivo específico 4

Identificar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom en la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Tabla 26. Estadísticas de muestras emparejadas

Estadísticas de muestras emparejadas					
Dimensión 4		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
	Pre-test	2.60	30	0.9685	0.1768
	Post-test	2.93	30	0.8277	0.1511

* Elaboración de procesamiento de datos mediante IBM SPSS

Tabla 27. Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas									
Dimensión 4	Pre-test y Post-test	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior Superior				
		-0.333	0.95893	0.17508	-0.69140	0.02474	-1.9	29	0.050

* Elaboración de procesamiento de datos mediante IBM SPSS

Decisión:

Como $p = 0.05 \leq 0.05$, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir los resultados obtenidos entre el pre y post test son significativamente diferentes, obteniendo resultados diferentes con una media 2.60 en el pre-test y 2.93 en el post-test. Por lo que concluimos que la aplicación del modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente con el uso de estrategias y procedimientos para orientarse la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas en los

estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Hipótesis general

Ha: El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Ho: El modelo pedagógico Flipped Classroom no influye de manera significativa en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Objetivo general

Determinar la influencia que tiene el modelo pedagógico Flipped Classroom en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Resultado y conclusión:

Tabla 28. Prueba de rangos con U de Mann-Whitney para muestras independientes.

Grupos de estudio		N	Rango promedio	Suma de rangos
Entrada	Experimental	30	30.60	918.00
	Control	30	30.40	912.00
	Total	60		
Salida	Experimental	30	34.40	1032.00
	Control	30	26.60	798.00
	Total	60		

* Elaboración de procesamiento de datos mediante IBM SPSS

Tabla 29. Estadísticos de prueba

	Entrada	Salida
U de Mann-Whitney	447.000	333.000
W de Wilcoxon	912.000	798.000
Z	-0.045	-1.760
Sig. asin. (bilateral)	0.964	0.048

* Elaboración de procesamiento de datos mediante IBM SPSS

Decisión:

Como $p=0.048 < 0.05$, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir los resultados obtenidos entre el pre y post test son significativamente diferentes, por lo tanto, concluimos que la aplicación del modelo pedagógico Flipped Classroom influye en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

En cuanto a la ejecución del método pedagógico Flipped Classroom y el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.

Al concluir con la investigación y obtener los resultados, se pudo concluir que la implementación del modelo pedagógico Flipped Classroom favoreció e influencia de manera positiva en el aprendizaje de razones trigonométricas, tal y como se puede evidenciar en los gráficos y cuadros mostrados, que fueron el resultado de la tabulación de datos gracias al aplicativo SPSS, que evidencian el aumento del puntaje de los estudiantes comparando los resultados del pretest y postest.

De acuerdo con el objetivo general, se pudo determinar que la implementación del modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022; debido a que los resultados obtenidos en el pre y post test evidencian un cambio positivo en las puntuaciones obtenidas de los estudiantes.

De la misma manera, tomando en cuenta la hipótesis de investigación (H1) queda probado que el modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022; ya que al obtener una significancia de $P=0.002$, el cual nos permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, es decir queda probado que hubo un diferencia positiva de resultados de las muestras relacionadas pre-test y post-test.

Por otra parte, el resultado obtenido nos faculta contrastar nuestra primera hipótesis específica, puesto que, en la aplicación del pretest y postest se evidencia un cambio positivo en la escala de valorización relacionado con la dimensión “*modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones*”, pasando de un 33% que representan a un total de 10 de estudiantes en el nivel de “En inicio” a un 30% que representan a un total de 9 estudiantes en dicho nivel, de la misma manera se evidencia un cambio positivo en el nivel de “Logro previsto” pasando de un 17% que representan

a un total de 5 estudiantes a un 20% que representan a un total de 6 estudiantes, demostrando así el aumento de sus notas obtenidas.

Con respecto a la segunda hipótesis específica, en la aplicación del pretest y posttest, se evidencia un cambio positivo en la escala de valorización relacionado con la dimensión “*comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas*”, pasando de un 53% que representan a un total de 16 estudiantes en el nivel de “En inicio” a un 17% que representan a un total de solo 5 estudiantes en dicho nivel, de la misma manera se evidencia un cambio positivo en el nivel de “Logro previsto” pasando de un 10% que representan a un total de 3 estudiantes, a un 33% que representan a un total de 10 de estudiantes, demostrando así el aumento significativo de las notas obtenidas.

En la tercera hipótesis específica, en la aplicación del pretest y posttest, se evidencia un claro cambio positivo en la escala de valorización relacionado con la dimensión “*uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio*”, pasando de un 43% que representan a un total de 13 estudiantes en el nivel de “En inicio” a un 33% que representan a un total de 10 estudiantes en dicho nivel; de la misma manera se evidencia un cambio positivo en el nivel de “Logro previsto” pasando de un 7% que representan a un total de 2 estudiantes, a un 23% que representan a un total de 7 de estudiantes, demostrando así el aumento significativo de las notas obtenidas.

Y, por último, en la cuarta hipótesis específica, en la aplicación del pretest y posttest relacionado con la dimensión “*argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas*”, el cambio positivo fue sustancial y leve ya que el aumento de nivel de acuerdo a la escala de valorización fue de tan solo de 1 a 3 alumnos por nivel. Aun así, se puede concluir y demostrar que si hubo una evolución positiva en el rendimiento académico de los estudiantes

Estas conclusiones coinciden con lo mencionado por (Bejar, M. 2020), en su trabajo de investigación: Flipped Classroom y aprendizaje de las funciones trigonométricas en el primer año de bachillerato en el colegio de alto rendimiento Puno (tesis para optar el grado de magister) Universidad Nacional del Altiplano Puno – Perú; el cual concluye que, La implementación del enfoque Flipped Classroom tiene un impacto beneficioso en los cuatro indicadores de evaluación del aprendizaje de las

funciones trigonométricas, ya que promueve la autonomía y la responsabilidad del estudiante en su proceso de aprendizaje, al mismo tiempo que fomenta su habilidad para analizar la aplicación de las funciones trigonométricas en situaciones de la vida real.

CONCLUSIONES

Al concluir la aplicación de nuestro proyecto de investigación llegamos a las siguientes conclusiones:

Existe una influencia significativa del modelo pedagógico Flipped Classroom en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022; ya que, en los resultados de las pruebas pretest y posttest en el grupo experimental, existe un incremento de puntuación que va desde 10.57 puntos en la prueba de entrada o pre-test, a un promedio final de 12.10 puntos en la prueba de salida teniendo en cuenta el estadístico descriptivo promedio aritmético. Determinando así la efectividad del Modelo pedagógico Flipped Classroom

En relación con el primer objetivo específico se pudo probar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom para mejorar el modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.

En relación con el segundo objetivo específico se pudo evidenciar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom para mejorar la comunicación de su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.

En relación con el tercer objetivo específico se pudo demostrar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom para mejorar el uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.

En relación con el cuarto objetivo específico se pudo identificar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom para mejorar la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.

SUGERENCIAS

- A los directores de las instituciones educativas que puedan considerar el uso de diversos métodos, como el modelo pedagógico Flipped Classroom para mejorar la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes, de modo que puedan desarrollar su aprendizaje autónomo y complementar sus conocimientos con lo aprendido en clase bajo la dirección de sus docentes
- A los docentes, a cargo del área de matemática, actualizarse y capacitarse en la implementación métodos de enseñanza para las matemáticas, de esta manera innovarse y mejorar el estilo de enseñanza aplicando métodos que vallan acorde a las nuevas tecnologías disponibles para la educación.
- A los docentes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, implementar sesiones de aprendizaje incorporando el modelo Flipped Classroom, para un proceso de enseñanza-aprendizaje más practico tanto para el estudiante como para el docente.
- A los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación, continuar con nuevas investigaciones para mejorar la educación, con temas relacionados del área de matemática, de manera que exista innovación en la enseñanza en base a las tecnologías digitales de la información y la comunicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M. del C., & Casiano, C. (2017). El modelo Flipped Classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología.*, 4(1), 261–266. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853537027.pdf>
- Alvarez, L. J. (2018). *Creación de un repositorio público enfocado en la realidad aumentada para mejorar la enseñanza en las aulas*. [Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo]. [http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/2340/Creación de un repositorio público enfocado en la realidad aumentada para mejorar la enseñanza.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/2340/Creación%20de%20un%20repositorio%20p%C3%BAblico%20enfocado%20en%20la%20realidad%20aumentada%20para%20mejorar%20la%20ense%C3%B1anza.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Aycart, F. (2019). *Inverted learnig as an approach for university educational quality in Ecuador*. 15(68). <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n68/1990-8644-rc-15-68-14.pdf>
- Bustamante, J. (2018). *Diseño E Implementación De Un Objeto Virtual De Aprendizaje Con Moodle, Como Estrategia Didáctica Para La Enseñanza Y El Aprendizaje De Las Funciones Trigonométricas Con El Grado Decimo De La Institución Educativa Rioarriba – Aguadas - Caldas* [Universidad Católica de Manizales]. [https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/2184/1/Jennifer Bustamante Sánchez.pdf](https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/2184/1/Jennifer%20Bustamante%20S%C3%A1nchez.pdf)
- Calles, A. F. (2022). *Trigonometría* [Universidad de Jaen]. https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/18216/1/CALLES_VALERO%2CANTONIO_FRANCISCO%2CMATEMÁTICAS_TFM.pdf
- Cámara, Y., Felix, M., & Villanueva, Y. (2017). *El método cooperativo y el aprendizaje de la trigonometría en los alumnos del quinto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL–Huánuco–2015*. [Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. [https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/1412/TEDM00195 C24.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/1412/TEDM00195C24.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chacha, K. B. (2019). *Flipped classroom en el proceso de enseñanza de la matemática en los estudiantes de segundo de bachillerato en la unidad educativa Machachi Cantón Mejía*. <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1299>
- Chambi, J. F. (2016). *Factores que ocasionan el bajo rendimiento académico en estudiantes de procedencia Aymara en la Unidad Académica Guaqui de la Carrera Ciencias de la Educación - Universidad Pública de El Alto* [Universidad de San Andrés]. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/14156/TM190.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

- Cotrina, J., & Escudero, P. (2021). Introducción a la geometría analítica. In *Introducción a la geometría analítica*. <https://doi.org/10.21678/978-9972-57-466-5>
- Díaz, M. A. (2017). *Estilos de aprendizaje y metodos pedagogicos en educacion superior* [UNED]. http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:ED-Pg-Educac-Madiaz/DIAZ_DIAZ_MARCO_ANTONIO_Tesis.pdf
- Esteban, A., Carrillo, V., & Renato, V. K. (2017). *El método invertido y el aprendizaje de los polígonos en los alumnos del segundo grado de secundaria del C. N. de Aplicación - UNHEVAL – Huánuco 2017*. [Universidad Nacional Hermilio Valdizán].
<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/4691/TEDM00207E92.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Fernández, D., & Roa, D. N. (2022). *Propuesta Didáctica Lúdica Para la Resolución de Problemas con Números Racionales Para el Mejoramiento del Desempeño Académico Estudiantil* [Universidad de La Costa].
[https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/9638/Propuesta didáctica lúdica para la resolución de problemas con números racionales para el mejoramiento del desempeño académico estudiantil.pdf?sequence=1](https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/9638/Propuesta%20didáctica%20lúdica%20para%20la%20resolución%20de%20problemas%20con%20números%20racionales%20para%20el%20mejoramiento%20del%20desempeño%20académico%20estudiantil.pdf?sequence=1)
- Fripp, J. I. (2018). *Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales aplicado con el modelo Flipped Learning en el curso de Literatura para alumnos del cuarto año de Educación Secundaria* [Pontificia Universidad Católica del Perú].
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/12499/FRI PP_ANICAMA_APRENDIZAJE_COLABORATIVO_EN_ENTORNOS_VIRTUALES_APLICADO_CON_EL_MODELO_FLIPPED_LEARNING_EN_EL_CURSO_DE_LITERATURA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gómez, L. E., Muñoz, L. E., & Londoño, D. A. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Revista Encuentros*, 17(2), 118–131. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476661510011>
- González, B. H. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos como estrategia para fomentar el trabajo colaborativo entre estudiantes de composición en el curso de instrumento complementario 1 - Percusión de una universidad privada de Lima Metropolitana* [Pontificia Universidad Católica del Perú].
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/22501/González_Cabello_Aprendizaje_basado_en_proyectos1.pdf?sequence=1
- González, M. O., & Huerta, P. (2019). Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 245–263.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.2.23065>
- Guevara, C. C. (2020). *Implementación De Flipped Classroom Para Del Curso De*

Introducción De Los Negocios En La Presentada Por.
https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6814/guevara_mcc.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Legarda, N. C. (2021). Didácticas funcionales vs. enseñanza tradicional con clase expositiva en el ámbito universitario. In *Revista UNIMAR* (Vol. 39, Issue 2).
<https://doi.org/10.31948/rev.unimar/unimar39-2-art13>

López, C. (2021). *Relaciones que se construyen entre los actores y las herramientas tecnológicas en el diseño, implementación y uso de tecnologías educativas: Un análisis de caso a partir del Vermont School*. [Institución Universitaria. Instituto Tecnológico Metropolitano].
https://repositorio.itm.edu.co/bitstream/handle/20.500.12622/5558/Catalina_López_Campuzano_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Norberto, L. A., Anaya, C., Paragua, M., Paragua, C. A., & Paragua, M. G. (2018). Manual auto instructivo y desempeño docente pre-profesional de estudiantes de matemática y física de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan. *Comuni@cción: Revista de Investigación En Comunicación y Desarrollo*, 9(2), 120–128. <http://www.scielo.org.pe/pdf/comunica/v9n2/a05v9n2.pdf>

Paragua, M., Paragua, C. A., Paragua, M. G., & Norberto, L. A. (2021). Análisis de funciones matemáticas usando la primera y segunda derivada en estudiantes de Matemática y Física de la UNHEVAL. *Investigación Valdiviana*, 15(1), 17–23.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33554/riv.15.1.791>

Paragua, M., Paragua, M. G., & Paragua, C. A. (2021). Relación entre la Yupana y el aprendizaje de la multiplicación de números enteros. *Meta: Avaliacao*, 13(38), 81–100. <https://doi.org/10.22347/2175-2753V13I38.2956>

Paragua, M., Pasquel, L., Paragua, C. A., Paragua, M. G., & Cajas, T. V. (2018). Método cuatro pasos y el aprendizaje de la derivada por definición. *Comuni@cción*, 9, 48–55.

Rodríguez, A. (2022). *Metodología de clase invertida: Propuestas de aplicación en contextos no estándar*. [Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/57442/TFM-G1649.pdf?sequence=1>

Saavedra, L. M. (2020). *Nivel de pensamiento crítico en los estudiantes de Lengua y Literatura de la Universidad Nacional de Piura y propuesta didáctica PENSACRIT para desarrollarlo* [Universidad Nacional de Piura].
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/2101/MED-SAA-CUL-2020.pdf?sequence=1>

Santos, S. D. (2019). *Flipped Classroom a través de Schoology en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales* [Universidad Pedagógica y Tecnológica de

Colombia].

https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/3150/TGT_1698_Flipped_classroom.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tarazona, N. E. (2023). *Desempeño en la evaluación censal de estudiantes (ECE) desde la perspectiva de la oferta educativa en la provincia de Huancabamba, Región Huánuco* [Universidad Nacional Agraria de la Selva]. https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/2511/TS_NETP_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y

NOTA BIOGRÁFICA

CABELLO SOLORZANO Guilvin Saturno, nació en el distrito de: Pampamarca, provincia de: Yarowilca, departamento de: Huánuco, el 31 julio del año 1999, hija de don Saturno Medino CABELLO CALIXTO y doña Herminia SOLORZANO VILLANERA, con domicilio JR. 28 DE JULIO S/N PAMPAMARCA, distrito de: Pampamarca, provincia de: Yarowilca, departamento de: Huánuco.

Sus estudios:

Escolaridad: Primaria: Institución Educativa “32234 ILLATHUPA”, desde 2005 hasta el 2010, Secundaria: Institución Educativa “SAN LUCAS DE PAMPAMARCA”, desde 2011 hasta 2015.

Estudio superior: Ingresó a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, Facultad de ciencias de la educación en la carrera profesional de MATEMÁTICA Y FÍSICA en el año 2018 y culminó su estudio académico en el año 2022.

Formación profesional: Realizo Prácticas Pre Profesionales en diversas instituciones:

Yarawilca 2020, en la Institución Educativa “RICARDO PALMA”, Ambo 2021 en la I.E “JUAN JOSE CRESPO Y CASTILLO”, Amarilis 2021 C.N.A “UNHEVAL”. Amarilis 2022 C.N.A,

Actualmente, ingresó a laborar en la I.E “PERUANO ALEMANA” en el año 2023 desde el 08 de marzo al 31 de diciembre como docente del área de matemática.

CABRERA TRINIDAD Flor Ines, nació en el distrito de Jacas Grande, provincia

de Huamalies, departamento de Huánuco, el 21 de octubre del año 2000, hija de don Antonio CABRERA ZAMBRANO y doña Selia TRINIDAD MARCOS, con domicilio en el distrito de Jacas Grande, provincia de Huamalies, departamento de Huánuco.

Sus estudios:

Escolaridad: Primaria: Institución Educativa N° 32806 León Pampa desde 2007 hasta 2012; Secundaria: Institución Educativa “Nuevas Flores” desde el 2013 hasta 2017.

Ingresó a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, Facultad de ciencias de la educación en la carrera profesional de MATEMÁTICA Y FÍSICA en el año 2018 y culminó su estudio académico en el año 2022.

Formación profesional: Realizo Practicas Pre Profesionales en diversas instituciones:

Jacas Grande 2020 en la Institución Educativa “32447”, Ambo 2021 en la I.E “JUAN JOSE CRESPO Y CASTILLO”, Amarilis 2021 C.N.A “UNHEVAL”. Amarilis 2022 C.N.A, Ingresó a laborar en la I.E “ANTONIO RAIMONDI” de Cachicoto del distrito de Monzón, provincia de LEONCIO PRADO - HUÁNUCO en el año 2023 desde el 10 de marzo al 31 de diciembre como docente del área de matemática, actualmente labora en la I.E “ANTONIO RAIMONDI”.

PONCE VILLAVICENCIO Lisbeth, nació en el distrito de: Conchamarca, provincia de: Ambo, departamento de: Huánuco, el 28 de octubre del año 2001, hija de don Hilario PONCE RAMIREZ y doña Edidt Pepa VILLAVICENCIO MARTEL, con domicilio JR. LOS JARDINES, CAMPO VERDE YANAG, en el distrito de: Pillco Marca, provincia de: Huánuco, departamento de: Huánuco.

Sus estudios:

Escolaridad: Primaria: Institución Educativa “GRAN MAESTRO”, desde 2007 hasta el 2012, Secundaria: Institución Educativa “GRAN MAESTRO”, desde 2013 hasta 2017.

Estudio superior: Ingresó a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, Facultad de ciencias de la educación en la carrera profesional de MATEMÁTICA Y FÍSICA en el año 2018 y culminó su estudio académico en el año 2022.

Formación profesional: Realizo Prácticas Pre Profesionales en diversas instituciones:

Huánuco 2020, en la Institución Educativa “GRAN MAESTRO”, Huánuco 2021, en la I.E “NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES”, Amarilis 2021 C.N.A “UNHEVAL”.

Ingresó a laborar en la I.E “EUCLIDES” en el año 2022 desde el 14 de marzo al 31 de diciembre como docente del área de matemática.

Actualmente, ingresó a laborar en la Institución Educativa Integrada “N° 64525 SANTA MARTHA” comunidad nativa Santa Martha, Codo de Pozuzo, Puerto Inca año 2023.

ANEXOS

ANEXO 01. Matriz de consistencia

Tema: Flipped Classroom y aprendizaje de razones trigonométricas en estudiantes del colegio nacional de aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022

Pregunta General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Dimensiones	Tipo de investigación
¿El modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022?	Determinar la influencia que tiene el modelo pedagógico Flipped Classroom en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022	El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.	<p style="text-align: center;">•VARIABLE INDEPENDIENTE : Flipped Classroom</p> <p style="text-align: center;">•VARIABLE DEPENDIENTE: Aprendizaje de las Razones Trigonométricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ambientes flexibles <ul style="list-style-type: none"> Cultura de Aprendizaje Contenido Intencional 	<p>Nivel: Explicativo, Tipo de estudio: Enfoque cuantitativo, de tipo aplicativo</p> <p>Diseño de investigación: cuasi-experimental</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>GE O₁ X O₃</p> <p>GC O₂ - O₄</p> </div> <p style="text-align: center;">Área de estudio: Colegio Nacional Aplicación - UNHEVAL</p> <p>Población: 380 Alumnos del 1° al 5° grado de educación secundaria</p> <p>Muestra: 30 estudiantes del cuarto grado "A"(grupo de control), y 30 estudiantes del cuarto grado "B" (grupo experimental)</p> <p>Muestreo: No Probabilístico en la modalidad intencional.</p>
Preguntas Específicas	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas			
¿El modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente en el modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022?	<ul style="list-style-type: none"> Probar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom con el modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022. 	<p>HE1: El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en la modelación de objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022..</p>			
• ¿El modelo pedagógico el modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente en la comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022?	• Evidenciar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom con la comunicación de su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.	<p>HE2: El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en la comunicación de la comprensión sobre las formas y relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.</p>			
• ¿El modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente en el uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022?	• Demostrar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom con el uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2022.	<p>HE3: El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en el uso de estrategias y procedimientos para orientación en el espacio en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.</p>			
• ¿El modelo pedagógico Flipped Classroom influye significativamente en la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022?	• Identificar la influencia del modelo pedagógico Flipped Classroom en la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.	<p>HE4: El modelo pedagógico Flipped Classroom influye de manera significativa en la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2022.</p>			

ANEXO 02. Consentimiento informado

Consentimiento informado

Huánuco, 12 de enero del 2023

Estimado lector.

La Universidad Nacional Hermilio Valdizán, se encuentra realizando una investigación titulada **FLIPPED CLASSROOM Y APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2022**, desarrollada por Guilvin Saturno CABELLO SOLORZANO, Flor Ines CABRERA TRINIDAD, Lisbeth PONCE VILLAVICENCIO. Como únicos responsables en el marco de su proyecto de investigación para obtener el Título de licenciado en Ciencias de la Educación, en la especialidad de Matemática y Física. El presente documento tiene como finalidad hacerle conocer los detalles del estudio y solicitarle su consentimiento informado para participar en él.

Nombre completo de los investigadores(as):

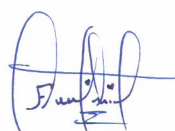
1. Guilvin Saturno CABELLO SOLOZANO
2. Flor Ines CABRERA TRINIDAD
3. Lisbeth PONCE VILLAVICENCIO

Nombre de Asesor: Dr. Melecio PARAGUA MORALES





Investigador:

Guilvin Saturno CABELLO SOLOZANO




Investigadora:

Flor Ines CABRERA TRINIDAD




Investigadora:

Lisbeth PONCE VILLAVICENCIO

ANEXO 03. Instrumentos

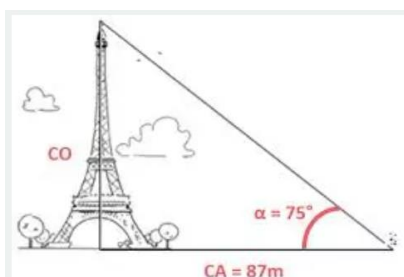
Prueba de entrada (PP)

PRE-TEST

INDICACIÓN: Lea detenidamente cada una de las preguntas y marque la alternativa que considere correcta.

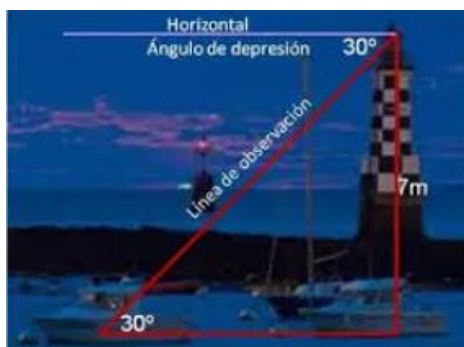
I. Modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones

1. ¿Cuál es la altura de la torre?



- a) 324.69 m b) 22.51m c) 84.3m d) 23.31m

2. ¿Cuál es la distancia del barco a la base del faro?



- a) 12.12 m b) 8.08m c) 6.06m d) 14m

3. Determina la altura de la casa, si se sabe que el ángulo de elevación mide 42° y la distancia horizontal a la base de la casa es de 5m.



- a) 4.5 m b) 5.55m c) 3.71m d) 3.34m

4. Suponiendo que el árbol, de la figura mide 10m, y que el hombre está a una distancia de 4m del árbol, encuentra el ángulo de elevación que se forma.



II. Uso de estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.

5. En una circunferencia trigonométrica el radio es igual a:
 a) 2 b) $\frac{1}{2}$ c) 1 d) 3,1415...
6. En una circunferencia trigonométrica el radio es igual a:
 b) I b) II c) III y IV d) IV
7. El cuadrante donde todos los pares de números son positivos es:
 c) II Cuadrante b) I cuadrante c) VI Cuadrante d) III Cuadrante
8. La razón tangente y la cotangente son positivos en el.....
 a) I C b) II C c) IV C d) III C

III. Comunicación y comprensión de formas y relaciones geométricas

9. El valor de $P = \frac{6\text{sen } 90^\circ + 2\text{sen } 270^\circ + \text{sen } 180^\circ}{4\text{cos } 360^\circ - 5\text{cos } 0^\circ + 6\text{cos } 90^\circ}$, es:
 a) 4 b) -4 c) 5 d) -5

10. El valor numérico de: $M = \frac{\operatorname{sen}(30^\circ) + 2 \operatorname{cot}(45^\circ) - \cos(30^\circ)}{\sec(60^\circ) - \tan(45^\circ)}$, es:

- a) $\frac{5 + \sqrt{3}}{2}$ b) $\frac{5 - \sqrt{3}}{2}$ c) 1 d) $\frac{-5 - \sqrt{3}}{2}$

11. Calcular $P = \frac{\tan 45^\circ + \operatorname{sen} 45^\circ}{\operatorname{ctg} 45^\circ + \cos 45^\circ}$

- a) $1/\sqrt{2}$ b) 1 c) $\sqrt{2}$ d) -1

12. El valor numérico de: P=, es:

$$(\cos 0^\circ)^{\cos 90^\circ} - \frac{\tan 360^\circ}{\cos 360^\circ} + (\sec 180^\circ)^{\cot 90^\circ}$$

- a) 2 b) 0 c) -1 d) 1

IV. Argumentación y afirmación de relaciones geométricas

13. La sombra de un árbol cuando los rayos del sol forman con la horizontal un ángulo de 37° , mide 11 m. ¿Cuál es la altura del árbol?

- a) 8,25 m b) 8,15 m c) 8 m d) 8,10 m

14. Halle la altura de un arco de una loza deportiva que proyecta una sombra de 50 m, con un ángulo de 53° .

- a) 42 m b) 41 m c) 45 m d) 40 m

15. Calcula la altura de una torre sabiendo que su sombra mide 13 m cuando los rayos del sol forman un ángulo de 50° con el suelo.

R...

16. Una escalera de 4 m está apoyada contra la pared. ¿Cuál será su inclinación si su base dista 2 m de la pared?

R...

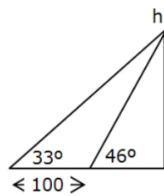
Prueba de salida (PS)

POST-TEST

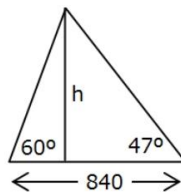
INDICACIÓN: Lea detenidamente cada una de las preguntas y marque la alternativa que considere correcta.

I. Modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones

1. Para medir la altura de un edificio se miden los ángulos de elevación desde dos puntos distantes 100 m. ¿Cuál es la altura si los ángulos son 33° y 46° ?



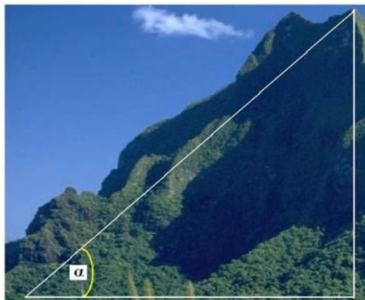
2. Dos personas distantes entre sí 840 m, ven simultáneamente un avión con ángulos de elevación respectivos de 60° y 47° , ¿a qué altura vuela el avión?



3. Calcula la altura de la torre del Castillo



4. Calcula la altura de la montaña, sabiendo que el ángulo de elevación es de 30° y la inclinación de 650 metros



II. Uso de estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.

5. En una circunferencia trigonométrica el radio es igual a:
 a) 2 b) $\frac{1}{2}$ c) 1 d) 3,1415...
6. La razón seno es negativo en el..... cuadrante:
 a) I b) II c) III y IV d) IV
7. La razón tangente y la cotangente son positivos en el.....
 a) I C b) II C c) IV C d) III C
8. El cuadrante donde todos los pares de números son positivos es:
 a) II Cuadrante b) I cuadrante c) VI Cuadrante d) III Cuadrante

III. Comunicación y comprensión de formas y relaciones geométricas

9. El valor de $P = \frac{6\text{sen } 90^\circ + 2\text{sen } 270^\circ + \text{sen } 180^\circ}{4\text{cos } 360^\circ - 5\text{cos } 0^\circ + 6\text{cos } 90^\circ}$, es:
 a) 4 b) -4 c) 5 d) -5
10. El valor numérico de: $M = \frac{\text{sen}(30^\circ) + 2 \cot(45^\circ) - \cos(30^\circ)}{\sec(60^\circ) - \tan(45^\circ)}$, es:
 a) $\frac{5 + \sqrt{3}}{2}$ b) $\frac{5 - \sqrt{3}}{2}$ c) 1 d) $\frac{-5 - \sqrt{3}}{2}$
11. Calcular $P = \frac{\tan 45^\circ + \text{sen } 45^\circ}{\text{ctg } 45^\circ + \cos 45^\circ}$
 a) $1/\sqrt{2}$ b) 1 c) $\sqrt{2}$ d) -1
12. El valor numérico de: $P =$, es:

$$(\cos 0^\circ)^{\cos 90^\circ} - \frac{\tan 360^\circ}{\cos 360^\circ} + (\sec 180^\circ)^{\cot 90^\circ}$$

 a) 2 b) 0 c) -1 d) 1

IV. Argumentación y afirmación de relaciones geométricas

13. La sombra de un árbol cuando los rayos del sol forman con la horizontal un ángulo de 37° , mide 11 m. ¿Cuál es la altura del árbol?
 a) 8,25 m b) 8,15 m c) 8 m d) 8,10 m
14. Halle la altura de un arco de una loza deportiva que proyecta una sombra de 50 m, con un ángulo de 53° .
 a) 42 m b) 41 m c) 45 m
 d) 40 m

15. David está haciendo volar su cometa. Ha soltado ya 47 m de hilo y el ángulo que forma la cuerda de la cometa con la horizontal es de 52° . ¿A qué altura, h , se encuentra la cometa?

R...

16. Halla la altura de una palmera que a una distancia de 10 m se ve bajo un ángulo de 30° .


R....

ANEXO 04. Validación de instrumentos por jueces

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Nombre del experto: Judith Esther Gavidia MedranoEspecialidad: Matemática y Física

"Calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"

DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENTE	CLARIDAD
Modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Dado las presentes imágenes, responder las siguientes preguntas: 				
	1. ¿Cuál es la altura de la torre?	4	4	4	4
	2. ¿Cuál es la distancia del barco a la base del faro?	4	3	4	4
	3. Determina la altura de la casa, si se sabe que el ángulo de elevación mide 42° y la distancia horizontal a la base de la casa es de 5m.	4	4	4	4
	4. Suponiendo que el árbol, de la figura mide 10m, y que el hombre está a una distancia de 4m del árbol, encuentra el ángulo de elevación que se forma	3	4	4	4
Uso de estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	5. En una circunferencia trigonométrica el radio es igual a:	4	4	4	3
	6. En una circunferencia trigonométrica el radio es igual a:	4	4	4	4
	7. El cuadrante donde todos los pares de números son positivos es:	4	4	3	4
	8. La razón tangente y la cotangente son positivos en el.....	4	4	4	4

DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENTE	CLARIDAD
Comunicación y comprensión de formas y relaciones geométricas	9. El valor de $P=$, es: $\frac{6\text{sen } 90^\circ + 2\text{sen } 270^\circ + \text{sen } 180^\circ}{4\text{cos } 360^\circ - 5\text{cos } 0^\circ + 6\text{cos } 90^\circ}$	3	4	4	4
	10. El valor numérico de: $M=$, es: $\frac{\text{sen}(30^\circ) + 2\text{cot}(45^\circ) - \text{cos}(30^\circ)}{\text{sec}(60^\circ) - \text{tan}(45^\circ)}$	4	4	4	4
	11. Calcular $P=$ $\tan 45^\circ + \text{sen } 45^\circ$ $\text{ctg } 45^\circ + \text{cos } 45^\circ$	4	4	4	4
	12. El valor numérico de: $P=$, $(\text{cos } 0^\circ)^{\text{cos } 90^\circ} - \frac{\text{tan } 360^\circ}{\text{cos } 360^\circ}$ $+ (\text{sec } 180^\circ)^{\text{cot } 90^\circ}$	4	4	4	4
Argumentación y afirmación de relaciones geométricas	13. La sombra de un árbol cuando los rayos del sol forman con la horizontal un ángulo de 37° , mide 11 m. ¿Cuál es la altura del árbol?	4	4	4	4
	14. Halle la altura de un arco de una loza deportiva que proyecta una sombra de 50 m, con un ángulo de 53° .	4	4	4	4
	15. Calcula la altura de una torre sabiendo que su sombra mide 13 m cuando los rayos del sol forman un ángulo de 50° con el suelo.	4	4	4	4
	16. Una escalera de 4 m está apoyada contra la pared. ¿Cuál será su inclinación si su base dista 2 m de la pared?	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X). En caso de Si, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO:


El instrumento deber ser aplicado: SI (X) NO ()


Firma y sello del experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Nombre del experto: Mg. Francisco Eli ESPINOZA RAMOSEspecialidad: Matemática y Física.

“Calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENTE	CLARIDAD
Modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Dado las presentes imágenes, responder las siguientes preguntas: 				
	1. ¿Cuál es la altura de la torre?	4	4	4	4
	2. ¿Cuál es la distancia del barco a la base del faro?	4	3	4	4
	3. Determina la altura de la casa, si se sabe que el ángulo de elevación mide 42° y la distancia horizontal a la base de la casa es de 5m.	4	4	3	4
	4. Suponiendo que el árbol, de la figura mide 10m, y que el hombre está a una distancia de 4m del árbol, encuentra el ángulo de elevación que se forma	4	4	4	4
Uso de estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	5. En una circunferencia trigonométrica el radio es igual a:	4	4	4	4
	6. En una circunferencia trigonométrica el radio es igual a:	3	4	4	4
	7. El cuadrante donde todos los pares de números son positivos es:	4	4	4	4
	8. La razón tangente y la cotangente son positivos en el.....	4	4	4	3

DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENTE	CLARIDAD
Comunicación y comprensión de formas y relaciones geométricas	9. El valor de $P^=$, es: $6\text{sen } 90^\circ + 2\text{sen } 270^\circ + \text{sen } 180^\circ$ $4\text{cos } 360^\circ - 5\text{cos } 0^\circ + 6\text{cos } 90^\circ$	4	4	4	4
	10. El valor numérico de: $M^=$, es: $\text{sen}(30^\circ) + 2\text{cot}(45^\circ) - \text{cos}(30^\circ)$ $\text{sec}(60^\circ) - \text{tan}(45^\circ)$	4	3	4	4
	11. Calcular $P^=$ $\text{tan } 45^\circ + \text{sen } 45^\circ$ $\text{ctg } 45^\circ + \text{cos } 45^\circ$	3	4	4	4
	12. El valor numérico de: $P^=$, $(\text{cos } 0^\circ)\text{cos } 90^\circ - \frac{\text{tan } 360^\circ}{\text{cos } 360^\circ}$ $+ (\text{sec } 180^\circ)\text{cot } 90^\circ$	4	4	3	4
Argumentación y afirmación de relaciones geométricas	13. La sombra de un árbol cuando los rayos del sol forman con la horizontal un ángulo de 37° , mide 11 m. ¿Cuál es la altura del árbol?	4	4	4	3
	14. Halle la altura de un arco de una loza deportiva que proyecta una sombra de 50 m, con un ángulo de 53° .	4	4	4	4
	15. Calcula la altura de una torre sabiendo que su sombra mide 13 m cuando los rayos del sol forman un ángulo de 50° con el suelo.	4	4	4	4
	16. Una escalera de 4 m está apoyada contra la pared. ¿Cuál será su inclinación si su base dista 2 m de la pared?	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO(X). En caso de Si, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO:





El instrumento deber ser aplicado: SI(X) NO()

Firma y sello del experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Nombre del experto: Henry Giovanni Rosales TarazonaEspecialidad: Matemática y Física

"Calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"


DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENTE	CLARIDAD
Modelo de objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Dado las presentes imágenes, responder las siguientes preguntas:    				
	1. ¿Cuál es la altura de la torre?	4	3	4	4
	2. ¿Cuál es la distancia del barco a la base del faro?	4	4	4	4
	3. Determina la altura de la casa, si se sabe que el ángulo de elevación mide 42° y la distancia horizontal a la base de la casa es de 5m.	4	4	4	4
	4. Suponiendo que el árbol, de la figura mide 10m, y que el hombre está a una distancia de 4m del árbol, encuentra el ángulo de elevación que se forma	4	4	3	4
Uso de estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio	5. En una circunferencia trigonométrica el radio es igual a:	4	4	4	4
	6. En una circunferencia trigonométrica el radio es igual a:	4	4	4	4
	7. El cuadrante donde todos los pares de números son positivos es:	4	4	4	4
	8. La razón tangente y la cotangente son positivos en el.....	4	4	4	4

DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENTE	CLARIDAD
Comunicación y comprensión de formas y relaciones geométricas	9. El valor de P^- , es: $\frac{6\text{sen } 90^\circ + 2\text{sen } 270^\circ + \text{sen } 180^\circ}{4\text{cos } 360^\circ - 5\text{cos } 0^\circ + 6\text{cos } 90^\circ}$	4	4	4	4
	10. El valor numérico de: M^- , es: $\frac{\text{sen}(30^\circ) + 2\text{cot}(45^\circ) - \text{cos}(30^\circ)}{\text{sec}(60^\circ) - \text{tan}(45^\circ)}$	4	4	4	4
	11. Calcular P^- $\tan 45^\circ + \text{sen } 45^\circ$ $\text{ctg } 45^\circ + \text{cos } 45^\circ$	4	4	3	4
	12. El valor numérico de: P^- , $(\text{cos } 0^\circ)^{\text{cos } 90^\circ} - \frac{\text{tan } 360^\circ}{\text{cos } 360^\circ}$ $+ (\text{sec } 180^\circ)^{\text{cot } 90^\circ}$	4	4	4	4
Argumentación y afirmación de relaciones geométricas	13. La sombra de un árbol cuando los rayos del sol forman con la horizontal un ángulo de 37° , mide 11 m. ¿Cuál es la altura del árbol?	4	4	4	4
	14. Halle la altura de un arco de una loza deportiva que proyecta una sombra de 50 m, con un ángulo de 53° .	4	4	4	4
	15. Calcule la altura de una torre sabiendo que su sombra mide 13 m cuando los rayos del sol forman un ángulo de 50° con el suelo.	4	4	3	4
	16. Una escalera de 4 m está apoyada contra la pared. ¿Cuál será su inclinación si su base dista 2 m de la pared?	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) En caso de Si, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento deber ser aplicado: SI (X) NO ()


Firma y sello del experto
DNI 22871060

ANEXO 05. Acta de defensa de tesis



"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN-HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, siendo las 11:00 a.m, del día 29 de diciembre del 2023, reunidos en la Sala de grados de la Facultad de Ciencias de la Educación los docentes que fueron designados como miembros del Jurado según Resolución N° 3638-2023-UNHEVAL-FCE/D de fecha 27 de diciembre de 2023, conformados por:

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| ➤ Dr. Agustín Rufino ROJAS FLORES | Presidente |
| ➤ Mg. Francisco Eli ESPINOZA RAMOS | Secretario |
| ➤ Mg. Joel Cipriano TARAZONA BARDALES | Vocal |

Con el asesoramiento del Dr. Melecio PARAGUA MORALES el (la) Bachiller: **Lisbeth PONCE VILLAVICENCIO** aspirante al Título Profesional de Licenciado (a) en Educación Especialidad: **Matemática y Física**, se dio por iniciado el proceso de sustentación de la tesis titulada: **FLIPPED CLASSROOM Y APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2022.**

Concluido el proceso de sustentación, cada miembro del jurado procedió a la evaluación del (de la) aspirante, teniendo presente los criterios de evaluación siguientes:

- Presentación personal	Deficiente: (00-13) (_____)
- Locución	Regular: (14) (_____)
- Equilibrio emocional	Bueno: (15-16) (<u>X</u> _____)
- Nivel de conocimiento	Muy Bueno: (17-18) (_____)
- Orden y coherencia	Excelente: (19-20) (_____)
- Habilidad para absolver preguntas	

Obteniendo, en consecuencia, el (la) titulado la nota de: Quince

Equivalente a: Bueno

Calificación que se realizó de acuerdo al Art. 78° del Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Los miembros del Jurado firman el ACTA en señal de conformidad, siendo a la: 13:00, horas del día 29 de diciembre de 2023.


PRESIDENTE

DNI N° 226741143


SECRETARIO

DNI N° 22509098


VOCAL

DNI N° 22513276



"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN-HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, siendo las 11:00 a.m, del día 29 de diciembre del 2023, reunidos en la Sala de grados de la Facultad de Ciencias de la Educación los docentes que fueron designados como miembros del Jurado según Resolución N° 3638-2023-UNHEVAL-FCE/D de fecha 27 de diciembre de 2023, conformados por:

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| ➤ Dr. Agustín Rufino ROJAS FLORES | Presidente |
| ➤ Mg. Francisco Eli ESPINOZA RAMOS | Secretario |
| ➤ Mg. Joel Cipriano TARAZONA BARDALES | Vocal |

Con el asesoramiento del Dr. Melecio PARAGUA MORALES el (la) Bachiller: **Flor Ines CABRERA TRINIDAD** aspirante al Título Profesional de Licenciado (a) en Educación Especialidad: **Matemática y Física**, se dio por iniciado el proceso de sustentación de la tesis titulada: **FLIPPED CLASSROOM Y APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2022.**

Concluido el proceso de sustentación, cada miembro del jurado procedió a la evaluación del (de la) aspirante, teniendo presente los criterios de evaluación siguientes:

- Presentación personal	Deficiente: (00-13) ()
- Locución	Regular: (14) ()
- Equilibrio emocional	Bueno: (15-16) (X)
- Nivel de conocimiento	Muy Bueno: (17-18) ()
- Orden y coherencia	Excelente: (19-20) ()
- Habilidad para absolver preguntas	

Obteniendo, en consecuencia, el (la) titulado la nota de: Quince

Equivalente a: Bueno

Calificación que se realizó de acuerdo al Art. 78° del Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Los miembros del Jurado firman el ACTA en señal de conformidad, siendo a la: 13:00, horas del día 29 de diciembre de 2023.

PRESIDENTE

DNI N° 72674143

SECRETARIO

DNI N° 22509098

VOCAL

DNI N° 22513276



"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN-HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, siendo las 11:00 a.m, del día 29 de diciembre del 2023, reunidos en la Sala de grados de la Facultad de Ciencias de la Educación los docentes que fueron designados como miembros del Jurado según Resolución N° 3638-2023-UNHEVAL-FCE/D de fecha 27 de diciembre de 2023, conformados por:

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| ➤ Dr. Agustin Rufino ROJAS FLORES | Presidente |
| ➤ Mg. Francisco Eli ESPINOZA RAMOS | Secretario |
| ➤ Mg. Joel Cipriano TARAZONA BARDALES | Vocal |

Con el asesoramiento del Dr. Melecio PARAGUA MORALES el (la) Bachiller: **Guilvin Saturno CABELLO SOLORZANO** aspirante al Título Profesional de Licenciado (a) en Educación Especialidad: **Matemática y Física**, se dio por iniciado el proceso de sustentación de la tesis titulada: **FLIPPED CLASSROOM Y APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2022.**

Concluido el proceso de sustentación, cada miembro del jurado procedió a la evaluación del (de la) aspirante, teniendo presente los criterios de evaluación siguientes:

- Presentación personal	Deficiente: (00-13) ()
- Locución	Regular: (14) ()
- Equilibrio emocional	Bueno: (15-16) (X)
- Nivel de conocimiento	Muy Bueno: (17-18) ()
- Orden y coherencia	Excelente: (19-20) ()
- Habilidad para absolver preguntas	

Obteniendo, en consecuencia, el (la) titulado la nota de: Quince

Equivalente a: Bueno

Calificación que se realizó de acuerdo al Art. 78° del Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

Los miembros del Jurado firman el ACTA en señal de conformidad, siendo a la: 13:00, horas del día 29 de diciembre de 2023.


PRESIDENTE

DNI N° 22674143


SECRETARIO

DNI N° 22509098


VOCAL

DNI N° 22513276

ANEXO 06. Constancia de similitud



CONSTANCIA DE SIMILITUD N° 0249-2023 SOFTWARE ANTIPLAGIO – (FCE) – UNHEVAL

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación, emite la presente Constancia de Antiplagio, aplicando el Software TURNITIN, el cual reporta un **22%** de similitud, correspondiente a los interesados: **CABELLO SOLORZANO Guilvin Saturno, CABRERA TRINIDAD Flor Ines y PONCE VILLAVICENCIO Lisbeth**, del trabajo de investigación: **FLIPPED CLASSROOM Y APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2022**; de la Profesional de Matemática y Física, considerando como asesor al **Dr. Melecio PARAGUA MORALES**.

DECLARANDO (APTO)

Se expide la presente, para los trámites pertinentes.

Pillco Marca, 02 de noviembre de 2023.



Dr. Edwin Roger Esteban Rivera

Director de la Unidad de Investigación - Facultad de Ciencias de la Educación

UNHEVAL

ANEXO 07. Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FLIPPED CLASSROOM Y APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2022

AUTOR

CABELLO SOLORZANO Guilvin Saturno, CABRERA TRINIDAD Flor Ines y PONCE VILLAVICENCIO Lisbeth

RECUENTO DE PALABRAS

15487 Words

RECUENTO DE CARACTERES

87221 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

67 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.3MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 2, 2023 12:31 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 2, 2023 12:36 PM GMT-5

● 22% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 21% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)
- Material citado

● 22% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 21% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.unheval.edu.pe Internet	8%
2	tesis.unap.edu.pe Internet	2%
3	Universidad Cesar Vallejo on 2017-10-06 Submitted works	2%
4	repositorio.unap.edu.pe Internet	2%
5	repositorio.usmp.edu.pe Internet	2%
6	repositorio.uct.edu.pe Internet	<1%
7	repositorio.uladech.edu.pe Internet	<1%
8	Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote on 2023-07-01 Submitted works	<1%

9	repositorio.uap.edu.pe Internet	<1%
10	matematicas.uis.edu.co Internet	<1%
11	Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion on 2019-11-28 Submitted works	<1%
12	repositorio.unife.edu.pe Internet	<1%
13	Universidad Nacional Hermilio Valdizan on 2022-11-23 Submitted works	<1%
14	Diego Marcelo Tipán-Renjifo, Nancy de Lourdes Jordán-Buenaño. "inte... Crossref	<1%
15	core.ac.uk Internet	<1%
16	CSU Office of the Chancellor on 2022-04-24 Submitted works	<1%
17	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2018-03-31 Submitted works	<1%
18	Universidad de San Martín de Porres on 2021-01-19 Submitted works	<1%
19	Universidad Cesar Vallejo on 2016-03-15 Submitted works	<1%
20	Fripp Anicama, Johan Ivan. "Aprendizaje colaborativo en entornos virtu... Publication	<1%

21	Universidad Cesar Vallejo on 2016-03-18 Submitted works	<1%
22	Universidad Cesar Vallejo on 2016-03-19 Submitted works	<1%
23	hdl.handle.net Internet	<1%
24	repositorio.une.edu.pe Internet	<1%
25	Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2009-11-30 Submitted works	<1%
26	Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2010-10-27 Submitted works	<1%
27	repositorio.unsa.edu.pe Internet	<1%
28	1library.co Internet	<1%
29	Universidad Católica de Santa María on 2017-06-24 Submitted works	<1%
30	Universidad Continental on 2019-05-04 Submitted works	<1%
31	Universidad San Ignacio de Loyola on 2022-04-28 Submitted works	<1%
32	Universidad de San Martín de Porres on 2021-01-25 Submitted works	<1%

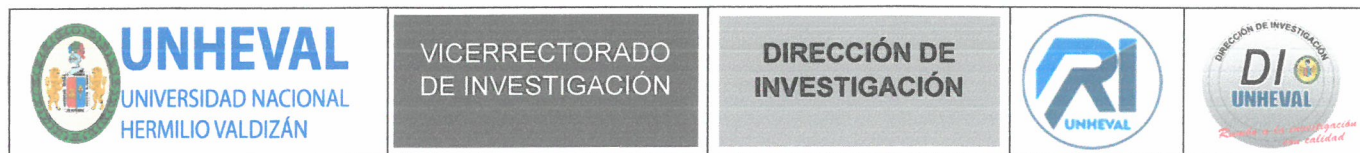
33

repositorio.ucv.edu.pe

Internet

<1%

ANEXO 08. Autorización de publicación



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	<input checked="" type="checkbox"/>	Segunda Especialidad		Posgrado:		Maestría		Doctorado	
-----------------	-------------------------------------	-----------------------------	--	------------------	--	-----------------	--	------------------	--

Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Escuela Profesional	MATEMÁTICA Y FÍSICA
Carrera Profesional	MATEMÁTICA Y FÍSICA
Grado que otorga	
Título que otorga	LICENCIADO (A) EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA Y FÍSICA

Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	
Nombre del programa	
Título que Otorga	

Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Nombre del Programa de estudio	
Grado que otorga	

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Apellidos y Nombres:	CABELLO SOLORZANO GUILVIN SATURNO							
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	921427782
Nro. de Documento:	73102132				Correo Electrónico:	Cabelloguilvin@gmail.com		

Apellidos y Nombres:	CABRERA TRINIDAD FLOR INES							
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	987027468
Nro. de Documento:	74400109				Correo Electrónico:	Florines2110@gmail.com		

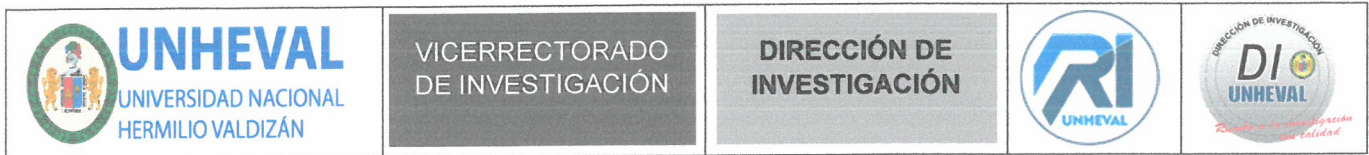
Apellidos y Nombres:	PONCE VILLAVICENCIO LISBETH							
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	917203429
Nro. de Documento:	71300634				Correo Electrónico:	Poncevillavicenciolisbeth@gmail.com		

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)								SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	
Apellidos y Nombres:	PARAGUA MORALES MELECIO						ORCID ID:	0000-0001-6446-1816			
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de documento:	22400343			

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	ROJAS FLORES AGUSTIN RUFINO
Secretario:	ESPINOZA RAMOS FRANCISCO ELI
Vocal:	TARAZONA BARDALES JOEL CIPRIANO
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	

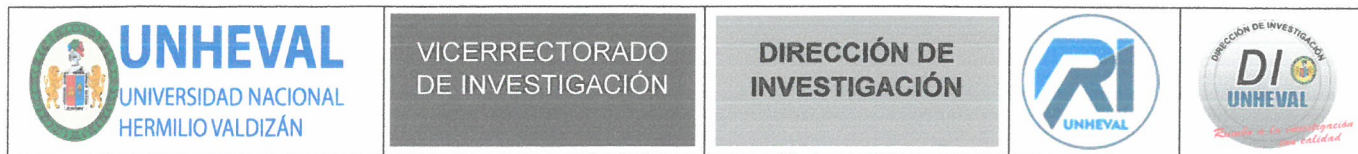

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Títulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
FLIPPED CLASSROOM Y APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2022.
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico o Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
LICENCIADO (A) EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA Y FÍSICA
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

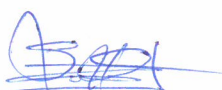





Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)				2023
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	X	Tesis Formato Artículo	Tesis Formato Patente de Invención
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional	Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)	
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	FLIPPED CLASSROOM	APRENDIZAJE	RAZONES TRIGONOMÉTRICAS	
Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	X	Condición Cerrada (*)	
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:	
¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):	SI		NO	X
Información de la Agencia Patrocinadora:				

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.



7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma: 		
Apellidos y Nombres:	CABELLO SOLORZANO GUILVIN SATURNO	Huella Digital
DNI:	73102132	
Firma: 		
Apellidos y Nombres:	CABRERA TRINIDAD FLOR INES	Huella Digital
DNI:	74400109	
Firma: 		
Apellidos y Nombres:	PONCE VILLAVICENCIO LISBETH	Huella Digital
DNI:	71300634	
Fecha: 12 /01 /2024		

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.

ANEXO 09. Declaración jurada



UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN"

Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 099-2019-SUNEDU/CD

Facultad de Ciencias de la Educación

Unidad de Investigación

"Año de Unidad, la Paz y del Desarrollo"



DECLARACIÓN JURADA

Yo, Cabello Solorzano, Guilvin Saturno, identificado con: 73102132, con domicilio en el JR. 28 DE JULIO S/N PAMPAMARCA, distrito de: Pampamarca, provincia de: Yarowilca, departamento de: Huánuco; aspirante al título profesional correspondiente al programa de la carrera profesional de Matemática y Física.

DECLARANDO BAJO JURAMENTO QUE:

La tesis titulada "FLIPPED CLASSROOM Y APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2022" fue elaborada dentro del marco ético y legal en su redacción. Si en el futuro se detectara evidencias de vulnerabilidad en el sistema antiplagio mediante actos que lindan con lo ético y legal, me someto a las sanciones a que hubiera lugar.

Huánuco, 12 de enero del 2024



Guilvin Saturno CABELLO SOLORZANO



UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN"

Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 099-2019-SUNEDU/CD

Facultad de Ciencias de la Educación

Unidad de Investigación

"Año de Unidad, la Paz y del Desarrollo"



DECLARACIÓN JURADA

Yo, Ponce Villavicencio, Lisbeth, identificado con: 71300634, con domicilio en el JR. LOS JARDINES, CAMPO VERDE YANAG, distrito de: Pillco Marca, provincia de: Huánuco, departamento de: Huánuco; aspirante al título profesional correspondiente al programa de la carrera profesional de Matemática y Física.

DECLARANDO BAJO JURAMENTO QUE:

La tesis titulada "FLIPPED CLASSROOM Y APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2022" fue elaborada dentro del marco ético y legal en su redacción. Si en el futuro se detectara evidencias de vulnerabilidad en el sistema antiplagio mediante actos que lindan con lo ético y legal, me someto a las sanciones a que hubiera lugar.

Huánuco, 12 de enero del 2024

Lisbeth PONCE VILLAVICENCIO





UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN"

Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 099-2019-SUNEDU/CD

Facultad de Ciencias de la Educación

Unidad de Investigación

"Año de Unidad, la Paz y del Desarrollo"



DECLARACIÓN JURADA

Yo, Cabrera Trinidad, Flor Ines, identificado con: 74400109, con domicilio en el caserío de LEÓN PAMPA, distrito de: JACAS GRANDE, provincia de: HUAMALIES, departamento de: Huánuco; aspirante al título profesional correspondiente al programa de la carrera profesional de Matemática y Física.

DECLARANDO BAJO JURAMENTO QUE:

La tesis titulada "FLIPPED CLASSROOM Y APRENDIZAJE DE RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2022" fue elaborada dentro del marco ético y legal en su redacción. Si en el futuro se detectara evidencias de vulnerabilidad en el sistema antiplagio mediante actos que lindan con lo ético y legal, me someto a las sanciones a que hubiera lugar.

Huánuco, 12 de enero del 2024

Flor Ines CABRERA TRINIDAD

