

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA



TESIS

**APLICACIÓN DEL AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) EN EL
DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE
CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE
SECUNDARIA DE LA IE FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022**

PRESENTADO POR:

BACH. ANDRE EDU CALLAÑAUPA MAYORGA

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA:
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA.**

ASESOR:

DR. FEDERICO UBALDO FERNÁNDEZ SUTTA

CUSCO – PERÚ
2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, asesor del trabajo de investigación/tesis titulado: APLICACIÓN DEL AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA IE FORTUNATO L. HERRERA CUSCO - 2022.

presentado por: Bach. ANDRE EDU CALLAÑAUPA MAYORGA

con Nro. de DNI: 60925610, para optar el título profesional/grado académico de LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA: ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA

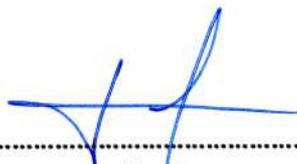
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9%

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 10 de JUNIO de 2024



Firma

Post firma Dr. FEDERICO U. FERNANDEZ SUTTA

Nro. de DNI 23943609

ORCID del Asesor 0000-0002-3453-6589

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: OID: 27259: 359603683

NOMBRE DEL TRABAJO

APLICACIÓN DEL AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA IE FORTUNATO L. HERRERA CUSCO

AUTOR

ANDRE EDU CALLAÑAUPA MAYORGA

RECUENTO DE PALABRAS

26326 Words

RECUENTO DE CARACTERES

155430 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

121 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

6.8MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 6, 2024 4:18 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 6, 2024 4:20 PM GMT-5

● **9% de similitud general**

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

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% 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
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente

DEDICATORIA

A mi amada madre

María Mayorga Roque, tu inquebrantable dedicación y sacrificios han sido la fuente de mi inspiración.

A mi padre

Leonardo Callañaupa Quispe, aunque no estás físicamente presente, siento tu guía en cada paso que doy, tu sabiduría continúa iluminando mi camino.

A mi hermana

Rebeca Callañaupa Mayorga, agradezco por ser mi faro en los momentos oscuros y mi cómplice en las victorias.

A mis familiares, dedico este logro con profundo amor y gratitud. Su legado vive en mí, y este logro es un tributo a la familia que somos y siempre seremos.

Andre Edu.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a Dios, cuya gracia y guía han sido la fuerza impulsora para lograr terminar esta tesis.

A la universidad San Antonio Abad del Cusco, en especial a la Facultad de Educación, por brindarme un ambiente enriquecedor donde pude cultivar conocimientos, desarrollar habilidades y encontrar inspiración.

Mi gratitud al Dr. Federico Ubaldo Fernández Sutta cuya paciencia, orientación y apoyo constante han sido fundamentales para la culminación de este proyecto. Su sabiduría y dedicación han sido una inspiración.

A mis profesores de la Facultad de Educación doy gracias por ser mis mentores y guiarme a través de los retos académicos y personales. Sus sabios consejos han sido inestimables, y agradezco el impacto que ha tenido en mi formación profesional.

A mis amigos, quienes han compartido risas, desafíos y momentos de aliento, les agradezco sinceramente. Su amistad ha sido un pilar fundamental en mi vida universitaria, recordándome que el apoyo mutuo es esencial en cada paso del camino.

Este logro no solo es mío, sino también de aquellos que han contribuido a mi crecimiento y éxito.

A cada persona que ha sido parte de este viaje, mi más sincero agradecimiento.

El tesista.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
INDICE DE TABLAS	vii
INDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	xi
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Delimitación del Problema	1
1.1.1. Área y línea de investigación	1
1.1.2. Área geográfica	1
1.1.3. Descripción del problema	1
1.2. Formulación del problema	5
1.2.1. Problema general	5
1.2.2. Problemas específicos	5
1.3. Objetivos de la investigación	6
1.3.1. Objetivo general	6
1.3.2. Objetivos específicos	6
1.4. Justificación de la investigación	6
1.4.1. Justificación Legal	6
1.4.2. Justificación Pedagógica	7
1.4.3. Justificación práctica	7
1.4.4. Justificación metodológica	8
1.4.5. Justificación Social	8
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	9
2.1. Antecedentes de la investigación	9
2.1.1. Antecedentes internacionales	9
2.1.2. Antecedentes nacionales	11
2.1.3. Antecedentes locales	14
2.2. Bases teóricas	16

2.2.1. Aplicativos	16
2.2.2. Software	17
2.2.3. Aplicativos educativos	18
2.2.4. Aprendizaje en línea	20
2.2.5. Flipped Classroom	21
2.2.6. Whatsapp.....	25
2.2.8. Flipped Classroom y Whatsapp	27
2.2.9 Competencia	27
2.2.10 Competencia matemática	28
2.2.11 Enfoque de Resolución de problemas.....	29
2.2.12 Competencia Resuelve problemas de cantidad.....	29
2.2.13 Estándar de aprendizaje de la competencia de Resuelve problemas de cantidad para el ciclo VII 30	
2.2.14 Capacidades de la Competencia resuelve problemas de cantidad.....	30
CAPÍTULO III.....	37
HIPÓTESIS Y VARIABLES	37
3.1. Hipótesis de estudio	37
3.1.1. Hipótesis general.....	37
3.1.2. Hipótesis específicas	37
3.2. Variables de estudio.....	37
3.2.1. Variables	37
3.3. Operacionalización de variables	38
CAPÍTULO IV	40
METODOLOGÍA.....	40
4.1. Enfoque de la investigación.....	40
4.2. Tipo de investigación.....	40
4.3. Alcance de la investigación	40
4.4. Diseño de investigación	40
4.5. Población y muestra de la investigación.....	41
4.5.1. Población.....	41
4.5.2. Muestra.....	41
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
4.6.1. Técnicas	42
4.6.2. Instrumentos.....	42
4.7. Técnica de análisis e interpretaciones de la información.....	43

4.7.1. Estructura del instrumento	43
4.7.2. Procedimiento	44
4.7.3. Validez del instrumento	44
4.8. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis	45
4.8.1. Confiabilidad del instrumento.....	45
CAPÍTULO V	46
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
5.1. Análisis descriptivo.....	46
5.2. Análisis inferencial	51
5.2.1. Prueba de normalidad	51
5.2.2 Prueba de hipótesis general.....	52
5.2.3. Prueba de hipótesis específicas	53
5.3. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	59
5.3.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos	59
5.3.2. Comparación con la literatura existente.....	60
5.3.3. Implicancias de estudio.....	62
CONCLUSIONES	63
SUGERENCIAS	66
BIBLIOGRAFÍA	67
Bibliografía	67
PROPUESTA DE MEJORA	76
ANEXOS	77

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Población de estudiantes del quinto grado de secundaria, de la IE FLH.....</i>	41
Tabla 2	<i>Muestra de estudiantes del quinto grado de secundaria, de la IE FLH.....</i>	42
Tabla 3	<i>Validación de instrumentos por Jurados especializados.....</i>	44
Tabla 4	<i>Nivel de logro de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad....</i>	46
Tabla 5	<i>Nivel de logro de la dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas</i>	47
Tabla 6	<i>Nivel de logro de la dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.....</i>	48
Tabla 7	<i>Nivel de logro de la dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</i>	49
Tabla 8	<i>Nivel de logro de la dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</i>	50
Tabla 9	<i>Prueba de normalidad</i>	51
Tabla 10	<i>Estadísticas de muestras emparejadas para desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad</i>	52
Tabla 11	<i>Prueba de muestras emparejadas para desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad</i>	53
Tabla 12	<i>Estadísticas de muestras emparejadas para Traduce cantidades a expresiones numéricas.....</i>	54
Tabla 13	<i>Prueba de muestras emparejadas para Traduce cantidades a expresiones numéricas.....</i>	54
Tabla 14	<i>Estadísticas de muestras emparejadas para Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.....</i>	55
Tabla 15	<i>Prueba de muestras emparejadas para Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.....</i>	55
Tabla 16	<i>Estadísticas de muestras emparejadas para Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.....</i>	56
Tabla 17	<i>Prueba de muestras emparejadas para Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.....</i>	57
Tabla 18	<i>Estadísticas de muestras emparejadas para Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</i>	58
Tabla 19	<i>Prueba de muestras emparejadas para Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</i>	58

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Esquema de Flipped Classroom</i>	23
Figura 2	<i>Esquema de las funciones de Whatsapp</i>	27
Figura 3	<i>Esquema del diseño pre experimental</i>	40
Figura 4	<i>Niveles de confiabilidad. Elaborado por Mejía (2005)</i>	45
Figura 5	<i>Nivel de logro del desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad</i> .	47
Figura 6	<i>Nivel de logro de la dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas</i> ...	48
Figura 7	<i>Nivel de logro de la dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</i>	49
Figura 8	<i>Nivel de logro de la dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</i>	50
Figura 9	<i>Nivel de logro de la dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</i>	51

RESUMEN

El propósito central de este trabajo de investigación, consiste en analizar el impacto de la aplicación Flipped Classroom en el proceso de aprendizaje, en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes del quinto grado, sección “A”, del nivel secundario de la IE Mx. Fortunato L. Herrera. Para llevar a cabo esta investigación, se implementaron diez sesiones bajo la modalidad de Flipped Classroom. En este periodo, el autor, quien también desempeñaba el rol de docente de dichos estudiantes, desarrolló recursos didácticos relacionados con los contenidos curriculares programados para las sesiones, asumiendo el papel de guía y evaluador. El objetivo principal fue determinar de qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022. La metodología de investigación utilizada fue un diseño preexperimental, aplicando una prueba de desarrollo como instrumento de investigación y con pruebas pre y postest. Los resultados obtenidos al concluir la investigación indican un incremento en el desarrollo y en los logros de aprendizaje de la competencia Resuelve problemas de cantidad, demostrando así que la aplicación Flipped Classroom ejerció una influencia positiva en comparación con las metodologías didácticas convencionales.

Palabras clave: Aula invertida (Flipped Classroom), Competencia Resuelve Problemas de Cantidad, Enseñanza-Aprendizaje.

ABSTRACT

The central purpose of this research is to analyze the impact of implementing Flipped Classroom on the learning process and the development of the "Solves Quantity Problems" competency in fifth-grade students, section "A," at the secondary level of IE Mx. Fortunato L. Herrera. To carry out this research, ten sessions were conducted under the Flipped Classroom modality. During this period, the author, who also played the role of the teacher for these students, developed didactic resources related to the curriculum content scheduled for the sessions, taking on the role of a guide and evaluator. The main objective was to determine how the implementation of Flipped Classroom influences the development of the "Solves Quantity Problems" competency in fifth-grade students at IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022. The research methodology used was a pre-experimental design, applying a development test as a research instrument, along with pre and post-tests. The results obtained upon concluding the research indicate an increase in the development and learning achievements of the "Solves Quantity Problems" competency, demonstrating that the application of Flipped Classroom had a positive influence compared to conventional teaching methodologies.

Keywords: Flipped Classroom, Solves Quantity Problems competency, Teaching-Learning.

INTRODUCCIÓN

En el panorama educativo actual (post pandemia), la búsqueda de metodologías innovadoras que optimicen el proceso de enseñanza y potencien el aprendizaje se ha vuelto imperativa. En este contexto, la presente tesis se sumerge en el análisis de la aplicación del Aula Invertida (Flipped Classroom) como un enfoque pedagógico disruptivo y prometedor. El objeto de estudio se centra específicamente en su impacto en el desarrollo de la competencia "Resuelve Problemas de Cantidad" en estudiantes de quinto grado de secundaria en la Institución Educativa Fortunato L. Herrera de Cusco, durante el año 2022.

La implementación del Aula Invertida ha emergido como una respuesta innovadora a los desafíos contemporáneos del aprendizaje, redefiniendo la dinámica tradicional del aula. En este contexto, la competencia "Resuelve Problemas de Cantidad" se revela como una habilidad fundamental en el desarrollo cognitivo y académico de los estudiantes, marcando la pauta para explorar cómo el aula invertida puede potenciar su adquisición.

Esta investigación se propone examinar de manera detallada las repercusiones de la aplicación Flipped Classroom, explorando la eficacia de este enfoque en el contexto específico de los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera. En este marco, la tesis se presenta como una contribución significativa para comprender y evaluar críticamente el potencial transformador del Aula Invertida en el ámbito educativo, con el objetivo último de mejorar la calidad del aprendizaje y promover el desarrollo integral de los estudiantes en la sociedad actual.

La investigación se desarrolló en seis capítulos, a continuación, se realiza una breve descripción de lo que se detallará en cada uno de ellos:

Capítulo I: Contiene la delimitación, formulación del problema, objetivos: general y específicos de la investigación y la justificación.

Capítulo II: Se presenta el marco teórico conceptual compuesto por los antecedentes de la investigación, bases teóricas y fundamentos teóricos de cada una de las variables.

Capítulo III: Consta de las hipótesis de investigación, incluyendo hipótesis: general y específicas y operacionalizaciones de variables.

Capítulo IV: Contiene la metodología de la investigación, en la cual se detalla el tipo, nivel, alcance y diseño de investigación. Se define la población y muestra. Técnicas de recopilación de datos y validación del instrumento.

Capítulo V: Contiene resultados de investigación que demuestran la contrastación de hipótesis generales y específicas. Los resultados se presentan a través de análisis descriptivo e inferencial. Asimismo, presenta la discusión sobre el estado actual de la investigación a través de las conclusiones, seguida de las recomendaciones y propuesta de mejora para la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Delimitación del Problema

1.1.1. Área y línea de investigación

El trabajo de investigación se encuentra dentro del ámbito de Educación y desarrollo pedagógico, enfocado en la innovación educativa y métodos de Enseñanza - Aprendizaje en el área de Matemática, ya que la aplicación de aula invertida (Flipped Classroom) como recurso didáctico y el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, participan activamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, generando una herramienta innovadora que responda a los intereses de la comunidad educativa en su conjunto. El propósito es mejorar, mediante diversas estrategias, el rendimiento de los estudiantes, tomando como referencia las competencias y habilidades establecidas en el Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB - 2017), en concordancia con los estándares de aprendizaje, que en ella se presentan.

1.1.2. Área geográfica

Esta investigación fue desarrollada en la IE Mixta de Aplicación “Fortunato L. Herrera”, en la dirección de la Avenida de La Cultura 227, del distrito de Cusco, provincia de Cusco y departamento de Cusco. (Portal de educación.pe, 2023)

La IE Fortunato L. Herrera es un centro educativo en Cusco que pertenece a la población urbana, una institución educativa Escolarizada perteneciente a la GRE Cusco con código 080001 y que está supervisada por la UGEL Cusco. (Portal de educación.pe, 2023)

La Institución Educativa brinda su servicio educativo a la sociedad cusqueña en sus dos niveles, albergando un aproximado de 460 alumnos, con profesores jóvenes identificados con los nuevos avances científicos, tecnológicos y pedagógicos, con la visión de engrandecer y consolidar una “Institución Educativa Modelo” en esta era del conocimiento.

1.1.3. Descripción del problema

La crisis provocada por la pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en muchos sectores, entre ellos la educación. Con el objetivo de contener la propagación del

virus, se llevó a cabo de manera generalizada una paralización de actividades presenciales y cierre masivo de instituciones educativas de más de 190 países. Según información de la UNESCO (2020) hasta mediados de mayo de 2020, más de 1.200 millones de estudiantes en todo el mundo dejaron de asistir a clases presenciales, destacando que más de 160 millones pertenecen a la región de América Latina y el Caribe.

La UNESCO y la UNICEF instan a que se centre la discusión en la recuperación del ejercicio del derecho a la educación por parte de los estudiantes de la educación básica, tal como lo estipulan los documentos legales internacionales, especialmente la Convención sobre los Derechos del Niño de las Naciones Unidas. (UNESCO, 2022)

Estos organismos internacionales subrayan que la ausencia de acceso a clases presenciales resulta en la pérdida de aprendizajes, aumenta los riesgos de abandono escolar y trabajo infantil, y tiene impactos negativos en el bienestar y la salud mental de los estudiantes. Además, señalan que la modalidad no presencial intensifica las disparidades en el rendimiento educativo según el nivel socioeconómico y aumenta la probabilidad de que los niños y niñas se vean expuestos a situaciones de violencia debido al incremento de tensiones dentro de las familias. (UNESCO, 2022)

Según Carneiro et al. (2021), muchos estudiantes enfrentaron interrupciones en su educación, experimentando dificultades para adaptarse a entornos de aprendizaje remotos y perdiendo la interacción cara a cara con sus maestros y compañeros. Sin embargo, las tecnologías emergieron como una herramienta crucial para mitigar estos desafíos. La implementación de tecnologías educativas, como plataformas de aprendizaje en línea, videoconferencias y recursos digitales, ha permitido una continuidad relativa en la enseñanza y ofrece oportunidades para la recuperación del aprendizaje. La adaptación a estas herramientas tecnológicas puede no solo facilitar la recuperación académica, sino también fomentar habilidades digitales y competencias necesarias para enfrentar los desafíos futuros en un mundo cada vez más digitalizado. La combinación de enfoques pedagógicos tradicionales y tecnologías educativas puede ser clave para brindar un aprendizaje más

flexible, personalizado y equitativo, contribuyendo así a la recuperación integral de los estudiantes después de las consecuencias de la pandemia.

Actualmente, vivimos en un mundo dominado por la presencia del entorno digital, el acceso a internet y el uso de herramientas tecnológicas, así pues, estas se han vuelto esenciales para la formación académica. Las tendencias emergentes en el ámbito educativo demandan constantes innovaciones, preparación y actualizaciones para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. (Cavazos y Torres, 2016)

Es fundamental que las nuevas tecnologías se utilicen como herramientas en el ámbito educativo con el propósito de superar las disparidades sociales generadas por la carencia de recursos económicos, logísticos y de familiaridad con la cultura digital. La tecnología representa una oportunidad única para ampliar el acceso al conocimiento, facilitando la exploración de la historia de las naciones y el entendimiento de diversos campos del saber. (Fajardo y Cervantes, 2020)

Cavazos y Torres (2016), mencionan que en el ámbito educativo, estas tecnologías han provocado una reconsideración de la perspectiva que se tiene sobre los elementos y actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ejerciendo cierta influencia en la manera en que el docente se relaciona con los estudiantes. Esta dinámica ha impulsado la formulación de diversos modelos de comunicación que buscan explicar el proceso educativo, teniendo en cuenta tanto la naturaleza de la intervención pedagógica y comunicativa realizada por el docente como la forma de participación que adoptan los educandos.

En este contexto, Fajardo y Cervantes (2020), enfatizan en que el docente, desempeñando su papel como facilitador y emisor, requiere competencias y habilidades adicionales a su función formativa para optimizar los recursos de Internet. Esto implica integrar su formación pedagógica con su destreza en el manejo de las tecnologías de la información y comunicación. En los nuevos entornos educativos, la función académica implica comprender y utilizar los canales comunicativos ofrecidos por los nuevos medios, con la capacidad de codificar el mensaje en diversos formatos y presentarlo en el aula, ya sea de forma virtual o presencial.

En ese entender Cavazos y Torres (2016), refieren que la institución educativa, alineada con su visión basada en el plan de desarrollo y en sintonía con las tendencias globales y políticas que orientan el progreso y los logros en el ámbito educativo a nivel mundial, respalda la propuesta de incorporar los recursos de la red global telemática con propósitos educativos y como apoyo al trabajo de los docentes.

En el actual entorno educativo, que se caracteriza por el rápido cambio en las metodologías de enseñanza, surge una problemática evidente relacionada con la eficacia y la adaptación de las estrategias pedagógicas convencionales. Específicamente, la competencia "Resuelve Problemas de Cantidad" en estudiantes de quinto grado de secundaria en la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, Cusco, la cual enfrenta desafíos que demandan una reconsideración de los métodos pedagógicos tradicionales.

La problemática se manifiesta en la necesidad de abordar las persistentes dificultades que los estudiantes de quinto grado encuentran al desarrollar habilidades para resolver problemas relacionados con cantidades. Los enfoques tradicionales de enseñanza podrían no estar proporcionando un entorno propicio para estimular el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el desarrollo de competencias matemáticas fundamentales en esta etapa crucial de la educación secundaria.

La implementación del Aula Invertida (Flipped Classroom) se plantea como una solución potencial a esta problemática, buscando explorar su capacidad para revitalizar y fortalecer el proceso de aprendizaje, especialmente en el desarrollo de la competencia "Resuelve Problemas de Cantidad". Sin embargo, surge la incógnita de si este enfoque innovador puede realmente superar las limitaciones observadas en las metodologías tradicionales y generar un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes de quinto grado.

En este contexto, la falta de dinamismo y participación activa en el proceso de aprendizaje podría estar afectando negativamente la adquisición de la mencionada competencia. En ese entender, a través de esta investigación, se plantea la pregunta general y específicos, se pretende exponer a Flipped Classroom como un recurso que permita a los

estudiantes mejorar en la eficacia del aprendizaje de la competencia "Resuelve Problemas de Cantidad" en quinto grado, teniendo en cuenta las necesidades específicas de los estudiantes de la I.E Fortunato L. Herrera.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022?

1.2.2. Problemas específicos

P.E.1. ¿De qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Traduce cantidades a expresiones numéricas, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022?

P.E.2. ¿De qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022?

P.E.3. ¿De qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022?

P.E.4. ¿De qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar de qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

1.3.2. Objetivos específicos

O.E.1 Determinar de qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Traduce cantidades a expresiones numéricas, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

O.E.2 Determinar de qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

O.E.3 Determinar de qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

O.E.4 Determinar de qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación Legal

La presente investigación, encuentra respaldo y justificación legal en diversos marcos normativos que destacan la importancia de la innovación educativa y la mejora continua en los procesos de enseñanza-aprendizaje. A continuación, se detalla:

1. **Ley General de Educación (Ley N° 28044).** Esta ley establece el marco legal para la educación en el Perú. Resalta la necesidad de promover la mejora de la calidad educativa, fomentando la aplicación de metodologías innovadoras que contribuyan al desarrollo de competencias en los estudiantes. La investigación sobre el aula invertida se alinea con esta visión de mejora continua.
2. **Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB - 2017).** El Currículo Nacional proporciona las bases y orientaciones para la planificación de la enseñanza. La investigación se justifica al buscar alinear las prácticas pedagógicas con las competencias establecidas en el CNEB, específicamente aquellas relacionadas con la resolución de problemas de cantidad en matemáticas.
3. **Política Nacional de Educación Ambiental (Resolución Ministerial N° 370-2017-MINEDU).** La política educativa reconoce la importancia de integrar las tecnologías de la información y comunicación en los procesos educativos. La aplicación del aula invertida, al hacer uso de herramientas tecnológicas, se ajusta a esta política y respalda la adopción de enfoques pedagógicos modernos.

1.4.2. Justificación Pedagógica

La investigación, se fundamenta en una justificación pedagógica sólida, respaldada por principios educativos y teorías contemporáneas, como Individualización del Aprendizaje, Desarrollo de Habilidades Autónomas, Aplicación Práctica de Conocimientos, Fomento del Pensamiento Crítico, Uso Efectivo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), Feedback Inmediato y Personalizado, y Motivación y Participación Activa; que buscan optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y promover la autonomía estudiantil, y preparar a los estudiantes para un mundo digital y colaborativo. Este enfoque busca mejorar la calidad educativa y el desarrollo de competencias esenciales en los estudiantes de quinto grado de secundaria en la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

1.4.3. Justificación práctica

La investigación, se sustenta en una justificación práctica que busca abordar desafíos y optimizar la experiencia educativa de los estudiantes en la realidad específica de esta

institución, se justifica prácticamente al abordar necesidades específicas de los estudiantes, aprovechar las tecnologías disponibles y prepararlos para los desafíos del aprendizaje y el trabajo en el siglo XXI. Este enfoque práctico busca optimizar la experiencia educativa y mejorar la competencia de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de quinto grado de secundaria.

1.4.4. Justificación metodológica

La metodología del aula invertida implica una adaptación a las particularidades de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022. La elección de esta metodología permite considerar las características específicas de los estudiantes, los recursos disponibles y el entorno educativo, asegurando la pertinencia del estudio en el contexto local. Asimismo, la elección de un diseño preexperimental se justifica por la necesidad de explorar los efectos iniciales de la implementación del aula invertida. Para realizar observaciones antes y después de la intervención, proporcionando una visión inicial de su impacto en la competencia de resolución de problemas de cantidad.

1.4.5. Justificación Social

Los resultados de esta investigación pueden tener un impacto social significativo al contribuir a mejorar el nivel de aprendizaje en el área de matemática, de los estudiantes de la IE Mx Fortunato L. Herrera-Cusco, particularmente en la ejecución de la competencia "Resuelve problemas de Cantidad"; en su desempeño académico general y en su preparación para la educación superior. Además, la investigación puede servir como modelo para otras instituciones educativas que buscan implementar estrategias innovadoras para mejorar la enseñanza de las matemáticas.

La presente investigación, se justifica por la necesidad de fortalecer las habilidades matemáticas en los estudiantes, las cuales sustentan su desarrollo en el Currículo Nacional de educación Básica; particularmente en la resolución de problemas de cantidad, y por el potencial del modelo "Aula Invertida" para contribuir a esta necesidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. *Antecedentes internacionales*

Quintero, (2019) en su trabajo de investigación cuyo epígrafe es “Proyecto de aula que contribuye a la enseñanza de la función lineal y afín, por medio del aula invertida”. Tuvo como objetivo principal determinar un proyecto de aula con el uso de la metodología de aula invertida (Flipped Classroom) para contribuir a la comprensión del concepto de función lineal y afín en el grado noveno del Instituto San Carlos de la Salle. El tipo de investigación fue cualitativa. La técnica empleada fue la entrevista. La población de estudio fue 1412 y la muestra estuvo conformada por un grupo experimental de 37 estudiantes y un grupo control de 35 estudiantes. Se realiza una sensibilización a la comunidad en general, sobre la implementación de la propuesta, la metodología y su objetivo, con el fin de que los estudiantes participen de manera activa y voluntaria. También se explica que se utilizarán recursos educativos abiertos y la plataforma norma, implementada en el colegio y con la autorización del mismo como herramienta de apoyo, el texto guía y guías de trabajo para el proceso de aprendizaje de la función lineal y afín. Las conclusiones obtenidas fueron que, la construcción de proyectos de aula y la metodología de aula invertida convergen en grandes ventajas para el proceso de enseñanza - aprendizaje en cualquier área de conocimiento. También cabe mencionar que metodología de aula invertida es relativamente nueva en educación, pero ha demostrado ser una estrategia novedosa, pertinente y eficaz en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

El trabajo de investigación de Quintero (2019) se centró en la implementación de un proyecto de aula con la metodología de aula invertida (Flipped Classroom) para mejorar la comprensión del concepto de función lineal y afín en el noveno grado del Instituto San Carlos de la Salle. Las conclusiones resaltaron las ventajas de combinar proyectos de aula y la metodología de aula invertida, demostrando su relevancia y eficacia en el proceso de

enseñanza-aprendizaje. La metodología de aula invertida, aunque relativamente nueva, se posiciona como una estrategia innovadora y pertinente en la educación.

Chipantiza (2021), En su trabajo de investigación “Aplicación del aula invertida para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del noveno año de EGB de Pelileo” El propósito de la investigación fue medir el nivel de eficiencia del modelo de aula invertida en el proceso de formación de los estudiantes de noveno año de Educación General Básica en el dominio matemático, se empleó un enfoque cuantitativo, siendo de tipo cuasi experimental y alcance descriptivo. La muestra tomada para el desarrollo del estudio fue de 65 estudiantes; 30 alumnos integraron el grupo de control y 35 estudiantes en el grupo experimental. Para el proceso de recolección de la data, se empleó el Pretest y Postest. El proceso de validación del contenido de los instrumentos, se realizó bajo el criterio de expertos dentro del campo matemático, la fiabilidad, se comprobó mediante el Alfa de Cronbach, el cual alcanzó la ponderación de 0,898. La eficacia de la metodología del aula invertida dentro del proyecto alcanzó el 85,7%, lo cual muestra que es un indicador para fomentar el empleo de esta metodología activa para perfeccionar la conceptualización y fundamentos de los teóricos matemáticos que se establecen dentro de los diferentes temas y contenidos, razón por la cual, se recomienda implementar la metodología del aula invertida dentro del proceso de instrucción pedagógica en la Unidad Educativa Joaquín Arias en las distintas áreas, para romper los esquemas de educación tradicional y edificar un nuevo modelo de educación basado en el manejo de las herramientas tecnológicas para motivar a los estudiantes a aprender dinámicamente, que se adapte a su ritmo de aprendizaje y comodidad contextual.

Chipantiza (2021), en su investigación tuvo como objetivo medir la eficiencia del modelo de aula invertida en la formación de estudiantes de noveno año de Educación General Básica en el ámbito matemático, para romper con esquemas educativos tradicionales y construir un nuevo modelo basado en el uso de herramientas tecnológicas, motivando a los estudiantes a aprender de manera dinámica y adaptada a su ritmo y contexto.

Sandobal et al., (2021), En su trabajo de investigación “El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática”. Objetivo de conocer si ¿la metodología de aula invertida se aplica en la educación superior?, ¿cuáles son las herramientas que se utilizan? y si ¿las mismas corresponden a la Web 3.0? Por otro lado, se analizó si la aplicación de esta metodología genera competencias, tales como: aprender en forma continua y autónoma; desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo; resolver problemas de ingeniería y utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería que se corresponden con las competencias que se buscan en el proyecto en cuestión. El artículo presenta los resultados de la revisión sistemática, de la cual se desprende que el aula invertida se aplica en la educación en ingeniería, que se utilizan diferentes herramientas; pero que esta implementación debe tener ciertas consideraciones para ser aplicada con éxito, como son: la correcta planificación de las actividades a realizar tanto por parte de los alumnos como de los docentes, el conocimiento de ambos actores sobre la metodología a utilizar, entre otras.

Sandobal et al., (2021), En su investigación se analizó si la aplicación de esta metodología mejora la forma de aprender en forma continua y autónoma; desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo; resolver problemas de ingeniería y utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería que se corresponden con las competencias que se buscan en el proyecto en cuestión.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Gutierrez et al., (2020), En su trabajo de investigación “Influencia del modelo Flipped Classroom, utilizando la plataforma Moodle en el desarrollo de una Competencia Matemática de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Arequipa, Aercado, Arequipa – 2018”. Objetivo principal determinar la eficacia de la aplicación del modelo Flipped Classroom. Es una investigación de tipo experimental, en la línea de educación e internet, la unidad de estudio estuvo conformada por 50 estudiantes del segundo grado de educación secundaria, a los que se aplicó el modelo de enseñanza y aprendizaje “Flipped Classroom” utilizando Moodle. Para comprobar los resultados, se aplicó un Pre Test

y Post Test elaborado por los investigadores para determinar el nivel de desarrollo del área de matemática respecto a la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de equivalencia y regularidad. Los estudiantes antes de aplicar este modelo “Flipped Classroom”, utilizando la plataforma Moodle han estado en los niveles previo al inicio e inicio de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, en base a la comparación de promedios del pre y post test se constata que se ha dado un aumento significativo al pasar las estudiantes de los niveles previo al inicio e inicio a los niveles proceso y logro destacado, se ha constatado que esta mejora nace de una eficaz influencia del modelo de Flipped Classroom en el desarrollo de esta competencia y en específico de sus capacidades conformantes.

Gutierrez et al. (2020) en su investigación donde el objetivo principal fue evaluar la eficacia del modelo Flipped Classroom en el desarrollo de la competencia matemática, para medir el nivel de desarrollo en el área de matemáticas, específicamente en la competencia de actuar y pensar matemáticamente en situaciones de equivalencia y regularidad.

Dionisio (2019), En su trabajo de investigación “Flipped Classroom en el logro de la Competencia Matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “José Olaya” – Satipo, 2019”. Tuvo como objetivo describir la influencia de Flipped classroom en el logro de la competencia matemática en los estudiantes del 3° grado de secundaria de la institución educativa José Olaya – Satipo, 2019. El tipo de investigación es cuantitativa, de nivel descriptivo y diseño cuasi-experimental, se utilizó la técnica de la encuesta, el instrumento fue el cuestionario y la muestra estuvo conformada por un grupo experimental de 40 estudiantes y un grupo control de 38 estudiantes. El análisis y procesamiento de datos se realizó con el software estadístico SPSS versión 24. Para comprobar la hipótesis se utilizó la prueba estadística de distribución “t de Student” con un nivel de significancia del 5%. Al aplicar la prueba de entrada a los estudiantes del grupo experimental, se observó que el 2.5 % lograron puntajes de 4 y 12; como también el 20 % de los estudiantes lograron el puntaje de 5; el 17.5 % de los estudiantes lograron el puntaje de 6, el 15 % de los estudiantes lograron el puntaje de 7 y 10; el 12.5 % de los estudiantes

lograron el puntaje de 8 y el 7.5 % de los estudiantes lograron los puntajes de 9 y 11 respectivamente. Después de realizar el programa experimental se aplicó la prueba de salida, en el cual se pudo observar que el promedio del grupo experimental fue mayor que el promedio de la prueba de salida del grupo control, existiendo una diferencia de 3.54 puntos entre promedios. Además, el 50 % de los estudiantes del grupo experimental lograron puntajes menores e igual a 15 y el otro 50% de los estudiantes alcanzaron puntajes mayores de 15. Por lo encontrado en los resultados, se afirma que el método del Flipped Classroom mejora el logro de la competencia matemática.”

Dionisio (2019), en su investigación en la cual se pudo observar que el promedio de puntajes del grupo experimental fue mucho mayor al del grupo control, por lo encontrado en los resultados, se afirma que el método del Flipped Classroom mejora el logro de la competencia matemática.

Chapa (2022), En su trabajo de investigación “Enseñando matemáticas a través del aula invertida en primer grado de primaria”. tiene como objetivo describir de qué manera se utiliza el aula invertida para la enseñanza de la adición y sustracción en niños de primer grado de primaria de una institución educativa privada de Lima Norte (Perú). El estudio es de enfoque cualitativo, el diseño de sistematización de experiencias, para la aplicación de este estudio se tomó como base 5 sesiones de aprendizaje solo del área de matemáticas para la competencia de resuelve problemas de cantidad. Así también durante las sesiones se utilizó la recolección de lo evidenciado en la enseñanza con diario de campo, fichas interactivas y evaluaciones en línea para analizarse posteriormente los datos. Al concluir se obtuvo como resultados que el uso del aula invertida permite que el estudiante logre construir su aprendizaje, resolviendo problemas tanto de adición como de sustracción, utilizando diversos recursos didácticos, Por otro lado se observó el desarrollo de su autonomía al convertirse en el protagonista de sus propios aprendizajes y poder llegar a generar el pensamiento crítico constructivo, los estudiantes presentaron logros progresivos (inicio, proceso y esperado) en sus aprendizajes al resolver problemas matemáticos usando el aula invertida. Además, se identificó que esta metodología de enseñanza permite que el maestro utilice diversos recursos

didácticos en su práctica docente donde se saca el mayor provecho de las tecnologías de información y comunicación.

Chapa (2022) en su investigación revela que el uso del aula invertida facilita la construcción del aprendizaje de los estudiantes, resolviendo problemas de adición y sustracción con diversos recursos didácticos, donde hubo un desarrollo de la autonomía de los estudiantes al convertirse en protagonistas de sus aprendizajes y generar pensamiento crítico constructivo. Así pues, esta metodología permite que los profesores utilicen diversos recursos didácticos, aprovechando las TIC's.

2.1.3. Antecedentes locales

Aguilar & Pedraza (2023), En su trabajo de investigación "Flipped Classroom y el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en el tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022". Tuvo por objetivo general determinar la influencia del método del Flipped Classroom en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los discentes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022. La investigación es de tipo cuantitativo porque los datos son medibles, con una muestra intencionada, Esta investigación desde el punto de vista de la investigación educativa específicamente, es clasificada como aplicada, de nivel aplicativo, dado que evalúa los resultados de la aplicación de una técnica y para averiguar el grado de influencia entre estas. Esta investigación tiene un diseño cuasi-experimental. La muestra está compuesta por 40 colegiales conformados del tercer grado de secundaria (turno mañana y tarde) de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera, Cusco 2022. Como técnica de recolección de información, se utilizó la técnica Encuesta, a través instrumentos validados (Pre test y post test). Para el análisis e interpretación de la información se usó el SPSS; la prueba T de Student como técnica para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas. Los resultados muestran que al ser $0,001 < 0,05$, según la prueba paramétrica T de Student de comparación de dos muestras relacionadas, el aula invertida influye significativamente en el

rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera.

Aguilar & Pedraza (2023), En su investigación donde los resultados muestran que el aula invertida influye significativamente en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera.

Paucar & Inca (2022) En su trabajo de investigación “Aula invertida como estrategia didáctica en la comprensión lectora en la materia de comunicación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mx. Luis Vallejos Santoni Cusco”. El objetivo general del presente estudio es determinar el nivel de influencia de aula invertida como estrategia didáctica en la comprensión lectora en la materia de comunicación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa TMx. Luis Vallejos Santoni del Cusco – 2021. En este sentido, la investigación se desarrolló bajo una metodología de tipo aplicado o tecnológico, método analítico sintético, nivel descriptivo explicativo y un diseño pre experimental, por ende, conto con dos resultados pre y post a la aplicación. Por otro lado, la población fue de 463 de estudiantes educación básica regular, de la institución educativa TMX Luis Vallejo Santoni. La muestra, fue determinada a través de un muestreo no probabilístico siendo un total de 33 alumnos para el grupo experimental y 32 para el grupo control. Asimismo, las técnicas de recolección de datos fueron la observación, prueba escrita y sesiones de aprendizaje, siendo los instrumentos ficha de observación, ficha de registro rubrica y cuestionario de selección múltiple. El uso del aula invertida como estrategia didáctica sí influye significativamente en la comprensión lectora en la materia de Comunicación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mx. Luis Vallejos Santoni del Cusco – 2020. Existe diferencias significativas entre la comprensión lectora pre y pos prueba, con un $p = 0,000 < 0,05$; al realizar la prueba de pos prueba se obtuvo una media de 13,79, a comparación de la pre prueba que muestra una media del 9,06; entendiéndose de otra forma, al hacer uso del aula invertida, los estudiantes

tienen un mejor entendimiento del texto leído y desarrollen habilidades en relación a la comprensión lectora; por consiguiente, se comprueba la hipótesis general.

Paucar & Inca (2022), en su investigación, donde se evidenció que el uso del aula invertida como estrategia didáctica sí influye significativamente en la comprensión lectora en la materia de Comunicación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mx. Luis Vallejos Santoni del Cusco – 2020. Ya que al hacer uso del aula invertida, los estudiantes tienen un mejor entendimiento del texto leído y desarrollen habilidades en relación a la comprensión lectora.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. *Aplicativos*

Según Arrizabalaga (2019), estas denominaciones se crean con el propósito de asignar funciones específicas, tal como sucede con los nombres dados a los programas informáticos diseñados para su aplicación práctica en la vida diaria (ya sea para buscar información, realizar compras, ventas, alquileres, controlar, vigilar, entre otras funciones).

Las aplicaciones son programas informáticos diseñados para permitir que un usuario utilice una computadora con propósitos específicos. Constituyen una parte integral del software de una computadora y, habitualmente, se ejecutan sobre el sistema operativo. Estas desempeñan un papel esencial en la funcionalidad de una computadora, posibilitando una amplia variedad de tareas y objetivos, desde la navegación en internet hasta la edición de documentos y la reproducción de música. Con el avance tecnológico, se espera que las aplicaciones se vuelvan más complejas y sofisticadas, proporcionando a los usuarios la capacidad de llevar a cabo tareas cada vez más avanzadas en sus dispositivos informáticos. (Alegsa, 2023)

Las apps son gratis y sirven para todas las edades, además se encuentran disponibles en los sistemas Android y iOS. Las aplicaciones son una buena herramienta por su fácil acceso, además del potencial que tienen para contribuir con la educación. Existen

apps que permiten repasar un tema, memorizar y jerarquizar información, exponer un concepto y crear interacción profesor. (La República, 2019)

2.2.2. Software

El software, también conocido como programas, constituye los elementos intangibles o lógicos de un equipo de cómputo. En su categorización, encontramos el software de aplicación, que comprende programas destinados a posibilitar a los usuarios la realización de una o varias tareas específicas. (Ocampo & Sánchez, 2015)

GCF Global (2019), menciona que el software se refiere al conjunto de programas y datos almacenados en una computadora, siendo la componente lógica que posibilita la utilización de los dispositivos físicos. En términos generales, en una computadora se encuentran programas de diversos tipos, entre ellos, el Software de Aplicación, que abarca programas diseñados para automatizar actividades o brindar asistencia al usuario en la ejecución de sus tareas. Esta categoría incluye tanto programas utilitarios de uso general como programas personalizados.

Arimetrics (2022) refiere que, se trata de un programa o conjunto de programas diseñados específicamente para satisfacer las necesidades de los usuarios finales. A diferencia de su contraparte, el software de sistema, el software de aplicación se encuentra en la capa funcional y abarca herramientas como programas de bases de datos, procesadores de texto y hojas de cálculo. Además, el software de aplicación puede integrarse con el software de sistema; ejemplos de esto incluyen el explorador de archivos y el navegador Edge, que vienen preinstalados con Windows 10. Asimismo, es posible instalar el software de aplicación de manera independiente mediante instaladores proporcionados por terceros.

Así pues, la Universidad Internacional de Valencia (2022), a través del Equipo de Expertos en Ciencias de la Salud, define a los softwares como aquellos programas, datos o métodos de funcionamiento que, a modo de instrucciones, permiten a los equipos informáticos realizar sus tareas.

Software de aplicación

Como su propio nombre indica, está formado por aquellos programas con los que el público puede realizar algún tipo de función. Dentro de esta categoría se incluyen variedad de herramientas y contenido, dado que la definición es tan flexible que abarca desde algo tan sencillo como un editor de texto de los que usamos en el ordenador para tomar notas, hasta un videojuego. Si bien en términos generales el software de aplicación no podría existir sin el software de programación y el software de sistema, lo cierto es que resulta igual de importante. (Universidad Internacional de Valencia, 2022)

Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. Considerando esta definición, el concepto de software va más allá de los programas de computación en sus distintos estados: código fuente, binario o ejecutable; también su documentación, los datos a procesar e incluso la información de usuario forman parte del software: es decir, abarca todo lo intangible, todo lo «no físico» relacionado. (Olarte, 2018)

2.2.3. Aplicativos educativos

González & Salcines (2020) Indican diversas aplicaciones están disponibles tanto para docentes como para estudiantes en el ámbito universitario, facilitando la organización, comunicación y búsqueda de información. Es crucial considerar aquellas que puedan integrarse eficazmente en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. La implementación de una formación especializada, que brinde a todos los participantes en la educación universitaria los conocimientos, actitudes y habilidades necesarios para aprovechar al máximo las capacidades de los smartphones en el contexto de la competencia mediática, permitirá optimizar las potencialidades de las herramientas y recursos tecnológicos, particularmente las aplicaciones disponibles. Sin embargo, antes de diseñar

esta formación específica, es esencial comprender la situación actual de docentes y estudiantes en relación con el uso de aplicaciones móviles mediante un diagnóstico inicial.

Los recursos didácticos se refieren a los materiales utilizados para facilitar el aprendizaje de los alumnos, y las aplicaciones móviles pueden considerarse dentro de esta categoría. Esto se debe a que los docentes tienen a su disposición herramientas tecnológicas que permiten a los estudiantes manipular, visualizar, escuchar, representar e interactuar, lo que contribuye a un análisis y comprensión más efectivos del tema de estudio. En consecuencia, las aplicaciones móviles se convierten en un recurso adicional para los docentes al buscar alcanzar sus objetivos en la enseñanza de un tema específico. (Cóndor, 2019)

Los aplicativos poseen múltiples posibilidades de gamificación para la educación desde los más comunes como los conversores de medidas, traductores de idiomas, editores música, arte; hasta los más específicos como los convertidos para la geografía, física, dentro de otras áreas de conocimiento. (Casimiro, 2018). La utilización de aplicativos para estudiar “permite que los usuarios aprovechen cada minuto disponible para estudiar el contenido. No importa donde estén el uso de aplicativos en los equipos permite estudiar en momento en que los usuarios vayan a hacer uso del aplicativo”. (García & Duarte, 2015, p.230; citado por Parra, 2022)

Las apps educativas son herramientas diseñadas para transmitir o reforzar conocimientos a través de historias, juegos e inmersión audiovisual. Y que tienen, según un estudio de la UNESCO: “tienen la virtud de hacer las clases más interactivas, y su inclusión nos hará tener estudiantes con un aprendizaje más efectivo porque se usa un lenguaje que ellos manejan desde siempre”, explica la educadora Derly Casapia (2019), de Fundación Telefónica. Y es que, para la especialista, llevar a un nativo digital a una clase enteramente de pizarra y tiza suele ser mucho menos motivante que hacerlo a través de un mundo que es el suyo: el digital.

Los aplicativos educativos son apps móviles que sirven de recursos para el apoyo y enriquecimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje, por lo que el aprendizaje móvil conlleva al desarrollo de las capacidades digitales considerando el nivel y ciclo; y permite a los estudiantes interactuar en entornos virtuales, personalizar entornos virtuales y crear objetos virtuales. (Aprendo en casa, 2022)

2.2.4. Aprendizaje en línea

Se refiere a los procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan mediante Internet, destacándose por la separación física entre profesores y estudiantes. No obstante, se caracterizan por una comunicación tanto síncrona como asíncrona que facilita una interacción didáctica constante. En este contexto, el estudiante asume un papel central en su formación, siendo responsable de gestionar su aprendizaje con el apoyo de tutores y compañeros. (Cruz et al., 2018)

La educación en línea se caracteriza por la colaboración y la interacción de docentes y estudiantes en un entorno digital, utilizando recursos tecnológicos y aprovechando las ventajas de internet y las redes de computadoras de forma simultánea, es decir, sincrónica, requiriendo que ambos coincidan en sus horarios para las sesiones. A pesar de sus beneficios, la dimensión social puede ser un desafío, ya que los docentes podrían tener que hacer esfuerzos adicionales para establecer una conexión grupal, creando un ambiente de libertad y confianza entre los estudiantes para alcanzar los objetivos pedagógicos. Un ejemplo práctico de educación en línea serían las clases realizadas mediante sesiones en Zoom, seguidas por la carga de actividades en plataformas como Canvas o Blackboard para su evaluación. (Ibáñez, 2020)

Con el uso de la tecnología en incremento el aprendizaje en línea continúa desarrollándose como una opción accesible a la educación y la práctica. Los estudiantes de todas las edades y niveles de educación están aprendiendo a través de cursos basados en Internet en lugar de cara a cara en un aula física. Las distintas aplicaciones utilizadas en los programas de aprendizaje en línea, a partir de sistemas de gestión de aprendizaje de videos, proporcionan información educativa a los estudiantes a distancia. (García, 2017)

De acuerdo con Lira y Fëdorov (2002), para abordar el aprendizaje en línea, es conveniente situarlo en un marco que el experto Boettcher denomina Aprendizaje Colaborativo a Distancia. Según Boettcher, esta perspectiva resulta atractiva para aquellos que enfrentan limitaciones de horario o desplazamiento, así como para quienes buscan educación continua o necesitan actualizar sus conocimientos. En este tipo de aprendizaje, el núcleo del curso se encuentra en un sitio web. A partir de nuestra experiencia, podríamos conceptualizar el aprendizaje en línea como una propuesta curricular flexible que facilita el acceso a los contenidos en momentos diversos; el estudiante tiene la libertad de gestionar su tiempo de estudio, consulta, búsqueda de información e investigación. Esta modalidad fomenta la interdisciplinariedad, la interactividad y la apertura a la diversidad de conocimientos, opiniones y criterios. Desde una perspectiva pedagógica, estimula un aprendizaje significativo y un enriquecimiento académico multidisciplinario en los participantes o alumnos del entorno virtual.

2.2.5. Flipped Classroom

Es un enfoque pedagógico conocido también como aula invertida, y ha ganado relevancia en los últimos años como respuesta a la necesidad de transformar el sistema de aprendizaje convencional para adaptarse a las demandas contemporáneas, especialmente las de los niños del siglo XXI. La metodología Flipped Classroom, revolucionaria por naturaleza, cuestiona el enfoque tradicional de la educación. Este método propone invertir la dinámica convencional al sugerir que los estudiantes revisen y preparen las lecciones fuera del aula, accediendo a los contenidos desde sus hogares. En el aula, se realizan las tareas, interacciones y actividades más participativas, como análisis de ideas, debates y trabajos en grupo, todo respaldado por el uso intensivo de nuevas tecnologías y con el profesor desempeñando el papel de guía. (Unir, 2020)

De acuerdo con Santillán-Aguirre (2022), define Flipped Classroom, también conocido como clases al revés, describe un enfoque pedagógico novedoso que implica modificar los procesos usuales de enseñanza y aprendizaje. En este modelo, ciertos elementos se trasladan fuera del aula, redefiniendo los roles tanto del docente como del estudiante. El

profesor deja de ser simplemente un transmisor de información para desempeñar una función más orientadora, mientras que el estudiante se convierte en un participante activo en la construcción de su conocimiento. Este método formativo resalta el uso de tecnologías y busca maximizar la eficiencia y coherencia en el tiempo de interacción entre profesor y alumno durante las clases.

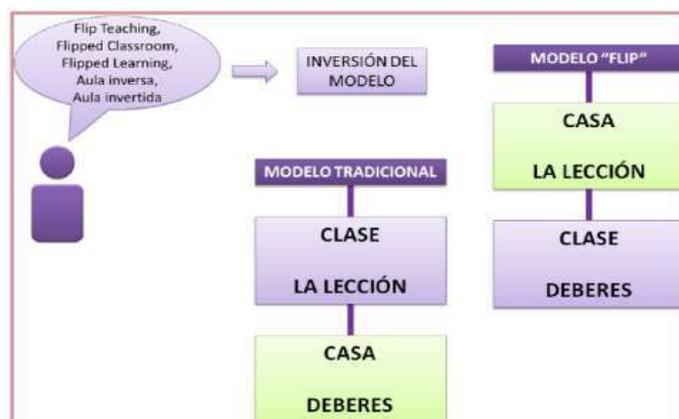
Según el servicio de innovación educativa de la universidad Politécnica de Madrid (2020), Flipped Classroom representa una forma de enseñanza y aprendizaje semipresencial que reorganiza las actividades y los períodos dedicados a las asignaturas, tanto en el aula como fuera de ella. En este enfoque, las explicaciones teóricas o de procedimientos, que solían llevarse a cabo en la clase, se proporcionan en formato digital para que los estudiantes las estudien y analicen de manera independiente. Las actividades, ejercicios y casos prácticos que anteriormente se realizaban fuera del aula ahora se llevan a cabo durante el tiempo presencial en la clase. Este método busca optimizar la utilización del tiempo compartido en el aula, promoviendo un aprendizaje más significativo.

El modelo pedagógico conocido como Aula Invertida o Flipped Classroom implica que los estudiantes accedan al conocimiento de manera autónoma fuera del aula, participando en actividades de práctica y revisión del contenido en diversos formatos adaptados a su edad. El profesor, cuidadosamente, prepara esta secuencia de actividades, seleccionando los mejores recursos y formatos según las características de sus estudiantes. Para fomentar el trabajo autónomo y activo en casa, el profesor complementa cada recurso con videos y audios breves. Posteriormente, todos se reúnen en encuentros en vivo a través de videoconferencias o clases presenciales cortas para profundizar en el contenido, proporcionar retroalimentación y realizar diversas actividades de aplicación. Este enfoque pedagógico está centrado en el aprendizaje del estudiante. El modelo Flipped Classroom se adapta de manera efectiva a las clases virtuales y puede seguir utilizándose en un eventual retorno a clases presenciales. Este enfoque ha sido implementado con éxito desde 2007 por escuelas en varios países, desde que fue desarrollado por Aaron Sams y Jonathan Bergmann. (Loncomil, 2020)

El enfoque Flipped Classroom destaca como una herramienta beneficiosa para los estudiantes más talentosos. Brinda la oportunidad de enseñar a cada alumno según su propio ritmo, lo que implica una personalización más elevada para cada individuo. Este modelo se considera ideal para el desarrollo del talento en los estudiantes más capaces, según señalan Tourón & Santiago (2015).

Figura 1

Esquema de Flipped Classroom.



A. Ventajas del Flipped Classroom

- Los alumnos son los protagonistas

Los estudiantes asumen un papel central en su proceso de aprendizaje, involucrándose activamente desde el principio al asignarles responsabilidades. Dejan de ser receptores pasivos para convertirse en agentes activos, actuando en lugar de simplemente observar. Se convierten en participantes activos al trabajar, formular preguntas, colaborar en equipos, y organizarse y planificar para la realización de proyectos o la resolución de problemas. (Unir, 2020)

- Consolida el conocimiento

Este método proporciona una mayor cantidad de tiempo en el aula para abordar preguntas y fortalecer la comprensión de los conocimientos. Al haber estudiado los contenidos y conceptos en casa, el tiempo en clase se destina a aclarar dudas, superar dificultades de comprensión y trabajar de manera individual y colaborativa en los temas. (Unir, 2020)

- **Favorece la diversidad en el aula**

Los estudiantes asumen un papel central en su proceso de aprendizaje, involucrándose activamente desde el principio al asignarles responsabilidades. Dejan de ser receptores pasivos para convertirse en agentes activos, actuando en lugar de simplemente observar. Se convierten en participantes activos al trabajar, formular preguntas, colaborar en equipos, y organizarse y planificar para la realización de proyectos o la resolución de problemas. (Unir, 2020)

- **Aprendizaje más profundo y perdurable en el tiempo**

Se considera como Una herramienta altamente beneficiosa para desenvolverse eficazmente en la sociedad se logra cuando el profesor dedica más tiempo a generar, analizar y aplicar conocimientos en situaciones de la vida real. Además, el enfoque Flipped Classroom tiende a minimizar la memorización en los estudiantes, priorizando la comprensión como la base fundamental. (Unir, 2020)

- **Mejora el desarrollo de las competencias por el trabajo individual y colaborativo**

Se estimula la independencia del estudiante desde las fases iniciales y se impulsa la competencia digital a través de la incorporación de nuevas tecnologías. Asimismo, se cultivan habilidades para la organización, planificación, intercambio de opiniones y manejo de información mediante el trabajo colaborativo. (Unir, 2020)

- **Mayor motivación en el alumno**

Reconocen este enfoque educativo como algo innovador y entretenido, siendo conscientes de que son ellos quienes asumen responsabilidades, toman decisiones y colaboran estrechamente con sus compañeros para lograr metas compartidas. (Unir, 2020)

B. Uso de Flipped Classroom en las diferentes etapas educativas. De acuerdo con Unir (2020), el Flipped Classroom se aplica en distintas etapas de la vida.

- **Educación Infantil (0-6 años)**, existen asignaturas en las cuales es viable implementar el Flipped Classroom, como en los conceptos matemáticos,

conocimiento del medio o el proceso de lectoescritura. En estas instancias, el respaldo de las familias resulta crucial, ya que en esta etapa son los padres quienes deben emplear las nuevas tecnologías en beneficio del aprendizaje de sus hijos.

- **Primaria (6-12 años)**, durante este periodo, resulta esencial inspirar a los estudiantes para mantener su interés en el proceso educativo. En esta etapa, el fracaso escolar puede surgir principalmente debido a problemas emocionales, actitudinales o de motivación. La implementación de la metodología Flipped Classroom beneficiará a los estudiantes al estimular su motivación, fomentar el trabajo en equipo, promover la convivencia en el aula y establecer un vínculo afectivo entre la escuela, el estudiante y la familia.
- **Secundaria (12-18 años)**, se adapta a una fase desafiante para numerosos adolescentes debido a las transformaciones emocionales y de personalidad. Las nuevas tecnologías se convierten en una herramienta atractiva y agradable para ellos. La combinación de estas tecnologías con el trabajo colaborativo entre compañeros o entre alumnos y sus familias les ofrece un fuerte estímulo para el proceso de aprendizaje.

2.2.6. Whatsapp

WhatsApp constituye una aplicación de mensajería instantánea diseñada para dispositivos móviles, permitiendo el intercambio de diversos tipos de contenido como texto, audio, video, GIF, documentos, contactos, ubicación, así como realizar llamadas y videollamadas. (Amortegui, 2022)

WhatsApp es una plataforma utilizada por más de 2000 millones de personas en más de 180 países para mantenerse en contacto con amigos y familiares en cualquier momento y lugar. Es una aplicación gratuita que posibilita el envío de mensajes y la realización de llamadas de manera sencilla, segura y confiable en teléfonos de todo el mundo. (Whatsapp, 2024)

Es una aplicación de mensajería multiplataforma sin costos que posibilita a los usuarios realizar videollamadas y llamadas de voz, enviar mensajes de texto, compartir su estado, y más, todo ello con una simple conexión wifi. Lo que la hace atractiva es su capacidad para funcionar en diversos sistemas operativos, tanto en teléfonos como en computadoras, permitiendo a los usuarios continuar sus conversaciones en cualquier momento y lugar. (Orellana, 2021)

2.2.7. Funciones del WhatsApp

De acuerdo con Quispe (2020), en su trabajo de investigación menciona las siguientes funciones de Whatsapp.

- **Mensajería**, el proceso de enviar mensajes es fácil, gratuito y fiable. La aplicación utiliza la conexión a internet de tu teléfono móvil para enviar mensajes, evitando así cargos por SMS. La lista de contactos se actualiza automáticamente con los contactos almacenados en el teléfono.

-**Grupos**, a través de los chats de grupo, puedes compartir mensajes, fotos, documentos y videos, manteniendo contacto constante con tus seres queridos. Los grupos pueden personalizarse, permitiendo opciones como silenciar notificaciones, designar administradores, y más, con la posibilidad de tener hasta 256 personas en cada grupo.

-**Llamadas y video llamadas**, si los mensajes de texto no son suficientes, puedes hablar gratuitamente con tus contactos en cualquier parte del mundo mediante llamadas. Además, WhatsApp ofrece la opción de realizar video llamadas para una interacción más cercana. Ambas funciones utilizan la conexión a internet de tu móvil, evitando cargos por llamadas.

-**Fotos y videos**, puedes enviar instantáneamente tus fotos y videos a través de la cámara integrada en WhatsApp, con 17 opciones de personalización. También tienes la posibilidad de enviar rápidamente fotos y videos almacenados en tu dispositivo móvil.

-**Documentos compartidos**, la aplicación facilita el envío de diversos documentos, como archivos PDF, hojas de cálculo y presentaciones, sin necesidad de recurrir al correo electrónico. WhatsApp permite el envío de documentos de hasta 100 MB.

-Mensajes de voz, enviar mensajes de voz es sencillo en WhatsApp; basta con presionar un botón para grabar un mensaje que puede utilizarse para informar, preguntar o simplemente saludar. Escuchar la voz de la persona querida puede añadir alegría a la vida diaria.

-WhatsApp web y escritorio, Puedes sincronizar la lista de contactos de tu teléfono móvil con tu laptop o PC, lo que te permite enviar mensajes utilizando el dispositivo de tu preferencia.

Figura 2

Esquema de las funciones de Whatsapp.



2.2.8. Flipped Classroom y Whatsapp

Escala y Ponceano (2020), presenta a WhatsApp como un medio idóneo para activar procesos educativos donde el estudiante asuma un papel protagonista. Es una herramienta accesible para los docentes y de fácil alcance para los estudiantes; además, permite la participación de los cuidadores primarios en el proceso educativo. En el caso de contar con un entorno virtual de aprendizaje, es crucial asegurarse de que las actividades compartidas estén diseñadas para explorar y fomentar la comprensión de conceptos.

2.2.9 Competencia

Morales y Ruiz (2015) argumentan que el término "competencia" no es sencillo, ya que abarca varios significados debido a su naturaleza multidimensional. Pertenece a

diferentes niveles de comprensión, que abarcan el conocimiento de cómo conocer, cómo realizar tareas, cómo existir y cómo coexistir con los demás (p. 38).

Según Minedu (2019), la evaluación se describe como un procedimiento continuo y sistemático en el que se recoge y procesa información de manera metódica y rigurosa. Este proceso busca comprender, analizar y valorar el aprendizaje de los estudiantes, facilitando la retroalimentación sobre su progreso académico. Además, permite a los educadores tomar decisiones pertinentes y oportunas sobre las prácticas pedagógicas (p. 17).

La adopción de un enfoque basado en competencias también sirve para supervisar la calidad de las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. Esto se logra enfatizando la evaluación orientada al desempeño y evaluando la calidad formativa de la institución educativa (Minedu, 2019, p. 15).

La formación de las competencias implica concentrarse en escenarios reales y proponer actividades genuinas de manera que se puedan conectar los conocimientos con los retos de la vida cotidiana. (Bizarro et al., 2019)

2.2.10 Competencia matemática

En este escenario, la competencia no sirve como objetivo general de la educación matemática, ni funciona como compilación teórica de los procesos cognitivos. Para conceptualizar la competencia en este contexto, era necesario tener en cuenta los distintos niveles de complejidad de una tarea. Esto implicaba caracterizar la noción en función de la riqueza cognitiva de los procesos, la creatividad, la diversidad de conceptos y relaciones, y la interacción de los sistemas de representación y sus conexiones. (Rico, 2007)

CNEB (2017), el área de matemática tiene cuatro competencias, estas competencias, como lo plantea el Currículo Nacional de la Educación Básica, “cuenta con 7 niveles de progreso que permiten ubicar el nivel de desarrollo que tiene cada estudiante, así como los avances y dificultades en relación al nivel esperado para su grado. Tanto los/las estudiantes que están en el nivel esperado como los que no lo están, trabajarán en el desarrollo de la misma competencia. Es el/la docente que, conociendo las necesidades de aprendizaje de su grupo de estudiantes, pondrá énfasis en aquellas en las que observa mayor necesidad o

dificultad, organizará actividades individuales y en grupos de estudiantes, seleccionará los materiales y recursos educativos que contribuyan al desarrollo de las competencias”.

- Resuelve problemas de Cantidad. (C 23)
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. (C 24)
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. (C 25)
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. (C 26)

2.2.11 Enfoque de Resolución de problemas

El enfoque Centrado en la Resolución de Problemas (ECRP) propone una enseñanza de la matemática dinámica y contextualizada, donde los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la resolución de problemas reales y significativos. El ECRP fomenta la indagación, la reflexión, la creatividad y la autorregulación del aprendizaje, considerando las emociones y actitudes como elementos importantes para el desarrollo del conocimiento matemático. (CNEB,2017)

2.2.12 Competencia Resuelve problemas de cantidad

Según CNEB (2017), implica que el estudiante se enfrente a la resolución de problemas o proponga nuevos desafíos que exijan la construcción y comprensión de conceptos relacionados con números, sistemas numéricos, operaciones y propiedades. También implica otorgar significado a estos conocimientos en un contexto específico y utilizarlos para representar o reproducir las relaciones entre datos y condiciones. Además, implica la capacidad de discernir si la solución requerida debe presentarse como una estimación o un cálculo exacto, y para ello, seleccionar estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. En el proceso de resolución de problemas, se emplea el razonamiento lógico al realizar comparaciones, explicar mediante analogías, inducir propiedades a partir de casos particulares o ejemplos.

2.2.13 Estándar de aprendizaje de la competencia de Resuelve problemas de cantidad para el ciclo VII

Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades muy grandes o muy pequeñas, magnitudes o intercambios financieros, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números irracionales o racionales, notación científica, intervalos, y tasa de interés simple y compuesto. Evalúa si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema. Expresa su comprensión de los números racionales e irracionales, de sus operaciones y propiedades, así como de la notación científica; establece relaciones de equivalencia entre múltiplos y submúltiplos de unidades de masa, y tiempo, y entre escalas de temperatura, empleando lenguaje matemático y diversas representaciones; en base a esto interpreta e integra información contenida en varias fuentes de información. Selecciona, combina y adapta variados recursos, estrategias y procedimientos matemáticos de cálculo y estimación para resolver problemas, los evalúa y opta por aquellos más idóneos según las condiciones del problema. Plantea y compara afirmaciones sobre números racionales y sus propiedades, formula enunciados opuestos o casos especiales que se cumplen entre expresiones numéricas; justifica, comprueba o descarta la validez de la afirmación mediante contraejemplos o propiedades matemáticas. (CNEB, 2017, p.137)

2.2.14 Capacidades de la Competencia resuelve problemas de cantidad

Las capacidades representan los medios para actuar con competencia, abarcando conocimientos, habilidades y actitudes empleados por los individuos para enfrentarse a diversas situaciones. Para que un alumno alcance la competencia o logre un nivel excepcional, es esencial que se comprometa y utilice las cuatro capacidades asociadas a la competencia mencionada. (Zapata, 2021)

Para Lizama (2022), la competencia no puede cultivarse sin una estrecha integración de la actividad y las capacidades inherentes a ella. Estas capacidades, que incluyen los

conocimientos, las destrezas y las actitudes del alumno en un contexto específico, comprenden las teorías adquiridas a lo largo del tiempo y a través de las experiencias vividas en el caso de los conocimientos, las capacidades cognitivas, sociales o motrices innatas en el caso de las destrezas, y las predisposiciones personales que el profesor ayuda al alumno a reconocer en el caso de las actitudes. En este contexto, el papel principal del profesor es guiar y motivar el aprendizaje.

Según CNEB (2017), las capacidades que presenta la competencia de resuelve problemas de cantidad son 4:

A. Traduce cantidades a expresiones numéricas: Consiste en convertir las relaciones entre los datos y condiciones de un problema en una expresión numérica (modelo) que refleje estas relaciones. Dicha expresión actúa como un sistema conformado por números, operaciones y sus propiedades. También implica la habilidad de plantear problemas a partir de una situación o expresión numérica proporcionada. Además, implica la evaluación para determinar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada (modelo) cumplen con las condiciones iniciales del problema.

En el contexto específico de estudiantes de quinto grado de secundaria, la aplicación de la regla de interés simple y compuesto se convierte en un aspecto fundamental para fortalecer su comprensión matemática. La capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas adquiere un matiz crucial al explorar los conceptos de interés simple y compuesto. Esto implica no solo convertir las relaciones entre los datos y condiciones de un problema en una expresión numérica, sino también comprender cómo estas expresiones modelan los procesos de cálculo de intereses en situaciones financieras. La regla de interés simple, que se basa en un porcentaje constante aplicado al capital inicial, se convierte en un punto de partida para los estudiantes. Aprenden a identificar el capital principal, la tasa de interés y el tiempo, y traducir estos elementos en una expresión numérica que refleje el crecimiento lineal del capital a lo largo del tiempo.

Por otro lado, la regla de interés compuesto añade una capa de complejidad, ya que implica la reinversión de los intereses generados en cada período. Los estudiantes de quinto grado de secundaria desarrollan la habilidad de modelar estas situaciones mediante expresiones numéricas que incorporan fórmulas exponenciales, evidenciando así un entendimiento más profundo de los conceptos financieros. Además de la traducción de cantidades a expresiones numéricas, los estudiantes también adquieren la habilidad de plantear problemas a partir de situaciones dadas. Al enfrentarse a ejercicios relacionados con interés simple y compuesto, se les anima a formular preguntas que conduzcan a la construcción de modelos matemáticos adecuados.

Asimismo, la evaluación desempeña un papel crucial en este proceso. Los estudiantes no solo calculan resultados numéricos, sino que también desarrollan la capacidad de evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada cumplen con las condiciones iniciales del problema. Este enfoque reflexivo promueve un pensamiento crítico y una comprensión más completa de la aplicación de la regla de interés simple y compuesto en contextos prácticos.

- B. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones:** Consiste en manifestar la comprensión de conceptos numéricos, operaciones y propiedades, unidades de medida, y las relaciones entre ellos. Esto se logra mediante el uso de lenguaje numérico y diversas representaciones. También implica la capacidad de leer y comprender representaciones e información que contengan contenido numérico.
- Al abordar la regla de interés simple y compuesto con estudiantes de quinto grado de secundaria, se destaca la importancia de comunicar de manera efectiva su comprensión sobre los números y las operaciones. Este proceso va más allá de la simple manifestación de conceptos numéricos, operaciones y propiedades; implica una habilidad más profunda para expresar estos conocimientos de manera clara y coherente. Los estudiantes no solo adquieren la capacidad de manejar números y operaciones, sino que también se espera que utilicen un lenguaje numérico preciso y

variadas representaciones para comunicar sus ideas. La regla de interés simple, al involucrar tasas de interés y cálculos financieros, les proporciona la oportunidad de aplicar su comprensión numérica en contextos prácticos y expresar sus hallazgos de manera articulada.

Asimismo, se fomenta el uso de diversas representaciones, como gráficos, tablas y diagramas, para ilustrar y respaldar sus explicaciones. Al enfrentarse a situaciones relacionadas con el interés compuesto, los estudiantes pueden utilizar estas representaciones visuales para mostrar el crecimiento exponencial de los fondos a lo largo del tiempo, fortaleciendo así su capacidad para comunicar conceptos matemáticos complejos de manera accesible.

La lectura y comprensión de representaciones e información que contienen contenido numérico también se convierten en habilidades esenciales. Los estudiantes deben ser capaces de interpretar y analizar datos numéricos presentados en diversos formatos, como gráficos financieros, tablas de amortización o informes económicos. Esto no solo fortalece su comprensión de la regla de interés simple y compuesto, sino que también desarrolla sus habilidades de alfabetización numérica.

En resumen, al abordar la regla de interés simple y compuesto en quinto grado de secundaria, la comunicación efectiva de la comprensión numérica se convierte en un componente esencial. Los estudiantes no solo se sumergen en conceptos financieros fundamentales, sino que también cultivan habilidades comunicativas que les permiten expresar sus conocimientos de manera precisa y persuasiva.

C. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: Se refiere a la habilidad de elegir, ajustar, combinar o desarrollar diversas estrategias y procedimientos, tales como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, así como la comparación de cantidades. Además, implica la utilización de diversos recursos en el proceso de resolución de problemas.

Cuando nos sumergimos en el estudio de la regla de interés simple y compuesto con estudiantes de quinto grado de secundaria, destacamos la relevancia de utilizar

estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Este componente va más allá de la simple aplicación de fórmulas matemáticas, abarcando la habilidad de elegir, ajustar, combinar o incluso desarrollar distintas estrategias adaptadas a situaciones específicas.

En el contexto de interés simple, los estudiantes no solo aprenden a aplicar la fórmula básica, que implica multiplicar el capital principal por la tasa de interés y el tiempo; también se espera que desarrollen habilidades de cálculo mental y escrito para realizar estimaciones rápidas y aproximadas. Este enfoque no solo fortalece su capacidad para realizar cálculos precisos, sino que también fomenta una comprensión más profunda de los conceptos financieros involucrados.

La regla de interés compuesto, al introducir la reinversión de intereses, requiere estrategias más avanzadas. Los estudiantes, en este nivel, se enfrentan al desafío de combinar diversas estrategias, como el cálculo exponencial y la estimación a lo largo de múltiples períodos. La habilidad para ajustar las estrategias según la complejidad del problema se convierte en un aspecto crucial, ya que pueden encontrarse con escenarios financieros que demandan enfoques específicos.

La estimación y aproximación también cobran importancia en este proceso. Los estudiantes no solo deben calcular con precisión, sino que también deben ser capaces de hacer estimaciones rápidas para evaluar la validez de sus resultados. Este enfoque estratégico no solo agiliza el proceso de resolución de problemas, sino que también refleja una comprensión más profunda de la magnitud de las cantidades involucradas. Además, el uso de diversos recursos se convierte en una herramienta esencial en el proceso de resolución de problemas. Los estudiantes pueden utilizar tecnologías, como hojas de cálculo, calculadoras financieras o software especializado, para agilizar cálculos complejos y concentrarse en la interpretación de resultados. Esta integración de recursos fortalece su capacidad para abordar problemas financieros de manera efectiva y eficiente.

En conclusión, al explorar la regla de interés simple y compuesto en estudiantes de quinto grado de secundaria, se enfatiza la importancia de no solo aplicar fórmulas, sino de desarrollar habilidades estratégicas y utilizar recursos variados. Esto no solo enriquece su comprensión de los conceptos financieros, sino que también les proporciona herramientas prácticas para enfrentar situaciones financieras del mundo real.

D. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones:

Consiste en formular declaraciones acerca de las potenciales conexiones entre números naturales, enteros, racionales, reales, así como sus operaciones y propiedades. Estas afirmaciones se construyen a partir de comparaciones y experiencias, mediante la inducción de propiedades a partir de casos específicos. Además, implica explicar estas afirmaciones utilizando analogías, justificarlas y respaldarlas con ejemplos válidos, al tiempo que se valida o refuta su validez con contraejemplos cuando sea necesario.

Al abordar la regla de interés simple y compuesto con estudiantes de quinto grado de secundaria, se resalta la importancia de argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. Este proceso no se limita a la simple formulación de declaraciones, sino que implica una inmersión profunda en la comprensión de las conexiones entre números naturales, enteros, racionales y reales, así como en las operaciones y propiedades asociadas.

En el contexto de interés simple, los estudiantes son desafiados a formular afirmaciones sobre cómo las tasas de interés afectan el crecimiento lineal de un capital a lo largo del tiempo. Pueden argumentar acerca de cómo variar la tasa de interés puede influir en la acumulación de intereses y, por ende, en el resultado final. Este proceso no solo implica comparaciones numéricas, sino también la construcción de afirmaciones basadas en experiencias concretas, fomentando la inducción de propiedades a partir de casos específicos.

Cuando se aborda la regla de interés compuesto, la complejidad se intensifica, y los estudiantes son desafiados a argumentar sobre la influencia de la reinversión de intereses a lo largo de múltiples períodos. Pueden formular afirmaciones sobre el crecimiento exponencial y cómo las tasas de interés compuestas impactan significativamente la acumulación de fondos. La capacidad de explicar estas afirmaciones utilizando analogías, como el crecimiento acelerado en comparación con el interés simple, se convierte en una herramienta clave.

La justificación y el respaldo de afirmaciones se vuelven esenciales en este proceso. Los estudiantes deben ser capaces de respaldar sus declaraciones con ejemplos válidos, aplicando la regla de interés simple y compuesto en situaciones prácticas. La validación o refutación de la validez de estas afirmaciones se convierte en un ejercicio crítico, donde la presentación de contraejemplos puede ser necesaria para demostrar la solidez o las limitaciones de las afirmaciones realizadas.

En resumen, la argumentación de afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones en el contexto de la regla de interés simple y compuesto para estudiantes de quinto grado de secundaria implica un análisis profundo y una conexión práctica con situaciones financieras reales. Este enfoque no solo fortalece su capacidad para formular declaraciones fundamentadas, sino que también promueve un pensamiento crítico y una comprensión matemática más completa.

CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis de estudio

3.1.1. *Hipótesis general*

La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.

3.1.2. *Hipótesis específicas*

H.E.1 La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Traduce cantidades a expresiones numéricas, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

H.E.2 La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

H.E.3 La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

H.E.4 La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

3.2. Variables de estudio

3.2.1. *Variables*

V.I. Aula Invertida (Flipped Classroom).

V.D. Competencia Resuelve problemas de cantidad.

3.3. Operacionalización de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE: AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM)

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	PLAN DE EJECUCIÓN
<p>Se trata de un enfoque innovador que propone que los estudiantes presencien y preparen las lecciones fuera de clase, accediendo en casa a los contenidos de los cursos para habilidades y la interacción entre que, posteriormente, sea en el aula donde hagan los deberes, de información interactúen y realicen actividades más participativas (analizar ideas, debates, trabajos en grupo, etc). Todo ello apoyándose de forma acentuada en las nuevas tecnologías y con un profesor que actúa de guía.</p>	<p>Aula invertida busca maximizar el tiempo para actividades que promueven la aplicación práctica de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la interacción entre estudiantes, mientras que la adquisición de información se realiza de manera autónoma fuera del aula.</p>	Sesión 1: "Descubriendo el Mundo del Interés"
		Sesión 2: "Explorando Diferentes Tasas"
		Sesión 3: "Desentrañando el Interés Simple"
		Sesión 4: "El Interés Simple en Acción I"
		Sesión 5: "El Interés Simple en Acción II"
		Sesión 6: "Sumergiéndonos en el Interés Compuesto"
		Sesión 7: "El Factor Tiempo en Finanzas"
		Sesión 8: "Aplicando Conocimientos"
		Sesión 9: "Tomando Decisiones Financieras Informadas"
		Sesión 10: "Cerrando el Libro del Interés"

VARIABLE DEPENDIENTE: DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
<p>Implica que el estudiante resuelva problemas existentes o plantee nuevos desafíos, desarrollando su comprensión de conceptos relacionados con cantidad, número, sistemas numéricos, operaciones y propiedades. También requiere dar significado a estos conocimientos en un contexto específico, utilizando la información para representar relaciones entre datos y condiciones. Además, el estudiante debe discernir si la solución requerida es una estimación o un cálculo exacto, eligiendo estrategias, procedimientos y recursos adecuados. En el proceso de resolución, se utiliza el razonamiento lógico mediante comparaciones, explicaciones con analogías y la inducción de propiedades a partir de casos específicos o ejemplos.</p> <p>(MINEDU, 2016)</p>	<p>El estudiante da significado a conocimientos matemáticos en un contexto específico y los utiliza para representar o reproducir relaciones entre datos y condiciones. El estudiante utiliza el razonamiento lógico al realizar comparaciones, explica mediante analogías y deriva propiedades a partir de casos específicos o ejemplos durante el proceso de resolución del problema.</p> <p><i>Esta variable se medirá a través de la aplicación de una prueba de desempeño.</i></p>	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Convierte las condiciones de préstamos o inversiones en expresiones matemáticas, identificando claramente las variables involucradas.	1, 2
			Transforma descripciones verbales de situaciones financieras en fórmulas de interés simple o compuesto de manera precisa y coherente.	3, 4
		Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Explica de manera verbal y escrita, los conceptos de interés simple y compuesto de manera comprensible.	5, 6
			Presenta claramente los resultados de cálculos de interés, mostrando la relación entre tasas, períodos y montos finales.	7, 8
		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Aplica procedimientos eficientes para calcular interés simples y compuestos, demostrando precisión en los cálculos.	9, 10
			Selecciona y aplica adecuadamente fórmulas y procedimientos según el tipo de interés y el contexto financiero dado.	11, 12
		Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Justifica la elección de interés simple o compuesto en función de las condiciones específicas de un escenario financiero.	13, 14
			Argumenta sobre la influencia del tiempo y las tasas en la acumulación de interés, respaldando sus afirmaciones con ejemplos concretos.	15, 16

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1. Enfoque de la investigación

La investigación realizada tuvo un enfoque cuantitativo, ya que se caracteriza por la recopilación y análisis de datos numéricos para describir, explicar o predecir fenómenos, ya que se centró en la objetividad y la medición precisa de variables a través de métodos estadísticos y se enmarca dentro del paradigma positivista. (Carrasco, 2005)

4.2. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación fue de tipo aplicada, pues tuvo como finalidad primordial generar conocimientos que puedan ser utilizados de manera práctica y eficaz en la solución de problemas del mundo real, contribuyendo así al mejoramiento de las condiciones y situaciones específicas objeto de estudio. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018)

4.3. Alcance de la investigación

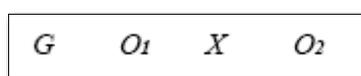
El alcance de la investigación, según Hernández Sampieri y Mendoza (2018), comprende la delimitación y especificación clara de los límites que se establecieron en el estudio. Esto incluyó decisiones sobre el contexto temporal y espacial, la población o muestra que se estudió, así como la identificación precisa de las variables y dimensiones que fueron analizadas.

4.4. Diseño de investigación

La investigación tuvo un diseño preexperimental, el cual se utilizó para explorar el impacto de la variable independiente sobre una variable dependiente, pero con ciertas limitaciones en términos de control experimental. Según Hernández Sampieri y Mendoza (2018), este diseño se caracteriza por su simplicidad y se utiliza cuando es difícil o imposible implementar un control más riguroso.

Figura 3

Esquema del diseño pre experimental.



Donde:

G = Grupo pre experimental.

O1 = Observación de preprueba al grupo pre experimental.

X = Manipulación de la variable independiente (Flipped Classroom) al grupo preexperimental.

O2 = Observación de posprueba al grupo experimental

4.5. Población y muestra de la investigación

4.5.1. Población

La población de estudio a la cual involucra la presente investigación estuvo conformada por 49 estudiantes del quinto grado de las secciones "A" y "B" de la institución educativa Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera Garmendia. En la siguiente tabla se muestra a detalle los integrantes de la población.

Tabla 1

Población de estudiantes del quinto grado de secundaria, de la IE FLH.

Estudiantes de 5º de secundaria de la I.E. de Aplicación Fortunato Luciano Herrera Garmendia	Género		Nº de estudiantes
	Masculino	Femenino	
5to Sección "A"	14	12	26
5to Sección "B"	11	12	23
Población total	25	24	49

Fuente: Nomina de matrícula del año 2022 de la I.E de Aplicación Fortunato Luciano Herrera Garmendia – Cusco-2022.

4.5.2. Muestra

La muestra de estudio, estuvo conformada por 24 estudiantes del quinto grado "A", del nivel secundario, de la institución educativa Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera Garmendia. En la siguiente tabla se muestra a detalle los integrantes de la muestra.

Tabla 2

Muestra de estudiantes del quinto grado de secundaria, de la IE FLH.

Estudiantes de 5º “A”, del nivel secundario de la IE de Aplicación Fortunato L. Herrera.	Género		Nº de estudiantes
	Masculino	Femenino	
5to Sección “A”	13	11	24

Fuente: Nomina de matrícula del año 2022 de la I.E de Aplicación Fortunato Luciano Herrera Garmendia – Cusco-2022.

Para determinar la muestra, se tomó en consideración los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Estudiantes de quinto grado de secundaria.
- Estudiantes de la IE Mixta de Aplicación “Fortunato L. Herrera”
- Estudiantes con asistencia regular.
- Estudiantes que cuenten con dispositivos electrónicos (tabletas y/o laptop).
- Estudiantes que tengan acceso a internet.

Criterios de exclusión

- Estudiantes con asistencia irregular.
- Estudiantes que no puedan participar por otros motivos.

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.6.1. Técnicas

Por la naturaleza del tipo de investigación, la técnica utilizada fue la prueba escrita, ya que dentro del desarrollo de la búsqueda de indagación se aplicó una preprueba como evaluación inicial y posteriormente una posprueba como evaluación final, en los estudiantes de la IE Mixta de Aplicación “Fortunato L. Herrera” de Cusco, que representaron la muestra de investigación.

4.6.2. Instrumentos

Por tratarse de un análisis cuantitativo el instrumento fue la prueba de desarrollo, la cual fue diseñada con 16 ítems acorde al nivel cognitivo de los estudiantes, fue diseñada

teniendo en cuenta las dimensiones que caracterizan al desarrollo de la competencia de Resuelve problemas de cantidad.

4.7. Técnica de análisis e interpretaciones de la información

Para la confiabilidad del instrumento prueba de desarrollo, se consideró a los estudiantes del quinto grado de secundaria "A" y para la validación de la mismo fue validado por juicio de expertos. Posteriormente de la aplicación de la investigación se realizó la calificación, procesamiento de datos, así como el análisis estadístico y finalmente se elaboraron las conclusiones y los resultados del mismo.

4.7.1. Estructura del instrumento

El total de ítems a considerar en la prueba de desarrollo fue de 16; 4 en la primera dimensión (cada ítem con peso de 1), 4 en la segunda dimensión (cada ítem con peso de 1), 4 en la tercera dimensión (cada ítem con peso de 1) y 4 en la cuarta dimensión (cada ítem con peso de 2), sumando un puntaje máximo de 20. El criterio para la calificación fue dicotómico: Respuesta correcta = 1, Respuesta incorrecta = 0. Se tomó en cuenta los niveles de logro del ministerio de educación:

Nivel de Logro	Valor numérico
Inicio	: 0 – 10 (C)
Proceso	: 11 – 14 (B)
Logro esperado	: 15 – 17 (A)
Logro destacado	: 18 – 20 (AD)

Nota. Minedu, 2017.

Distribución de ítems en la matriz de instrumento:

Dimensión 1	: 01 – 04
Dimensión 2	: 05 – 08
Dimensión 3	: 09 – 12
Dimensión 4	: 13 – 16

La puntuación total fue vigesimal y se obtuvo al sumar los puntajes de cada ítem.

4.7.2. Procedimiento

El procedimiento que se siguió para la aplicación:

1. Para la selección del grupo experimental se aplicó muestreo no aleatorio simple o por conveniencia entre las secciones “A” y “B” del quinto grado de secundaria. Eligiendo al 5° “A” como grupo experimental.
2. El grupo experimental, rindió la prueba de entrada (preprueba) colocando sus nombres y apellidos, a fin de identificar a los estudiantes que presenta mayor dificultad en el desarrollo de la competencia de Resuelve problemas de cantidad.
3. Se trabajó con la aplicación Flipped Classroom o Aula Invertida, durante la ejecución de la unidad de aprendizaje propuesta.
4. Finalmente rindieron la prueba de salida (post prueba) colocando sus nombres y apellidos para identificar a los estudiantes, a fin de obtener un promedio de las notas.

4.7.3. Validez del instrumento

Primero se solicitó la revisión respectiva del asesor y con el visto bueno, pasó a ser sometido a criterio de 3 expertos entendidos en el área. Los resultados obtenidos garantizan la validez del instrumento el cual fue usado para la aplicación durante la investigación. La siguiente tabla da a conocer los porcentajes de calificación, que superan el 81%, alcanzando la calificación aprobatoria para la aplicación del instrumento.

Tabla 3

Validación de instrumentos por Jurados especializados.

Validadores	Especialidad	Valor de validación	Resultado
Dr. Ángel Zenón Choccechanca Cuadro	Matemática y Física	85%	Aplicable
Dra. Jhakerinne Yovanna Vila Garrafa	Matemática y Física	81%	Aplicable
Mg. Luz Marlene Mendoza Torren.	Matemática y Física	90%	Aplicable

4.8. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis

4.8.1. Confiabilidad del instrumento

Para la confiabilidad del instrumento se aplicó la fórmula (KR-20) de Kuder -Richardson, que calcula una medida de confiabilidad de la consistencia interna para las medidas con opciones dicotómicas (acierto - error), a través de una prueba piloto que rindieron 15 estudiantes pertenecientes al quinto grado de secundaria sección "A", la cual dio un coeficiente de 0,77 lo cual es considerada como excelente confiabilidad.

Figura 4

Niveles de confiabilidad. Elaborado por Mejía (2005).

KR-20	Interpretación
1	Confiabilidad perfecta
0,72 a 0,99	Excelente confiabilidad
0,66 a 0,71	Muy confiable
0,60 a 0,65	Confiable
0,54 a 0,59	Confiabilidad baja
0,53 a menos	Confiabilidad nula

CAPÍTULO V

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Análisis descriptivo

En el proceso de análisis descriptivo, se examinaron los datos de las habilidades expresadas en una escala vigesimal y luego traducidas a la calificación literal establecida por el MINEDU. Asimismo, se exhiben los resultados tanto previos como posteriores a la implementación de la aplicación Aula Invertida (Flipped Classroom). Se presenta el progreso en el desarrollo de la competencia de Resuelve problemas de cantidad, seguido de sus respectivas dimensiones que en este caso representan las capacidades relacionadas a esta competencia.

Tabla 4

Nivel de logro de desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad.

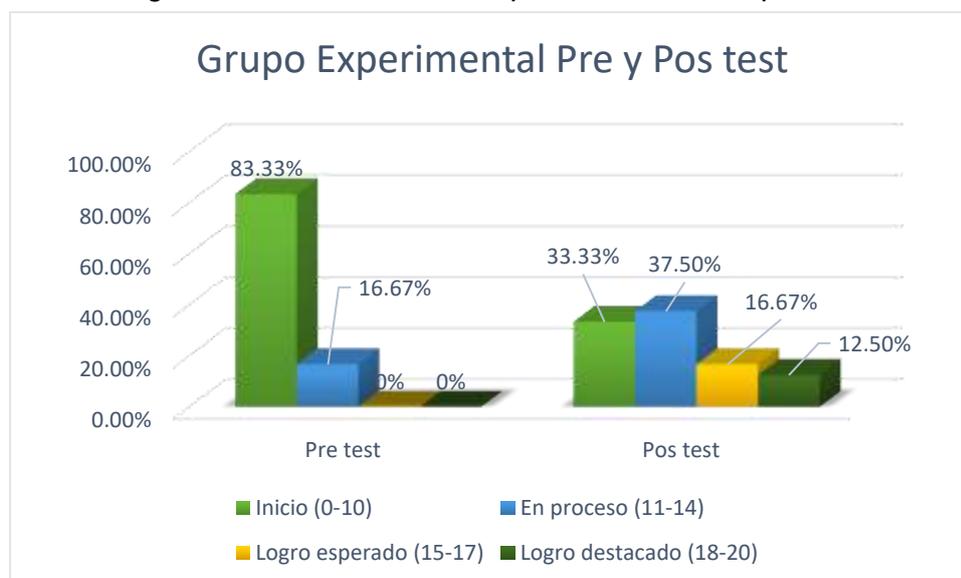
Nivel	Rango	Grupo Experimental			
		Pretest		Posttest	
		n	%	n	%
Inicio	0-10	20	83,33	8	33,33
En proceso	11-14	4	16,67	9	37,5
Logro esperado	15-17	0	0	4	16,67
Logro destacado	18-20	0	0	3	12,5
Total		24	100%	24	100%

Nota. Adaptado de spss v.26

La tabla indica el nivel alcanzado en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad y muestra la disminución de la cantidad de estudiantes (de 20 a 8) que se encontraban en el nivel de inicio, de un 83,33% a 33,33%, en el nivel de proceso hubo un incremento de 20,83%, en el nivel de logro esperado también se produjo un incremento de 16,67% y finalmente en el nivel de logro destacado se observa un incremento en un 12,5%. Para un mejor entendimiento se muestran los gráficos estadísticos.

Figura 5

Nivel de logro del desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad.



Nota. Adaptado de Excel.

Tabla 5

Nivel de logro de la dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas.

Nivel	Rango	Grupo Experimental			
		Pretest		Postest	
		n	%	n	%
Inicio	0-10	14	58,33	1	4,17
En proceso	11-14	2	8,33	6	25
Logro esperado	15-17	7	29,16	12	50
Logro destacado	18-20	1	4,16	5	20,83
Total		24	100%	24	100%

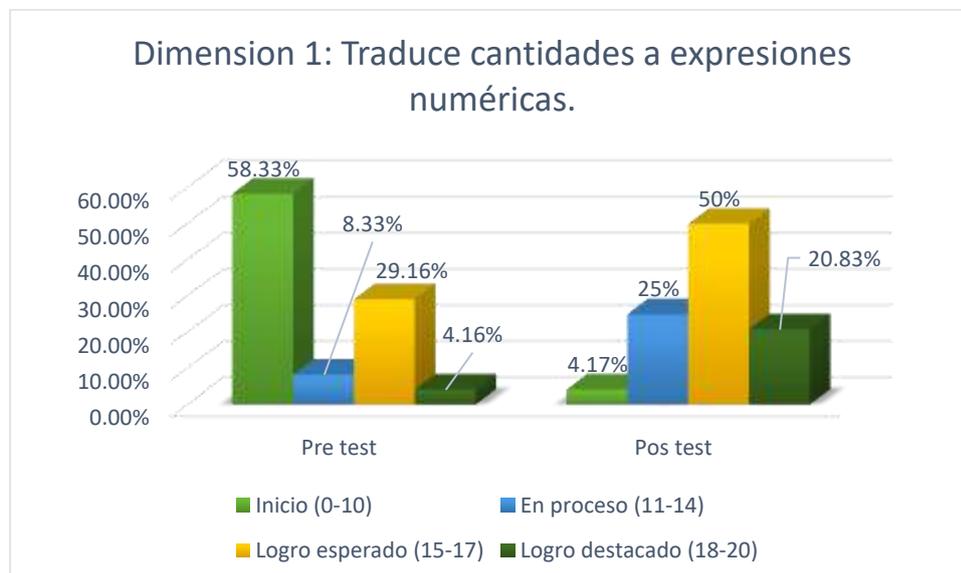
Nota. Adaptado de spss v.26

Los resultados obtenidos para la primera dimensión refieren que en el nivel de inicio se produjo una disminución sustantiva de 54,16%, (de 14 estudiantes a 1 estudiante), en el nivel de proceso se produjo un aumento de 16,67%, promoviendo así a estudiantes que se encontraban en el nivel de inicio, en el nivel de logro esperado también hubo un incremento

de 20,84% y finalmente en el nivel de logro destacado se observa un progreso de 16,67% (de 1 a 5 estudiantes). Para un mejor entendimiento se muestran los gráficos estadísticos.

Figura 6

Nivel de logro de la dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas.



Nota. Adaptado de Excel.

Tabla 6

Nivel de logro de la dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

Nivel	Rango	Grupo Experimental			
		Pretest		Postest	
		n	%	n	%
Inicio	0-10	15	62,5	4	16,67
En proceso	11-14	5	20,83	6	25
Logro esperado	15-17	4	16,67	8	33,33
Logro destacado	18-20	0	0	6	25
Total		24	100%	24	100%

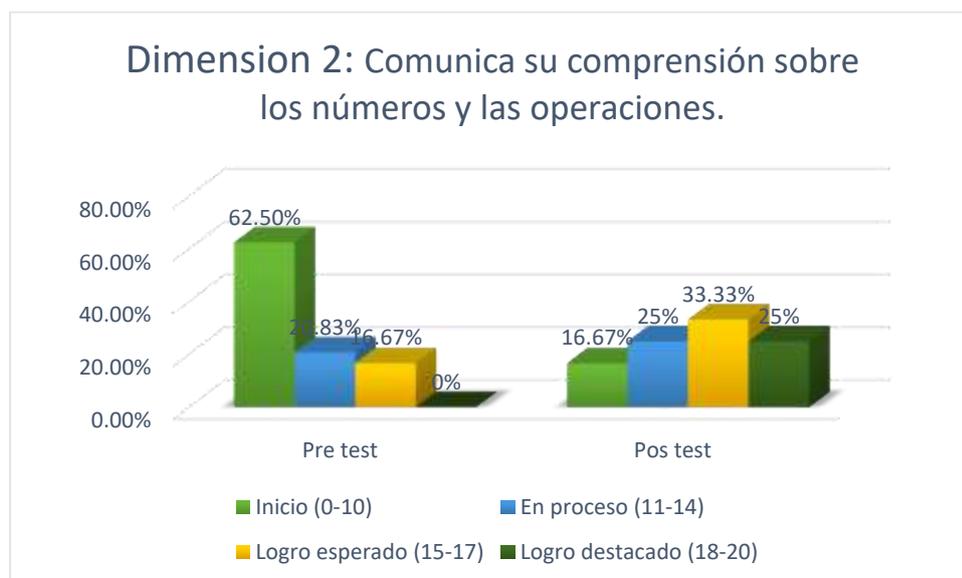
Nota. Adaptado de spss v.26

Los resultados para la segunda dimensión nos muestran que luego de aplicar el postest hubo una disminución de 45,83% (de 15 a 4 estudiantes), mientras que en el nivel de proceso solo se incrementó el 4,17%, ya que la mayoría de estudiantes para esta dimensión se ubicaron

en los niveles superiores, es así que en el nivel de logro esperado y en el nivel de logro destacado se incrementaron se elevaron los porcentajes en un 16,66% y 25% respectivamente, siendo este último muy significativo. Se muestra los gráficos.

Figura 7

Nivel de logro de la dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.



Nota. Adaptado de Excel.

Tabla 7

Nivel de logro de la dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

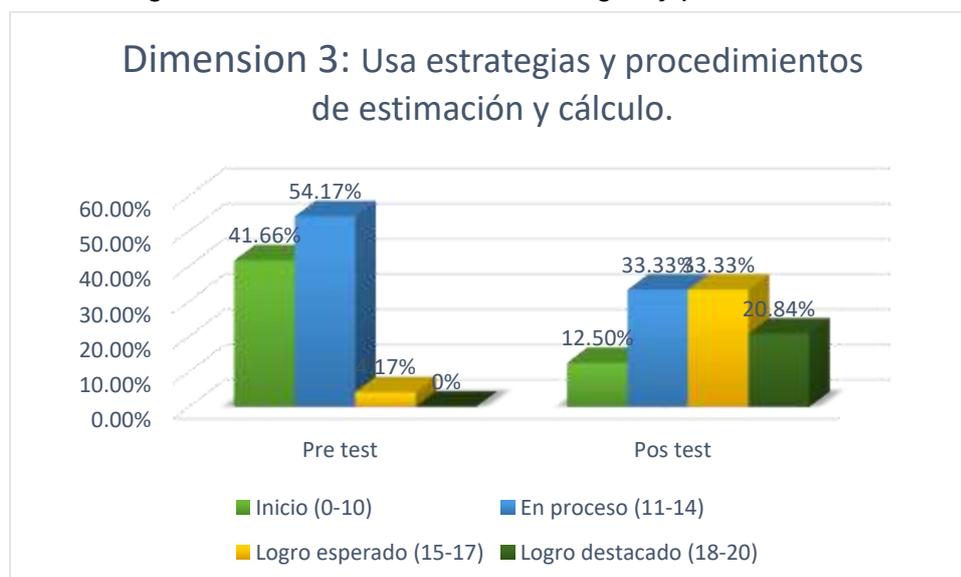
Nivel	Rango	Grupo Experimental			
		Pretest		Postest	
		n	%	n	%
Inicio	0-10	10	41,66	3	12,50
En proceso	11-14	13	54,17	8	33,33
Logro esperado	15-17	1	4,17	8	33,33
Logro destacado	18-20	0	0	5	20,84
Total		24	100%	24	100%

Nota. Adaptado de spss v.26

Respecto de la tercera dimensión, los resultados manifiestan que en el nivel de inicio se produjo una disminución de 29,16% (de 10 a 3 estudiantes), en el nivel de proceso también se observó una disminución de 20,84% (de 13 a 8 estudiantes), de los cuales algunos se promovieron exitosamente a los niveles de logro esperado y logro destacado, considerando eso en un incremento de 29,16% y 20,84% respectivamente. Para una mejor visión se presenta los gráficos estadísticos.

Figura 8

Nivel de logro de la dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.



Nota. Adaptado de Excel.

Tabla 8

Nivel de logro de la dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

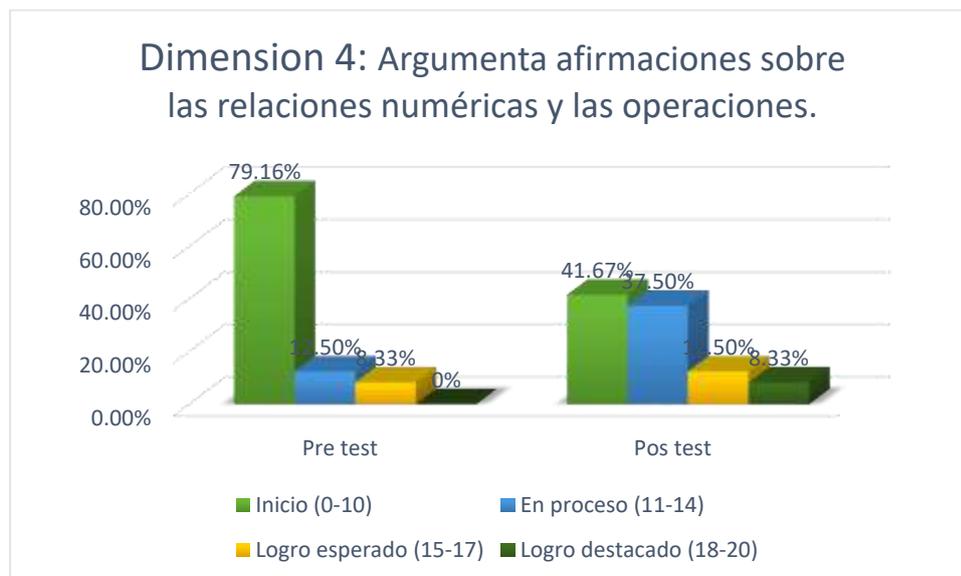
Nivel	Rango	Grupo Experimental			
		Pretest		Posttest	
		n	%	n	%
Inicio	0-10	19	79,16	10	41,67
En proceso	11-14	3	12,50	9	37,50
Logro esperado	15-17	2	8,33	3	12,50
Logro destacado	18-20	0	0	2	8,33
Total		24	100%	24	100%

Nota. Adaptado de spss v.26

Respecto a la cuarta dimensión, en el nivel de inicio se observa que hubo una disminución notable de 37,49% (de 19 a 10 estudiantes), mientras que en el nivel de proceso hubo un incremento del 25%, en el nivel de logro esperado se observa un incremento del 4,17% (1 estudiante) y finalmente en el nivel de logro destacado un incremento de 8,33%.

Figura 9

Nivel de logro de la dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.



Nota. Adaptado de Excel.

5.2. Análisis inferencial

5.2.1. Prueba de normalidad

Para poder decidir sobre la prueba de hipótesis a emplear, es necesario primero determinar el nivel de distribución de la normalidad de los datos estadísticos, para esto se empleará la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, por tratarse de una muestra pequeña de 24 estudiantes.

Tabla 9

Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD.	0.965	24	0.554

Nota. Adaptado de spss v.26

Dado que el p-valor (Sig.) es mayor que un nivel de significancia (alfa) típico, como 0.05, no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula de que los datos siguen una distribución normal. Esto significa que, en este contexto, los datos se consideran aproximadamente normales, la prueba "t de Student" es apropiada para comparar medias de dos grupos cuando los datos no siguen una distribución normal.

5.2.2 Prueba de hipótesis general

Para la corroboración de hipótesis se realizará la prueba paramétrica de "t" de Student debido a los resultados obtenidos en la prueba de normalidad.

Hipótesis general

H0: La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) no influye en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.

H1: La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye significativamente en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.

Tabla 10

Estadísticas de muestras emparejadas para desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. promedio	Error
Par 1	POSTEST	12,00	24	4,413	,901	
	PRETEST	5,54	24	4,443	,907	

La diferencia en porcentaje entre el "POSTEST" y el "PRETEST" en el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de cantidad" es de aproximadamente 116.23%. Esto indica que hubo un aumento significativo en el rendimiento de los estudiantes después de la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) en comparación con sus puntuaciones previas, con un incremento de más del 100%.

Tabla 11

Prueba de muestras emparejadas para desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. n	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	POSTEST	- 6,458	1,865	,381	5,671	7,246	16,96	23	,000
1	PRETEST						9		

El análisis de la tabla 3, que corresponde a la prueba de muestras emparejadas para evaluar el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de cantidad" en estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022, revela resultados significativos. La diferencia promedio entre las puntuaciones del "postest" (después de la aplicación del aula invertida) y el "pretest" (antes de la aplicación) es de 6.458 unidades. Este valor se obtiene con un valor t de 16.969 y 23 grados de libertad, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa. Además, el valor de p (bilateral) es menor que el nivel de significancia convencional (0.05), lo que confirma la evidencia de que la aplicación del aula invertida influye positivamente en el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de cantidad" en los estudiantes. Por lo tanto, estos hallazgos respaldan la hipótesis alternativa (H1) y sugieren que la implementación del aula invertida tiene un impacto positivo en el desarrollo de esta competencia en los estudiantes mencionados.

5.2.3. Prueba de hipótesis específicas

Hipótesis específicas 1

H₀: La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) no influye en el desarrollo de la capacidad Traduce cantidades a expresiones numéricas, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

H₁: La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye significativamente en el desarrollo de la capacidad Traduce cantidades a expresiones numéricas, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

Tabla 12

Estadísticas de muestras emparejadas para Traduce cantidades a expresiones numéricas.

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. promedio	Error
Par 1	postest	15,42	24	3,035	,619	
	pretest	9,46	24	5,493	1,121	

La diferencia en porcentaje entre el "POSTEST" y el "PRETEST" en el desarrollo de la capacidad "Traduce cantidades a expresiones numéricas" es de aproximadamente 63.01%63.01%. Esto indica un aumento significativo en el rendimiento de los estudiantes después de la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom), en comparación con sus puntuaciones previas.

Tabla 13

Prueba de muestras emparejadas para Traduce cantidades a expresiones numéricas.

		Diferencias emparejadas			95% de intervalo de		t	gl	Sig. (bilateral)
		Desv. Desviación	Desv. Error	confianza de la diferencia					
Par		Media	ón	promedio	Inferior	Superior			
1	postest – pretest	5,958	4,823	,984	3,922	7,995	6,052	23	,000

El análisis de la tabla 13, que corresponde a la prueba de muestras emparejadas para evaluar el desarrollo de la capacidad "Traduce cantidades a expresiones numéricas" en estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022, arroja resultados significativos. La diferencia promedio entre las puntuaciones del "POSTEST" (después de la aplicación del aula invertida) y el "PRETEST" (antes de la aplicación) es de aproximadamente 5.958 unidades. Este valor se obtiene con un valor t de 6.052 y 23 grados de libertad, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa. Además, el valor de p (bilateral) es menor que el nivel de significancia convencional (0.05), lo que respalda la hipótesis alternativa (H1) de que la aplicación del aula invertida influye positivamente en el desarrollo de la capacidad "Traduce cantidades a expresiones numéricas" en los estudiantes.

Estos resultados indican claramente que la implementación del aula invertida tiene un impacto positivo en el desarrollo de esta habilidad específica en los estudiantes mencionados.

Hipótesis específicas 2

H₀: La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) no influye en el desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

H₁: La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye significativamente en el desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

Tabla 14

Estadísticas de muestras emparejadas para Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	POSTEST	13,33	24	4,815	,983
	PRETEST	8,50	24	4,709	,961

La diferencia en porcentaje entre el "POSTEST" y el "PRETEST" en el desarrollo de la capacidad "Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones" es de aproximadamente 56.71\%56.71%. Esto indica un aumento significativo en la habilidad de comunicación de los estudiantes en relación con números y operaciones matemáticas después de la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom), en comparación con sus puntuaciones previas.

Tabla 15

Prueba de muestras emparejadas para Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

		Diferencias emparejadas		95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
		Desv. Desviación	Desv. Error	Inferior	Superior				
Par 1	Postest - pretest	4,833	4,575	,934	2,902	6,765	5,176	23	,000

El análisis de la tabla 15, que corresponde a la prueba de muestras emparejadas para evaluar el desarrollo de la capacidad "Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones" en estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022, muestra resultados significativos. La diferencia promedio entre las puntuaciones del "POSTEST" (después de la aplicación del aula invertida) y el "PRETEST" (antes de la aplicación) es de aproximadamente 4.833 unidades. Este valor se obtiene con un valor t de 5.176 y 23 grados de libertad, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa. Además, el valor de p (bilateral) es menor que el nivel de significancia convencional (0.05), lo que respalda la hipótesis alternativa (H1) de que la aplicación del aula invertida influye positivamente en el desarrollo de la capacidad "Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones" en los estudiantes. Estos resultados sugieren que la implementación del aula invertida tiene un impacto positivo en la capacidad de comunicación de los estudiantes en relación con números y operaciones matemáticas.

Hipótesis específicas 3

H₀: La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) no influye en el desarrollo de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

H₁: La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye significativamente en el desarrollo de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

Tabla 16

Estadísticas de muestras emparejadas para Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	POSTEST	12,88	24	5,067	1,034
	PRETEST	9,46	24	4,232	,864

La diferencia en porcentaje entre el "POSTEST" y el "PRETEST" en el desarrollo de la capacidad "Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo" es de

aproximadamente 36.25\%36.25%. Esto indica un aumento significativo en la habilidad de los estudiantes para aplicar estrategias y procedimientos en estimación y cálculo matemático después de la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom), en comparación con sus puntuaciones previas.

Tabla 17

Prueba de muestras emparejadas para Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

		Diferencias emparejadas		95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
		Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior			
Par	postest - 3,417	7,168	1,463	,390	6,444	2,335	23	,029
1	pretest							

El análisis de la tabla 17, que corresponde a la prueba de muestras emparejadas para evaluar el desarrollo de la capacidad "Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo" en estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022, presenta resultados interesantes. La diferencia promedio entre las puntuaciones del "POSTEST" (después de la aplicación del aula invertida) y el "PRETEST" (antes de la aplicación) es de aproximadamente 3.417 unidades. Este valor se obtiene con un valor t de 2.335 y 23 grados de libertad, y un valor de p (bilateral) de 0.029, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa. Aunque el valor de p es ligeramente mayor que el nivel de significancia convencional (0.05), sugiere evidencia en apoyo a la hipótesis alternativa (H1) de que la aplicación del aula invertida influye en el desarrollo de la capacidad "Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo" en los estudiantes. Estos resultados indican que la implementación del aula invertida puede tener un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes para aplicar estrategias y procedimientos en estimación y cálculo matemático.

Hipótesis específicas 4

H₀: La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) no influye en el desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

H₁: La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye significativamente en el desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

Tabla 18

Estadísticas de muestras emparejadas para Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. promedio	Error
Par 1	postest	11,92	24	4,907	1,002	
	pretest	7,25	24	4,046	,826	

La diferencia en porcentaje entre el "POSTEST" y el "PRETEST" en el desarrollo de la capacidad "Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones" es de aproximadamente 64.689\%64.689%. Esto indica un aumento significativo en la habilidad de los estudiantes para argumentar afirmaciones relacionadas con relaciones numéricas y operaciones matemáticas después de la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom), en comparación con sus puntuaciones previas.

Tabla 19

Prueba de muestras emparejadas para Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Postest – pretest	4,667	5,522	1,127	2,335	6,998	4,140	23	,000

El análisis de la tabla 19, que corresponde a la prueba de muestras emparejadas para evaluar el desarrollo de la capacidad "Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones" en estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022, presenta resultados significativos. La diferencia promedio entre las puntuaciones del "POSTEST" (después de la aplicación del aula invertida) y el "PRETEST" (antes de la aplicación) es de aproximadamente 4.667 unidades. Este valor se obtiene con un valor t de 4.140 y 23 grados de libertad, y un valor de p (bilateral) de 0.000, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa. Estos resultados respaldan de manera contundente la hipótesis alternativa (H1) de que la aplicación del aula invertida influye positivamente en el desarrollo de la capacidad "Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones" en los estudiantes. Indican claramente que la implementación del aula invertida tiene un impacto positivo en la habilidad de los estudiantes para argumentar afirmaciones relacionadas con relaciones numéricas y operaciones matemáticas.

5.3. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.3.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

El objetivo general fue Determinar de qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.

En el estudio descriptivo se puede observar la disminución de la cantidad de estudiantes (de 20 a 8) que se encontraban en el nivel de inicio, de un 83,33% a 33,33%, en el nivel de proceso hubo un incremento de 20,83%, en el nivel de logro esperado también se produjo un incremento de 16,67% y finalmente en el nivel de logro destacado se observa un incremento en un 12,5%. También se observa en los resultados de la prueba de T-Student que el valor de p (bilateral) es menor que el nivel de significancia convencional (0.05), lo que confirma la evidencia de que la aplicación del aula invertida influye positivamente en el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de cantidad" en los estudiantes. Por lo

tanto, estos hallazgos respaldan la hipótesis alternativa (H1) y sugieren que la implementación del aula invertida tiene un impacto positivo en el desarrollo de esta competencia en los estudiantes mencionados.

5.3.2. Comparación con la literatura existente

El trabajo de investigación de Quintero (2019) se centró en la implementación de un proyecto de aula con la metodología de aula invertida (Flipped Classroom) para mejorar la comprensión del concepto de función lineal y afín en el noveno grado del Instituto San Carlos de la Salle. Utilizando un enfoque cualitativo y la técnica de entrevista, el estudio involucró a 1412 participantes, con un grupo experimental de 37 estudiantes y un grupo control de 35. Se llevó a cabo una sensibilización en la comunidad sobre la propuesta, destacando el uso de recursos educativos abiertos y la plataforma norma. Las conclusiones resaltaron las ventajas de combinar proyectos de aula y la metodología de aula invertida, demostrando su relevancia y eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La metodología de aula invertida, aunque relativamente nueva, se posiciona como una estrategia innovadora y pertinente en la educación.

Chipantiza (2021) llevó a cabo una investigación titulada "Aplicación del aula invertida para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del noveno año de EGB de Pelileo". El estudio, de enfoque cuantitativo y alcance descriptivo, tuvo como objetivo medir la eficiencia del modelo de aula invertida en la formación de estudiantes de noveno año de Educación General Básica en el ámbito matemático. La muestra consistió en 65 estudiantes, divididos en un grupo de control (30 alumnos) y un grupo experimental (35 estudiantes). Se utilizaron pretest y postest para la recolección de datos, y se validaron los instrumentos mediante criterios de expertos y el Alfa de Cronbach para la fiabilidad. La eficacia de la metodología del aula invertida alcanzó el 85,7%, indicando su potencial para mejorar la conceptualización y fundamentos matemáticos. Se recomienda la implementación de esta metodología en la Unidad Educativa Joaquín Arias para romper con esquemas educativos tradicionales y construir un nuevo modelo basado en el uso de

herramientas tecnológicas, motivando a los estudiantes a aprender de manera dinámica y adaptada a su ritmo y contexto.

Gutierrez et al. (2020) llevaron a cabo una investigación experimental titulada "Influencia del modelo Flipped Classroom, utilizando la plataforma Moodle en el desarrollo de una Competencia Matemática de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Arequipa, Aercado, Arequipa – 2018". El objetivo principal fue evaluar la eficacia del modelo Flipped Classroom en el desarrollo de la competencia matemática. La unidad de estudio consistió en 50 estudiantes de segundo grado de educación secundaria, a quienes se les aplicó el modelo de enseñanza "Flipped Classroom" utilizando la plataforma Moodle. Para evaluar los resultados, se administraron pruebas Pre Test y Post Test elaboradas por los investigadores para medir el nivel de desarrollo en el área de matemáticas, específicamente en la competencia de actuar y pensar matemáticamente en situaciones de equivalencia y regularidad.

Chapa (2022) realizó una investigación titulada "Enseñando matemáticas a través del aula invertida en primer grado de primaria". El objetivo principal fue describir cómo se emplea el aula invertida para enseñar la adición y sustracción a estudiantes de primer grado de primaria en una institución educativa privada de Lima Norte, Perú. El estudio adoptó un enfoque cualitativo con un diseño de sistematización de experiencias. Se basó en cinco sesiones de aprendizaje exclusivas del área de matemáticas, centradas en la competencia de resolver problemas de cantidad. Durante las sesiones, se recopiló evidencia mediante un diario de campo, fichas interactivas y evaluaciones en línea. Los resultados revelaron que el uso del aula invertida facilita que los estudiantes construyan su aprendizaje, resolviendo problemas de adición y sustracción con diversos recursos didácticos. Se observó un desarrollo de la autonomía de los estudiantes al convertirse en protagonistas de sus aprendizajes y generar pensamiento crítico constructivo. Además, se identificó que esta metodología permite que los maestros utilicen diversos recursos didácticos, aprovechando las tecnologías de la información y comunicación.

5.3.3. Implicancias de estudio

La investigación sobre la implementación del aula invertida (Flipped Classroom) en el desarrollo de la competencia "Resuelve Problemas de Cantidad" en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera en Cusco, 2022, sugiere importantes transformaciones en la educación.

El enfoque innovador propuesto por el modelo de aula invertida promueve una mayor autonomía y responsabilidad en el aprendizaje de los estudiantes al permitirles acceder a los contenidos de forma autónoma antes de las clases. Este método, respaldado por el uso de tecnología, no solo se presenta como una herramienta eficaz para el desarrollo de competencias autodidactas, sino que también destaca la necesidad de adaptar la enseñanza a las herramientas digitales. Además, el estudio destaca la importancia del monitoreo continuo y la evaluación del progreso estudiantil, sugiriendo la posibilidad de ajustar estrategias educativas según los resultados.

La participación activa de los estudiantes en las clases presenciales y la transferibilidad del modelo a otros contextos educativos son también aspectos destacados, subrayando el potencial impacto positivo del aula invertida en el proceso educativo y su capacidad para adaptarse a diferentes entornos escolares.

CONCLUSIONES

En esta investigación los resultados obtenidos proporcionan una visión profunda de la Aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad. A través de la recopilación de datos y el análisis estadístico.

Primera. En el estudio descriptivo se puede observar la disminución de la cantidad de estudiantes (de 20 a 8) que se encontraban en el nivel de inicio, de un 83,33% a 33,33%, en el nivel de proceso hubo un incremento de 20,83%, en el nivel de logro esperado también se produjo un incremento de 16,67% y finalmente en el nivel de logro destacado se observa un incremento en un 12,5%. También se observa en los resultados de la prueba de T-Student que el valor de p (bilateral) es menor que el nivel de significancia convencional (0.05), lo que confirma la evidencia de que la aplicación del aula invertida influye positivamente en el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de cantidad" en los estudiantes. Por lo tanto, estos hallazgos respaldan la hipótesis alternativa (H1) y sugieren que la implementación del aula invertida tiene un impacto positivo en el desarrollo de esta competencia en los estudiantes mencionados.

Segunda. En el estudio descriptivo refiere que en el nivel de inicio se produjo una disminución sustantiva de 54,16%, (de 14 estudiantes a 1 estudiante), en el nivel de proceso se produjo un aumento de 16,67%, promoviendo así a estudiantes que se encontraban en el nivel de inicio, en el nivel de logro esperado también hubo un incremento de 20,84% y finalmente en el nivel de logro destacado se observa un progreso de 16,67% (de 1 a 5 estudiantes). También se observa en los resultados de la prueba de T-Student que el valor de p (bilateral) es menor que el nivel de significancia convencional (0.05), lo que respalda la hipótesis alternativa (H1) de que la aplicación del aula invertida influye positivamente en el desarrollo de la capacidad "Traduce cantidades a expresiones numéricas" en los estudiantes. Estos resultados indican claramente que la implementación del aula invertida tiene un impacto positivo en el desarrollo de esta habilidad específica en los estudiantes mencionados.

Tercera. En el estudio descriptivo muestra que luego de aplicar el postest hubo una disminución de 45,83% (de 15 a 4 estudiantes), mientras que en el nivel de proceso solo se incrementó el 4,17%, ya que la mayoría de estudiantes para esta dimensión se ubicaron en los niveles superiores, es así que en el nivel de logro esperado y en el nivel de logro destacado se incrementaron se elevaron los porcentajes en un 16,66% y 25% respectivamente, siendo este último muy significativo. También se observa en los resultados de la prueba de T-Student que el valor de p (bilateral) es menor que el nivel de significancia convencional (0.05), lo que respalda la hipótesis alternativa (H1) de que la aplicación del aula invertida influye positivamente en el desarrollo de la capacidad "Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones" en los estudiantes. Estos resultados sugieren que la implementación del aula invertida tiene un impacto positivo en la capacidad de comunicación de los estudiantes en relación con números y operaciones matemáticas.

Cuarta. En el estudio descriptivo manifiesta que en el nivel de inicio se produjo una disminución de 29,16% (de 10 a 3 estudiantes), en el nivel de proceso también se observó una disminución de 20,84% (de 13 a 8 estudiantes), de los cuales algunos se promovieron exitosamente a los niveles de logro esperado y logro destacado, considerando eso en un incremento de 29,16% y 20,84% respectivamente. También se observa en los resultados de la prueba de T-Student que el valor de p (bilateral) es 0.029, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa. Aunque el valor de p es ligeramente mayor que el nivel de significancia convencional (0.05), sugiere evidencia en apoyo a la hipótesis alternativa (H1) de que la aplicación del aula invertida influye en el desarrollo de la capacidad "Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo" en los estudiantes. Estos resultados indican que la implementación del aula invertida puede tener un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes para aplicar estrategias y procedimientos en estimación y cálculo matemático.

Quinta. En el estudio descriptivo se observa que hubo una disminución notable de 37,49% (de 19 a 10 estudiantes), mientras que en el nivel de proceso hubo un incremento del 25%, en el nivel de logro esperado se observa un incremento del 4,17% (1 estudiante) y finalmente en el nivel de logro destacado un incremento de 8,33%. También se observa en

los resultados de la prueba de T-Student que el valor de p (bilateral) es 0.000, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa. Estos resultados respaldan de manera contundente la hipótesis alternativa (H1) de que la aplicación del aula invertida influye positivamente en el desarrollo de la capacidad "Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones" en los estudiantes. Indican claramente que la implementación del aula invertida tiene un impacto positivo en la habilidad de los estudiantes para argumentar afirmaciones relacionadas con relaciones numéricas y operaciones matemáticas.

SUGERENCIAS

1. Realizar observaciones y anotaciones por parte del docente respecto a las motivaciones que podrían estar contribuyendo a las mejoras observadas en las habilidades matemáticas de los estudiantes. Un enfoque más detallado proporcionará información valiosa para ajustar estrategias y optimizar la implementación del aula invertida, todo esto mediante listas de cotejo, guía de registro o cuadernos de campo.
2. Se propone realizar un seguimiento a largo plazo del desempeño de los estudiantes que participaron en la implementación del aula invertida. Este seguimiento permitirá evaluar la persistencia de los beneficios identificados en el corto plazo y proporcionará información sobre la durabilidad de la influencia del aula invertida en las habilidades matemáticas a lo largo del tiempo.
3. Se sugiere al docente explorar estrategias personalizadas para abordar las necesidades específicas de los estudiantes en diferentes niveles de habilidad. Esto podría implicar ajustes en el diseño de las actividades del aula invertida para optimizar su impacto en estudiantes con diversas competencias matemáticas.
4. Se propone realizar la implementación del aula invertida por parte de los docentes en diferentes instituciones educativas considerando diferentes grupos de estudiantes y en diferentes contextos educativos. La replicación del estudio en diversas instituciones permitirá evaluar y validar con mayor éxito la generalización de los impactos positivos identificados en el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de cantidad".
5. Incorporar el Feedback Estudiantil. Dada la importancia de la comunicación efectiva y la argumentación en matemáticas, se recomienda incorporar el feedback estudiantil en futuras implementaciones del aula invertida, lo que permitirá recoger opiniones directas de los estudiantes sobre su experiencia con el aula invertida. Generando una retroalimentación estudiantil lo cual ofrecerá percepciones valiosas sobre cómo la metodología afecta su capacidad para comunicar y argumentar. Este feedback será fundamental para ajustar y mejorar continuamente la implementación del aula invertida.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

Lizama Cisneros, M. E. (2022). *Diseño de sesiones de aprendizaje empleando el WhatsApp como recurso pedagógico para el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de Educación Secundaria*. Repositorio institucional de la Universidad de Piura. Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de, Piura.

Aguilar Aedo , G. E., & Pedraza Soto , E. (2022). “*Flipped classroom y el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en el tercer grado de educación secundaria de la I.E. Mx Fortunato L. Herrera. Cusco, 2022*”. Repositorio de la Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco. Para optar al título profesional de licenciado en educación secundaria: especialidad ciencias naturales., Cusco. Obtenido de https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/7831/253T20230447_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Alegsa, L. (19 de junio de 2023). *Definición de Aplicación (informática)*. Obtenido de <https://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion.php#gsc.tab=0>

Amortegui, T. (18 de noviembre de 2022). *¿Para qué sirve WhatsApp?: guía definitiva y completa*. Obtenido de <https://www.rdstation.com/blog/es/para-que-sirve-whatsapp/>

Aprendo en casa. (2022). *Aplicativos educativos de la tableta 2022*. Obtenido de <https://envivo.perueduca.pe/capacitacion-cierre-brecha-digital/materiales/Webinar2-Aplicativos-de-la-tableta-100222.pdf>

Armetrics. (2022). *Armetrics*. Obtenido de <https://www.armetrics.com/glosario-digital/software>

- Arrizabalaga, C. (9 de setiembre de 2019). *Castellano Actual*. Obtenido de <https://www.udep.edu.pe/castellanoactual/aplicativo-o-aplicacion/>
- Bizarro, W., Sucari, W., & Quispe-Coaquira, A. (2019). Evaluación formativa en el marco del enfoque por competencias. *Revista Innova Educación, 1*(3), 17.
doi:<https://doi.org/10.35622/j.rie.2019.03.r001>
- Carneiro, R., Toscano, J., & Díaz, T. (2021). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Santillana.
- Carrasco Diaz, S. (2005). *Metodología de la investigación científica*. San Marcos.
- Casapia, D. (9 de octubre de 2019). *Apps educativas: herramientas para aprender como jugando*. Obtenido de <https://elcomercio.pe/especial/revoluciondigital/educacion/apps-educativas-herramientas-aprender-como-jugando-noticia-1994674>
- Cavazos Salazar , R. L., & Torres Flores, S. G. (2016). Diagnóstico del uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 7*(13), 20.
- CEPAL. (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina* . Naciones Unidas.
- Chapa Pazos , Y. G. (2022). “*Enseñando matemáticas a través del aula invertida en primer grado de primaria*”. Repositorio de la Universidad de Ciencias y Humanidades., Lima. Obtenido de https://repositorio.uch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12872/669/Chapa_YG_tesis_educacion_primaria_inteculturalidd_2022.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Chipantiza Urquizo, J. R. (2021). *Aplicación del aula invertida para mejorar el proceso Enseñanza - Aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del noveno año de EGB de Pelileo*. Repositorio de la Pontificia Universidad Católica. Proyecto de investigación para la obtención del título de Magíster en Pedagogía con mención en Educación Técnica y Tecnológica., Ambato. Obtenido de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3224/1/77383.pdf>

CNEB. (2017). *Currículo Nacional de Educación Básica*. Minedu.

Cóndor Socualaya, J. A. (2019). *Influencia del uso de APPS como recurso didáctico en el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del área - 2 del CEPRE UNCP – 2018*. Repositorio de la Universidad Continental. Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación con Mención en Docencia en Educación Superior, Huancayo. Obtenido de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/7227/3/IV_PG_MEMD_ES_TE_Condor_Socualaya_2019.pdf

Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinuesa, M. A., Aushay Yupangui, H. R., & Arias Parra, A. D. (20 de abril de 2018). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *E-Ciencias de la Información*, 9(1), 44-59. doi:<https://doi.org/10.15517/eci.v1i1.33052>

Dionisio Isla , J. G. (2019). *“Flipped Classroom en el logro de la Competencia Matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa “José Olaya” – Satipo, 2019”*. Repositorio de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, tesis para optar el grado académico de maestro con mención en docencia, currículo e investigación., Chimbote. Obtenido de

https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/16637/FLIPPE_CLASSROOM_COMPETENCIA_MATEMATICA_DIONISIO_ISLA_JUAN_GABRIEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Escala, N., & Ponceano, P. (2020). Flipped classroom y uso de recursos educativos digitales. *Revista Para el Aula – IDEA*, 2(35), 22-23. Obtenido de <https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-10/10-flipped-classroom.pdf>

Fajardo Pascagaza, E., & Cervantes Estrada, L. C. (2020). Modernización de la educación virtual y su incidencia en el contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). *Academia y virtualidad*, 13(2), 14.
doi:<http://dx.doi.org/10.18359/ravi.4724>

García, C. (2 de febrero de 2017). *Cómo funciona el aprendizaje en línea*. Obtenido de <https://revistaeducacionvirtual.com/archives/2876>

Global, G. (12 de octubre de 2019). *GCF Global*. Obtenido de <https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-es-hardware-y-software/1/>

González Fernández, N., & Salcines Talledo, I. (2020). Aplicaciones educativas en educación superior. Estudio sobre su uso en estudiantes y docentes. *Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 35(1), 16.
doi:<http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>

Gutiérrez Vilca, J. A., Rossello Bautista, E., & Villanueva Idme, P. M. (2021). “*Influencia del modelo Flipped Classroom, utilizando la plataforma Moodle en el desarrollo de una Competencia Matemática de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Arequipa, Aercado, Arequipa – 2018*”. Repositorio de la Universidad Católica de Santa María. Para optar el Grado

Académico de Maestro en Educación con mención en Gestión de los Entornos Virtuales para el Aprendizaje., Arequipa.

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas Cuantitativa, cualitativa y Mixta*. Mc Graw - Hill INTERAMERICANA EDITORES S.A.

Ibáñez, F. (20 de noviembre de 2020). *Educación en línea, Virtual, a Distancia y Remota de Emergencia, ¿cuáles son sus características y diferencias?* Obtenido de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/diferencias-educacion-online-virtual-a-distancia-remota/>

Ibáñez, F. (20 de noviembre de 2020). *Educación en línea, Virtual, a Distancia y Remota de Emergencia, ¿cuáles son sus características y diferencias?* Obtenido de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/diferencias-educacion-online-virtual-a-distancia-remota/>

Lira Valdivia, R., & Fëdorov Fëdorov, A. (2002). El aprendizaje en-línea: Una experiencia en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Revista Educación*, 26(2), 197-212.
doi:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44026219>

Loncomil, I. (26 de mayo de 2020). *¿Cómo implementar el modelo de aula invertida en tus clases virtuales?* Obtenido de <https://blog.lirmi.com/como-implementar-el-modelo-de-aula-invertida-en-tus-clases-virtuales>

Minedu. (marzo de 2019). *Planificación, mediación y evaluación de los aprendizajes en la Educación Secundaria : documento de trabajo*. Obtenido de <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6646>

- Morales Castillo, J. D., & Varela Ruiz, M. (2014). El debate en torno al concepto de competencias. *Revista Investigación en Educación Médica*, 4(13), 36-41.
doi:<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2015.13.00007>
- Ocampo López, A., & Sánchez Soto, E. A. (octubre de 2015). *Hardware y Software*.
Obtenido de <https://docplayer.es/6693713-Nombre-del-material-hardware-y-software-autores-m-t-e-arturo-ocampo-lopez-l-c-edgar-adrian-sanchez-soto-fecha-de-creacion-2011-actualizo-l-c.html>
- Olarte Gervacio, L. (23 de abril de 2018). *Clasificación de software de sistemas y aplicaciones*. Obtenido de <https://conogasi.org/articulos/clasificacion-de-software-de-sistemas-y-aplicaciones/>
- Orellana, R. (12 de noviembre de 2021). *Qué es WhatsApp, para qué sirve y por qué es tan popular*. Obtenido de <https://es.digitaltrends.com/celular/que-es-whatsapp/>
- Parra Galvez, N. (2022). *Competencias Digitales y su Relación con el Uso de Aplicativos Educativos en Docentes de Universidades Públicas de Cusco, 2021*. Repositorio institucional de la UCV. Tesis de maestría., Lima. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/78566/Parra_GN-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Paucar Ccahuana, V., & Inca Gómez, S. J. (2022). *“Aula invertida como estrategia didáctica en la comprensión lectora en la materia de comunicación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mx. Luis Vallejos Santoni Cusco”*. Repositorio de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Para optar al Título Profesional de: Licenciada en Educación Secundaria: Especialidad Lengua y Literatura., Cusco. Obtenido de

https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/6677/253T20220210_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Portal de educación.pe (2023). *Portal de educación en Perú*. Obtenido de <https://guia-cusco.portaldeeducacion.pe/primaria/COLEGIO-FORTUNATO-L-HERRERA-cusco-cusco-cusco-i11721.htm>

Quintero Muñoz, C. J. (2019). *Proyecto de Aula que contribuya a la enseñanza de la función lineal, por medio del aula invertida*. Repositorio de la Universidad Nacional de Colombia. Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de: Magister en enseñanza de las ciencias exactas y naturales., Medellín.

Quispe Avila, J. L. (2020). *Uso del Whatsapp y su influencia en el aprendizaje colaborativo en los estudiantes de la especialidad de gastronomía del Cetpro Tarma 2019*. Repositorio Académico de la USMP. Tesis para optar al grado académico de maestro en educación con mención informática y tecnología educativa., Lima. Obtenido de https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6636/quispe_ajl.pdf?sequence=1&isAllowed=y

República, L. (30 de setiembre de 2019). *Siete aplicaciones para profesores y estudiantes con las que puede enseñar o aprender*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/especiales/especial-educacion-septiembre-2019/siete-aplicaciones-con-las-que-puede-ensenar-o-aprender-2915330>

Rico, L. (2007). LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN PISA. *PNA*, 1(2), 47-66. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/529/1/RicoL07-2777.PDF>

Sandobal Verón, V., Marín, M., & Barrios, T. (2021). El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática. *Revista*

Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(2), 285-308.

doi:<https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29027>

Santillán-Aguirre, J. P. (2022). Flipped Classroom: ¿Enfoque o Metodología? *Polo del conocimiento*, 7(2), 2039-2059. doi:10.23857/pc.v7i2.3695

Servicio de innovación educativa de la universidad, p. (setiembre de 2020). *Flipped*

Classroom (Aula invertida). Obtenido de

<https://innovacioneducativa.upm.es/sites/default/files/guias/FlippedClassroom.pdf>

Tourón, J., & Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*(368), 196-231. doi:10.4438/1988-592X-RE-2015-368-288

UNESCO. (6 de mayo de 2020). *Educación y UNESCO analizan cómo contener el impacto de la pandemia en el sistema educativo*. Obtenido de

<https://gestioneducativa.net/educacion-y-unesco-analizan-como-contener-el-impacto-de-la-pandemia-en-el-sistema-educativo/>

UNESCO. (28 de febrero de 2022). *UNESCO y UNICEF destacan la importancia de la presencialidad en el inicio de un nuevo año escolar en Chile*. Obtenido de

<https://www.unesco.org/es/articles/unesco-y-unicef-destacan-la-importancia-de-la-presencialidad-en-el-inicio-de-un-nuevo-ano-escolar-en>

Unir. (3 de marzo de 2020). *Flipped Classroom, las claves de una metodología rompedora*.

Obtenido de <https://www.unir.net/educacion/revista/flipped-classroom/>

Universidad Internacional de Valencia. (25 de abril de 2022). *Los tipos de software y sus diferencias que debemos conocer*. Obtenido de

<https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/los-tipos-de-software-y-sus-diferencias-que-debemos-conocer>

Whatsapp. (2024). *Whatsapp*. Obtenido de <https://www.whatsapp.com/about?l=es>

Zapata Vidal, I. (2021). *Nivel de logro en la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del primer grado (tesis de licenciatura)*. Repositorio del instituto de educación Superior Pedagógico privado "Don Bosco", Áncash.

PROPUESTA DE MEJORA

1. Usar diferentes aplicativos en la aplicación del aula invertida, para poder obtener mayores oportunidades de mejora en la enseñanza y hacer un seguimiento de cual aplicativo brinda mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes. Desarrollar recursos educativos interactivos y atractivos que sirvan como material de aprendizaje previo para los estudiantes. Estos recursos pueden incluir videos, simulaciones, o actividades en línea que fomenten la participación activa antes de las clases presenciales.
2. Aprovechar que los docentes en la pandemia hicieron uso de la tecnología y diversas plataformas para poder seguir fomentando el uso de estas para la aplicación del aula invertida como actividades asincrónicas de los estudiantes. Analizar los resultados obtenidos y realizar ajustes continuos en el modelo según las retroalimentaciones de los estudiantes y docentes. Este proceso interactivo garantizará la mejora constante del enfoque Flipped Classroom.
3. Probar en otros grados la posibilidad de implementar la aplicación del aula invertida y observar el impacto en estos grados a diferencia de 5to grado de secundaria, si influyen en la misma proporción. Realizar una evaluación del modelo Flipped Classroom en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de cantidad. Recopilar datos cuantitativos y cualitativos para medir el rendimiento académico, la participación y la satisfacción de los estudiantes.
4. Compartir los resultados exitosos y las mejores prácticas derivadas de la implementación del Flipped Classroom con otros educadores. Esto puede llevarse a cabo mediante presentaciones en conferencias, artículos académicos o talleres educativos. Esta propuesta busca optimizar la aplicación del Aula Invertida para maximizar el impacto en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de quinto grado de secundaria.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia.

TÍTULO: APLICACIÓN DEL AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	MÉTODO
Problema general	Objetivo general	Hipótesis General	VARIABLE INDEPENDIENTE: AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM).		Tipo: Aplicada Enfoque: Cuantitativa Diseño: Pre Experimental. Alcance: Explicativo Población: Estudiantes del quinto grado de secundaria, de la Institución Educativa Mixta de Aplicación "Fortunato L. Herrera"- Cusco.
¿De qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022?	Determinar de qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.	La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco- 2022.	VARIABLE DEPENDIENTE: DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD.	Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Muestra: La muestra estará conformada por 24 estudiantes, del primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Mixta de Aplicación "Fortunato L. Herrera" Grupo experimental: 24 estudiantes del 5ºA
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis Específicas			
P.E.1 ¿De qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Traduce cantidades a expresiones numéricas, en los estudiantes de quinto grado de secundaria	O.E.1 Determinar de qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Traduce cantidades a expresiones numéricas, en los estudiantes de quinto grado de secundaria	H.E.1 La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Traduce cantidades a expresiones numéricas, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.			

de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022?	de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.				Técnica: Prueba escrita. Instrumento: Prueba de desarrollo. Lista de cotejo.
P.E.2 ¿De qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022?	O.E.2 Determinar de qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.	H.E.2 La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.			
P.E.3. ¿De qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022?	O.E.3 Determinar de qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.	H.E.3 La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.			
P.E.4 ¿De qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped Classroom)	O.E.4 Determinar de qué manera la aplicación del aula invertida (Flipped	H.E.4 La aplicación del aula invertida (Flipped Classroom) influye en el desarrollo			

<p>influye en el desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022?</p>	<p>Classroom) influye en el desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.</p>	<p>de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022.</p>			
---	--	--	--	--	--

Anexo 2. Matriz del instrumento.

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala
<p>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</p>	<p>Convierte las condiciones de préstamos o inversiones en expresiones matemáticas, identificando claramente las variables involucradas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Gabriela tiene un capital de S/30 000 que depositó en una institución financiera a una tasa de interés anual del 6 %. ¿En cuánto se convertirá su capital durante 4 años? (1 punto) Josué quiere determinar la capitalización semestral de un capital de S/ 20 000, colocado en el Banco de la Nación a una tasa del 20% anual durante 3 años. Si es que decide invertir, ¿cuánto dinero tendrá después de los 3 años? (1 punto) 	<p>En inicio. (C) 0-10</p> <p>En proceso. (B) 11-14</p> <p>Logro alcanzado. (A) 15-17</p> <p>Logro destacado. (AD) 18-20</p>
	<p>Transforma descripciones verbales de situaciones financieras en fórmulas de interés simple o compuesto de manera precisa y coherente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Ernesto trabaja en la empresa Arguedas S.A. y tiene un sueldo básico de S/3500 mensuales. Además, recibe dos gratificaciones al año de S/3500 y un monto de S/2000 por concepto de utilidades. Al término del año. ¿Cuál será la retención mensual del impuesto a la renta? (1 punto) Adriano quiere determinar el interés que ganó en 4 años al depositar S/24 000 en una cuenta del Banco de Crédito del Perú que paga 6% de interés anual capitalizado bimestralmente. ¿Cuánto de interés ganará si retira su dinero después de los 4 años depositado? (1 punto) 	
<p>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</p>	<p>Explica de manera verbal y escrita, los conceptos de interés simple y compuesto de manera comprensible.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Cristina deposita S/1200 en una institución financiera a una tasa de interés del 12 % anual capitalizable mensualmente. ¿Cuánto dinero tendrá en 3 años? (1 punto) José quiere determinar el interés que ganó en 4 años al depositar S/24 000 en una cuenta de la Caja Cusco que paga 10% de interés anual capitalizado semestralmente. ¿Cuánto de interés ganará durante los 4 años? (1 punto) 	
	<p>Presenta claramente los resultados de cálculos de interés, mostrando la relación entre tasas, períodos y montos finales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Jesús es un trabajador independiente y emite recibos electrónicos por cuarta categoría. Si ha emitido recibos de S/3 200 al mes durante un año (con el 8% de retención), ¿Cuánto tendrá que declarar del impuesto a la renta? ¿Jesús tendrá deuda con la Sunat o la Sunat tendrá que devolverle algún monto? (1 punto) Alberto prestó S/ 9 000 con una tasa de interés del 14 % anual a su amigo Lucas para su negocio de frutas, para ser devueltos en cinco meses. ¿Qué suma le devolverá Lucas al vencer el plazo? (1 punto) 	

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Aplica procedimientos eficientes para calcular interés simples y compuestos, demostrando precisión en los cálculos.	<p>9. Miguel quiere determinar el interés que ganó en 4 años al depositar S/24 000 en una cuenta del banco continental que paga 12% de interés anual capitalizado Trimestralmente. ¿Cuánto de interés ganará durante los 4 años? (1 punto)</p> <p>10. María obtuvo el monto de S/10 200 depositando durante 4 años en el Banco de la Nación impuesta al 9% de interés anual. ¿Cuál es el valor del capital? (1 punto)</p>	
	Selecciona y aplica adecuadamente fórmulas y procedimientos según el tipo de interés y el contexto financiero dado.	<p>11. Roberto determina el interés que ganó en 4 años al depositar S/24 000 en una cuenta del BCP que paga 9% anual de interés anual capitalizado diariamente (360 días). ¿Cuánto de interés ganará durante los 4 años? (1 punto)</p> <p>12. Eugenio calcula el interés producido por S/ 5000 que ha depositado su mama en la Caja Cusco, con un 20 % de interés mensual durante año y medio ¿Cuánto es el interés que recibirá luego de que se cumpla el plazo? (1 punto)</p>	
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Justifica la elección de interés simple o compuesto en función de las condiciones específicas de un escenario financiero.	<p>13. Fernando pide un préstamo de S/ 2 400 a una tasa de interés simple de 10 % anual para pagarlo en dos años. ¿Cuál es el monto total que pagara Fernando al termino de los dos años? (2 puntos)</p> <p>14. Alfredo desea conocer que suma de dinero debe depositar en una financiera que le ofrece el 10 % anual, para que en el transcurso de dos años y medio obtenga los S/ 37 50 que necesita para la cuota inicial de su automóvil. (2 puntos)</p>	
	Argumenta sobre la influencia del tiempo y las tasas en la acumulación de interés, respaldando sus afirmaciones con ejemplos concretos.	<p>15. Juan quiere tener un negocio de artefactos electrónicos, para ello pide un préstamo de S/16 000 de la caja municipal de Cusco al 32% anual, para tres años y nueve meses. ¿Cuánto de interés deberá pagar a dicha entidad bancaria? (2 puntos)</p> <p>16. ¿A que tasa de interés Juan recibirá el monto de S/21 200, si su capital es de S/ 20 000 colocado a interés simple en 9 meses? (2 puntos)</p>	

Anexo 3. Instrumento de investigación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
Prueba de Aplicación Pre test

Nombres y apellidos:

.....

Grado: Sección: Fecha:

Instrucciones: Estimado(a) estudiante se le invita a resolver esta prueba de manera individual, como parte de una investigación. Cada una de las preguntas cuenta con 4 alternativas, solo marque la respuesta que considere correcta.

- Gabriela tiene un capital de S/30 000 que depositó en una institución financiera a una tasa de interés anual del 6 %. ¿En cuánto se convertirá su capital durante 4 años?
A) 37 874,31
B) 37 900,30
C) 37 600,25
D) 37 400,31
- Ernesto trabaja en la empresa Arguedas S.A. y tiene un sueldo básico de S/3500 mensuales. Además, recibe dos gratificaciones al año de S/3500 y un monto de S/2000 por concepto de utilidades. Al término del año. ¿Cuál será la retención mensual del impuesto a la renta?
A) S/ 173,67
B) S/ 180,67
C) S/ 190,67
D) S/ 200,67
- Cristina deposita S/1200 en una institución financiera a una tasa de interés del 12 % anual capitalizable mensualmente. ¿Cuánto dinero tendrá en 3 años?
A) S/ 1 716,92
B) S/ 1 816,92
C) S/ 1 750,92
D) S/ 1 620,92
- Jesús es un trabajador independiente y emite recibos electrónicos por cuarta categoría. Si ha emitido recibos de S/3 200 al mes durante un año (con el 8% de retención), ¿Cuánto tendrá que declarar del impuesto a la renta? ¿Jesús tendrá deuda con la Sunat o la Sunat tendrá que devolverle algún monto?
A) S/ 2 028,40
B) S/ 2 826,40
C) S/ 2 325,40
D) S/ 2 023,40
- Miguel quiere determinar el interés que ganó en 4 años al depositar S/24 000 en una cuenta del banco continental que paga 12% de interés anual capitalizado Trimestralmente. ¿Cuánto de interés ganará durante los 4 años?
A) S/ 15 500,95
B) S/ 16 420,95
C) S/ 14 512,95

- D) S/ 13 200,95
6. Roberto determina el interés que ganó en 4 años al depositar S/24 000 en una cuenta del BCP que paga 9% anual de interés anual capitalizado diariamente (360 días). ¿Cuánto de interés ganará durante los 4 años?
- A) S/ 11 398,36
- B) S/ 10 398,36**
- C) S/ 12 250,36
- D) S/ 14 550,36
7. Fernando pide un préstamo de S/ 2 400 a una tasa de interés simple de 10 % anual para pagarlo en dos años. ¿Cuál es el monto total que pagara Fernando al término de los dos años?
- A) S/ 2 800
- B) S/ 2 680
- C) S/ 3 280
- D) S/ 2 880**
8. Alfredo desea conocer que suma de dinero debe depositar en una financiera que le ofrece el 10 % anual, para que en el transcurso de dos años y medio obtenga los S/ 37 50 que necesita para la cuota inicial de su automóvil.
- A) S/ 2 400
- B) S/ 2 800
- C) S/ 3 000**
- D) S/ 3 200
9. Juan quiere tener un negocio de artefactos electrónicos, para ello pide un préstamo de S/16 000 de la caja municipal de Cusco al 32% anual, para tres años y nueve meses. ¿Cuánto de interés deberá pagar a dicha entidad bancaria?
- A) 19 200 soles**
- B) 14 099 soles
- C) 16 418 soles
- D) 14 928 soles
10. A que tasa de interés Juan recibirá el monto de S/21 200, si su capital es de S/ 20 000 colocado a interés simple en 9 meses.
- A) 8%**
- B) 10%
- C) 12%
- D) 14%



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
Prueba de Aplicación Pos test



Nombres y apellidos:

.....

Grado: Sección: Fecha:

Instrucciones: Estimado(a) estudiante se le invita a resolver esta prueba de manera individual, como parte de una investigación. Cada una de las preguntas cuenta con 4 alternativas, solo marque la respuesta que considere correcta.

1. Josué quiere determinar la capitalización semestral de un capital de S/ 20 000, colocado en el Banco de la Nación a una tasa del 20% anual durante 3 años. Si es que decide invertir, ¿cuánto dinero tendrá después de los 3 años?
A) 34 431,22
B) 36 431,22
C) 35 431,22
D) 37 431,22
2. Adriano quiere determinar el interés que ganó en 4 años al depositar S/24 000 en una cuenta del Banco de Crédito del Perú que paga 6% de interés anual capitalizado bimestralmente. ¿Cuánto de interés ganará si retira su dinero después de los 4 años depositado?
A) S/ 6 773,63
B) S/ 6 570,63
C) S/ 6 473,63
D) S/ 7 050,63
3. José quiere determinar el interés que ganó en 4 años al depositar S/24 000 en una cuenta de la Caja Cusco que paga 10% de interés anual capitalizado semestralmente. ¿Cuánto de interés ganará durante los 4 años?
A) S/ 13 456,93
B) S/ 12 440,93
C) S/ 14 458,93
D) S/ 11 458,93
4. Alberto prestó S/ 9 000 con una tasa de interés del 14 % anual a su amigo Lucas para su negocio de frutas, para ser devueltos en cinco meses. ¿Qué suma le devolverá Lucas al vencer el plazo?
A) S/ 9 525
B) S/ 8 540
C) S/ 7 240
D) S/ 6 345
5. María obtuvo el monto de S/10 200 depositando durante 4 años en el Banco de la Nación impuesta al 9% de interés anual. ¿Cuál es el valor del capital?
A) S/ 7 000
B) S/ 7 500
C) S/ 8 200
D) S/ 9 300

6. Eugenio calcula el interés producido por S/ 5000 que ha depositado su mama en la Caja Cusco, con un 20 % de interés mensual durante año y medio ¿Cuánto es el interés que recibirá luego de que se cumpla el plazo?
- A) S/ 16 000
 - B) S/ 18 000
 - C) S/ 15 000
 - D) **S/ 23 000**
7. Armando ahorra S/1 500 en la caja Arequipa que le ofrece una tasa efectiva del 0,7 % mensual. ¿Qué monto recibirá si retira su dinero al cabo de 1 año?
- A) S/ 1 330,965
 - B) **S/ 1 630,965**
 - C) S/ 1 530,965
 - D) S/ 1220,965
8. Juan deposita S/15 000 en su cuenta del Banco Azteca, el banco le ofrece una tasa del 11% anual, capitalizable bimestralmente. ¿Cuánto dinero tendrá en su cuenta en 2 años y 6 meses?
- A) S/19 540, 87
 - B) S/18 430, 87
 - C) S/15 320, 87
 - D) **S/19 697, 87**
9. Ricardo solicita un préstamo de S/16 000 con un interés de 10% anual. Para pagar en dos años ¿Cuánto será el monto a pagar dentro de dicho plazo?
- A) **S/19 360**
 - B) S/18 240
 - C) S/15 320
 - D) S/13 210
10. Roxana quiere saber cuánto es la capitalización semestral de un capital de S/ 10 000 colocado a una tasa del 20% anual durante 3 años ¿Cuánto será dicha capitalización?
- A) 14 430,22
 - B) **17 715,61**
 - C) 16 550, 22
 - D) 18 320,22

Anexo 4. Validación de Instrumentos.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: APLICACIÓN DEL AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA LE FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022.

I. NOMBRE DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: Prueba escrita (Pre test)

II. INVESTIGADOR: Bach. Andre Edu Callañaupa Mayorga

III. DATOS DEL EXPERTO:

1. Nombres y Apellidos: Dr. ANGEL Z. CROSSIGNANO GUARDIA
2. Especialidad: DOCENTE AREA PEDAGOGIA Y ASISTENTE DE EVALUACION
3. Lugar y Fecha: Cusco, 15 de noviembre de 2023.
4. Cargo e Institución donde Labora: FACULTAD DE EDUCACION - UNASAA

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

COMPONENTE	Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
			(0-20) %	(21-40) %	(41-60) %	(61-80) %	(81-100) %
FORMA	Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje claro y apropiado.					✓
	Objetividad	Los indicadores que se están midiendo, están expresados en conductas observables.				✓	
CONTENIDO	Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				✓	
	Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.				✓	
	Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad.					✓
ESTRUCTURA	Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias.					✓
	Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico- científicos.					✓
	Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable.					✓
	Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación.					✓
	Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado.					✓

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 89%

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación
- Debe corregirse


D. Angel Z. Crossignano Guardia
Firma y posfirma del Experto.

Código ORCID: 0000-0001-6999-6936



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN**



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: APLICACIÓN DEL AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022.

I. NOMBRE DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: Prueba escrita (Post test)

II. INVESTIGADOR: Bach. Andre Edu Callañaupa Mayorga

III. DATOS DEL EXPERTO:

1. Nombres y Apellidos: Dr. ANGEL Z. CHOCCESMAYAGA SUAREZ
2. Especialidad: DOCENTE, AREA: PEDAGOGIA, F. ACREDITA DE: EDUCACIÓN BÁSICA
3. Lugar y Fecha: Cusco, 15 de noviembre de 2023.
4. Cargo e Institución donde Labora: FACULTAD DE EDUCACIÓN, U.N.S.A.A.

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

COMPONENTE	Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
			(0-20) %	(21-40) %	(41-60) %	(61-80) %	(81-100) %
FORMA	Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje claro y apropiado.					/
	Objetividad	Los indicadores que se están midiendo, están expresados en conductas observables.				/	
CONTENIDO	Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				/	
	Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.				/	
	Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad.					/
ESTRUCTURA	Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias.					/
	Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico- científicos.					/
	Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable.					/
	Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación.					/
	Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado.					/

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Existe coherencia

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 84%

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación
 Debe corregirse

Dr. Angel Z. Choquesmayaga S.
 Firma y posfirma del Experto.

Código ORCID: 0000-0001-6999-0936



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: APLICACIÓN DEL AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA LE FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022.

I. NOMBRE DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: Prueba escrita (Pre test)

II. INVESTIGADOR: Bach. Andre Edu Callañaupa Mayorga

III. DATOS DEL EXPERTO:

5. Nombres y Apellidos: Luz Hazelene Handoza Torres
6. Especialidad: Matemática - Física
7. Lugar y Fecha: Cusco, 15 de noviembre de 2023.
8. Cargo e Institución donde labora: Docente

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

COMPONENTE	Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
			(0-20) %	(21-40) %	(41-60) %	(61-80) %	(81-100) %
FORMA	Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje claro y apropiado.					X
	Objetividad	los indicadores que se están midiendo, están expresados en conductas observables.					X
CONTENIDO	Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
	Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.					X
	Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad.					X
ESTRUCTURA	Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias.					X
	Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico- científicos.					X
	Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable.					X
	Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación.					X
	Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado.					X

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Si es aplicable

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90%

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación
 Debe corregirse

Firma y ~~post~~firma del Experto,

Código ORCID:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: APLICACIÓN DEL AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA LE FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022.

I. NOMBRE DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: Prueba escrita (Pos test)

II. INVESTIGADOR: Bach. Andre Edu Callañaupa Mayorga

III. DATOS DEL EXPERTO:

5. Nombres y Apellidos: Luz Malene Mendoza Torren
 6. Especialidad: Matemática - Física
 7. Lugar y Fecha: Cusco, 15 de noviembre de 2023.
 8. Cargo e Institución donde Labora: Docente

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

COMPONENTE	Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
			(0-20) %	(21-40) %	(41-60) %	(61-80) %	(81-100) %
FORMA	Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje claro y apropiado.					X
	Objetividad	los indicadores que se están midiendo, están expresados en conductas observables.					X
CONTENIDO	Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
	Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.					X
	Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad.					X
ESTRUCTURA	Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias.					X
	Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico- científicos.					X
	Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable.					X
	Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación.					X
	Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado.					X

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Se aplica

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90%

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación
 Debe corregirse

Firma y ~~pro~~firmas del Experto.
 Código ORCID:



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN**



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: APLICACIÓN DEL AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022.

I. NOMBRE DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: Prueba escrita (Pre test)

II. INVESTIGADOR: Bach. Andre Edu Callañaupa Mayorga

III. DATOS DEL EXPERTO:

1. Nombres y Apellidos: Jharelaine Youanna Vila Guespá
2. Especialidad: MATEMÁTICA E INFORMÁTICA
3. Lugar y Fecha: Cusco, 15 de noviembre de 2023.
4. Cargo e Institución donde Labora: UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

CATEGORÍA	Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
			(0-20)%	(21-40)%	(41-60)%	(61-80)%	(81-100)%
FORMA	Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje claro y apropiado.					X
	Objetividad	los indicadores que se están midiendo, están expresados en conductas observables.				X	
CONTENIDO	Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
	Organización	Los items guardan un criterio de organización lógica.				X	
	Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad.				X	
ESTRUCTURA	Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias.					X
	Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico-científicos.					X
	Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable.				X	
	Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación.				X	
	Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado.					X

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

APLICABLE

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

81%

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación
- Debe corregirse


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
 FACULTAD DE EDUCACIÓN
 Dña. Jharelaine Youanna Vila Guespá
 DOCENTE

Firma y posfirma del Experto.

Código ORCID: 0000-0002-0313-2629



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: APLICACIÓN DEL AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA LE FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022.

I. NOMBRE DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: Prueba escrita (Post test)

II. INVESTIGADOR: Bach. Andre Edu Callañaupa Mayorga

III. DATOS DEL EXPERTO:

1. Nombres y Apellidos: JHARELINNE YOUSAMMA VILA GARCERA
2. Especialidad: MATEMÁTICA E INFORMÁTICA
3. Lugar y Fecha: Cusco, 15 de noviembre de 2023.
4. Cargo e Institución donde Labora: UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

CATEGORÍA	Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
			(0-20)%	(21-40)%	(41-60)%	(61-80)%	(81-100)%
FORMA	Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje claro y apropiado.					X
	Objetividad	los indicadores que se están midiendo, están expresados en conductas observables.				X	
CONTENIDO	Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
	Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.				X	
	Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad.				X	
ESTRUCTURA	Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias.					X
	Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico-científicos.					X
	Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable.				X	
	Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación.				X	
	Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado.					X

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

APLICABLE

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

83%

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación
- Debe corregirse

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
Dra. Jharelinne Yousamma Vila Garcerá
DOCENTE

Firma y posfirma del Experto.

Código ORCID: 0000-0002-0313-2629

Anexo 5. Prueba de confiabilidad del instrumento.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
1		PREGUNTAS																	
2	Individuo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16		
3	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	6	
4	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	
5	3	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
6	4	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	
7	5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	
8	6	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	8	
9	7	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	7	
10	8	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	2	0	0	0	10	
11	9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	2	0	0	0	11	
12	10	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	6	
13	11	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2	2	0	0	14	
14	12	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	9	
15	13	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
16	14	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
17	15	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7	
18	TOTAL	11	11	10	6	6	8	6	6	2	9	5	2	10	8	0	0		
19	p	0.73	0.73	0.67	0.40	0.40	0.53	0.40	0.40	0.13	0.60	0.33	0.13	0.67	0.53	0.00	0.00		
20	q	0.27	0.27	0.33	0.60	0.60	0.47	0.60	0.60	0.87	0.40	0.67	0.87	0.33	0.47	1.00	1.00		
21	p*q	0.20	0.20	0.22	0.24	0.24	0.25	0.24	0.24	0.12	0.24	0.22	0.12	0.22	0.25	0.00	0.00		
22	Σ"p*q"	2.99																	
23	σ ²	10.67																	
24	k	16																	
25																			

Donde:

k = Numero de items del instrumento

p = Porcentaje de personas que responde correctamente cada item

q = Porcentaje de personas que responde incorrectamente cada item

σ² = Varianza total del instrumento

$$r_{kr20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right)$$

KR-20	Interpretación
1	Confiabilidad perfecta
0,72 a 0,99	Excelente confiabilidad
0,66 a 0,71	Muy confiable
0,60 a 0,65	Confiable
0,54 a 0,59	Confiabilidad baja
0,53 a menos	Confiabilidad nula

$$\left(\frac{k}{k-1} \right) = 1.07$$

o

KR-20	0.77
-------	-------------

$$\left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right) = 0.720$$

Anexo 6. Solicitud de aplicación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACION
IE Mx. DE APLICACIÓN "FORTUNATO L. HERRERA"
Av. de la Cultura N.º 721 "Estadio Universitario"



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Cusco, 28 de setiembre de 2022

SOLICITUD N°001 – 2022 – AECM – MAT/EPE – UNSAAC

SEÑORA:

MGT IBET OJEDA CCAPATINTA

SUBDIRECTORA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA FORTUNATO L. HERRERA.

ASUNTO:

SOLICITAR AUTORIZACION PARA LA APLICACION DEL AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA IE FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022" EN LA INSTITUCION EDUCATIVA QUE USTED DIRIGE

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, con la finalidad de saludarlo muy cordialmente y, solicitar la aplicación del proyecto de investigación " Aplicación del Aula Invertida (Flipped Classroom) en el desarrollo de la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2022" en la distinguida Institución Educativa que usted dirige.

La aplicación estará a cargo del Br. Andre Edu Callañaupa Mayorga.

Agradeciendo por la atención al presente, aprovecho la oportunidad para expresarle mis consideraciones de estima personal.

Atentamente

Br. Andre Edu Callañaupa Mayorga



Anexo 7. Constancia de aplicación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACION
IE MX. DE APLICACIÓN "FORTUNATO L. HERRERA"
Av. de la Cultura N.º 721 "Estadio Universitario"



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

LA SUBDIRECTORA DE LA IE. MX. DE APLICACIÓN "FORTUNATO L. HERRERA" DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DEL CUSCO Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO; QUIEN SUSCRIBE:

HACE CONSTAR:

Que, el Bachiller ANDRE EDU CALLAÑAUPA MAYORGA egresado de la escuela profesional de Educación, de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, aplicó su Proyecto de Investigación titulada " APLICACIÓN DEL AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA IE FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2022", comprendido entre el periodo del día 03 al 24 de octubre del 2022.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado, para los fines que viera por conveniente.

Cusco, 27 de octubre de 2022.



Anexo 8. Experiencia de aprendizaje y sesiones.



EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N° 8

I. DATOS INFORMATIVOS:

- | | |
|--|---|
| 1.1. Unidad de Gestión Educativa Local | : Ugel Cusco |
| 1.2. Institución Educativa | : Fortunato L. Herrera |
| 1.3. Director (a) | : Federico Ubaldo Fernandez Sutta |
| 1.4. Docente responsable | : Andre Edu Callañaupa Mayorga |
| 1.5. Docentes practicantes: | |
| • María Isabel Peralta Puma | |
| • Roswell Amelia Armuto Callasi | |
| • Erick Curo Zúñiga | |
| • Roberto Carlos Chura Quispe | |
| • Ken Wilbertson Soria Chambi | |
| • Perkin Rocca quispe | |
| 1.6. Área | : Matemática |
| 1.7. Grado y sección | : 4°A° |
| 1.8. Duración | : 5 semanas (Del 03 al 24 de octubre de 2022) |

II. TÍTULO DE LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE:



"CULTIVAMOS LA LECTURA Y PROMOVEMOS LA SALUD COMO UN BIEN COMUN REVALORANDO LA IMPORTANCIA DEL VALOR NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS FORTALECIENDO LA ACTIVIDAD FÍSICA PARA VIVIR MEJOR".



III. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

Arturo tiene una mascota que come muy bien. La comida para mascotas que compró días atrás ya se está acabando. Por ese motivo, comienza a navegar por internet y en la página web de un supermercado observa el siguiente anuncio publicitario (ver imagen). Si Arturo decide agregar dicho producto al carrito de compras, ¿cuál será el precio online que pagará?



- a) ¿Qué nos pide determinar la situación?
- b) ¿Cuántos kg de comida para mascotas tiene la bolsa? ¿Y cuánto es su precio regular? ¿Cuánto cuesta llenar de agua de cada recipiente?
- c) ¿Qué otro procedimiento puedes emplear para calcular el porcentaje de una cantidad?

Para responder estas preguntas el estudiante averiguara sobre el descuento y su aplicación en la vida cotidiana.

IV. MATRIZ DE PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

ÁREA CURRICULAR: MATEMATICA				
FECHA	COMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ACTIVIDAD SUGERIDA	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
03/10/22	<p>Resuelve problemas de cantidad</p> <p>Sesión 1: "Descubriendo el Mundo del Interés"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y acciones de comparar e igualar cantidades o trabajar con descuento. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las operaciones usando redondeos o aproximaciones. • Selecciona, combina y adapta estrategias de cálculo, estimación, recursos y procedimientos diversos para realizar operaciones con racionales. 	<p>Comprando con descuento para alimentar a mi mascota.</p>	<p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Trabajo para casa</p> <p>Lista de cotejos</p>

05/10/22	Resuelve problemas de cantidad Sesión 2: "Explorando Diferentes Tasas"	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas que incluyan con tasas de interés simple. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico mi comprensión sobre las tasas de interés simple y de términos financieros (capital, monto, tiempo) para interpretar problemas de su contexto. • Emplea estrategias y diversos procedimientos para realizar operaciones con tasas de interés simple. • Plantea afirmaciones sobre la conveniencia o no de las determinaciones de la tasa de interés simple. 	Calculamos intereses en un crédito bancario e Interpretamos el valor de la pendiente en situaciones financieras.	Cuaderno de trabajo Trabajo para casa Lista de cotejos
07/10/22	Resuelve problemas de cantidad Sesión 3: "Desentrañando el Interés Simple"	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas el valor de la pendiente en situaciones financieras. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre el valor de la pendiente en situaciones financieras. • Emplea estrategias y diversos procedimientos para realizar operaciones con el valor de la pendiente en situaciones financieras. • Plantea afirmaciones sobre la conveniencia o no de las determinaciones del valor de la pendiente. 	Calculamos intereses en un crédito bancario e Interpretamos el valor de la pendiente en situaciones financieras.	Cuaderno de trabajo Trabajo para casa Lista de cotejos
10/10/22	Resuelve problemas de cantidad Sesión 4: "El Interés Simple en Acción I"	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas que incluyan con tasas de interés simple. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico mi comprensión sobre las tasas de interés simple y de términos financieros (capital, monto, tiempo) para interpretar problemas de su contexto. • Emplea estrategias y diversos procedimientos para realizar operaciones con tasas de interés simple. • Plantea afirmaciones sobre la conveniencia o no de las determinaciones de la tasa de interés simple. 	Calculando el interés en el mundo comercial: El préstamo de Margarita.	Cuaderno de trabajo Trabajo para casa Lista de cotejos
12/10/22	Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas que incluyan con tasas de interés simple. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico mi comprensión sobre las tasas de interés simple y de términos financieros (capital, monto, tiempo) para interpretar problemas de su contexto. 	Intereses en el mundo comercial y el capital.	Cuaderno de trabajo Trabajo para casa Lista de cotejos



	Sesión 5: "El Interés Simple en Acción II"	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea estrategias y diversos procedimientos para realizar operaciones con tasas de interés simple. • Plantea afirmaciones sobre la conveniencia o no de las determinaciones de la tasa de interés simple. 		
14/10/22	<p>Resuelve problemas de cantidad</p> <p>Sesión 6: "Sumergiéndonos en el Interés Compuesto"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas que incluyan con tasas de interés compuesto. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las tasas de interés compuesto y de términos financieros (capital, monto, tiempo) para interpretar problemas de su contexto. • Emplea estrategias y diversos procedimientos para realizar operaciones con tasas de interés compuesto. • Plantea afirmaciones sobre las determinaciones de la tasa de interés compuesto. 	Aplicamos interés compuesto en situaciones cotidianas: La compra de artefacto electrodomésticos.	<p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Trabajo para casa</p> <p>Lista de cotejos</p>
17/10/22	<p>Resuelve problemas de cantidad</p> <p>Sesión 7: "El Factor Tiempo en Finanzas"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas el interés compuesto. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre el interés compuesto. • Emplea estrategias y diversos procedimientos para realizar operaciones con tasas de interés compuesto. • Plantea afirmaciones sobre las determinaciones de la tasa de interés compuesto. 	Reconocemos ganancias en gráficas: el depósito de Ana en un banco a una tasa de interés compuesto.	<p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Trabajo para casa</p> <p>Lista de cotejos</p>
19/10/22	<p>Resuelve problemas de cantidad</p> <p>Sesión 8: "Aplicando Conocimientos"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas la capitalización. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre la capitalización y los términos financieros (capital, monto, tiempo) para interpretar problemas de su contexto. • Emplea estrategias y diversos procedimientos para realizar operaciones con capitalización. • Plantea afirmaciones sobre las determinaciones de capitalizaciones. 	Tomando decisiones en finanzas al ahorrar un capital a una capitalización trimestral o semestral.	<p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Trabajo para casa</p> <p>Lista de cotejos</p>

21/10/22	Resuelve problemas de cantidad Sesión 9: "Tomando Decisiones Financieras Informadas"	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas la capitalización y la función exponencial. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre la capitalización y los términos financieros (capital, monto, tiempo) haciendo uso de la función exponencial. • Emplea estrategias y diversos procedimientos para realizar operaciones con capitalización y la función exponencial. • Plantea afirmaciones sobre las determinaciones de capitalizaciones y la representación de las funciones exponenciales. 	Ahorrando a plazos un capital y representando mediante el plano cartesiano el aumento exponencial durante un cierto tiempo.	Cuaderno de trabajo Trabajo para casa Lista de cotejos
24/11/22	Resuelve problemas de cantidad Sesión 10: "Cerrando el Libro del Interés"	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de los órdenes del sistema de numeración decimal. • Selecciona, combina y adapta estrategias de cálculo, estimación, recursos y procedimientos diversos para realizar operaciones con racionales. • Plantea y compara afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con números decimales. 	Leemos el recibo de energía eléctrica y hallamos el consumo que realizamos en nuestros hogares.	Cuaderno de trabajo Trabajo para casa Lista de cotejos

V. ENFOQUES TRANSVERSALES

ENFOQUES TRANSVERSALES		
Enfoque	Valores	Actitudes y/o acciones observables
ENFOQUE DE DERECHOS	<ul style="list-style-type: none"> • Conciencia de derechos • Libertad y responsabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Los docentes promueven el conocimiento de los Derechos Humanos y la Convención sobre los Derechos del Niño para empoderar a los estudiantes en su ejercicio democrático. • Los docentes generan espacios de reflexión y crítica sobre el ejercicio de los derechos individuales y colectivos, especialmente en grupos y poblaciones vulnerables.



ENFOQUE INCLUSIVO O DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.	<ul style="list-style-type: none">• Respeto por las diferencias• Equidad en la enseñanza	<ul style="list-style-type: none">• Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.• Ni docentes ni estudiantes estigmatizan a nadie.• Las familias reciben información continua sobre los esfuerzos, méritos, avances y logros de sus hijos, entendiendo sus dificultades como parte de su desarrollo y aprendizaje.
ENFOQUE BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA	<ul style="list-style-type: none">• Flexibilidad y apertura• Superación personal	<ul style="list-style-type: none">• Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.• Docentes y estudiantes demuestran flexibilidad para el cambio y la adaptación a circunstancias diversas, orientados a objetivos de mejora personal o grupal.• Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.• Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.

VI. MATERIALES BÁSICOS Y RECURSOS A UTILIZAR:

- 8.1. Programa Curricular de Educación Secundaria - Ministerio de Educación (MINEDU).
- 8.2. Matriz de Competencia, Capacidades y Desempeños – MINEDU.
- 8.3. Libros de consulta - MINEDU: Matemática
- 8.4. Cuadernos de Trabajo otorgado por el MINEDU: Matemática
- 8.5. Recursos y herramientas digitales

VII. REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE (Para la siguiente experiencia de aprendizaje):

- ❖ ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?



- ❖ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?
- ❖ ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente actividad?
- ❖ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron a distancia?

Docente de área

Coordinador(a)

Coordinadora de Currículo

Docente practicante

Plan de ejecución en la I.E Fortunato L. Herrera Cusco nivel secundario

La implementación de la propuesta de mejora se llevará a cabo en las siguientes etapas con todos los docentes de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco nivel secundario turno mañana y tarde:

Etapa 1: Capacitación docente (2 semanas – mes marzo): Se realizarán talleres y seminarios para capacitar a los docentes en la metodología Aula Invertida (Flipped Classroom) las dos primeras semanas de marzo.

Etapa 2: Preparación de recursos (4 semanas – mes marzo): Se seleccionarán y prepararán los recursos de aprendizaje que los estudiantes utilizarán en la fase autónoma del modelo Flipped Classroom se trabara todo el mes de marzo.

Etapa 3: Implementación del modelo Flipped Classroom desde abril a noviembre (32 semanas): Se aplicará el modelo Flipped Classroom de manera sistemática durante el año escolar.

Etapa 4: Evaluación del impacto (4 semanas – mes julio): Se aplicarán los instrumentos de medición cuantitativos para evaluar el progreso de los estudiantes y el impacto del programa.

Etapa 5: Elaboración de propuestas de mejora (2 semanas – mes agosto): Se analizarán los resultados de la evaluación y se elaborarán propuestas de mejora para optimizar la implementación del modelo Flipped Classroom.

Anexo 9. Infografía sobre el aula invertida (para los estudiantes del 5° grado de secundaria)

AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM)

Es un modelo pedagógico, estudias los temas a tu propio ritmo, mediante videos, textos u otros materiales con apoyo del docente.



¿CÓMO FUNCIONA EL AULA INVERTIDA?

- **Fase de pre-clase:** Accedes a los contenidos conceptuales de forma autónoma, generalmente fuera del aula.
- **Fase en el aula:** El tiempo en el aula se dedica a actividades de aprendizaje activo, como la resolución de problemas, debates, proyectos colaborativos, etc.

BENEFICIOS DEL AULA INVERTIDA

- Promueve tu aprendizaje activo y significativo.
- Desarrollas la autonomía y la responsabilidad.
- Fomentas la colaboración y el trabajo en equipo.
- Optimizas el tiempo en el aula.
- Permites la atención a la diversidad.

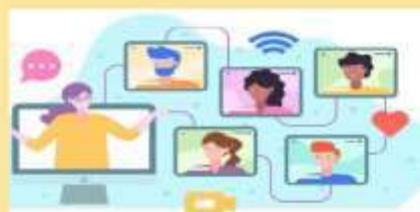


RECURSOS PARA EL AULA INVERTIDA

- Videos explicativos
- Presentaciones digitales
- Infografías
- Artículos y lecturas
- Juegos educativos
- Simuladores

IMPORTANCIA DEL AULA INVERTIDA

- Promueves el aprendizaje activo y significativo.
- Fomentas la autonomía y la responsabilidad.
- Optimizas el tiempo en el aula.
- Permites la atención a la diversidad.
- Fomentas la colaboración y el trabajo en equipo.



En resumen, el aula invertida es un modelo pedagógico innovador que puede transformar la forma en que se aprende y enseña.

Bibliografía

<https://www.youtube.com/watch?v=cPCm0f19GMU>

<https://pdjci.com/luisvillatorcumg2010/34gnw1stna>

CUESTIONARIO

1. ¿Qué es el aula invertida para ti?
2. ¿Será beneficioso el aula invertida en tu aprendizaje?
3. ¿Qué recursos tecnológicos tienes en casa? Menciona
4. Según tu opinión, ¿Estas conforme con la estrategia de enseñanza que utilizan tus profesores?

Anexo 10. Base de datos general. En Spss V.27.

Tipos datos: U24.sav [CompeteDatos2] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Aplicaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Predefinido	Columna
1	VAR00001	Número	8	0	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Ninguno	Ninguno	8
2	VAR00002	Número	8	0	PRETEST Traduce cantidades a expresiones numéricas	Ninguno	Ninguno	8
3	VAR00003	Número	8	0	PRETEST Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Ninguno	Ninguno	8
4	VAR00004	Número	8	0	PRETEST Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Ninguno	Ninguno	8
5	VAR00005	Número	8	0	PRETEST Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Ninguno	Ninguno	8
6	VAR00006	Número	8	0	PRETESTDESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Ninguno	Ninguno	8
7	VAR00007	Número	8	0	POSTEST Traduce cantidades a expresiones numéricas	Ninguno	Ninguno	8
8	VAR00008	Número	8	0	POSTEST Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Ninguno	Ninguno	8
9	VAR00009	Número	8	0	POSTEST Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Ninguno	Ninguno	8
10	VAR00010	Número	8	0	POSTEST Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Ninguno	Ninguno	8
11	VAR00011	Número	8	0	POSTEST DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Ninguno	Ninguno	8
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								

Ver datos Ver de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unsaved 0%

Tipos datos: U24.sav [CompeteDatos2] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Aplicaciones Ventana Ayuda

Hoja: 11 de 11 variables

	VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	VAR00005	VAR00006	VAR00007	VAR00008	VAR00009	VAR00010	VAR00011
1	8	16	16	5	13	14	16	19	16	13	20
2	10	5	5	13	16	1	13	16	13	13	11
3	7	5	5	5	5	6	16	16	13	17	13
4	5	5	5	13	5	3	13	13	16	5	8
5	5	13	16	5	5	13	16	16	5	17	18
6	7	16	13	13	10	10	16	16	16	13	17
7	5	16	13	16	5	9	16	16	16	5	14
8	3	5	5	13	5	3	13	5	13	13	6
9	6	5	5	5	5	2	13	13	13	13	8
10	6	16	13	13	5	11	19	16	16	13	17
11	9	5	5	13	13	0	16	13	19	17	9
12	4	5	5	5	5	0	13	5	19	17	4
13	9	5	5	5	5	3	16	13	19	5	12
14	4	19	5	5	5	7	16	13	13	13	11
15	9	5	5	13	5	4	16	19	13	5	13
16	7	5	13	13	5	4	16	16	5	13	13
17	5	5	5	5	5	0	5	5	19	18	5
18	4	16	16	5	5	8	16	19	16	5	12
19	8	16	5	13	5	6	19	16	13	19	14
20	7	5	5	13	5	0	13	5	5	13	7
21	8	5	5	5	5	1	16	13	5	5	9
22	8	5	13	5	5	7	19	19	16	5	13

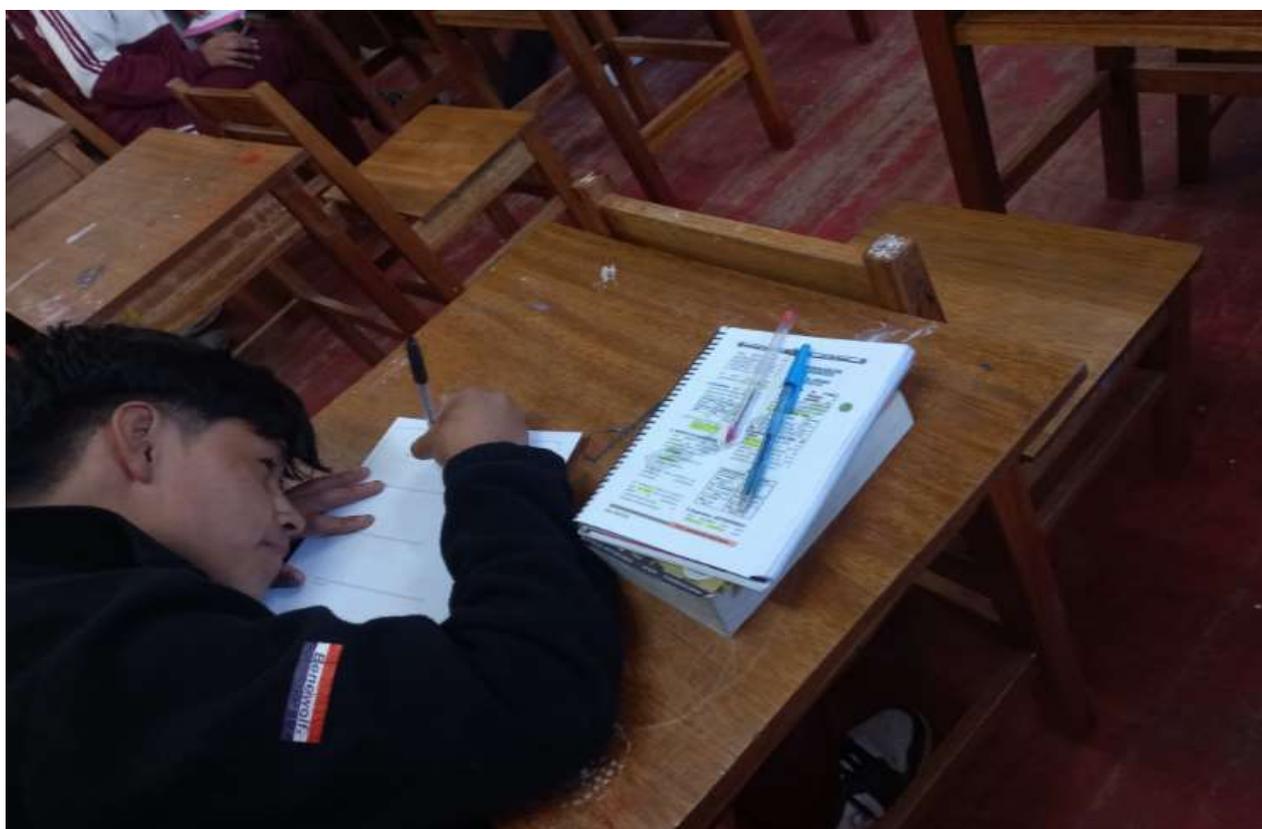
Ver datos Ver de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unsaved 0%

Anexo 11. Evidencias de Aplicación.



Descripción: En la foto se observa la aplicación del pretest sobre el trabajo de investigación a los estudiantes de 5to grado de secundaria.



Descripción: En la foto se observa al estudiante resolviendo la prueba de pretest sobre el trabajo de investigación.



Descripción: El docente interactúa con los estudiantes sobre el desarrollo de las clases planificadas que contara con diez sesiones de interés.



Descripción: El docente está dando las indicaciones sobre como organizaran sus trabajos realizados sobre el interés.



Descripción: Los estudiantes están desarrollando una ficha del interés, poniendo en practica todo lo aprendido durante el desarrollo de la investigación.



Descripción: Los estudiantes están desarrollando la prueba de pretest, la parte final de la investigación.