

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



TESIS

**CARTAS FRACCIONARIAS EN LA COMPETENCIA RESUELVE
PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DE LA IE MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO
LUCIANO HERRERA, CUSCO 2024**

PRESENTADO POR:

Br. YESENIA LIDIA TITO HUALLPA

Br. NAYDA YULISA RAMIREZ SEGOVIA

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

ASESOR:

Dr. RICARDO ENRIQUEZ ROMERO

CUSCO – PERÚ

2026



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor RICARDO ENRIQUEZ ROMERO
..... quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada: CARTAS FRACCIONARIAS EN LA
COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA IE MIXTA DE
APLICACIÓN FORTUNATO LUCIANO HERRERA, CUSCO 2024

Presentado por: NAYDA YULISA RAMIREZ SEGOVIA DNI N° 76634971;

presentado por: YESENIA LIDIA TITO HUALLPA DNI N°: 45426021

Para optar el título Profesional/Grado Académico de LICENCIADA EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA: ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA

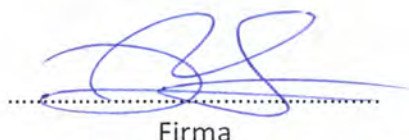
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el
Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de**
Similitud en la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10 %.

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 sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	☒
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	☐
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación 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 las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 17 de ENERO de 2026



Firma

Post firma RICARDO ENRIQUEZ ROMERO

Nro. de DNI 23944027

ORCID del Asesor 0000-0003-4344-3058

Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:546972813

NAYDA YULISA Y YESENIA LIDIA RAMIREZ SEGO...

CARTAS FRACCIONARIAS EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓ...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:546972813

Fecha de entrega

17 ene 2026, 9:49 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

17 ene 2026, 10:10 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

CARTAS FRACCIONARIAS EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDI....docx

Tamaño del archivo

38.5 MB

152 páginas

25.056 palabras

141.427 caracteres

10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Exclusiones

- N.º de fuentes excluidas

Fuentes principales

- 0%  Fuentes de Internet
- 10%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A Dios, por darme fuerza para seguir adelante,
por darme salud y el amor de una familia maravillosa.

A mis padres Nicomedes y Nanci, por darme la vida,
por guiarme a ser una mejor persona,
apoyarme en todos mis proyectos,

a mis hermanos por brindarme consejos y
ayudarme durante mi formación académica.

A mi hijo Mathias, por ser el motor y motivo que
me impulsa a seguir adelante y luchar por mis sueños y metas.

A mi compañero de vida Erick, por su apoyo incondicional
y por darme fortaleza para creer en mí misma.

Nayda Yulisa Ramírez Segovia.

Este trabajo está dedicado a mis padres Lidia y Jauregui,
por ser ejemplo y motivación para mi superación académica.

A mis hermanas y hermano por su valiosa ayuda
en la elaboración de esta tesis, y a mis amigos (as)

por sus palabras de aliento y buena fe
para la conclusión de este proyecto

Yesenia Lidia Tito Huallpa

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por darnos salud y motivación para lograr el presente objetivo.

A todos nuestros maestros de nuestra casa de estudios de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, por su enseñanza y paciencia durante nuestro proceso de formación académica.

Al director, personal administrativo, docentes y estudiantes del nivel Secundario de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera, por su accesibilidad y cooperación para el desarrollo de nuestro proyecto de investigación.

Nuestro agradecimiento infinito a nuestro asesor Dr. Ricardo Enríquez Romero por ser guía y apoyo en nuestro trabajo de investigación.

Las tesoristas

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
PRESENTACIÓN	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.1. Ámbito de estudio: localización política y geográfica	17
1.2. Situación problemática	17
1.3. Formulación del problema.....	19
1.3.1. Problema general	19
1.3.2. Problemas específicos.....	19
1.4. Justificación de la investigación	20
1.4.1. Justificación teórica	20
1.4.2. Justificación práctica.....	21
1.4.3. Justificación metodológica.....	21
1.4.4. Justificación social	21

1.5. Objetivos de la investigación.....	22
1.5.1. Objetivo general.....	22
1.5.2. Objetivos específicos	22
1.6. Delimitación y Limitaciones de la investigación.....	23
1.6.1. Área y línea de investigación.....	23
1.6.2. Delimitación temporal	23
1.6.3. Limitaciones de la Investigación	23
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	25
2.1. Antecedentes de investigación.....	25
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	25
2.1.2. Antecedentes Nacionales	27
2.1.3. Antecedentes Locales.....	30
2.2. Bases teóricas.....	32
2.2.1. Material didáctico	32
2.2.2. Cartas	34
2.2.3. Fracciones	36
2.2.4. Cartas fraccionarias.....	38
2.2.5. Teorías del Aprendizaje en la didáctica de la matemática	41
2.2.6. Competencia	43
2.2.6.1. Competencia matemática.....	44
2.2.6.2. Competencia resuelve problemas de cantidad	44

2.2.7. Capacidades	44
2.2.8. Desempeños	47
2.3. Marco conceptual.....	49
CAPÍTULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES	52
3.1. Hipótesis general	52
3.2. Hipótesis específicas.....	52
3.3. Identificación de variables	53
3.3.1. Variable independiente	53
3.3.2. Variable dependiente	53
3.4. Operacionalización de variables	54
CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	56
4.1. Enfoque de la investigación.....	56
4.2. Tipo de investigación.....	56
4.3. Nivel de investigación	57
4.4. Diseño de investigación.....	57
4.6. Población y muestra.....	58
4.6.1. Población.....	58
4.6.2. Muestra	59
4.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	59
4.7.1. Confiabilidad.....	60
4.7.2. Validación del cuestionario.....	61

Anexo G. Sesiones de aprendizaje	141
Anexo H. Validación de expertos	144
Anexo I. Cartas Fraccionarias	147
Anexo J. Fotografías	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables de estudio	54
Tabla 2 Elección de la muestra	59
Tabla 3 Rango para interpretación del coeficiente Alpha de Cronbach.....	60
Tabla 4 Estadísticos de fiabilidad para competencia resuelve problemas de cantidad.....	61
Tabla 5 Lista de expertos que validaron el instrumento	62
Tabla 6 Rango de puntuaciones y baremación para la variable resuelve problemas de cantidad.....	64
Tabla 7 Estadísticos para el grupo control y experimental en el pre-test.....	65
Tabla 8 Resultados del pre-test para traduce cantidades a expresiones numéricas	66
Tabla 9 Resultados del pre-test para comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	68
Tabla 10 Resultados del pre-test para usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo.....	69
Tabla 11 Resultados del pre-test para argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	71
Tabla 12 Estadísticos para el grupo control y experimental en el post-test	73
Tabla 13 Resultados del post-test para traduce cantidades a expresiones numéricas.....	75
Tabla 14 Resultados del post-test para comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	76
Tabla 15 Resultados del post-test para usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	78
Tabla 16 Resultados del post-test para argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	80
Tabla 17 Grupo control: resultados totales del pre-test y post-test	82
Tabla 18 Grupo experimental: resultados totales del pre-test y post-test.....	83
Tabla 19 Cuadro de incremento y diferencias de puntos para el grupo control y experimental en el pre-test y post-test	84
Tabla 20 Prueba t student para la media de pre-test y post-test	87
Tabla 21 Prueba t student para la media de pre-test y post-test de resuelve problemas de cantidad...	89

Tabla 22 Prueba t student para la media de pre-test y post-test de traduce cantidades a expresiones numéricas.....	91
Tabla 23 Prueba t student para la media de pre-test y post-test de comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	93
Tabla 24 Prueba t student para la media de pre-test y post-test de usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo.....	95
Tabla 25 Prueba t de student para la media de pre-test y post-test de argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de localización de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera	17
Figura 2 Material cartas fraccionarias	39
Figura 3 Traduce cantidades a expresiones numéricas (pre-test)	66
Figura 4 Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (pre-test).....	68
Figura 5 Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo (pre-test)	70
Figura 6 Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (pre-test)	71
Figura 7 Traduce cantidades a expresiones numéricas (post-test).....	75
Figura 8 Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (post-test)	77
Figura 9 Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo (post-test).....	78
Figura 10 Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (post-test).....	80
Figura 11 Ganancias totales para el grupo de control y grupo experimental	84

PRESENTACIÓN

Dr. Leonardo Chile Letona

Decano de la Facultad de Educación

Señores integrantes del Jurado Evaluador.

De conformidad con el Reglamento de Grados y Títulos, sometemos a su consideración y evaluación la tesis titulada: “Cartas fraccionarias en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de educación secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024”.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la influencia del uso de las cartas fraccionarias en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, considerando la importancia de consolidar aprendizajes significativos en el área de Matemática. Asimismo, se desarrolla en el marco del proceso académico para la obtención del título profesional de Licenciada en Educación con especialidad en Matemática y Física. En ese sentido, solicitamos respetuosamente su aprobación para proceder con la conclusión y la sustentación correspondiente.

La investigación se fundamenta en la necesidad de aportar a la mejora continua de la calidad educativa, en concordancia con los estándares e indicadores que caracterizan a la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Se busca, de esta manera, contribuir al fortalecimiento de la práctica pedagógica y al logro de la competencia Resuelve problemas de cantidad en los estudiantes, en coherencia con las demandas actuales de la educación.

Por lo expuesto, señores miembros del jurado, quedamos atentas a sus observaciones y sugerencias, las cuales serán valiosas para enriquecer y culminar de manera adecuada este trabajo de investigación.

Las tesisistas

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de las cartas fraccionarias en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad en estudiantes de educación secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024. Se aplicó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, nivel explicativo y diseño cuasiexperimental, con una muestra de 70 estudiantes de primer grado. La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario de 15 ítems aplicado en dos momentos: pre-test y post-test. Los resultados mostraron un avance significativo en la competencia evaluada. El grupo experimental pasó de 278 puntos en el pre-test a 439 en el post-test, con un incremento de 161 puntos (23.6 % de mejora). El análisis con la prueba t-Student ($p < 0.05$) confirmó que el uso de las cartas fraccionarias impactó positivamente en todas las capacidades vinculadas: traduce cantidades a expresiones numéricas, comunica comprensión sobre números y operaciones, usa estrategias de estimación y cálculo; y argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. En conclusión, las cartas fraccionarias se consolidan como una estrategia lúdica y efectiva que potencia la resolución de problemas de cantidad y facilita la comprensión de fracciones en estudiantes de primer grado de secundaria.

Palabras clave: Cartas fraccionarias, Competencia, Material didáctico, Resuelve problemas de cantidad.

ABSTRACT

The study aimed to determine the influence of fractional cards on the development of quantity problem-solving skills in secondary school students at IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco, 2024. A quantitative, applied, explanatory, quasi-experimental design was used, with a sample of 70 first-year students. Data collection was carried out using a 15-item questionnaire administered at two points in time: pre-test and post-test. The results showed significant progress in the skill assessed. The experimental group went from 278 points in the pre-test to 439 in the post-test, an increase of 161 points (23.6% improvement). Analysis with the Student's t-test ($p < 0.05$) confirmed that the use of fraction cards had a positive impact on all related skills: translating quantities into numerical expressions, communicating understanding of numbers and operations, using estimation and calculation strategies, and arguing statements about numerical relationships and operations. In conclusion, fraction cards are established as a fun and effective strategy that enhances quantity problem solving and facilitates the understanding of fractions in first-year secondary school students.

Keywords: Fractional cards, Competence, Didactic material, Solves quantity problems.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación, titulado “Cartas fraccionarias en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de educación secundaria de la I.E. Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024”, tuvo como finalidad determinar la influencia de las cartas fraccionarias en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de secundaria. El estudio se orienta a responder una problemática central de la enseñanza de la Matemática: la dificultad que enfrentan los estudiantes para comprender y aplicar los conceptos fraccionarios, base esencial para resolver problemas relacionados con magnitudes, números y operaciones.

La investigación busca, además, aportar a la innovación pedagógica mediante la aplicación de estrategias lúdicas, contribuyendo al fortalecimiento de los aprendizajes en concordancia con los lineamientos curriculares y las demandas actuales de la educación.

En cuanto a su organización, el trabajo se estructura en seis capítulos:

- **Capítulo I. Planteamiento del problema:** incluye la situación problemática, delimitación del problema, la formulación del problema general y específicos, los objetivos generales y específicos, así como la justificación teórica, práctica, social y metodológica. Finalmente, se señalan las limitaciones que enmarcan el alcance del estudio.
- **Capítulo II. Marco teórico y conceptual:** desarrolla los antecedentes internacionales, nacionales y locales, además de las bases teóricas y el marco conceptual que fundamentan la investigación.
- **Capítulo III. Hipótesis y variables:** se plantea la hipótesis general y específicas, la identificación de las variables y la respectiva operacionalización de cada una de ellas.
- **Capítulo IV. Metodología de la investigación:** se precisa el tipo, enfoque, nivel, alcance y diseño de investigación, así como la unidad de análisis, población y muestra.

También se detallan las técnicas e instrumentos para la recolección de datos y los métodos de análisis de datos.

- **Capítulo V. Resultados y discusión:** se presentan los hallazgos a través de cuadros estadísticos, pruebas de hipótesis y el análisis crítico de los resultados obtenidos.

Finalmente, se exponen las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos, que complementan y consolidan el trabajo de investigación.

De esta manera, la tesis no solo busca demostrar la eficacia de las cartas fraccionarias como recurso didáctico, sino también ofrecer una propuesta que contribuya al mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria.

Las tesisistas

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Ámbito de estudio: localización política y geográfica

El trabajo de investigación se llevó a cabo en la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera. Ubicado en la Av. De la Cultura 721 del distrito y la provincia de Cusco, donde sus linderos son:

- Norte: Backus Planta Cusco
- Sur: Estadio Universitario
- Este: I.E. Clorinda Matto de Turner.
- Oeste: Ovalo de Limacpampa

Geográficamente la Institución Educativa se encuentra en una zona urbana de la ciudad de Cusco con acceso al transporte público y áreas públicas cercanas, con una altitud aproximada de 3399 m.s.n.m. y con código de ubicación geográfica 080101.

Figura 1

Mapa de localización de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera



Nota. Imagen satelital de Google Maps (2024)

1.2. Situación problemática

En la Evaluación Internacional de estudiantes PISA 2022, realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), de los 690 mil alumnos de 15 años evaluados, seleccionados aleatoria y representativamente, el 75% de escolares no logra las

competencias mínimas en matemáticas. Asimismo, informa la existencia de un estancamiento general en niveles muy bajos de aprendizaje; en particular, en América Latina y el Caribe existe un retroceso en el logro de competencias en matemáticas, ciencias y lenguaje (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2023).

Un panorama similar se observa a nivel nacional. Con base en los resultados obtenidos, el diario El Comercio (2023) mencionó que “solo el 34% de los estudiantes en Perú alcanzó al menos el Nivel 2 de competencia en matemáticas”. Además, los resultados del año 2022 son ligeramente menores respecto al año 2018, pero sin mostrar diferencias significativas (Ministerio de Educación, 2023). Todo ello demuestra que aún queda mucho por hacer en el sector educativo a nivel nacional, que engloba a los docentes, personal directivo, personal administrativo, estudiantes, infraestructura, equipamiento y sobre todo el manejo y direccionamiento de los recursos educativos seleccionados por los docentes en favor de mejorar el aprendizaje de los estudiantes, convirtiéndose en una primera razón para proponer un método didáctico enfocado a mejorar la competencia resuelve problemas de cantidad.

De igual manera, el Ministerio de Educación del Perú realiza evaluaciones de manera anual para determinar en qué medida los estudiantes de las instituciones educativas del país logran los aprendizajes esperados de acuerdo al CNEB (Currículo Nacional de Educación Básica) dependiendo del área y grado que cursen, en este sentido, según los resultados de la evaluación muestral se aprecia una ligera disminución de los niveles de logro en matemática, donde se expone que el 56,5% y 6,9% se encuentran en los niveles de proceso e inicio (Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes [UMC], 2023), identificándose como una de las debilidades a la resolución de problemas con fracciones por parte de los estudiantes. De acuerdo a Castro, coordinadora de matemática del MINEDU, “Los estudiantes tienen dificultad de resolver situaciones problemáticas que involucran el concepto de fracción al no conocer sus significados ni interpretar sus diferentes representaciones” (UMC, 2019, párr. 5).

En la región Cusco, los resultados de la EM 2022 exponen que, el 67,2% de estudiantes están en situación de inicio y previa al inicio, el 20,3% están en proceso y solo el 12,5% alcanzaron el nivel satisfactorio, lo cual es alarmante (UMC, 2023). En este contexto en la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, se promueve el desarrollo de competencias en los estudiantes de primer grado de secundaria, de manera similar que otras instituciones educativas de educación básica regular, pero en los últimos años debido a la pandemia del COVID 19 se ha observado un retraso en el desarrollo de las competencias matemáticas, sobre todo en la primera competencia resuelve problemas de cantidad, así mismo se pudo observar que los estudiantes dificultan al realizar operaciones con fracciones como suma, resta, multiplicación y división.

A partir de los anterior, la investigación propuesta surge como respuesta al problema de nivel de logro de la competencia “resuelve problemas de cantidad”, especialmente en el manejo de fracciones, evidenciado en las dificultades específicas detectadas en la institución mencionada. Por lo que, se busca desarrollar estrategias didácticas efectivas para abordar estas dificultades y promover una mejora en la resolución de problemas de matemática.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿En qué medida el uso de cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿En qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024?

- ¿En qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024?
- ¿En qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024?
- ¿En qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024?

1.4. Justificación de la investigación

La investigación que delinea este proyecto, se justifica por las siguientes razones:

1.4.1. Justificación teórica

Esta investigación se justifica en el aporte teórico a la importancia del uso de materiales didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, específicamente en el tema de fracciones, al hacer uso de materiales concretos y manipulativos que facilitan la construcción de aprendizajes significativos. De esta manera, el estudio busca aportar evidencias que respalden la eficacia de los materiales educativos como las cartas fraccionarias para fortalecer el desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de cantidad en educación secundaria.

1.4.2. Justificación práctica

Esta investigación aporta directamente a la labor didáctica del docente, ya que muestra que el uso de cartas fraccionarias ayuda a mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la competencia “resuelve problemas de cantidad”. Así mismo cabe mencionar que el uso de materiales educativos influye en los resultados de aprendizaje, lo que confirma la importancia de aplicarlos de manera estratégica en las sesiones de clase. Confirmando así que esta investigación propone a los docentes de educación secundaria una estrategia práctica y fácil de aplicar para fortalecer y mejorar los aprendizajes con fracciones, un tema que suele resultar difícil para los estudiantes por su contenido abstracto.

1.4.3. Justificación metodológica

Esta investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y nivel explicativo, ya que busca medir de manera objetiva y a través de un análisis de datos estadísticos el efecto del uso de las cartas fraccionarias en el desarrollo de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en estudiantes de educación secundaria para dar solución en parte a los bajos niveles de logro en los aprendizajes con fracciones. Se empleó un diseño cuasiexperimental, al trabajar con dos grupos (control y experimental), utilizando un pre-test y un post-test para cada grupo. Para garantizar la calidad de los datos, el instrumento fue validado por juicio de expertos y una prueba de confiabilidad de alfa de Cronbach. Para el análisis estadístico se aplicaron estadísticas descriptivas y pruebas t de Student para muestras independientes y relacionadas. Finalmente, el trabajo de investigación fue redactado conforme a las normas de estilo APA, séptima edición.

1.4.4. Justificación social

Esta investigación posee una alta relevancia social, ya que busca mejorar los aprendizajes matemáticos en secundaria, lo cual es un problema que aun aqueja el sistema educativo nacional e internacional especialmente en el tema de fracciones, ayudando a reducir

las brechas del rendimiento académico. En este contexto, la aplicación de cartas fraccionarias no solo beneficia a los estudiantes de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera - Cusco, sino que también puede ser replicable en otras instituciones, promoviendo la equidad educativa y fortaleciendo la competencia resuelve problemas de cantidad.

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

Determinar en qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar en qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.
- Analizar en qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.
- Establecer en qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.
- Evaluar en qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en

los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

1.6. Delimitación y Limitaciones de la investigación

1.6.1. Área y línea de investigación

De acuerdo con la resolución N.º R-691-2024-UNSAAC, la cual aprueba las líneas de investigación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC) para el periodo 2023-2026, esta investigación se ubica en el área de Ciencias Sociales y Humanidades, dentro de la línea de Industrias culturales y creativas y en la sublínea de Procesos educativos.

Esta clasificación se debe a que la investigación se centra en un proceso de enseñanza y aprendizaje basado en la aplicación del material didáctico de las cartas fraccionarias como estrategia para fortalecer la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de educación secundaria. Se encuentra en la sublínea de Procesos educativos, ya que analiza la influencia de las cartas fraccionarias en el desarrollo de una competencia matemática; por lo tanto, contribuye a mejorar la práctica docente y el uso de materiales didácticos en el contexto escolar del Cusco.

1.6.2. Delimitación temporal

El estudio se realizó siguiendo todo el procedimiento establecido, que incluyó la formulación inicial, la revisión de la literatura pertinente, el diseño metodológico y el correspondiente trabajo de campo y análisis de datos, desarrollado durante el año 2024.

1.6.3. Limitaciones de la Investigación

El estudio se desarrolló en un contexto específico, correspondiente a la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera - Cusco, por lo que los hallazgos responden a condiciones particulares de esta institución y podrían diferir en otros entornos con realidades socioeconómicas, culturales o pedagógicas distintas. Asimismo, el tiempo de aplicación de la estrategia fue de 10 sesiones, lo que limitó la posibilidad de evaluar los efectos

a mediano o largo plazo en el aprendizaje de las fracciones. Del mismo modo, los instrumentos de evaluación aplicados (pre-test y post-test) permitieron medir de forma objetiva los logros alcanzados, pero no abarcaron en su totalidad la competencia matemática Resuelve problemas de cantidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de investigación

2.1.1. *Antecedentes Internacionales*

Encalada (2023) en su tesis “Estrategias lúdicas en la enseñanza de números enteros en el octavo año de Educación General Básica” realizada con el fin de examinar el impacto del empleo de técnicas de juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de octavo grado de Educación General Básica (EGB) en la escuela San Juan de Jerusalén; aplicó el enfoque cuantitativo y diseño experimental a una muestra de 27 estudiantes. Los resultados del estudio indican una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de la escuela San Juan de Jerusalén en el tema de números enteros después de la aplicación de estrategias lúdicas. Se observó un incremento de 3.07 puntos en el grupo experimental, en comparación con 1.91 puntos en el grupo de control. En cuanto a las estrategias específicas, se encontró que los juegos desarrollados con material concreto fueron los más efectivos, una vez superada la barrera inicial de comprensión de instrucciones virtuales. En conclusión, la integración de estrategias lúdicas en la enseñanza de operaciones con números enteros resultó en una mejora sustancial en el rendimiento académico y en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Cruces y Provoste (2022) realizaron un estudio para optar al grado de licenciado en Educación en la Universidad de Concepción Campus Los Ángeles en Chile, el cual se titula: “El uso del material y/o recursos didácticos proporcionados por el ministerio de educación en la enseñanza de las matemáticas en primer ciclo de enseñanza básica”. El objetivo de dicha investigación es el análisis de los distintos tipos de materiales educativos que son proporcionados por el ministerio nacional de Chile, los cuales se usan para desarrollar temas matemáticos en el primer ciclo de educación básica y su utilización en la pedagogía. La

metodología que emplea dicho estudio es de tipo cualitativa mediante la revisión bibliográfica de los investigadores. Siendo sus conclusiones más importantes que: el Ministerio de Educación de Chile proporciona diversos materiales didácticos para los profesores de matemáticas en el primer ciclo básico, incluyendo recursos bibliográficos, gráficos, audiovisuales y digitales, tanto permanentes como no permanentes. Estos recursos son utilizados para desarrollar habilidades matemáticas y comprensión de conceptos, aunque su aplicación está condicionada por el contexto escolar y los conocimientos previos de los estudiantes. A pesar de las dificultades para abordar algunos ejes temáticos, como geometría y datos, estos materiales son fundamentales para una enseñanza activa y participativa, promoviendo el pensamiento lógico y matemático de los estudiantes. Los materiales didácticos del Ministerio de Educación de Chile son esenciales para una enseñanza activa y participativa en matemáticas, promoviendo la creatividad y la motivación de los estudiantes. Facilitan el trabajo en distintos niveles cognitivos y potencian la investigación y la resolución de problemas, permitiendo que los estudiantes sean protagonistas de su aprendizaje y desarrollen su pensamiento lógico y matemático.

Tomalá (2023), en su investigación titulada “Material didáctico concreto en el aprendizaje significativo de geometría en estudiantes de tercer grado”, señala que en el sistema educativo ecuatoriano la asignatura de matemáticas se encuentra por debajo del nivel básico, especialmente en el área de geometría, debido a su carácter teórico, abstracto y de razonamiento. El estudio tuvo como objetivo analizar el impacto del uso de material didáctico concreto en el aprendizaje significativo de la geometría. La investigación tiene un enfoque mixto, de tipo descriptivo y de campo, con una muestra conformada por dos docentes y 55 estudiantes de tercer grado de una escuela del cantón La Libertad. Los resultados evidencian que el 98% de los participantes consideró útil e importante el uso de materiales concretos, dado que fomentan la observación, manipulación y experimentación en el proceso de aprendizaje.

Asimismo, se concluye que el impacto de estos recursos es positivo para el aprendizaje de la geometría; no obstante, el 60% de los encuestados manifestó que su uso es poco frecuente, lo cual limita su aporte a la mejora del rendimiento académico en matemáticas.

En este sentido, el estudio destaca la necesidad de fortalecer y sistematizar el uso de materiales concretos en el área de geometría, a fin de superar las dificultades que presentan los estudiantes y contribuir a un aprendizaje más significativo y eficiente en matemáticas.

De igual forma, Chacha (2022) en su investigación “El juego como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico matemático en los niños de la Escuela de Educación Básica Carlos Antonio Mata Coronel de la ciudad de Azogues” desarrollada para implementar el juego como estrategia didáctica para mejorar el pensamiento lógico matemático en los niños de la escuela. Emplea el enfoque cuantitativo, método descriptivo, aplicó la observación y un cuestionario a una población de 10 educandos. Los resultados obtenidos muestran que los juegos matemáticos les parecieron divertidos a todos y les ayudaron a comprender la matemática, el 70% consideran que los juegos son fáciles o muy fáciles de jugar, los juegos que les gustaron más fueron el bingo y el mathnopoly. Se observó un notable avance en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes mediante el empleo de juegos en el proceso educativo. En conclusión, los hallazgos respaldan la efectividad del juego como estrategia didáctica para fortalecer las habilidades matemáticas y el pensamiento crítico en los niños de esta escuela.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Palomino y Talavera (2022), en su tesis titulada “Uso didáctico de materiales educativos en las Instituciones Educativas de nivel primaria del distrito de Carmen Alto, Ayacucho-2022”, tuvieron como finalidad determinar la existencia de diferencias significativas en el uso de materiales educativos por parte de los docentes de primaria en dos instituciones educativas del distrito. El estudio fue de tipo básico, con nivel descriptivo, y contó con una muestra de 36

docentes de primero a sexto grado y 2 directores. Se empleó como técnica la encuesta y como instrumento un cuestionario cuya validez fue determinada mediante juicio de expertos, mientras que la confiabilidad se estableció con el coeficiente Alpha de Cronbach, obteniendo un valor de 0,945. Los resultados mostraron que, en la IE Abraham Valdelomar, el 25 % de docentes hace uso ocasional de materiales educativos, el 70 % los utiliza casi siempre y el 5 % siempre. En contraste, en la IE La Paz, el 28 % de docentes casi nunca emplea materiales educativos y el 72 % los utiliza casi siempre. Se concluyó que no existen diferencias de gran implicancia práctica en el uso de materiales estructurados y no estructurados; sin embargo, sí se encontraron diferencias en el uso de materiales audiovisuales entre ambas instituciones. Esto resulta coherente, dado que el estudio se realizó en instituciones estatales con características contextuales similares.

Meza y Asto (2022) en su tesis “Materiales didácticos en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del Centro de Educación Básica Alternativa, Tayacaja, Huancavelica”, tuvieron como propósito analizar cómo el empleo de recursos didácticos incide en el progreso de las habilidades matemáticas en estudiantes de segundo grado. Se utilizó un enfoque cuantitativo, de naturaleza explicativa, y se trabajó con una muestra de 16 alumnos. Los resultados evidenciaron que el uso de materiales didácticos tiene un impacto significativo en el aprendizaje del área de matemáticas, se observa un aumento del 37.5% en el nivel alcanzado, lo que demuestra que estos materiales motivan el aprendizaje y refuerzan los conocimientos previos. Además, se evidencia que el uso de materiales didácticos mejora la comprensión de las representaciones y conceptos matemáticos, así como también facilita la comprensión de proposiciones, con diferencias de hasta el 28% en el nivel de aprendizaje. En conclusión, la implementación de materiales didácticos, especialmente los audiovisuales, resulta fundamental para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en este grupo de estudiantes.

Ricce (2022) en su tesis “Programa “juegos didácticos” para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de cuarto grado de primaria, 2021”, buscó determinar cómo este programa fortalece el aprendizaje matemático. Se emplea un enfoque cuantitativo y un diseño de investigación aplicada con un enfoque explicativo, utilizando una metodología cuasi experimental. La muestra, compuesta por 90 estudiantes, se divide en dos grupos: experimental y control. El análisis reveló que, en el pretest, el 73.3% de los estudiantes del grupo experimental se encontraba en el nivel inicial de aprendizaje, mientras que, en el post-test, el 50% alcanzó un nivel de logro destacado. En contraste, en el grupo de control, el 63.3% permaneció en el nivel inicial de aprendizaje en el post-test. Además, las pruebas estadísticas mostraron que las medias entre el pre-test y el post-test eran significativamente diferentes en ambas dimensiones evaluadas (resolución de problemas de cantidad y gestión de datos e incertidumbre). Por lo tanto, se concluye que el programa "juegos didácticos" tiene un impacto positivo en el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de cuarto grado de primaria.

Mayta (2022) realizó una tesis de Maestría de la Universidad Católica de Santa María en Arequipa, la cual titula: “Efecto del uso de la plataforma Moodle para resolver problemas de fracciones, con los estudiantes del quinto grado de primaria de la institución educativa José Olaya balandra - Ilo, 2018”. El objetivo de dicho estudio es explicar la influencia de la plataforma Moodle en la resolución de problemas con fracciones en los estudiantes sujetos a prueba, usando el diseño experimental y el nivel de estudio cuasiexperimental, mediante la técnica de la observación, obteniendo las siguientes conclusiones: La plataforma Moodle tiene una influencia positiva en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad con fracciones, así como en todas las capacidades de la competencia ya que existen una gran diferencia entre el pre test y el post test.

Salas (2020) realizó la tesis “Influencia del uso de materiales didácticos en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del primer grado de secundaria”, en el marco

de esta investigación, se examinó cómo la implementación de recursos didácticos afecta el rendimiento en matemáticas de estudiantes de primer año de secundaria en la I.E. Parroquial "Reina de la Paz" - Ugel 03 - San Isidro - Lima. Esta investigación, de naturaleza cuantitativa con un diseño preexperimental, se centró en una muestra de 26 estudiantes. Se utilizó la prueba de hipótesis T-Student para evaluar el impacto de los recursos didácticos en el aprendizaje matemático. Los resultados revelaron un incremento promedio de 4.42 puntos en las puntuaciones entre el pre-test y el post-test, lo que demuestra un impacto positivo de los materiales didácticos. Específicamente, se observó un aumento de 4.54 y 7.12 puntos en problemas de cantidad y de regularidad, equivalencia y cambio, respectivamente. Asimismo, se registró un aumento de 6.42 y 6.73 puntos en problemas de forma, movimiento y localización, y problemas de gestión de datos e incertidumbre, respectivamente. En conclusión, los resultados destacan el impacto positivo de los materiales didácticos en el aprendizaje de matemáticas entre estudiantes de primer año de secundaria, evidenciando mejoras significativas en diversas áreas del pensamiento matemático.

2.1.3. Antecedentes Locales

Zubileta y Ccoyori (2023) desarrollaron la tesis titulada “Influencia de la gamificación en la competencia resuelve problemas de cantidad en alumnos del primer grado de primaria de la I.E. Fortunato L. Herrera, cusco-2022” cuyo objetivo es comprobar la contribución de la gamificación en la competencia resuelve problemas de cantidad en alumnos del primer grado de primaria de la I.E. Fortunato L. Herrera. Esta investigación es de naturaleza aplicada y diseño pre experimental, con una muestra de 26 alumnos. Se utilizó la prueba de hipótesis T-Student para evaluar si el uso de la gamificación contribuye en la competencia resuelve problemas de cantidad. El análisis reveló que resultados del pre test denotan que el 7,7% de los alumnos se encuentra en la categoría “en inicio”, el 50% en proceso y el 42,3% en logro esperado, por otro lado, los resultados del post test indican que más de la media porcentual se

halla en la categoría de logro destacado. Por lo tanto, se concluye que la aplicación de gamificación contribuye positivamente en la competencia resuelve problemas de cantidad en alumnos del primer grado de primaria de la I.E. Fortunato L. Herrera para el año 2022.

Paccotacya y Betancurt (2023), en su tesis titulada “Método Singapur y la Resolución de problemas con fracciones en estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco - 2023”, tuvieron como objetivo determinar la importancia de la aplicación del Método Singapur en la resolución de problemas referidos a las fracciones, enfocados hacia los estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Fortuna L. Herrera. La investigación tuvo una muestra de 21 estudiantes del segundo grado sección “C”, a quienes se estudiaron bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con un nivel explicativo y un diseño preexperimental. Identificaron como técnica e instrumento para la recolección de sus datos la encuesta y el cuestionario respectivamente, los cuales fueron validados a través del juicio de expertos, para ello utilizaron la medida estadística alfa de Cronbach. En sus resultados, luego de la aplicación del mencionado método, encontraron que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron un incremento de un 57.2% en la resolución de problemas con fracciones, con una distribución en sus niveles de progreso: un 23.8% se ubicaron en un nivel de proceso, 19% alcanzaron un logro esperado y un 38.1% obtuvieron un nivel de logro destacado. A partir de ello concluyeron que la aplicación del Método Singapur tuvo una influencia significativa en la Resolución de problemas con fracciones en los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera.

Corpuna y Arque (2023) realizaron la tesis titulada: “Aplicación de las regletas de cuisenaire y su influencia en la resolución de problemas de fracciones en el área de matemáticas en los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E N° 56262 del centro poblado de Cancahuani- Ccapacmarca- Chumbivilcas -Cusco -2022”; cuyo propósito fue determinar el

efecto del uso de este material didáctico en la mejora de las capacidades vinculadas a la competencia resuelve problemas de cantidad. La investigación, de enfoque cuantitativo y diseño preexperimental con pre-test y post-test, trabajó con una muestra de 22 estudiantes de quinto grado, utilizando como instrumentos fichas de evaluación, cuaderno de campo, sesiones de clase y las propias regletas. Los resultados mostraron una ganancia total de 90 puntos, equivalente a un 20,4% de mejora en la resolución de problemas con fracciones. De manera específica, se evidenció un 15,4% de avance en la capacidad traduce de cantidades a expresiones numéricas, un 22,7% en la comunicación y comprensión de operaciones, un 20,7% en el uso de estrategias de cálculo y un 23,8% en la argumentación de relaciones numéricas. En conclusión, la aplicación de las Regletas de Cuisenaire tuvo un impacto positivo y significativo en el aprendizaje de fracciones, favoreciendo el desarrollo de un razonamiento más sólido y la mejora de los logros en operaciones con fracciones homogéneas, heterogéneas y mixta.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. *Material didáctico*

Para Guerrero (2009), son “aquellos materiales y equipos que nos ayudan a presentar y desarrollar los contenidos y a que los/as alumnos/as trabajen con ellos para la construcción de los aprendizajes significativos” (p. 1), es decir, el material didáctico es una herramienta que va facilitar el logro de los aprendizajes esperados en los estudiantes.

De acuerdo con Area (2017) “el material didáctico podemos definirlo como un objeto cultural, físico o digital, elaborado para generar aprendizaje en una determinada situación educativa” (p. 17). De la misma manera, Niño y Fernández (2019) consideran que los materiales empleados para la didáctica representan un intermediario entre el objeto de conocimiento y la estrategia cognitiva del docente.

2.2.1.1. Características del material didáctico.

Los materiales didácticos cumplen un rol muy importante en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje es por ello necesario conocer las características que éstos poseen. De acuerdo con Ayala (2014), los materiales didácticos presentan las siguientes características:

- Su uso puede ser con o sin acompañamiento del profesor, dependiendo de la situación.
- Se puede usar de manera individual o colectiva
- Puede ser de naturaleza genérica para que pueda usarse en diferentes contextos.
- Su finalidad principal es la motivación, ya que debe atraer la atención de los alumnos.
- Tiene naturaleza informativa
- Ofrece la mejor práctica pedagógica, ya que el objetivo de su seguimiento es asegurar el desarrollo significativo del estudiante.
- Permite al alumno desarrollar una variedad de estrategias para evaluar, planificar y organizar su aprendizaje.
- Cambia el esquema mental del alumno ya que favorece la reflexión y la adquisición de conocimientos.

2.2.1.2. Funciones del material didáctico.

Los materiales didácticos se emplean para cumplir ciertas funciones en la enseñanza y aprendizaje, Lifeder (2019) considera las siguientes:

- Informa de manera clara sobre cierto tema de relevancia
- Cumple cierto objetivo
- Es el puente entre la enseñanza y el aprendizaje.
- Aumenta la comunicación entre estudiante y docente.
- Trata de asociar ideas con los sentidos.

2.2.1.3. Tipos de material didáctico.

De acuerdo con Guerrero (2009), los materiales se clasifican de la siguiente manera:

- Materiales impresos: libros, textos, lecturas, materiales de referencia (diccionarios, enciclopedias), atlas, monografías, catálogos, revistas, periódicos, guías.
- Materiales de áreas: mapas murales, de laboratorio, juegos, aros, maquetas, juegos de simulación.
- Materiales de trabajo: cuadernos de trabajo, carpetas, fichas, lápices, colores, lapiceros.
- Materiales del docente: Leyes, Disposiciones oficiales, Resoluciones, guías didácticas, manuales, programaciones, unidades didácticas.

Son numerosos los materiales didácticos que puede utilizar el docente, sin embargo, es necesario tomar en cuenta lo que mencionan Niño y Fernández (2019), los docentes son responsables de seleccionar los materiales didácticos que mejor se adapten a los requisitos del proceso de aprendizaje: entre otros requisitos, contexto, nivel de preparación, disponibilidad de recursos y habilidades a desarrollar.

2.2.2. Cartas

- La RAE (2023), lo define como “Cada una de las cartulinas rectangulares que, cubiertas con una cara uniforme y otra con dibujos determinados, se usan en distintos juegos de azar.”
- En matemáticas “son numerosos los juegos de cartas pensados para repasar, estudiar y practicar conceptos matemáticos” (García & Rupérez, 2021).
- Se pueden encontrar ejemplos de todos estos tipos de cartas en los museos de naipes más grandes del mundo. Quizás lo único que tienen en común es su extrema sutileza, que distingue a las cartas de las fichas u otros objetos utilizados en los juegos de azar.

2.2.2.1. Historia de las cartas.

Los naipes tienen orígenes en China, alrededor del siglo X, y se introdujeron en Europa hacia 1370 desde el mundo mameluco islámico. Posteriormente, el desarrollo de técnicas de impresión y estencil en el siglo XV hizo posible la producción en masa y la estandarización de palos como picas, corazones, diamantes y tréboles, dando forma a lo que hoy conocemos como baraja francesa (Encyclopedia Britannica).

2.2.2.2. Tipos de Barajas .

Existen diferentes variedades de barajas, ya que su uso se extendió por toda Europa, de acuerdo con Sotelo (2021) tenemos los siguientes tipos:

- La Baraja Española: Conformada por 48 cartas divididas en cuatro palos: Monedas, Copas, Espadas y Bastos. Cada palo consta de 12 cartas, del 1 al 9 están representados por números, mientras que el 10 se llama Jota, el 11 es el Caballo y el 12 es el Rey.
- La Baraja Napolitana: También tiene 4 palos como la baraja española, pero los números de las cartas van del 1 al 7, la jota es el número 8, el caballo es el número 9 y el rey es el número 10.
- La Baraja Alemana: Consiste en cartas de cuatro palos: Campana, hierba, corazón y bellota, cada palo consta de 9 naipes, de los cuales los números van del 6 al 10 y luego los símbolos: peón, dama, rey y el as.
- La Baraja Germano- Suiza: Es similar a la alemana, no obstante, los palos de corazones se convierten en rosas y escudos.
- La Baraja Francesa: También posee 4 palos: Corazones y diamantes (de color rojo), espadas y tréboles (de color negro). Cada palo contiene 13 cartas las cuales se enumeran del 1 al 10, luego se tiene las figuras del valet, dama y rey que se representan con letras V, D y R.

- La Baraja Inglesa: Es similar a la baraja francesa pero el nombre de las imágenes cambia al inglés, Jack, Queen y King representadas por J, Q y K, además el 1 se representa con la letra A.

2.2.3. Fracciones

Frecuentemente se encuentran situaciones que requieren dividir una totalidad en partes o medir cantidades que no son múltiplos de la unidad de medida. Para abordar estas circunstancias, se introducen las fracciones como representación de cocientes entre números naturales (Godino, 2004). Es decir, son todos aquellos números racionales que cumplen las siguientes condiciones:

$$\begin{array}{l} a \rightarrow \text{Numerador} \\ \hline b \rightarrow \text{Denominador} \end{array}$$

Donde a y $b \in \mathbb{Z}^+$, $a \neq 0$

Es decir, la fracción es una relación entre una parte de un todo y el respectivo total, siendo estos números enteros positivos (Godino, 2004).

2.2.3.1. Tipos de Fracciones.

Según Arcila y Gómez (2016), las fracciones se clasifican en propias, impropias, mixtas, irreducibles, reductibles, homogéneas, heterogéneas y equivalentes. A continuación, detallaremos cada una de ellas:

- Fracciones propias: Son aquellas fracciones que representan números menores que la unidad, es decir el numerador es menor que el denominador.

$$f = \frac{a}{b} \text{ es propia si } a < b \Rightarrow \frac{a}{b} < 1$$

- Fracciones impropias: Son aquellas fracciones que representan números mayores que la unidad, es decir el numerador es mayor que el denominador.

$$f = \frac{a}{b} \text{ es impropia si } a > b \Rightarrow \frac{a}{b} > 1$$

- Fracciones mixtas: Son aquellas fracciones que constan de una parte entera y otra fraccionaria, provienen de las fracciones impropias.
- Fracción irreducible: Son aquellas cuyo numerador y denominador son primos entre sí, es decir, no tienen factores comunes que puedan simplificarse.

$$f = \frac{a}{b} \text{ es irreducible si "a" y "b" son PESI}$$

- Fracción reducible: Son aquellas cuyo numerador y denominador tiene factores en común que pueden simplificarse.
- Fracciones homogéneas: Son aquellas fracciones que tienen el mismo denominador.
- Fracciones heterogéneas: Son aquellas fracciones que tiene diferente denominador.
- Fracciones equivalentes: Son aquellas fracciones que teniendo términos diferentes expresan la misma porción.

2.2.3.2. Operaciones con Fracciones.

En el aprendizaje de las matemáticas, el dominio de las operaciones con fracciones constituye un eje fundamental para el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de educación básica. De acuerdo a Arcila y Gómez (2016), las operaciones básicas con fracciones comprenden la adición, la sustracción, la multiplicación y la división. En el caso de la adición, esta puede realizarse con fracciones de igual denominador, sumando únicamente los numeradores, o con fracciones de diferente denominador, que requieren convertirse previamente en equivalentes homogéneas. De manera análoga, la sustracción se efectúa aplicando el mismo procedimiento, considerando el opuesto de una de las fracciones. Por su parte, la multiplicación consiste en obtener el producto de los numeradores y de los denominadores, mientras que la división se resuelve multiplicando por la inversa de la fracción divisora. Estas nociones, además de facilitar la comprensión operativa, permiten al estudiante

afianzar el razonamiento algebraico y desarrollar competencias necesarias para la resolución de problemas más complejos.

2.2.4. Cartas fraccionarias

Las cartas fraccionarias son un material didáctico manipulativo que representa gráficamente partes de un todo en diferentes proporciones. Su finalidad es facilitar el aprendizaje de las fracciones al permitir que los estudiantes visualicen, comparen y manipulen representaciones de equivalencias, operaciones y relaciones entre fracciones. Este recurso convierte conceptos abstractos en experiencias concretas, lo que favorece la comprensión y retención del conocimiento matemático. Tal como plantea Bruner (2018) en su teoría de las representaciones, el aprendizaje transita de lo enactivo (acción) a lo icónico (imagen) y, finalmente, a lo simbólico (abstracción); en este sentido, las cartas fraccionarias permiten al estudiante manipular físicamente el material, interpretar gráficamente las fracciones y relacionarlas con su expresión numérica.

En la presente investigación, las cartas fraccionarias fueron elaboradas manualmente por las tesoreras con la finalidad de favorecer la enseñanza y el aprendizaje de las fracciones en estudiantes de educación básica. Dichas cartas muestran fracciones propias, impropias y mixtas acompañadas de representaciones gráficas circulares y rectangulares, divididas en partes iguales y coloreadas, lo que permite a los estudiantes visualizar de manera clara el valor de cada fracción y comprender en forma práctica los procedimientos de adición, sustracción, multiplicación y división. Desde la perspectiva de Ausubel (1968), este tipo de material potencia el aprendizaje significativo, ya que los estudiantes pueden relacionar los nuevos conceptos con sus conocimientos previos sobre números y cantidades, logrando una integración duradera en su estructura cognitiva.

El material se diseñó en formato de barajas plastificadas, resistentes y de fácil manipulación, lo que asegura su durabilidad en diversas actividades como operaciones con

fracciones, dominó de fracciones, bingo de fracciones y juegos de emparejamiento, que promueven el reconocimiento de fracciones equivalentes, la práctica de operaciones y la asociación entre expresiones numéricas y representaciones gráficas. Estas dinámicas se alinean con la teoría sociocultural de Vygotsky (1995), al fomentar la interacción entre pares, el trabajo colaborativo y la mediación docente como elementos esenciales para que los estudiantes desarrollen aprendizajes que no lograrían de manera individual.

Así, las cartas fraccionarias constituyen una herramienta pedagógica innovadora y motivadora, que integra el juego con el aprendizaje, fomenta la participación activa y estimula tanto la comprensión conceptual como el desarrollo de la competencia matemática.

Figura 2

Material cartas fraccionarias



Nota. Anexo I

2.2.4.1. Ventajas de las cartas fraccionarias.

Las cartas fraccionarias presentan diversas ventajas en la enseñanza de la matemática (Neoparaiso.com, 2018), dentro de las cuales se tiene:

- **Visualización:** Las cartas de fracciones ofrecen representaciones visuales que facilitan la comprensión de conceptos abstractos como las fracciones. Esto ayuda a los

estudiantes a visualizar partes de un todo, comparar tamaños y realizar operaciones matemáticas con mayor claridad.

- **Manipulación:** La manipulación directa de las tarjetas de fracciones permite a los estudiantes interactuar de manera práctica con los conceptos matemáticos. Pueden mover, comparar y agrupar las tarjetas para explorar diferentes aspectos de las fracciones, lo que refuerza su comprensión.
- **Adaptabilidad:** Las cartas de fracciones son flexibles y pueden adaptarse para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes. Los educadores pueden utilizarlas en una variedad de contextos, como actividades grupales o individuales, lecciones guiadas o centros de aprendizaje independiente, lo que las hace útiles en diferentes entornos educativos y situaciones de enseñanza.

2.2.4.2. Aplicaciones pedagógicas de las cartas fraccionarias.

Las aplicaciones pedagógicas de los materiales o recursos en el aula se refieren a la variedad de formas en que estas herramientas pueden ser utilizadas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (Berenger et al., 2011). Las aplicaciones más comunes son:

- **Enseñanza de conceptos básicos de fracciones:** Las cartas fraccionarias pueden ser utilizadas para introducir conceptos fundamentales de fracciones, como partes de un todo, numerador, denominador, equivalentes, propias e impropias y comparaciones de fracciones. Los estudiantes pueden manipular las cartas para visualizar y comprender estos conceptos de manera más concreta (Fernández Pérez, 2007).
- **Práctica de operaciones con fracciones:** Las cartas fraccionarias son útiles para practicar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de fracciones. Los estudiantes pueden realizar ejercicios de cálculo utilizando las cartas como herramientas visuales y manipulativas, lo que facilita la comprensión de los procedimientos y algoritmos involucrados en estas operaciones (Fernández Pérez, 2007).

- **Juegos y actividades educativas:** Las cartas fraccionarias se pueden utilizar en una amplia gama de juegos y actividades diseñadas para fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes de manera lúdica y divertida. Estos juegos pueden incluir emparejamiento de fracciones equivalentes, ordenamiento de fracciones de menor a mayor, domino de fracciones, bingo, búsqueda del tesoro de fracciones y competencias para resolver problemas con fracciones (Fernández Pérez, 2007).

2.2.5. Teorías del Aprendizaje en la didáctica de la matemática

El presente estudio se sustenta en aportes de reconocidos teóricos de la educación y de la didáctica de la matemática, cuyas propuestas explican los procesos de construcción del conocimiento matemático y orientan al diseño de estrategias didácticas innovadoras, como las cartas fraccionarias. Entre ellos destacan Ausubel, Duval, Vergnaud, Bruner y Vygotsky, cuyas teorías permiten comprender cómo los estudiantes desarrollan la competencia “resuelve problemas de cantidad” en el área de Matemática.

2.2.5.1. Aprendizaje significativo de Ausubel

Para Ausubel, el aprendizaje es realmente significativo cuando la nueva información se relaciona con lo que el estudiante ya sabe, permitiéndole comprender los contenidos y no solo memorizarlos (Ausubel, 1968). Esto implica que el material de enseñanza debe tener sentido para el estudiante y que este muestre interés por aprender.

En el estudio, las cartas fraccionarias se presentan como un recurso adecuado, ya que permiten trabajar las fracciones a partir de situaciones concretas, imágenes y símbolos. Al interactuar con este material, los estudiantes relacionan conocimientos previos como el reparto, la idea de parte-todo o la medida, con nuevos procedimientos de cálculo y formas de representación, lo que favorece una mejor comprensión de los problemas de cantidad.

2.2.5.2. Teoría de los registros de representación semiótica de Duval

Duval señala que aprender matemática no consiste solo en realizar cálculos, sino en trabajar con diferentes formas de representar la información, como el lenguaje verbal, los gráficos, las tablas y los símbolos matemáticos (Duval, 1995). Asimismo, el aprendizaje se fortalece cuando el estudiante es capaz de pasar de un registro a otro y establecer relaciones entre ellos (Duval, 2006).

Las cartas fraccionarias favorecen este proceso al combinar imágenes con expresiones numéricas. De esta manera, los estudiantes no solo aplican procedimientos, sino que interpretan y relacionan distintas representaciones, lo cual es fundamental para resolver problemas de cantidad de forma comprensiva.

2.2.5.3. Teoría de los campos conceptuales de Vergnaud

Vergnaud plantea que los conceptos matemáticos se desarrollan a partir de un conjunto de situaciones y significados relacionados entre sí (Vergnaud, 1990). En el caso de las fracciones, estas no se limitan a la idea de parte-todo, sino que también pueden entenderse como cociente, razón, operador o medida, dependiendo del contexto en el que se utilicen (Vergnaud, 1994).

El uso de las cartas fraccionarias permite abordar estos distintos significados mediante actividades y problemas contextualizados. Al enfrentarse a diversas situaciones, los estudiantes amplían su comprensión de las fracciones y desarrollan mayor flexibilidad para elegir estrategias adecuadas al resolver problemas de cantidad.

2.2.5.4. Modos de representación del conocimiento según Bruner

Bruner (1966), explica que el aprendizaje se construye progresivamente a través de tres formas de representación: la acción, la imagen y el símbolo. Estas formas permiten que el estudiante pase de lo concreto a lo abstracto de manera gradual.

En este estudio, los estudiantes recorren estos niveles al trabajar con las cartas fraccionarias. Primero manipulan el material y participan activamente en las actividades, luego

interpretan imágenes y representaciones gráficas, y finalmente expresan las fracciones mediante números, operaciones y explicaciones matemáticas. Este proceso favorece una comprensión más clara y progresiva de los conceptos matemáticos.

2.2.5.5. Enfoque sociocultural y aprendizaje colaborativo de Vygotsky

Desde el enfoque de Vygotsky (1978), el aprendizaje se construye a partir de la interacción con otras personas, ya que el intercambio de ideas y experiencias cumple un papel clave en el desarrollo del conocimiento. La Zona de Desarrollo Próximo representa aquello que el estudiante puede lograr con la ayuda de otros, antes de hacerlo de manera autónoma.

En las actividades con cartas fraccionarias, los estudiantes trabajan en grupos pequeños, comparten ideas, comparan estrategias y discuten procedimientos. Este trabajo colaborativo permite que aprendan unos de otros, avancen con apoyo y fortalezcan la competencia “resuelve problemas de cantidad”.

2.2.6. Competencia

En el ámbito educativo, el concepto de competencia ha sido ampliamente abordado por diversos autores. Perrenoud (2004) sostiene que las competencias son la capacidad de movilizar recursos cognitivos, procedimentales y actitudinales para enfrentar eficazmente situaciones complejas de la vida real. Este enfoque resalta que no se trata únicamente de poseer conocimientos aislados, sino de articularlos en la práctica de manera reflexiva y contextualizada.

De manera complementaria, el MINEDU (2016) define la competencia como “la facultad que tiene una persona para combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético” (p. 192). Esta concepción enfatiza la integración de capacidades y valores en la actuación del estudiante, alineándose con el enfoque por competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica.

En conjunto, ambas perspectivas permiten comprender que la competencia constituye la posibilidad de articular saberes, habilidades y actitudes en acciones concretas, favoreciendo la formación integral y el desarrollo de aprendizajes significativos en contextos diversos.

2.2.6.1. Competencia matemática

La competencia matemática se entiende como la capacidad de los estudiantes para resolver problemas relacionados con cantidad, regularidad, equivalencia, cambio, formas, movimiento y gestión de datos, integrando conocimientos, habilidades y actitudes de manera pertinente. El MINEDU (2016) señala que esta competencia implica que el estudiante desarrolle procesos de pensamiento matemático que le permitan comprender, representar y comunicar situaciones del entorno mediante el uso de recursos y procedimientos matemáticos. De esta manera, la competencia matemática no se reduce al dominio de contenidos abstractos, sino que se orienta hacia la aplicación de saberes en contextos reales, favoreciendo la toma de decisiones y el desarrollo del pensamiento lógico y crítico.

2.2.6.2. Competencia resuelve problemas de cantidad

De acuerdo al MINEDU esta competencia matemática “Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades” (2016, p. 133); es decir, el estudiante debe seleccionar las estrategias y procedimientos más adecuados para resolver problemas de su entorno los cuales requieran de una estimación o cálculo.

2.2.7. Capacidades

Según el MINEDU (2016), las capacidades son “recursos para actuar de manera competente ante una situación, integrando conocimientos, habilidades, actitudes y valores”. Estas permiten que los estudiantes movilicen aprendizajes en diferentes contextos, demostrando autonomía y eficacia en la resolución de problemas.

En la misma línea, Perrenoud (2004) sostiene que las capacidades constituyen “los recursos internos del individuo que se ponen en juego para enfrentar una situación, y que se transforman y desarrollan mediante la práctica y la formación”. Es decir, no son conocimientos aislados, sino potencialidades que se actualizan cuando el sujeto enfrenta retos concretos en su vida escolar o social.

2.2.7.1. Capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas

“Es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo) que reproduzca las relaciones entre estos; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades” (MINEDU, 2016, p. 133). Esto implica que el estudiante logra identificar la información relevante en una situación problemática, organizarla y representarla mediante símbolos matemáticos. De este modo, convierte un enunciado verbal o contextual en un modelo numérico que mantiene la coherencia de las relaciones planteadas en el problema.

En términos prácticos, esta capacidad no se limita a pasar del lenguaje cotidiano al numérico, sino que supone un proceso de comprensión, abstracción y representación. Gracias a ello, el estudiante puede formular problemas a partir de una situación real, interpretar correctamente enunciados y darles forma en expresiones numéricas que faciliten su resolución posterior.

2.2.7.2. Capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

El MINEDU (2016) lo define como: “expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones; así como leer sus representaciones e información con contenido numérico”. Esto significa que el estudiante no solo utiliza símbolos matemáticos, sino que también logra explicar con claridad cómo entiende los números, las operaciones y sus propiedades, ya sea de manera oral, escrita, gráfica o

simbólica. Asimismo, puede interpretar representaciones y enunciados con contenido numérico, lo que le permite validar sus ideas y comunicarlas de manera coherente.

2.2.7.3. Capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo

El MINEDU (2016) señala que esta capacidad consiste en: “seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos” (p. 133). En este sentido, el estudiante desarrolla la habilidad de elegir y aplicar los procedimientos más adecuados según la naturaleza del problema. No se limita a ejecutar operaciones mecánicas, sino que pone en práctica distintas estrategias de cálculo mental, escrito o con apoyo de materiales y recursos tecnológicos los cuales le permiten obtener resultados de manera eficiente y pertinente.

2.2.7.4. Capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

De acuerdo con el MINEDU (2016), esta capacidad consiste en “elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades; basado en comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares; así como explicarlas con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos” (p. 133).

En este sentido, el estudiante desarrolla la habilidad de sustentar ideas matemáticas con razonamientos lógicos y ejemplos, comprendiendo el porqué de los procedimientos y no solo su aplicación. Esto favorece el pensamiento crítico, la justificación rigurosa y la capacidad de comunicar con claridad sus conclusiones matemáticas.

2.2.8. Desempeños

El MINEDU (2016) define los desempeños como “descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias, observables en diversos contextos y que ilustran actuaciones durante el proceso o logro de una competencia” (p. 32).

De manera complementaria, Perrenoud (2004) plantea que las competencias se concretan en la acción a través de desempeños, pues son estas manifestaciones las que permiten evidenciar cómo el estudiante moviliza sus conocimientos, habilidades y actitudes para responder a situaciones diversas. En este sentido, los desempeños constituyen indicadores visibles del progreso en la construcción de competencias, facilitando su evaluación y seguimiento dentro del proceso educativo.

2.2.8.1. Desempeños de 1° grado de Educación Secundaria

De acuerdo al MINEDU (2016), en el programa curricular de educación básica, cuando el estudiante desarrolla la competencia resuelve problemas de cantidad, evidencia su aprendizaje a través de los siguientes desempeños:

Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades, o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con números enteros, expresiones fraccionarias o decimales; y radicación y potenciación con números enteros, y sus propiedades; y aumentos o descuentos porcentuales. En este grado, el estudiante expresa los datos en unidades de masa, de tiempo, de temperatura o monetarias.

Comprueba si la expresión numérica (modelo) planteada representó las condiciones del problema: datos, acciones y condiciones.

Expresa, con diversas representaciones y lenguaje numérico, su comprensión del valor posicional de las cifras de un número hasta los millones ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales y enteros, para interpretar un problema según su contexto, y estableciendo relaciones entre representaciones. En el caso de la descomposición, comprende la diferencia entre una descomposición polinómica y otra en factores primos.

Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de la fracción como medida y del significado del signo positivo y negativo de un número entero para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.

Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con enteros y expresiones decimales y fraccionarias, así como la relación inversa entre las cuatro operaciones. Usa este entendimiento para asociar o secuenciar operaciones, y para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.

Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales, así como para calcular aumentos y descuentos porcentuales, y simplificar procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.

Selecciona y usa unidades e instrumentos pertinentes para medir o estimar la masa, el tiempo o la temperatura; realizar conversiones entre unidades; y determinar equivalencias entre las unidades y subunidades de medida de masa, de temperatura, de tiempo y monetarias.

Selecciona y emplea estrategias de cálculo y de estimación, y procedimientos diversos para determinar equivalencias entre expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales.

Plantea afirmaciones sobre las propiedades de los números y de las operaciones con números enteros y expresiones decimales, y sobre las relaciones inversas entre las operaciones. Las justifica o sustenta con ejemplos y propiedades de los números y de las operaciones. Infiere relaciones entre estas. Reconoce errores en sus justificaciones y en las de otros, y las corrige.

(MINEDU, 2016, p. 152)

2.3. Marco conceptual

Aprendizaje

De acuerdo con el Ministerio de Educación (s.f.) “es un cambio relativamente permanente en el comportamiento, el pensamiento o los afectos de toda persona, a consecuencia de la experiencia y de su interacción consciente con el entorno en que vive o con otras personas.”

Capacidad

El concepto de capacidades se “refiere a los recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas “(MINEDU, 2016)

Cartas Fraccionarias

Material didáctico manipulativo que facilita el aprendizaje de fracciones, al permitir a los estudiantes visualizar, comparar y operar con distintas representaciones y equivalencias.

Competencia

De acuerdo al MINEDU (2016) es “la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético” (p. 29).

Didáctica

Según la RAE (2023) es todo aquello que tiene como propósito enseñar o guiar.

Estrategia de aprendizaje

Son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa secuencia se denominan tácticas de aprendizaje (Schunk, 2012).

Estrategias lúdicas

Son métodos de enseñanza de carácter interactivo y dialógica, estimulada para el uso ingenioso y pedagógicamente consistente, de métodos, ejercicios y juegos didácticos, establecidos específicamente para formar aprendizajes significativos, tanto en términos de conocimientos, como en habilidades o competencias sociales, como por ejemplo la incorporación de valores. (Cañizales, 2008)

Fracción

La fracción puede entenderse como una expresión que representa una relación entre el todo y sus partes, permitiendo describir, comparar y operar cantidades en distintos contextos matemáticos y cotidiano (Godino et al., 2003).

Juego

Es uno de los medios que tiene el niño para aprender y demostrar que está aprendiendo. Es probable que es la forma de aprendizaje más creadora que posee (Calero Perez, 2003).

Material educativo

El Ministerio de Educación del Perú (s.f.), lo define como aquellos “recursos o herramientas pedagógicas cuyo propósito es facilitar el proceso de enseñar y aprender” (párr. 1).

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis general

El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

3.2. Hipótesis específicas

- El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.
- El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.
- El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.
- El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

3.3. Identificación de variables

3.3.1. *Variable independiente*

Las cartas fraccionarias

3.3.2. *Variable dependiente*

Competencia resuelve problemas de cantidad.

3.4. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables de estudio

Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escalas de Medición	Ítems
Competencia resuelve problemas de cantidad De acuerdo al MINEDU esta competencia matemática “Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades” (2016, pág. 133)	La competencia para resolver problemas de cantidad se refiere a la habilidad de los estudiantes para interpretar, analizar y solucionar problemas matemáticos que involucran	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con expresiones fraccionarias		1-4
	conceptos de cantidad, tales como fracciones, porcentajes, proporciones y otras operaciones aritméticas. Esta competencia será medida a través de un pre-test y un post-test diseñados específicamente para evaluar la capacidad de los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera de Cusco, los cuales permitirán identificar el nivel de logro alcanzado antes y después de la intervención con este material didáctico.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con expresiones fraccionarias	Inicio = C Progreso = B Logro Esperado = A	5-8
		Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con expresiones fraccionarias	Logro Destacado = AD	9-12
		Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Plantea afirmaciones sobre las expresiones fraccionarias. Justifica o sustenta con ejemplos y propiedades de los números y de las operaciones.		13-15

Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Cartas fraccionarias Las cartas fraccionarias son un conjunto de tarjetas o cartas diseñadas específicamente para representar visualmente fracciones matemáticas. Cada carta muestra una fracción de manera gráfica, y con una barra que separa el numerador del denominador, permitiendo así a los estudiantes comprender mejor el concepto de fracción y realizar operaciones con ellas de manera más práctica y visual (Fernández Pérez, 2007).	Las cartas fraccionarias se conciben como un recurso didáctico manipulativo compuesto por tarjetas que representan de manera gráfica fracciones en distintas formas (propias, impropias y mixtas), con el fin de favorecer la comprensión y el dominio de las operaciones básicas. Su aplicación en el aula se llevará a cabo mediante dinámicas lúdicas, actividades de resolución de problemas y juegos matemáticos (dominó, bingo, emparejamiento, etc.). El impacto de su uso en el aprendizaje será evaluado mediante observación, pruebas escritas y actividades grupales.	Motivación	• Interés • Participación • Curiosidad	10 sesiones
		Adaptabilidad	• Flexible • Utilidad	de
		Recreación y entorno lúdico	• Diversión • Aprendizaje entretenido • Actividades lúdicas	aprendizaje
		Manipulación	• Operar con las manos	

Nota. Elaboración propia

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Enfoque de la investigación

El enfoque de investigación hace referencia a la perspectiva metodológica desde la cual se aborda un problema científico. De acuerdo con Hernández Sampieri y Mendoza (2020) el enfoque cuantitativo “utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis previamente establecidas, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer patrones de comportamiento” (p. 4).

En esta investigación, se utiliza el enfoque cuantitativo, ya que busca comprobar la influencia del uso de las cartas fraccionarias en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, a través de la aplicación de pruebas estadísticas que permitan medir y comparar los resultados obtenidos en un pre-test y un post-test.

4.2. Tipo de investigación

De acuerdo con Bisquerra (2014), la investigación aplicada se orienta a la solución de problemas prácticos en contextos reales, trasladando los conocimientos teóricos a situaciones concretas de la práctica educativa. En la misma línea, Hernández Sampieri y Mendoza (2020) señalan que este tipo de investigación busca generar conocimientos con un propósito de uso inmediato, ya sea para mejorar procesos, resolver necesidades o diseñar estrategias de intervención. La presente tesis tiene un tipo de investigación aplicada ya que se pretende comprobar en qué medida el uso de las cartas fraccionarias contribuye al desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria, ofreciendo un aporte directo al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

4.3. Nivel de investigación

El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con el que se aborda un tema de estudio y al tipo de conocimiento que se busca alcanzar. De acuerdo con Hernández Sampieri y Mendoza (2020), los niveles de investigación se clasifican en exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo, siendo este último el que busca identificar las causas de los eventos o fenómenos y establecer relaciones de causa-efecto. En el caso de la presente investigación, se utiliza un nivel explicativo, ya que se pretende determinar en qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de educación secundaria de la I.E. Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

4.4. Diseño de investigación

Según Bisquerra (2014), el diseño de investigación es el plan o estrategia para responder a los objetivos planteados, determinando el modo en que se recogerán y analizarán los datos. Su función es guiar al investigador en el proceso de contrastar hipótesis y dar validez a los resultados obtenidos. En el caso de la presente investigación, se emplea un diseño cuasiexperimental con grupo control y otro experimental, pues se busca determinar la influencia del uso de las cartas fraccionarias en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de educación secundaria de la I.E. Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera -Cusco, 2024. Para ello, se aplicará un pre-test y un post-test a ambos grupos, lo que permitirá comparar los resultados y analizar la diferencia entre los estudiantes que trabajaron con las cartas fraccionarias y aquellos que siguieron con la metodología tradicional, el cual se puede apreciar en el siguiente esquema:

GE: O_1 ____X____ O_2

GC: O_3 ____ – ____ O_4

El significado de estas siglas se puede ver a continuación

GE: Grupo experimental (estudiantes que trabajarán con las cartas fraccionarias).

GC: Grupo de control (estudiantes que trabajarán con la metodología tradicional).

X : Uso de las cartas Fraccionarias.

– : Ausencia del recurso de las cartas fraccionarias.

O_1 : Pre-test aplicado antes de la intervención en el grupo experimental.

O_2 : Post-test aplicado después de la intervención en el grupo experimental.

O_3 : Pre-test aplicado antes de la intervención en el grupo control.

O_4 : Post-test aplicado después de la intervención en el grupo control.

4.5. Unidad de análisis

Para Hernández Sampieri y Mendoza (2020), la unidad de análisis corresponde al conjunto de elementos, personas u objetos a los que se refiere un estudio y sobre los cuales se recolectan los datos. De manera similar, Bisquerra (2014) sostiene que la unidad de análisis constituye el objeto principal de estudio, definido con precisión para responder al problema de investigación. En el caso de la presente tesis, la unidad de análisis está conformada por los estudiantes de secundaria de la I.E. Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera.

4.6. Población y muestra

4.6.1. Población

La población se refiere al grupo completo de personas o elementos que cumplen con ciertas características o criterios definidos en el estudio (Hernández Sampieri & Mendoza, 2020). En este

caso, la población estará compuesta por los 334 estudiantes de educación secundaria matriculados en la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

4.6.2. *Muestra*

La muestra es un subgrupo representativo de la población total seleccionado para participar en el estudio (Hernández Sampieri & Mendoza, 2020). En este contexto, la selección de la muestra se realiza de manera práctica y conveniente, incluyendo los 70 estudiantes del primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera de Cusco en el año 2024, el cual fue seleccionada de manera intencionada no probabilística, es decir que no se utilizaron cálculos estadísticos para esta elección y por la naturaleza de esta investigación se tomó dos grupos de estudio, caracterizados de la siguiente forma:

Tabla 2

Elección de la muestra

Grupo control	Grupo experimental
36 estudiantes	34 estudiantes

Nota. Nóminas de la IE

4.7. **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Según Hernández Sampieri y Mendoza (2020), la técnica corresponde al procedimiento empleado para recolectar información, mientras que el instrumento constituye el medio específico con el cual esta se registra. En la presente investigación se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento un cuestionario de 15 preguntas en las cuales se desarrollan las cuatro capacidades, diseñado para evaluar la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes.

4.7.1. Confiabilidad

El instrumento implementado en este estudio fue sometido a un proceso de evaluación, de forma probabilística, para determinar la constante de confiabilidad, para esta situación se utilizó la formula estadística del alfa de Cronbach (Cronbach, 1951). Según Hernández Sampieri y Mendoza (2020), este coeficiente es apropiado para medir la consistencia interna de una prueba, ya que permite determinar en qué medida los ítems están correlacionados entre sí y reflejan el mismo constructo. Las características del coeficiente de Alfa de Cronbach se muestran a continuación:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left| 1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right|$$

α : Alfa de Cronbach

K : Número de ítems

V_i = Varianza de cada ítem

V_t = Varianza Total

Este proceso de la confiabilidad del instrumento para su mejor interpretación viene acompañado por niveles de apreciación el cual varían desde cero hasta la unidad, estos niveles están compuestos por rangos homogéneos, patentados por el mismo estadístico.

Tabla 3

Rango para interpretación del coeficiente Alpha de Cronbach

Rango	Magnitud
0.01 a 0.20	Muy baja
0.21 a 0.40	Baja
0.41 a 0.60	Moderada
0.61 a 0.80	Alta
0.81 a 1.00	Muy Alta

Nota. Cronbach (1951)

Tomando en cuenta la formula estadística de Cronbach y las dimensiones de confiabilidad se realizó el cálculo del coeficiente, para las dimensiones y la competencia resuelve problemas de cantidad el cual se muestra a continuación.

Tabla 4

Estadísticos de fiabilidad para competencia resuelve problemas de cantidad

Dimensiones	Alfa de Cronbach	N de elemento
D1: Traduce cantidades a expresiones numéricas con fracciones.	0.8088	4
D2: Comunica su comprensión sobre los números y las	0.8349	4
D3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	0.8342	4
D4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y	0.8280	3
Resuelve problemas de cantidad	0.8264	15

Nota. Paquete estadístico SPSS versión 26

Los resultados del análisis estadístico evidencian que el cuestionario alcanzó un coeficiente Alfa de Cronbach promedio de 0.82, con valores superiores a 0.80 en todas las capacidades de la competencia resuelve problemas de cantidad. Este resultado permite concluir que el instrumento posee una confiabilidad muy alta para evaluar la variable y sus dimensiones.

4.7.2. Validación del cuestionario

El instrumento fue sometido a la revisión de expertos, docentes especializados en investigación que pertenecen a la Facultad de Educación de la UNSAAC, quienes evaluaron tanto el fondo como la forma con el fin de determinar la coherencia y la consistencia interna del cuestionario respecto a las variables y matrices definidas en este estudio. Como resultado de este proceso, la calificación otorgada por los especialistas, expresada en porcentaje, fue la siguiente:

Tabla 5*Lista de expertos que validaron el instrumento*

Expertos	Porcentaje (%)	Opinión
Mendoza Torren Luz Marlene	80%	Aplicable
Huamán Auccapuri Alan Alain	77%	Aplicable
Tejada Auccacusi Rosalynn	80%	Aplicable
Promedio	79%	Aplicable

Nota. Anexo H

Se observa en la tabla anterior que el promedio de evaluación emitido por los expertos es de 79 %, del cual se aduce que el instrumento tiene, buena coherencia y relación con las matrices de investigación.

4.8. Métodos de análisis de datos

El análisis de datos se realizó mediante la prueba estadística t de Student. En primer lugar, se aplicó la prueba para muestras independientes, comparando los puntajes del grupo control y del grupo experimental en el post-test, con el propósito de determinar si las diferencias observadas fueron debido al uso de las cartas fraccionarias frente a la metodología tradicional considerando un nivel de significancia de 0,05 y 69 grados de libertad, con un intervalo de confianza del 95% para la diferencia de medias. De igual manera, se empleó la prueba para muestras relacionadas, contrastando los resultados del pre-test y post-test dentro de cada grupo, lo que permitió evaluar el progreso alcanzado por los mismos estudiantes a lo largo de la intervención con las cartas fraccionarias.

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados

5.1.1. Resultados del pre-test

El área de matemática, es una ciencia considerada por muchos años una asignatura difícil para un porcentaje considerable de estudiantes, que responde a diversos factores, entre ellos la falta de estrategias didácticas necesarias y pertinentes que son seleccionadas y consideradas por parte del docente. En este sentido surge la propuesta de analizar el efecto de las cartas fraccionarias en el logro de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2024. Para obtener resultados en esta investigación, se elaboró un cuestionario bajo los criterios de coherencia, relevancia y pertinencia aplicables para medir la variable dependiente. Este instrumento constó de cuatro ítems para cada una de las siguientes dimensiones: “traduce cantidades a expresiones numéricas”, “comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” y “usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”. Asimismo, se diseñaron tres ítems para la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. Además, se añadió la elaboración de la baremación de estos componentes, para definir los rangos de puntaje y las alternativas de respuesta que los estudiantes podían emitir, los cuales se presentan a continuación.

Tabla 6*Rango de puntuaciones y baremación para la variable resuelve problemas de cantidad*

Dimensión	Nivel de logro	Rango calificativo	Puntaje Total
Traduce cantidades a expresiones numéricas	Inicio	De 0 a 1	5
	Proceso	De 2 a 3	
	Logro esperado	Hasta 4	
	Logro destacado	Hasta 5	
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Inicio	De 0 a 1	5
	Proceso	De 2 a 3	
	Logro esperado	Hasta 4	
	Logro destacado	Hasta 5	
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Inicio	De 0 a 1	5
	Proceso	De 2 a 3	
	Logro esperado	Hasta 4	
	Logro destacado	Hasta 5	
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Inicio	De 0 a 1	5
	Proceso	De 2 a 3	
	Logro esperado	Hasta 4	
	Logro destacado	Hasta 5	
Resuelve problemas de cantidad	Total		20

Nota. Elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior se procedió a la ejecución de la investigación con la aplicación de una primera evaluación denominada evaluación pre-test a los estudiantes tanto del grupo control como el grupo experimental, siendo los resultados presentados a mayor detalle en el Anexo D. En base a los anteriores resultados, se realizó el primer análisis estadístico correspondiente, permitiendo comparar el rendimiento académico de ambos grupos antes de la intervención con las cartas fraccionarias y establecer las condiciones necesarias para evaluar el efecto este material para mejorar la competencia resuelve problemas de cantidad.

Tabla 7*Estadísticos para el grupo control y experimental en el pre-test*

Dimensiones (Grupo Control)	Conteo total	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Traduce cantidades a expresiones numéricas	36	2.083	1.538	0.000	5.000
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	36	2.194	1.215	0.000	5.000
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	36	1.667	1.309	0.000	5.000
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	36	1.722	1.542	0.000	5.000
TOTAL	36	7.667	4.078	1.000	20.000
Dimensiones (Grupo experimental)	Conteo total	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Traduce cantidades a expresiones numéricas	34	2.294	1.528	0.000	5.000
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	34	2.353	1.495	0.000	4.000
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	34	1.588	1.209	0.000	4.000
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	34	1.941	1.278	0.000	5.000
TOTAL	34	8.176	2.540	4.000	15.000

Nota. SPSS V:26

El análisis del pre-test muestra que tanto el grupo control como el experimental presentan un desempeño similar en la competencia resuelve problemas de cantidad. En el grupo control, las puntuaciones están entre 1 y 20 puntos, con una media de 8 puntos; mientras que en el experimental variaron entre 4 y 15 puntos, con un promedio también cercano a 8 puntos.

Respecto a las capacidades específicas, los resultados evidencian bajos niveles de logro. En traduce cantidades a expresiones numéricas y comunica su comprensión sobre los números y operaciones, la media se ubicó en 2 puntos en ambos grupos, reflejando un dominio insuficiente. De igual modo, en usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo y argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y operaciones los promedios apenas alcanzaron 2 puntos. En conjunto, los resultados del pre-test confirman la equivalencia entre los grupos y

garantizan que las diferencias posteriores se podrán atribuir al efecto de la intervención con las cartas fraccionarias.

Tabla 8

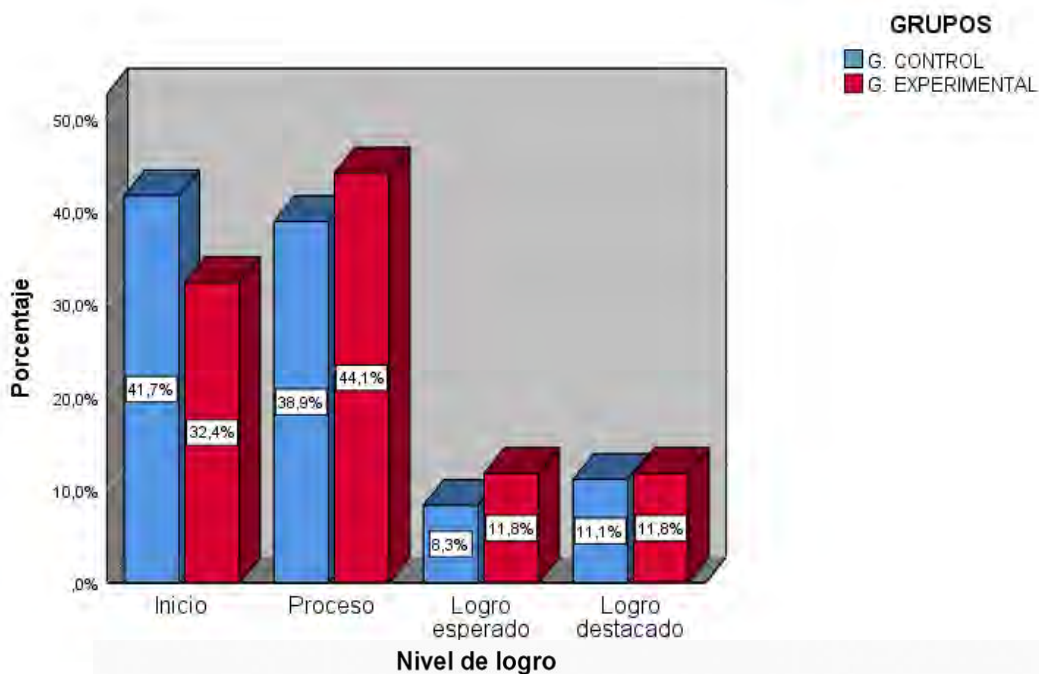
Resultados del pre-test para traduce cantidades a expresiones numéricas

Nivel de logro	G. CONTROL		G. EXPERIMENTAL	
	Recuento	Porcentaje (%)	Recuento	Porcentaje (%)
Inicio	15	41,7 %	11	32,4 %
Proceso	14	38,9 %	15	44,1 %
Logro esperado	3	8,3 %	4	11,8 %
Logro destacado	4	11,1 %	4	11,8 %

Nota. Elaboración propia

Figura 3

Traduce cantidades a expresiones numéricas (pre-test)



Nota. Tabla 8

Interpretación y análisis

La tabla y el gráfico anterior muestran los niveles de logro alcanzados por los estudiantes del grupo control y experimental en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas antes de aplicar la intervención. En el grupo control se observa que el 41,7% de los estudiantes se encuentra en el nivel inicio y el 38,9% en el nivel proceso, lo que evidencia que más del 80% presenta dificultades para transformar situaciones contextualizadas en expresiones numéricas. Solo un 8,3% alcanzó el logro esperado y el 11,1% el logro destacado, lo cual refleja un bajo dominio de esta capacidad.

El grupo experimental presenta un resultado similar, con el 32,4% de los estudiantes ubicados en el nivel inicio y el 44,1% en el nivel proceso, sumando un 76,5% en niveles básicos. En tanto, el 23,6% logró ubicarse en niveles superiores (logro esperado o logro destacado), lo cual indica que al igual que el grupo control, la mayoría de estudiantes aún no ha desarrollado plenamente esta capacidad. Esto permite establecer que ambos grupos partieron de condiciones similares.

Estos resultados confirman que la capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas representa un desafío persistente en los primeros años de secundaria. La escasa presencia de estudiantes en los niveles más altos resalta la necesidad de estrategias pedagógicas más efectivas e innovadoras, como el uso de materiales concretos y manipulativos, que promuevan la comprensión, el razonamiento y la representación simbólica de las relaciones matemáticas en contextos reales.

Tabla 9

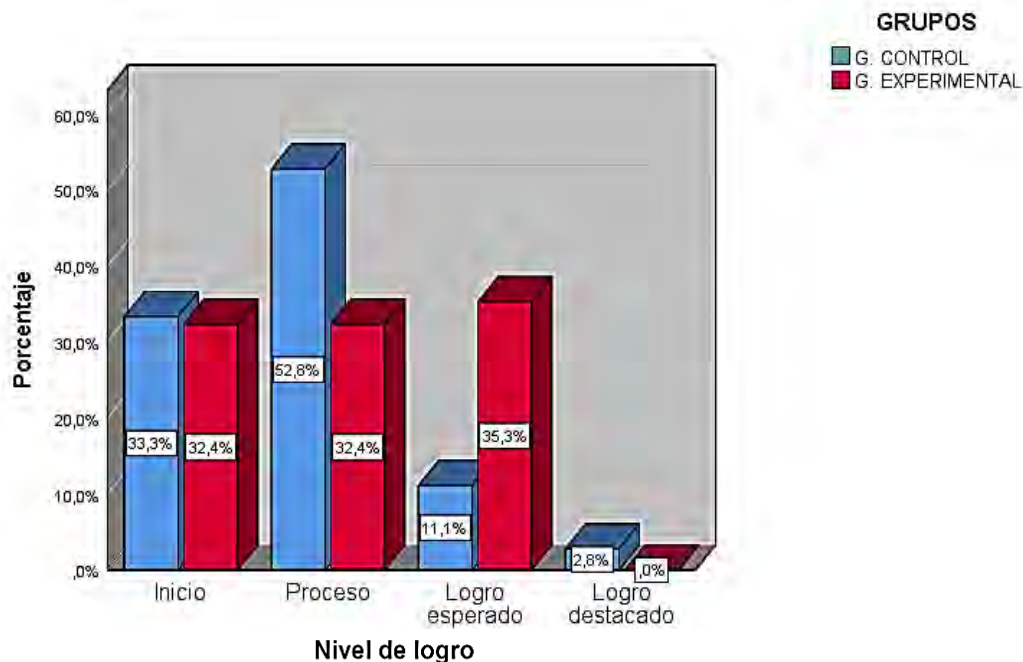
Resultados del pre-test para comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones

Nivel de logro	G. CONTROL		G. EXPERIMENTAL	
	Recuento	Porcentaje (%)	Recuento	Porcentaje (%)
Inicio	12	33,3%	11	32,4%
Proceso	19	52,8%	11	32,4%
Logro esperado	4	11,1%	12	35,3%
Logro destacado	1	2,8%	0	0,0%

Nota. Elaboración propia

Figura 4

Comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones (pre-test)



Nota. Tabla 9

Interpretación y análisis

En el grupo control, los resultados del pre-test muestran que una parte importante de los estudiantes se encuentra en los niveles más bajos. En específico, el 33,3% se ubica en el nivel de inicio y el 52,8% en proceso, lo que en conjunto representa el 86,1% del grupo. Estos resultados reflejan que la mayoría de los estudiantes todavía presenta dificultades para expresar con claridad

sus ideas sobre los números y las operaciones, ya sea en el uso del lenguaje numérico o en la correcta aplicación de representaciones matemáticas. Solo el 11,1% alcanza el nivel de logro esperado y un reducido 2,8% se sitúa en el nivel de logro destacado, lo que evidencia que el dominio de esta capacidad aún es limitado en este grupo.

En cuanto al grupo experimental, se observa una situación similar. El 32,4% de los estudiantes se encuentra en el nivel de inicio y otro 32,4% en proceso, sumando un 64,8%. Por otro lado, un 35,3% logra ubicarse en el nivel de logro esperado, mientras que no se registra ningún estudiante en el nivel de logro destacado. Estos resultados muestran que, en ambos grupos, predomina un desempeño inicial o en proceso, lo cual resulta comprensible al tratarse de una evaluación diagnóstica.

De manera general, los resultados indican que los estudiantes de ambos grupos aún no han desarrollado de forma suficiente la habilidad para explicar el significado y el uso de distintos tipos de números, como los fraccionarios y decimales. Esto pone en evidencia una comprensión todavía limitada del lenguaje simbólico y de los conceptos operacionales básicos de la matemática, situación que justifica la necesidad de una intervención educativa orientada a fortalecer esta capacidad.

Tabla 10

Resultados del pre-test para usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo

Nivel de logro	G. CONTROL		G. EXPERIMENTAL	
	Recuento	Porcentaje (%)	Recuento	Porcentaje (%)
Inicio	17	47,2 %	17	50,0 %
Proceso	16	44,4 %	14	41,2 %
Logro esperado	2	5,6 %	3	8,8 %
Logro destacado	1	2,8 %	0	0,0 %

Nota. Elaboración propia

Figura 5

Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo (pre-test)



Nota. Tabla 10

Interpretación y análisis

En los resultados del pretest se observa que el 47,2 % del grupo control y el 50,0 % del grupo experimental se ubican en el nivel de inicio, lo que muestra dificultades en el uso de estrategias de cálculo y estimación. Esta situación evidencia una comprensión aún limitada de los procedimientos matemáticos y la necesidad de reforzar habilidades básicas vinculadas con la resolución de problemas numéricos, especialmente en el trabajo con fracciones.

En el nivel proceso se encuentran el 44,4 % del grupo control y el 41,2 % del grupo experimental, lo que indica que una parte importante de los estudiantes se halla en una etapa de avance, aunque todavía sin consolidar sus aprendizajes. Si bien comienzan a aplicar algunos procedimientos, aún requieren orientación para seleccionar y emplear estrategias de manera adecuada.

Por último, los niveles de logro esperado y destacado tienen una presencia reducida en ambos grupos. Solo el 8,8 % del grupo experimental y el 5,6% del grupo control alcanzan el logro

esperado, mientras que el logro destacado aparece únicamente en el grupo control con un 2,8%. Este panorama resalta la necesidad de incorporar materiales didácticos, como las cartas fraccionarias, que ayuden a los estudiantes a comprender los procedimientos matemáticos de forma más concreta y significativa.

Tabla 11

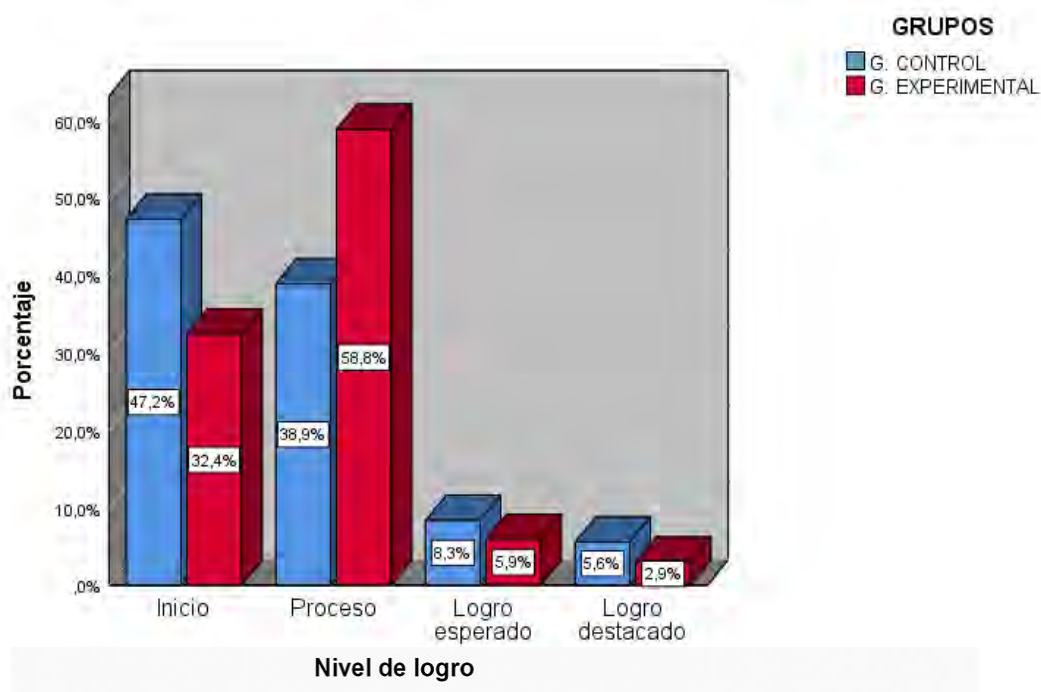
Resultados del pre-test para argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

Nivel de logro	G. CONTROL		G. EXPERIMENTAL	
	Recuento	Porcentaje (%)	Recuento	Porcentaje (%)
Inicio	17	47,2 %	11	32,4 %
Proceso	14	38,9 %	20	58,8 %
Logro esperado	3	8,3 %	2	5,9 %
Logro destacado	2	5,6 %	1	2,9 %

Nota. Elaboración propia

Figura 6

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (pre-test)



Nota. Tabla 11

Interpretación y análisis

Los resultados anteriores muestran que tanto el grupo control como el grupo experimental concentran a la mayoría de sus estudiantes en los niveles de inicio y proceso, en la capacidad de argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. En el grupo control, el 47,2 % se ubica en el nivel inicio y el 38,9 % en proceso; mientras que, en el grupo experimental, el 32,4 % y el 58,8 % se encuentran en estos mismos niveles, respectivamente. Esta distribución evidencia que los estudiantes aún no logran consolidar habilidades suficientes para justificar sus respuestas matemáticas a partir de las relaciones numéricas.

En los niveles superiores, los porcentajes son muy bajos. En el grupo control, solo el 8,3% alcanza el nivel de logro esperado y el 5,6% el nivel de logro destacado. De modo similar, en el grupo experimental, el 5,9 % se ubica en el nivel de logro esperado y apenas el 2,9 % en el nivel destacado. Estos resultados indican que, ambos grupos presentan dificultades para sostener argumentaciones matemáticas de forma clara y coherente, lo que pone de relieve la necesidad de aplicar estrategias didácticas contextualizadas que fortalezcan el razonamiento, la argumentación y la justificación matemática de manera comprensible y significativa para los estudiantes.

5.1.2. Resultados del post-test

Considerando los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica (pre-test), se procedió con la implementación del material didáctico diseñado para esta investigación: las cartas fraccionarias. Este material fue empleado con el propósito de contribuir al desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del primer grado de educación secundaria.

La aplicación del material se realizó con el grupo experimental. A lo largo del proceso, se propiciaron actividades centradas en la manipulación, representación y comprensión de fracciones

a través del uso de dicho material, fomentando así el razonamiento y la participación activa del estudiante.

Al finalizar la etapa de la intervención, se llevó a cabo la evaluación final (post-test), cuyos resultados se presentan en el anexo D y se analizan a continuación, con el fin de comparar los efectos del uso del material en relación con el desempeño matemático de los estudiantes.

Tabla 12

Estadísticos para el grupo control y experimental en el post-test

Dimensiones (Grupo Control)	Conteo total	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Traduce cantidades a expresiones numéricas	36	2.444	1.482	0.000	5.000
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	36	1.250	0.967	0.000	4.000
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	36	1.833	1.298	0.000	4.000
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	36	2.278	1.323	0.000	5.000
TOTAL	36	7.806	2.816	4.000	16.000

Dimensiones (Grupo experimental)	Conteo total	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Traduce cantidades a expresiones numéricas	34	3.265	1.024	2.000	5.000
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	34	3.294	0.938	2.000	5.000
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	34	3.206	1.038	1.000	5.000
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	34	3.147	0.958	1.000	5.000
TOTAL	34	12.912	2.165	9.000	18.000

Nota. SPSS V:26

Los resultados del post-test evidencian una diferencia clara entre ambos grupos. El grupo experimental alcanzó una media total de 12.912 puntos, mientras que el grupo control obtuvo 7.806

puntos, lo que muestra una mejora importante en el rendimiento de los estudiantes que trabajaron con las cartas fraccionarias como material didáctico. Esta diferencia, superior a cinco puntos en la puntuación total, refleja un mayor desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en el grupo experimental.

Al analizar las capacidades de manera específica, también se observan diferencias relevantes. En la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, el grupo experimental obtuvo una media de 3.265, frente a 2.444 del grupo control. De igual manera, en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, el grupo experimental alcanzó una media de 3.294, mientras que el grupo control solo llegó a 1.250, lo que evidencia una mejora significativa en la expresión de ideas matemáticas y en el uso del lenguaje simbólico. Estos resultados muestran una mejor comprensión de los conceptos fraccionarios y decimales cuando se emplean recursos visuales y manipulativos.

En las capacidades usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo y argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, el grupo experimental también obtuvo mejores resultados, con medias de 3.206 y 3.147, frente a 1.833 y 2.278 del grupo control, respectivamente. En conjunto, estos datos indican que el uso de las cartas fraccionarias favoreció no solo la comprensión de las cantidades, sino también el razonamiento y la argumentación matemática. En síntesis, el análisis comparativo permite afirmar que este recurso contribuyó de manera significativa al desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales en los estudiantes de primer grado de secundaria.

Tabla 13

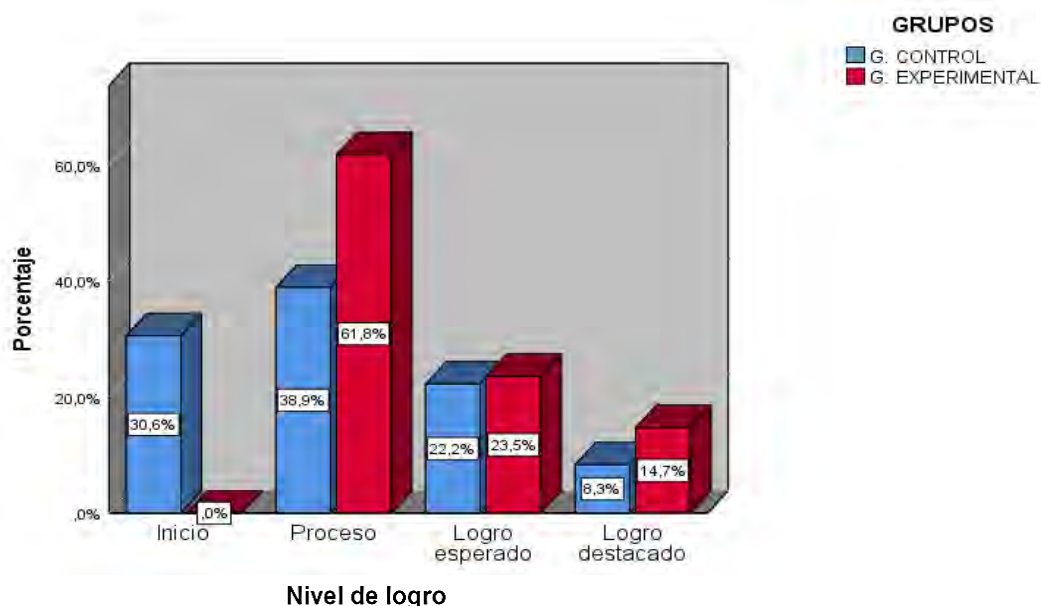
Resultados del post-test para traduce cantidades a expresiones numéricas

Nivel de logro	G. CONTROL		G. EXPERIMENTAL	
	Recuento	Porcentaje (%)	Recuento	Porcentaje (%)
Inicio	11	30,6 %	0	0,0 %
Proceso	14	38,9 %	21	61,8 %
Logro esperado	8	22,2 %	8	23,5 %
Logro destacado	3	8,3 %	5	14,7 %

Nota. Elaboración propia

Figura 7

Traduce cantidades a expresiones numéricas (post-test)



Nota: Tabla 13

Interpretación y análisis

Los resultados del post-test permiten observar la evolución de los niveles de logro alcanzados por los estudiantes en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas. En el grupo control, se aprecia que el 30,6% de los estudiantes permanece en el nivel de inicio y el 38,9% en proceso, lo que significa que cerca del 70% aún no alcanza el nivel esperado. Solo el 22,2% logra ubicarse en el nivel de logro esperado y el 8,3% en el nivel de logro destacado. Este resultado

evidencia que pese al trabajo escolar regular, una parte considerable de los estudiantes continúa presentando dificultades para interpretar cantidades y expresarlas correctamente en forma matemática, lo que podría estar relacionado con limitaciones en la comprensión del valor posicional, así como en el manejo de fracciones y decimales.

En contraste, el grupo experimental evidencia una mejora clara en los niveles de logro. Ningún estudiante se mantiene en el nivel de inicio, lo que representa un cambio importante en comparación con el pre-test. La mayor parte del grupo (61,8%) se ubica en el nivel proceso, mientras que el 23,5 % alcanza el nivel de logro esperado y el 14,7% el nivel de logro destacado, acumulando un 38,2% en los niveles superiores. Estos resultados indican que, tras la aplicación de las cartas fraccionarias como material didáctico, los estudiantes lograron representar con mayor precisión situaciones concretas, haciendo un uso más adecuado de fracciones, decimales y otras expresiones numéricas.

En síntesis, la evidencia muestra que los desempeños vinculados a esta capacidad mejoraron especialmente en el grupo experimental, lo cual valida el uso de recursos manipulativos y visuales como las cartas fraccionarias para fortalecer el pensamiento numérico.

Tabla 14

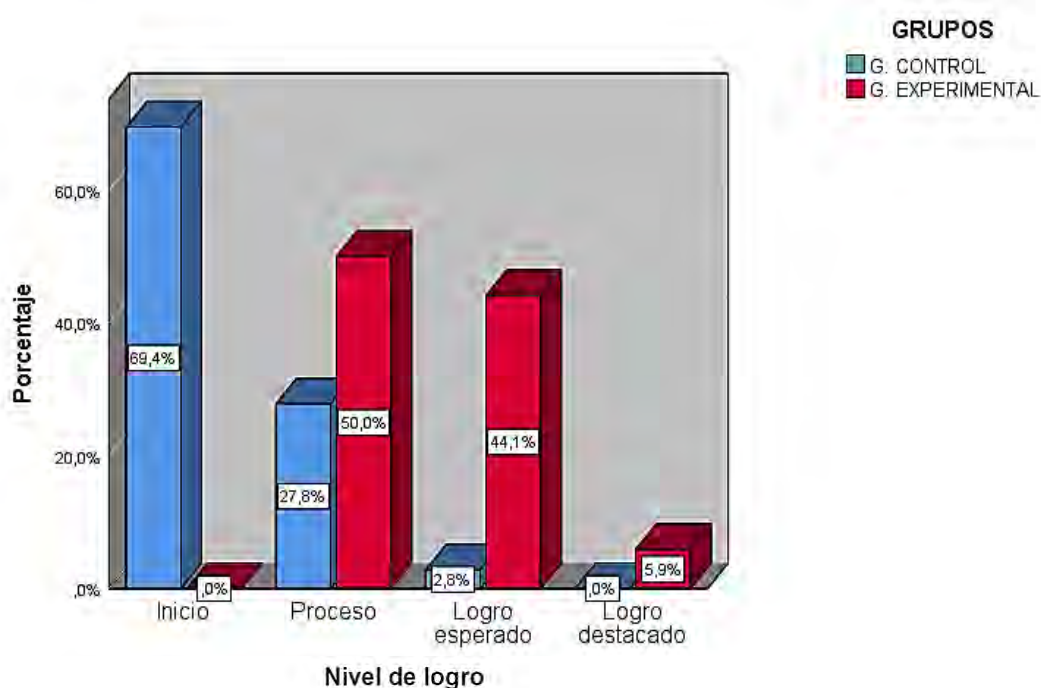
Resultados del post-test para comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones

Nivel de logro	G. CONTROL		G. EXPERIMENTAL	
	Recuento	Porcentaje (%)	Recuento	Porcentaje (%)
Inicio	25	69,4%	0	0,0%
Proceso	10	27,8%	17	50,0%
Logro esperado	1	2,8%	15	44,1%
Logro destacado	0	0,0%	2	5,9%

Nota. Elaboración propia

Figura 8

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (post-test)



Nota. Tabla 14

Interpretación y análisis

Los resultados del post-test reflejan un cambio significativo en el grupo experimental respecto a su capacidad para comunicar su comprensión sobre fracciones y decimales. A diferencia del grupo control, donde el 69,4% de los estudiantes se ubica en el nivel inicio, el grupo experimental no presenta ningún estudiante en este nivel, lo cual sugiere que la intervención mediante las cartas fraccionarias permitió superar las dificultades iniciales en el uso del lenguaje matemático vinculado a estos contenidos.

El 50,0% de los estudiantes del grupo experimental alcanzó el nivel proceso, evidenciando un avance en su capacidad para expresar verbal o gráficamente el significado de fracciones y decimales, mientras que el 44,1% llegó al logro esperado, siendo capaces de describir con claridad los procedimientos empleados en situaciones problemáticas relacionadas con estos números.

Además, un 5,9% alcanzó incluso el logro destacado, lo cual implica un dominio sólido en la explicación y comunicación matemática de las operaciones con fracciones y decimales.

En cambio, en el grupo control solo el 2,8% alcanzó el logro esperado, sin que ningún estudiante llegara al nivel superior. Este resultado manifiesta la importancia de aplicar estrategias que fortalezcan tanto el razonamiento verbal como el simbólico en el trabajo con fracciones y decimales.

Tabla 15

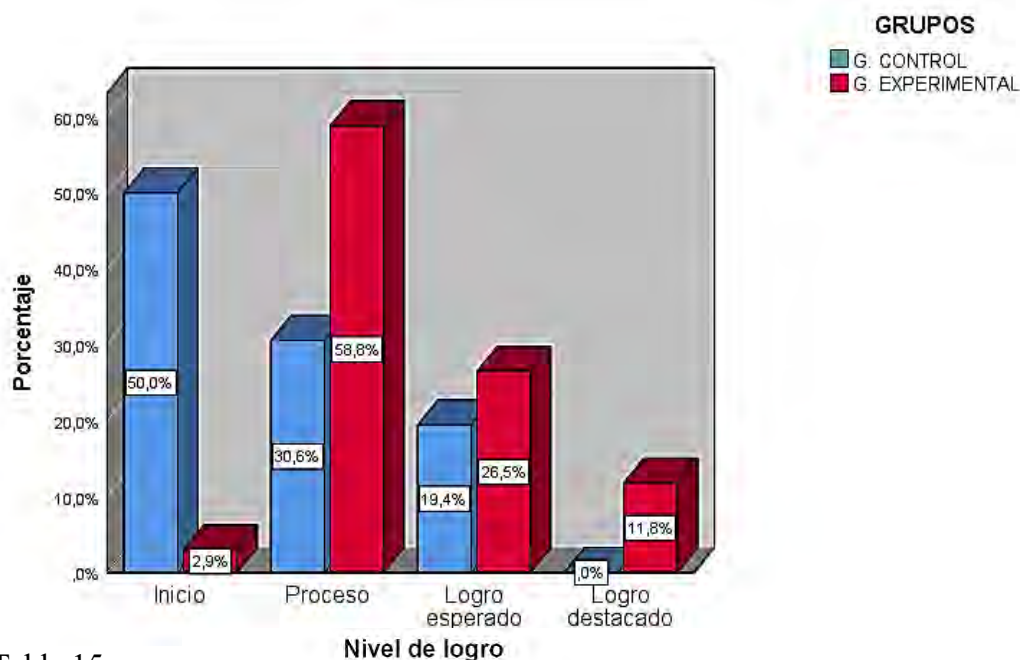
Resultados del post-test para usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

Nivel de logro	G. CONTROL		G. EXPERIMENTAL	
	Recuento	Porcentaje (%)	Recuento	Porcentaje (%)
Inicio	18	50,0 %	1	2,9 %
Proceso	11	30,6 %	20	58,8 %
Logro esperado	7	19,4 %	9	26,5 %
Logro destacado	0	0,0 %	4	11,8 %

Nota. Elaboración propia

Figura 9

Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo (post-test)



Nota: Tabla 15

Interpretación y análisis

En los resultados del post-test sobre la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo se observa una diferencia clara entre ambos grupos. En el grupo experimental, el 58,8% de los estudiantes se ubicó en el nivel proceso, el 26,5% alcanzó el logro esperado y el 11,8% llegó al nivel de logro destacado, mientras que solo el 2,9% permaneció en el nivel de inicio. Estos resultados muestran un avance hacia niveles de logro más altos y evidencian una mejora en el uso de estrategias de estimación y cálculo, especialmente al trabajar con fracciones y decimales.

En el grupo control, los resultados se concentran principalmente en los niveles más bajos. El 50% de los estudiantes se ubicó en el nivel inicio y el 30,6% en proceso, sumando un 80,6% con desempeños aún iniciales o en desarrollo. Solo el 19,4% alcanzó el logro esperado y ningún estudiante llegó al nivel de logro destacado. Esta situación evidencia un avance limitado en el desarrollo de esta capacidad, lo que podría estar relacionado con la falta de uso de material manipulativo como las cartas fraccionarias.

En general, los resultados indican que el uso de las cartas fraccionarias en el grupo experimental tuvo un efecto positivo en la mejora de la capacidad para usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. El trabajo con fracciones y decimales de manera concreta y visual ayudó a los estudiantes a comprender mejor las operaciones matemáticas, mientras que el grupo control mantuvo un desempeño mayormente básico, lo que resalta la necesidad de aplicar estrategias didácticas más innovadoras.

Tabla 16

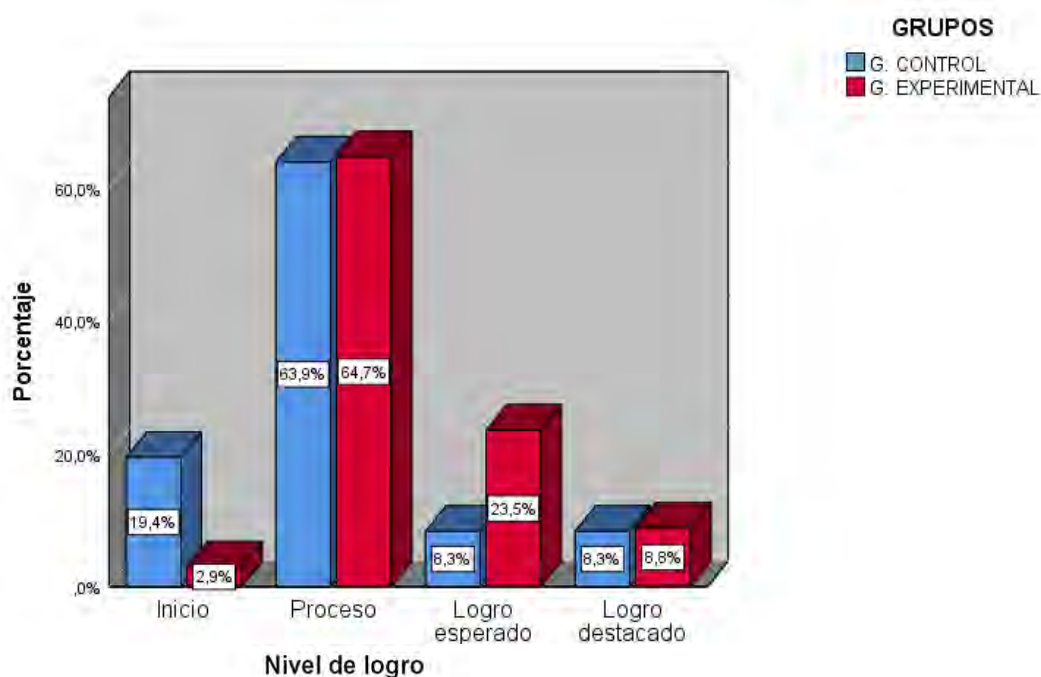
Resultados del post-test para argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

Nivel de logro	G. CONTROL		G. EXPERIMENTAL	
	Recuento	Porcentaje (%)	Recuento	Porcentaje (%)
Inicio	7	19,4 %	1	2,9 %
Proceso	23	63,9 %	22	64,7 %
Logro esperado	3	8,3 %	8	23,5 %
Logro destacado	3	8,3 %	3	8,8 %

Nota. Elaboración propia

Figura 10

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (post-test)



Nota: Tabla 16

Interpretación y análisis

Los resultados del post-test muestran un descenso significativo en el nivel inicio del grupo experimental, con solo el 2,9 % de estudiantes en este nivel de logro, en comparación con el 19,4 % del grupo control. Esto refleja que, tras la aplicación de las cartas fraccionarias, los estudiantes del

grupo experimental han superado las limitaciones iniciales en la argumentación matemática, desarrollando una base más sólida para comprender y justificar relaciones entre fracciones y operaciones.

En el nivel proceso, ambos grupos alcanzan un porcentaje similar: 63,9 % en el grupo control y 64,7 % en el grupo experimental. Sin embargo, esta aparente similitud es más significativa en el grupo experimental, ya que representa una progresión desde niveles más bajos. Esto sugiere que los estudiantes han consolidado habilidades argumentativas en desarrollo, gracias al trabajo con representaciones visuales y concretas proporcionadas por las cartas fraccionarias, que favorecieron el razonamiento lógico en torno a las relaciones numéricas.

Finalmente, los niveles logro esperado y logro destacado presentan mayores porcentajes en el grupo experimental (23,5 % y 8,8 %, respectivamente) que en el grupo control (8,3 % en ambos casos). Estos resultados evidencian una mejora sustancial en la capacidad para sustentar afirmaciones matemáticas con argumentos coherentes, usando lenguaje específico y simbología adecuada. Así, se concluye que el uso de cartas fraccionarias tuvo un impacto positivo en el desarrollo de esta capacidad.

5.1.3. Comparación de resultados totales del pre test y post test

Para tener un mejor panorama de lo investigado se realizó el contraste de ambas evaluaciones para los dos grupos de estudio, en los siguientes cuadros se aprecia las puntuaciones, así como el progreso en el pre test y el post test, utilizando para esto siglas para su mejor comprensión.

PET = Pre-test (evaluación de entrada)

POT = Post-test (evaluación de salida)

G = Ganancias en puntos

Tabla 17
Grupo control: resultados totales del pre-test y post-test

Estudiantes	Dimensiones														
	Traduce cantidades a expresiones numéricas			Comunica comprensión sobre números y operaciones			Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo			Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones			Puntaje total		
	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G
1	2	3	1	3	3	0	3	2	-1	1	2	1	9	10	1
2	2	2	0	1	1	0	3	0	-3	3	3	0	9	6	-3
3	1	3	2	2	0	-2	0	2	2	0	3	3	3	8	5
4	2	4	2	3	2	-1	3	1	-2	1	0	-1	9	7	-2
5	1	1	0	4	1	-3	0	3	3	1	2	1	6	7	1
6	0	0	0	0	1	1	0	3	3	2	2	0	2	6	4
7	0	0	0	3	1	-2	2	4	2	2	1	-1	7	6	-1
8	2	1	-1	2	3	1	1	1	0	2	2	0	7	7	0
9	2	1	-1	2	0	-2	1	4	3	1	2	1	6	7	1
10	5	4	-1	2	2	0	3	4	1	2	5	3	12	15	3
11	1	3	2	2	1	-1	0	0	0	0	2	2	3	6	3
12	5	2	-3	1	1	0	2	1	-1	1	3	2	9	7	-2
13	3	4	1	4	1	-3	1	2	1	2	4	2	10	11	1
14	3	1	-2	3	3	0	3	4	1	3	4	1	12	12	0
15	2	4	2	1	1	0	1	1	0	3	0	-3	7	6	-1
16	2	5	3	2	1	-1	1	1	0	2	2	0	7	9	2
17	3	2	-1	3	2	-1	0	0	0	0	2	2	6	6	0
18	1	0	-1	1	2	1	2	2	0	0	2	2	4	6	2
19	5	3	-2	1	1	0	4	4	0	5	5	0	15	13	-2
20	0	1	1	1	1	0	2	1	-1	0	2	2	3	5	2
21	5	5	0	5	2	-3	5	4	-1	5	5	0	20	16	-4
22	4	5	1	3	1	-2	2	2	0	3	2	-1	12	10	-2
23	1	4	3	1	0	-1	1	0	-1	0	0	0	3	4	1
24	4	4	0	3	0	-3	2	4	2	4	3	-1	13	11	-2
25	2	4	2	2	1	-1	0	1	1	4	2	-2	8	8	0
26	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	2	2	3	5	2
27	0	2	2	1	1	0	0	2	2	0	0	0	1	5	4
28	2	2	0	4	2	-2	2	2	0	0	1	1	8	7	-1
29	1	2	1	1	0	-1	3	1	-2	0	2	2	5	5	0
30	1	3	2	0	0	0	1	1	0	0	3	3	2	7	5
31	1	2	1	2	1	-1	4	1	-3	1	3	2	8	7	-1
32	3	2	-1	3	1	-2	2	1	-1	4	2	-2	12	6	-6
33	4	4	0	2	1	-1	2	1	-1	2	2	0	10	8	-2
34	1	1	0	3	4	1	1	1	0	3	1	-2	8	7	-1
35	0	2	2	3	0	-3	2	2	0	2	2	0	7	6	-1
36	3	1	-2	4	2	-2	0	2	2	3	4	1	10	9	-1

Nota. Elaboración propia

Los resultados del grupo control muestran escasa mejora entre el pre-test y el post-test, evidenciando un progreso mínimo en las capacidades matemáticas evaluadas. Esta situación se atribuye a la ausencia de la herramienta pedagógica de las cartas fraccionarias en dicho grupo.

Tabla 18*Grupo experimental: resultados totales del pre-test y post-test*

Estudiantes	Dimensiones														
	Traduce cantidades a expresiones numéricas			Comunica comprensión sobre números y operaciones			Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo			Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones			Puntaje total		
	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G
1	5	4	-1	4	4	0	1	5	4	3	4	1	13	17	4
2	2	4	2	4	2	-2	1	1	0	2	5	3	9	12	3
3	4	4	0	4	2	-2	2	4	2	0	4	4	10	14	4
4	3	3	0	3	4	1	3	4	1	0	3	3	9	14	5
5	3	5	2	4	2	-2	2	5	3	3	3	0	12	15	3
6	2	2	0	0	2	2	1	3	2	3	3	0	6	10	4
7	3	4	1	0	3	3	4	2	-2	0	2	2	7	11	4
8	2	2	0	1	4	3	2	3	1	0	2	2	5	11	6
9	2	2	0	2	5	3	4	4	0	1	5	4	9	16	7
10	2	3	1	4	3	-1	0	3	3	0	2	2	6	11	5
11	3	4	1	2	4	2	2	3	1	4	5	1	11	16	5
12	1	3	2	3	4	1	3	2	-1	2	3	1	9	12	3
13	1	4	3	4	3	-1	0	2	2	1	2	1	6	11	5
14	1	2	1	1	2	1	0	3	3	2	2	0	4	9	5
15	2	3	1	3	4	1	0	3	3	2	3	1	7	13	6
16	2	2	0	1	2	1	1	4	3	2	3	1	6	11	5
17	4	5	1	2	4	2	2	4	2	2	3	1	10	16	6
18	3	3	0	4	4	0	1	2	1	3	4	1	11	13	2
19	1	3	2	4	4	0	1	3	2	0	2	2	6	12	6
20	1	3	2	1	3	2	2	4	2	2	1	-1	6	11	5
21	2	3	1	4	4	0	4	5	1	1	3	2	11	15	4
22	0	2	2	0	2	2	0	3	3	5	4	-1	5	11	6
23	0	2	2	4	4	0	0	3	3	2	3	1	6	12	6
24	2	3	1	0	3	3	1	3	2	4	4	0	7	13	6
25	5	5	0	2	4	2	2	2	0	1	3	2	10	14	4
26	5	5	0	0	2	2	1	3	2	3	3	0	9	13	4
27	1	3	2	3	4	1	3	4	1	2	4	2	9	15	6
28	0	2	2	2	3	1	1	2	1	3	4	1	6	11	5
29	2	2	0	1	5	4	2	2	0	2	3	1	7	12	5
30	4	4	0	1	3	2	0	2	2	3	3	0	8	12	4
31	5	5	0	4	4	0	3	5	2	3	4	1	15	18	3
32	4	4	0	4	4	0	1	4	3	1	3	2	10	15	5
33	1	3	2	2	2	0	2	4	2	2	3	1	7	12	5
34	0	3	3	2	3	1	2	3	1	2	2	0	6	11	5

Nota. Elaboración propia

El cuadro muestra una mejora notable en los puntajes del grupo experimental entre el pre-test y el post-test en todas las capacidades. Esto sugiere que el uso de cartas fraccionarias favoreció el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad.

Tabla 19

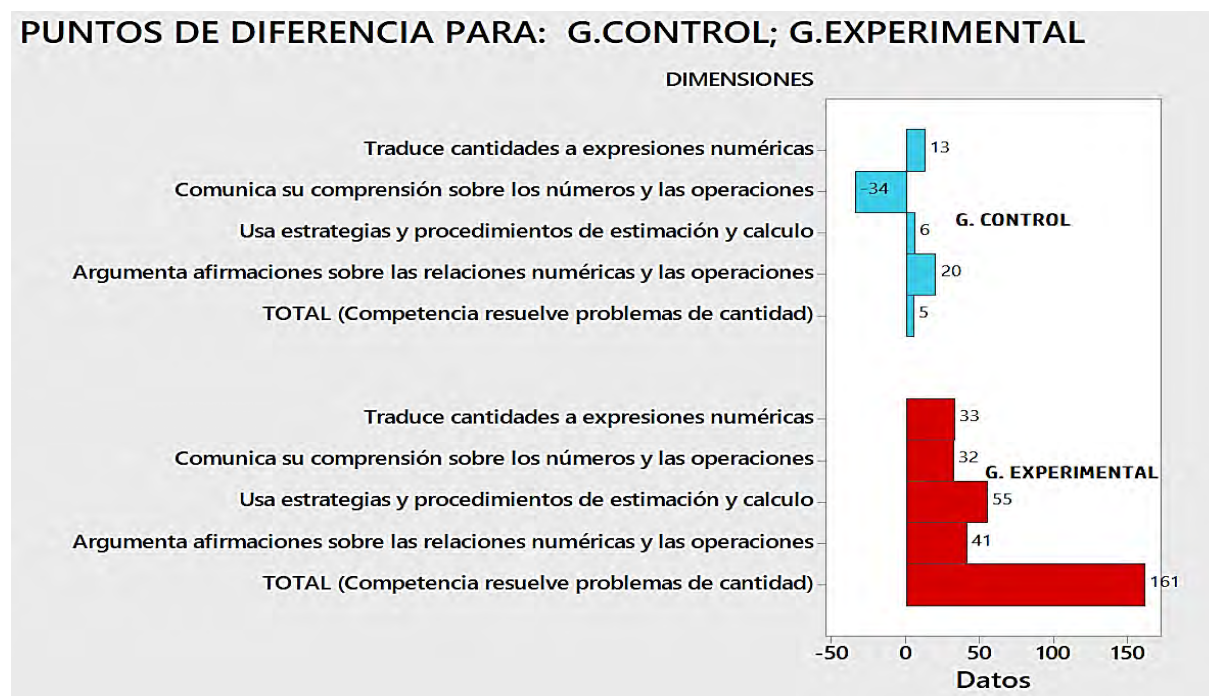
Cuadro de incremento y diferencias de puntos para el grupo control y experimental en el pre-test y post-test

Dimensiones	Grupo control				Grupo experimental			
	Pre-test	Post-test	Diferencia	%	Pre-test	Post-test	Diferencia	%
Traduce cantidades a expresiones numéricas	75	88	13	7.22	78	111	33	19.41
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	79	45	-34	-18.89	80	112	32	18.82
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	60	66	6	3.33	54	109	55	32.35
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	62	82	20	11.11	66	107	41	24.12
TOTAL	276	281	5	0.69	278	439	161	23.68

Nota: Elaboración propia.

Figura 11

Ganancias totales para el grupo de control y grupo experimental



Nota: SPSS V.26

La tabla y la figura presentados muestran los puntajes obtenidos por ambos grupos, diferenciando sus desempeños en cada dimensión de la competencia resuelve problemas de cantidad. En el grupo control las variaciones son mínimas: apenas alcanzaron una diferencia total de 5 puntos (0,69%), lo que evidencia que, al no haberse aplicado el material didáctico de las cartas fraccionarias, los estudiantes no lograron mejoras significativas en sus desempeños.

Por otro lado, el grupo experimental, con quienes se aplicaron las cartas fraccionarias, presentó un avance notorio. En el pre-test obtuvieron un total de 278 puntos, mientras que en el post-test alcanzaron 439, reflejando un incremento de 161 puntos, equivalente al 23,6%. Este progreso se evidencia en cada capacidad: en traduce cantidades a expresiones numéricas los puntajes pasaron de 78 a 111 (33 puntos, 19,4%), en comunica su comprensión de 80 a 112 (32 puntos, 18,8%), en usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de 54 a 109 (55 puntos, 32,3%) y en argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones de 66 a 107 (41 puntos, 24,1%).

Estos resultados permiten concluir que la implementación de las cartas fraccionarias tuvo un impacto positivo en el desarrollo de la competencia matemática, logrando avances significativos en todas sus dimensiones. Su aplicación favoreció no solo la comprensión conceptual, sino también el uso de estrategias, el razonamiento lógico y la comunicación matemática, lo cual reafirma su eficacia como material innovador en el aprendizaje de los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

5.2. Prueba de hipótesis

5.2.1. *Prueba de hipótesis para igualdad de medias en el post test para los dos grupos*

Por la naturaleza de esta indagación, del trabajar con dos grupos de análisis como es uno de control y otro experimental, se procedió a determinar la diferencia de medias entre los resultados de ambos contingentes de estudiantes, para tal caso se planteó las siguientes inferencias.

a) Planteamiento de las hipótesis estadísticas.

Hipótesis Nula (H0)

No existen diferencias significativas entre las medias del grupo de control y del grupo experimental luego de la aplicación de las cartas fraccionarias en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

Hipótesis alterna (H1)

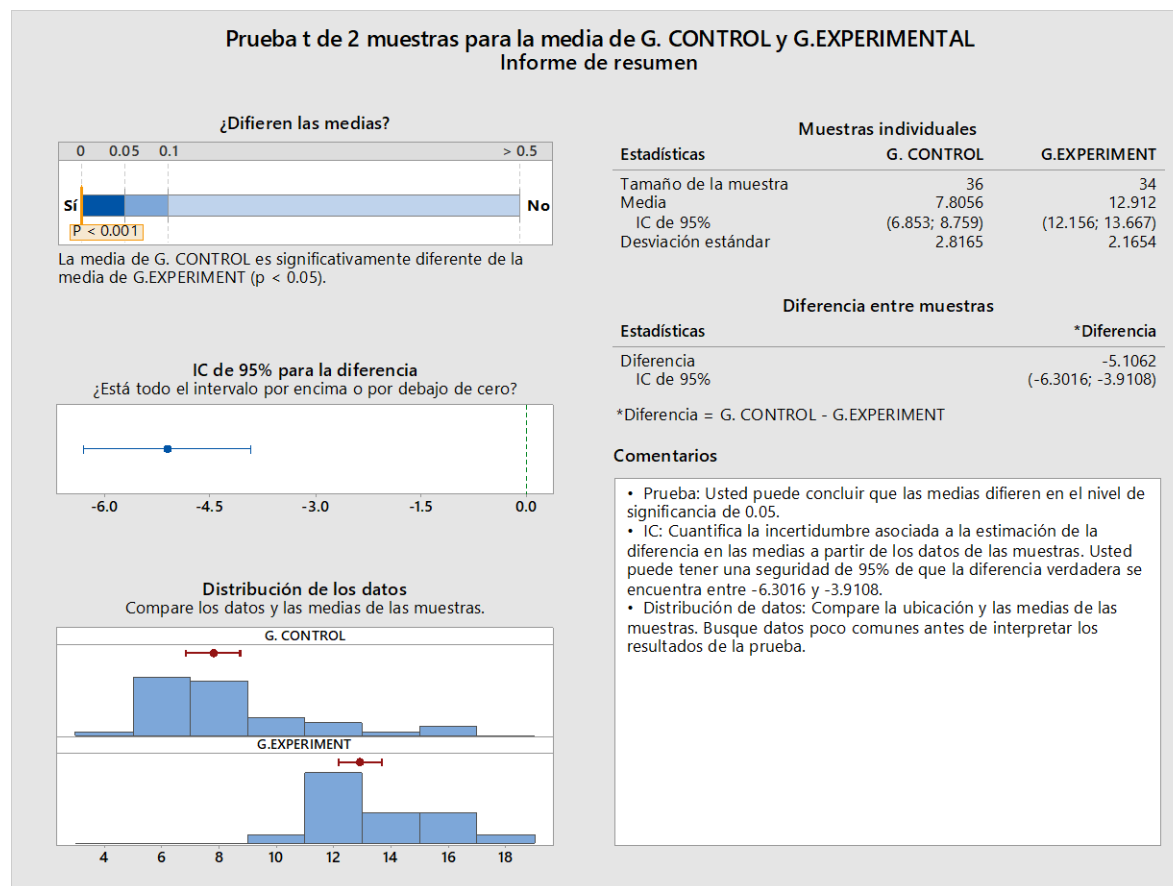
Existen diferencias significativas entre las medias del grupo de control y del grupo experimental luego de la aplicación de las cartas fraccionarias en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

b) Nivel de significancia (alfa):

$$\alpha=5\% = 0,05$$

c) Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico t de Student.

Tabla 20*Prueba t student para la media de pre-test y post-test*

Nota: SPSS V.26

d) Conclusión

La prueba t de dos muestras evidencia que las medias del grupo control (7.81) y del grupo experimental (12.91) difieren significativamente ($p < 0.001$). El intervalo de confianza al 95% para la diferencia se sitúa entre -6.30 y -3.91, sin incluir el valor cero, lo que confirma la solidez de esta diferencia. En conclusión, existen diferencias significativas entre las medias del grupo de control y del grupo experimental luego de la aplicación de las cartas fraccionarias en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

5.2.2. *Prueba de hipótesis general*

La implementación del material educativo en el área de matemática se realizó con los estudiantes del grupo experimental, de allí que el análisis estadístico inferencial de ahora en adelante será con los de este contingente de estudio, para este proceso se recurrió al estadístico T de Student, el cual muestra la diferencia de medias entre dos evaluaciones, estos resultados se muestran en los cuadros siguientes.

a) Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis Nula (H0)

El uso de las cartas fraccionarias no influye significativamente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

Hipótesis alterna (H1)

El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

b) Nivel de significancia (alfa):

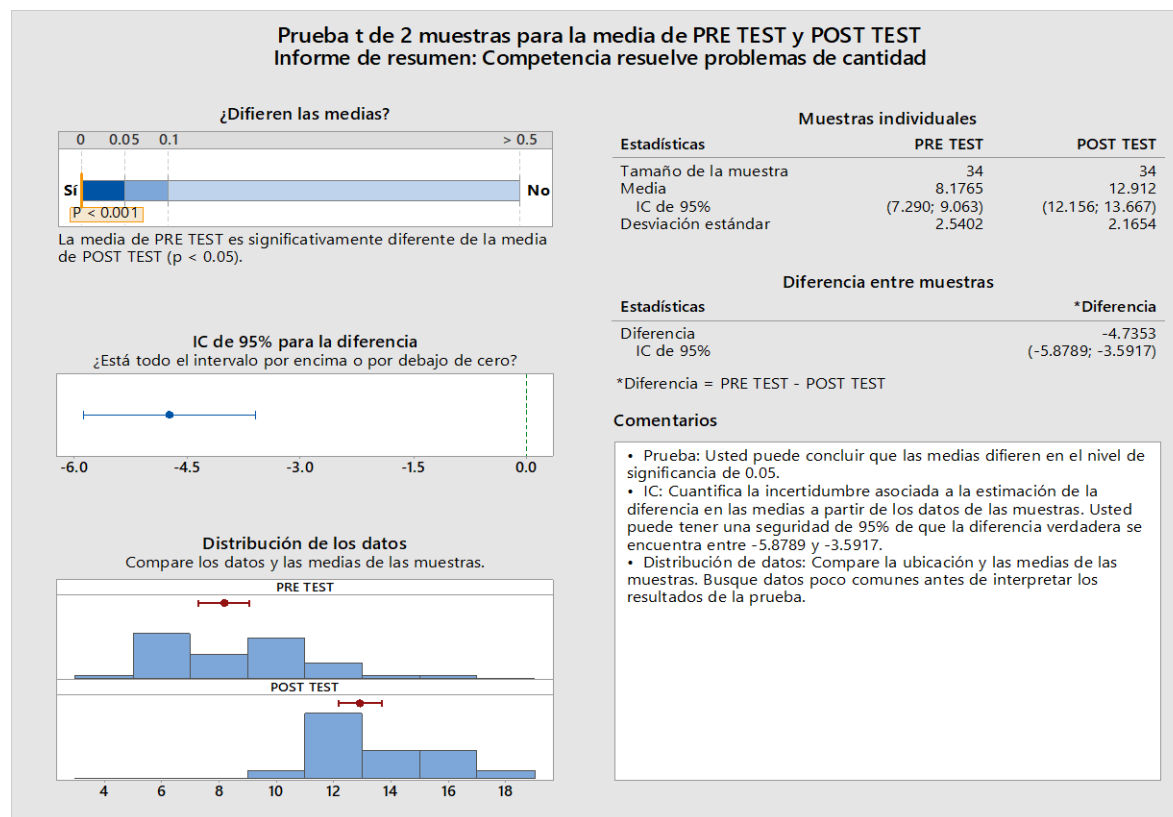
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

c) Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico t de Student.

Tabla 21

Prueba t student para la media de pre-test y post-test de resuelve problemas de cantidad



Nota: SPSS V.26

d) Conclusión

El análisis estadístico refleja que la media del post-test (12.91) es significativamente mayor que la del pre-test (8.17), con una diferencia de -4.73 puntos y con un intervalo de confianza del 95% para la diferencia (-5.88; -3.59). Además, el valor de significancia bilateral fue $p < 0.001$, confirmando que la probabilidad de que esta diferencia se deba al azar es prácticamente nula. En conclusión, el uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

5.2.3. Prueba de hipótesis específicas

Proceso estadístico homogéneo al anterior se realizó también para los supuestos hipotéticos específicos, teniendo en cuenta el análisis inferencial de la hipótesis general cuyos resultados se pueden ver a continuación.

5.2.3.1. Análisis e interpretación para la Hipótesis Específica N° 01

a) Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis Nula (H0)

El uso de las cartas fraccionarias no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

Hipótesis alterna (H1)

El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

b) Nivel de significancia (alfa):

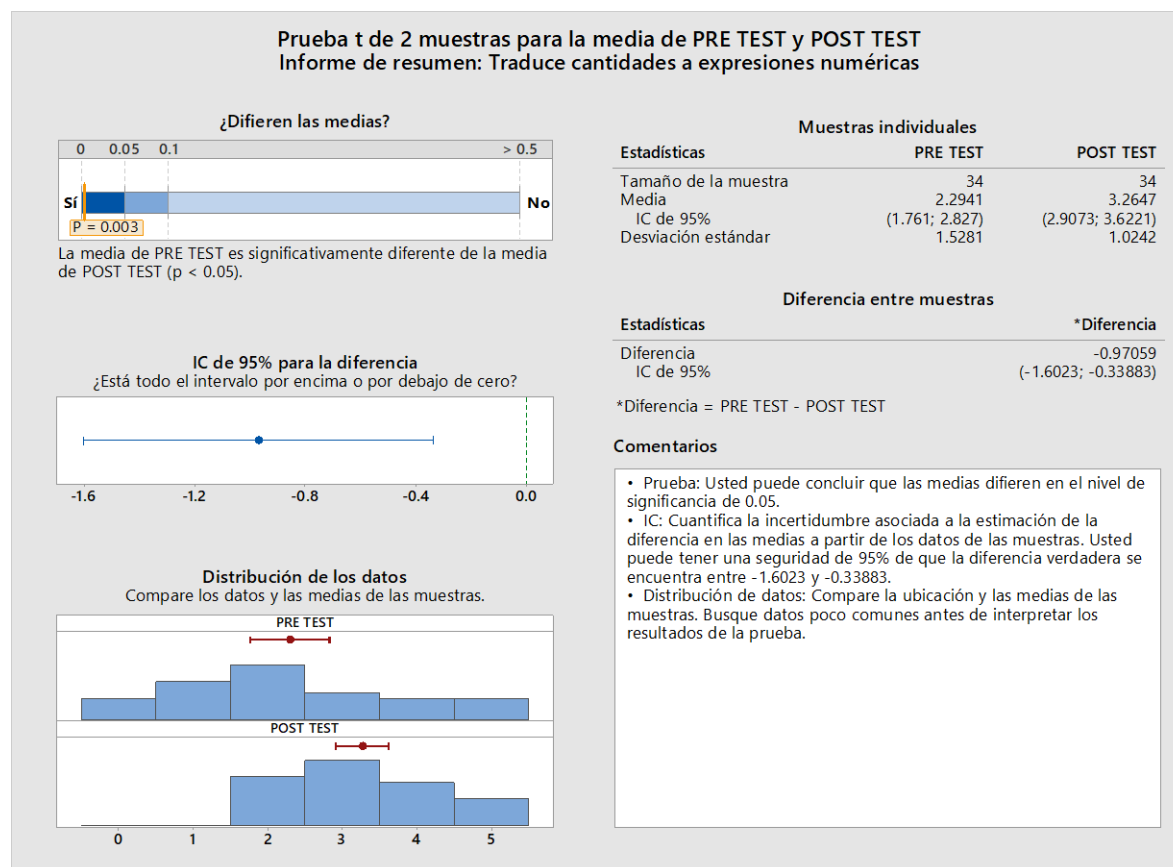
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

c) Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico t de Student.

Tabla 22

Prueba t student para la media de pre-test y post-test de traduce cantidades a expresiones numéricas



Nota: SPSS V.26

d) Conclusión

La prueba t de dos muestras para la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas muestra que la media pasó de 2.29 en el pre-test a 3.26 en el post-test, con una diferencia de -0.97. Este resultado es significativo ($p = 0.003$), y el intervalo de confianza al 95% entre -1.60 y -0.33 confirma la validez de la mejora observada. En conclusión, el uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

5.2.3.2. Análisis e interpretación para la Hipótesis Específica N° 02

a) Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis Nula (H0)

El uso de las cartas fraccionarias no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunicativa su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

Hipótesis alterna (H1)

El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunicativa su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

b) Nivel de significancia (alfa):

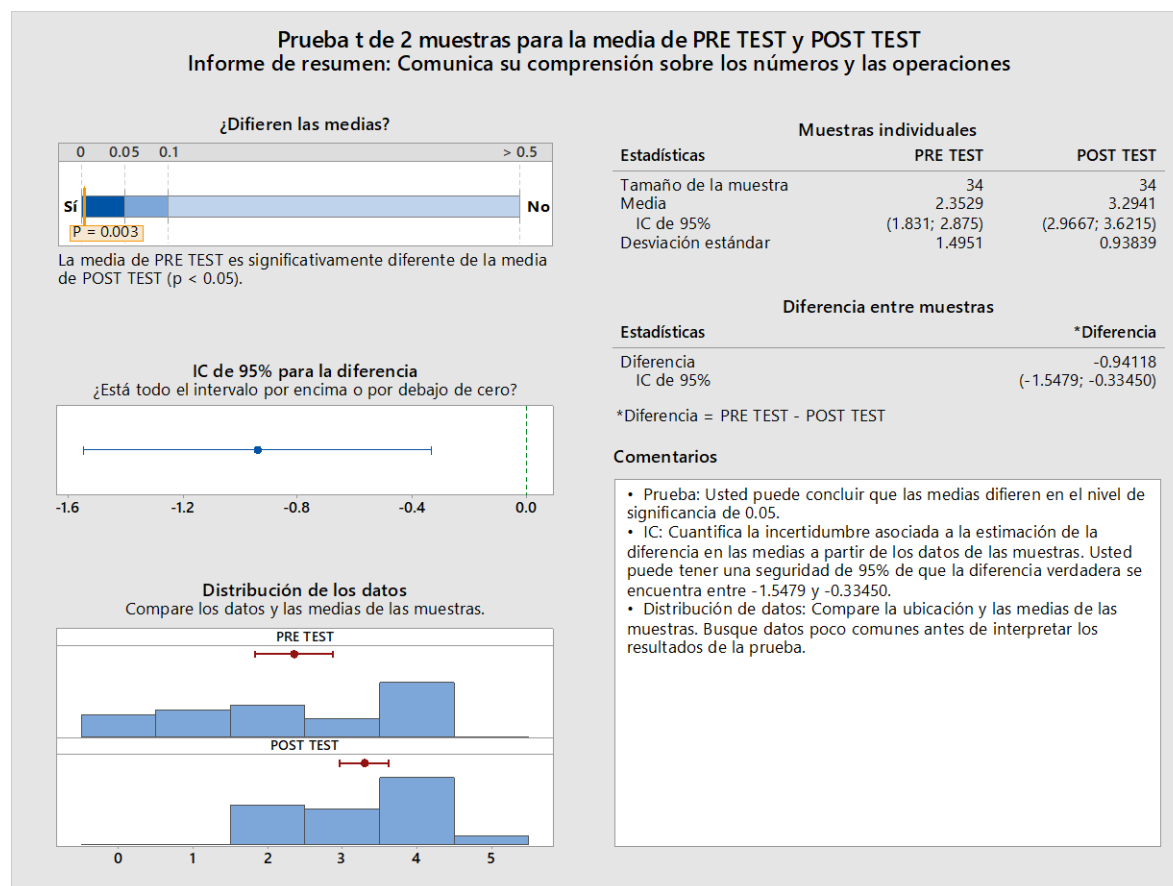
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

c) Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico t de Student.

Tabla 23

Prueba t student para la media de pre-test y post-test de comunica su comprensión sobre los números y las operaciones



Nota: SPSS V.26

d) Conclusión

La prueba t de dos muestras para la capacidad Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, muestra que la media del pre-test (2.35) es menor que la del post-test (3.29), con una diferencia de -0.94. El valor de significancia es $p = 0.003$, lo cual indica que la diferencia es estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Además, el intervalo de confianza al 95% oscila entre -1.54 y -0.33, lo que refuerza la validez de la mejora observada. En conclusión, se confirma que El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

5.2.3.3. Análisis e interpretación para la Hipótesis Específica N° 03

a) Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis Nula (H0)

El uso de las cartas fraccionarias no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

Hipótesis alterna (H1)

El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

b) Nivel de significancia (alfa)

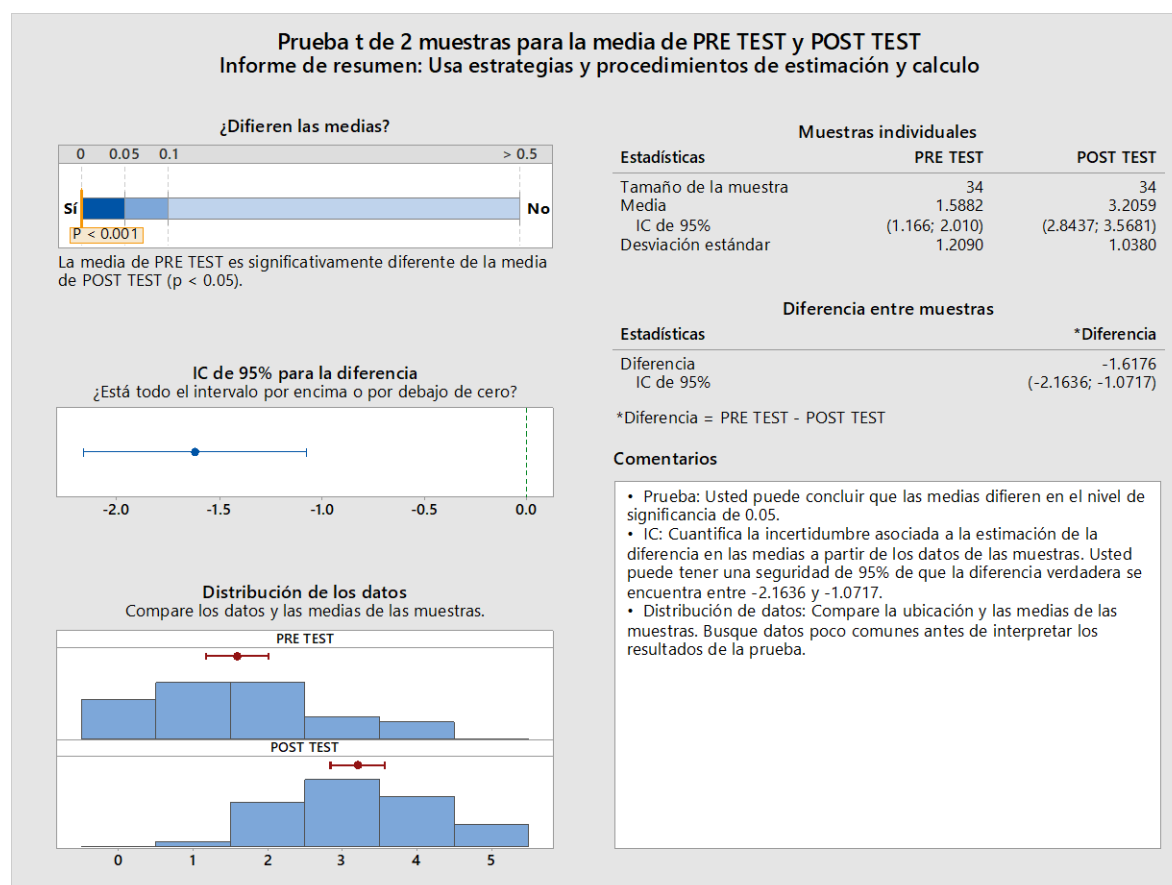
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

c) Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico t de Student.

Tabla 24

Prueba t student para la media de pre-test y post-test de usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo



Nota: SPSS V.26

d) Conclusión

La prueba t de dos muestras para la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo, muestra que la diferencia de medias entre el pre-test (1.59) y el post-test (3.21) es de -1.62, con un intervalo de confianza del 95% entre -2.16 y -1.07, que no incluye el valor cero. Además, el valor de significancia obtenido es $p < 0.001$, lo que confirma que la mejora en el desempeño de los estudiantes es estadísticamente significativa. En conclusión, el uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

5.2.3.4. Análisis e interpretación para la Hipótesis Específica N° 04

a) Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis Nula (H0)

El uso de las cartas fraccionarias no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

Hipótesis alterna (H1)

El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

b) Nivel de significancia (alfa)

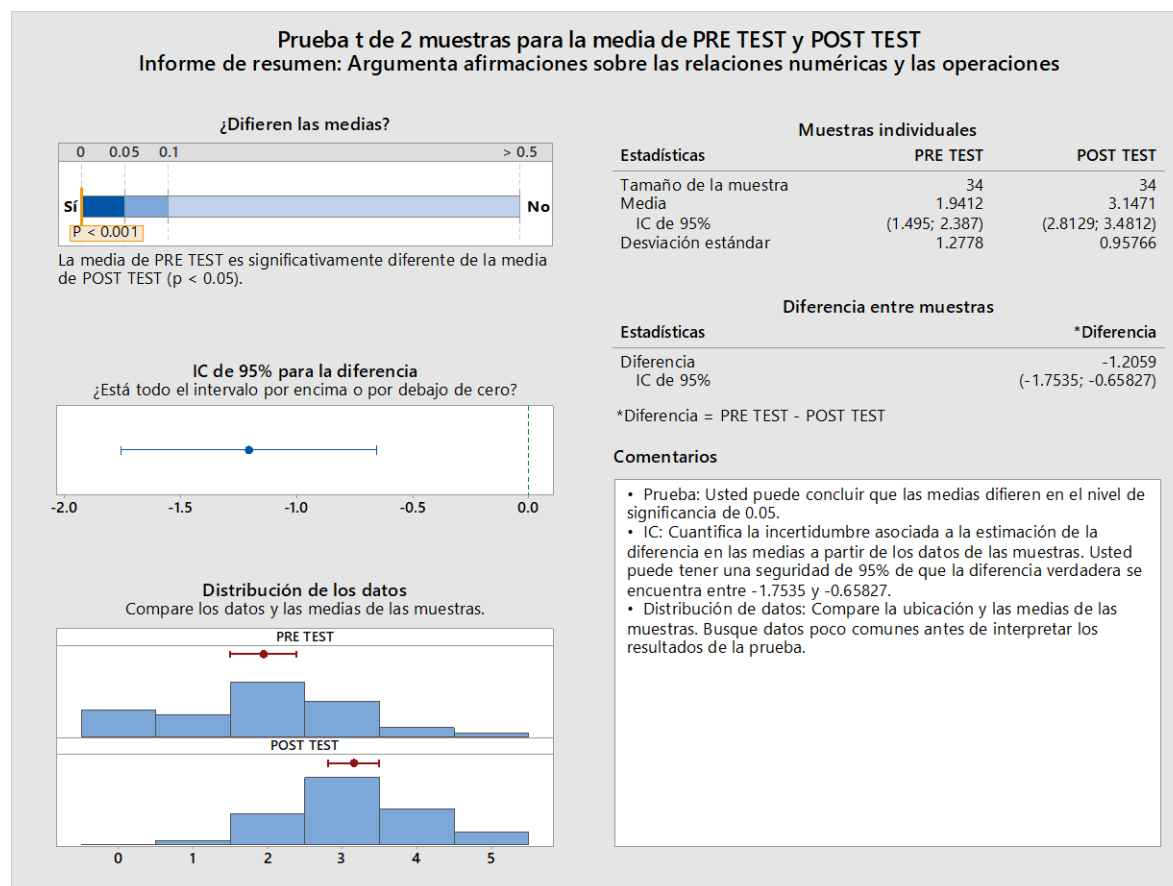
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

c) Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico t de Student.

Tabla 25

Prueba t de student para la media de pre-test y post-test de argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones



Nota: SPSS V.26

d) Conclusión

La prueba t de dos muestras para la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, muestra que la diferencia de medias entre el pre-test (1.94) y el post-test (3.15) es de -1.20, con un intervalo de confianza del 95% entre -1.75 y -0.65, sin incluir el valor cero. Además, el valor de significancia obtenido ($p < 0.001$) indica que esta diferencia es estadísticamente significativa. En conclusión, se confirma que el uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

5.3. Discusión

Hallazgos

El área de matemática constituye una asignatura relativamente difícil para una gran cantidad de estudiantes debido a la naturaleza abstracta de sus contenidos y por la poca didáctica con la que se imparten las clases, en algunos casos. En este contexto, la presente investigación buscó evaluar el efecto del uso de cartas fraccionarias en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera - Cusco. Para ello se aplicó un instrumento de evaluación antes y después de la intervención, cuyos resultados se discutirá a continuación.

En el pre-test, aplicado a los grupos control y experimental, los puntajes promedio en ambos se ubicaron alrededor de ocho puntos, lo que refleja debilidades iniciales en la resolución de problemas matemáticos con fracciones. De acuerdo con la información anterior, en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, un 41,7% de los estudiantes del grupo control y un 32,4% del grupo experimental se ubicaron en el nivel de inicio. Esto muestra que ambos grupos tenían dificultades para identificar cantidades en situaciones cotidianas y requerían apoyo del docente para el uso de símbolos numéricos y traducir situaciones verbales o gráficas a expresiones matemáticas.

En la capacidad comunica su comprensión sobre números y operaciones, más de la mitad del grupo control (52,8%) y un 32,4% del experimental se encontraban en nivel de proceso, lo que evidencia limitaciones para explicar el uso de fracciones y decimales. En la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, tanto el grupo control (47,2%) como el experimental (50%) se ubicaron mayoritariamente en el nivel de inicio, lo cual muestra dificultades para realizar estimaciones o comparar resultados aproximados con cálculos exactos.

Finalmente, en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas, el 47,2% del grupo control y el 32,4% del experimental se encontraban en inicio, mostrando debilidades para formular, justificar y debatir afirmaciones relacionadas a las operaciones con fracciones.

Después de la aplicación de las sesiones con cartas fraccionarias en el grupo experimental, los resultados del post-test mostraron un progreso significativo. La media de este grupo alcanzó aproximadamente 13 puntos, reflejando mejoras en todas sus capacidades. En la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, un 23,5% de los estudiantes se ubicó en el nivel de logro esperado, evidenciando autonomía para identificar cantidades y trabajar con símbolos numéricos sin apoyo docente. En la capacidad comunica su comprensión sobre fracciones, el 44,1% logró ubicarse en el nivel esperado, mostrando mejoras en la explicación de conceptos y simbología. En la capacidad usa estrategias y procedimientos de cálculo, un 26,5% alcanzó el nivel esperado, realizando cálculos y estimaciones de forma autónoma. Finalmente, en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, un 23,5% logró el nivel esperado, lo cual refleja que los estudiantes ya pueden formular y justificar afirmaciones sobre fracciones, además de participar activamente en discusiones matemáticas.

En resumen, en el grupo experimental se pasó de un total de 278 puntos en el pre-test a 439 en el post-test, lo que representa un incremento de 161 puntos (23,6% de mejora). En contraste, el grupo control no mostró variaciones relevantes. Las pruebas t de Student confirmaron que las diferencias de medias entre ambos grupos y las evaluaciones del grupo experimental con un 95% de confianza ($p < 0.05$), concluyendo que el uso de cartas fraccionarias tuvo un impacto positivo y comprobable en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, mejorando no solo el rendimiento general de los estudiantes, sino también las capacidades específicas.

Contraste con los antecedentes

Los hallazgos de la investigación guardan relación con los antecedentes internacionales. Encalada (2023) demostró que las estrategias lúdicas mejoran significativamente el rendimiento académico en matemáticas, lo cual coincide con los resultados obtenidos en este estudio, ya que grupo experimental evidenció un incremento de 23,6% en la competencia resuelve problemas de cantidad tras el uso de las cartas fraccionarias. Asimismo, Cruces y Provoste (2022) y (2023) destacan que el empleo de materiales didácticos concretos favorece la comprensión de conceptos abstractos y promueve una participación más activa del estudiante, lo cual se vio en la mejora de las capacidades vinculadas a la representación, el cálculo y la comprensión de las fracciones. De igual manera, los hallazgos de Chacha (2022) respaldan el uso del juego como estrategia didáctica eficaz para fortalecer el razonamiento matemático, lo cual se evidencia en el progreso alcanzado por los estudiantes del grupo experimental.

En el ámbito de los antecedentes nacionales, los resultados se relacionan con la investigación de Palomino y Talavera (2022), quienes sostienen que el uso frecuente y pertinente de materiales educativos influye en la mejora de los aprendizajes. De igual manera, los estudios de Meza y Asto (2022), Ricce (2022) y Salas (2020) evidencian mejoras significativas en el rendimiento matemático cuando se emplean materiales didácticos y estrategias lúdicas, especialmente en la resolución de problemas. Asimismo, Mayta (2022) demostró que el uso de la plataforma Moodle influye en la resolución de problemas con fracciones, mostrando diferencias significativas entre el pre-test y el post-test, estas investigaciones evidencian que el aprendizaje se fortalece más cuando los estudiantes interactúan con recursos lo cual les permiten experimentar, reflexionar y explicar sus procedimientos, y no solo ejecutar operaciones de manera mecánica.

En los antecedentes locales, los hallazgos se relacionan con lo presentado por Zubileta y Ccoyori (2023), quienes mostraron que la gamificación favorece el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, ya que el uso de actividades lúdicas incrementa la motivación y la participación del estudiante, lo cual también se observó durante la aplicación de las cartas fraccionarias en esta investigación. Asimismo, la tesis de Paccotacya y Betancourt (2023) sobre el Método Singapur demostró una influencia significativa en la resolución de problemas con fracciones, lo cual refuerza la conclusión de que estrategias innovadoras centradas en la manipulación y visualización de conceptos matemáticos, como las cartas fraccionarias, son eficaces para mejorar la competencia matemática. De forma similar, Corpuna y Arquque (2023) evidenciaron que las regletas de Cuisenaire generaron un impacto positivo en la resolución de problemas con fracciones en primaria, lo cual se relaciona con los resultados de la presente investigación, donde se comprobó que los materiales concretos y manipulativos también fortalecen el razonamiento y las capacidades matemáticas en secundaria.

Sustento teórico

Los resultados de esta investigación confirman que el uso de las cartas fraccionarias como un material didáctico y manipulativo, favoreció significativamente el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, lo cual se sustenta con lo planteado por Guerrero (2009), quien señala que los materiales didácticos facilitan la presentación y el desarrollo de los contenidos, permitiendo así la construcción de aprendizajes significativos. De manera similar, Area (2017) y Niño y Fernández (2019) destacan que los materiales actúan como un puente entre el objeto de conocimiento y la estrategia del docente, demostrado en esta investigación, pues las cartas fraccionarias permitieron que los estudiantes comprendan las fracciones a partir de la visualización y la manipulación, superando dificultades iniciales evidenciadas en el pre-test.

Este progreso en el grupo experimental guarda relación con el aprendizaje significativo de Ausubel (1968), ya que los estudiantes lograron relacionar las fracciones con conocimientos previos como el reparto y la comparación de cantidades. Asimismo, el uso de representaciones gráficas y simbólicas coincide con lo señalado por Duval (1995), quien resalta la importancia de trabajar con distintos registros de representación. Desde la perspectiva de Vergnaud (1990), las actividades con cartas fraccionarias permitieron abordar diversos significados de las fracciones en situaciones contextualizadas. También se relaciona con el tránsito de lo concreto a lo abstracto a partir de los modos de representación de Bruner (1966), mientras que el trabajo en grupos desarrollado durante las sesiones se relaciona con el enfoque sociocultural de Vygotsky (1978).

Finalmente, estos resultados responden directamente a la problemática planteada en el primer capítulo, donde se señaló el bajo nivel de logro en fracciones en evaluaciones nacionales e internacionales. La mejora estadísticamente significativa registrada en los estudiantes del grupo experimental demuestra que es posible revertir estas debilidades con metodologías activas, motivadoras y basadas en el uso de recursos manipulativos como las cartas fraccionarias. En este sentido, el estudio no solo demuestra la utilidad de este recurso en el contexto de Cusco, sino que también ofrece una propuesta práctica y fácil de aplicar que puede aplicarse a otras instituciones y grados, contribuyendo al fortalecimiento del aprendizaje de la matemática en el Perú.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Los resultados obtenidos demuestran que los estudiantes del grupo experimental mejoraron significativamente en la resolución de problemas de cantidad con fracciones al utilizar las cartas fraccionarias. La prueba t de Student, con un valor p menor a 0.05, permitió rechazar la hipótesis nula y confirmar que las cartas fraccionarias influyen significativamente en el logro de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de grado de educación secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco. Esta mejora se refleja en el incremento de 278 a 439 puntos, lo que representa una diferencia de 161 puntos equivalente a un 23,6% de progreso.

SEGUNDA: El análisis estadístico mediante la prueba t de Student con un intervalo de confianza al 95% confirma el rechazo de la hipótesis nula y comprueba que el uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco. Los resultados evidencian este efecto, ya que en la primera evaluación el grupo experimental alcanzó un total de 78 puntos y en la segunda 111 puntos, lo que representa un incremento de 33 puntos, equivalente a una mejora del 19,4%.

TERCERA: El análisis inferencial mediante la prueba t-Student con 33 grados de libertad y el valor de significancia p menor a 0.05 confirmó que las cartas fraccionarias influyen significativamente en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco. En el grupo experimental, los

estudiantes mejoraron de 80 puntos en el pre-test a 112 en el post-test, registrando una diferencia de 32 puntos, equivalente a un 18,8% de mejora, mientras que en el grupo control no se hallaron progresos relevantes.

CUARTA: El análisis para la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en el grupo experimental evidenció que las cartas fraccionarias influyen significativamente en su desarrollo, pasando de 54 puntos en el pre-test a 109 en el post-test, con una ganancia de 55 puntos equivalente al 32,4%; este avance fue confirmado estadísticamente mediante la prueba t de Student con 33 grados de libertad y un intervalo de confianza del 95%, lo que permitió rechazar la hipótesis nula y concluir que el recurso aplicado tuvo un efecto positivo y significativo en el desempeño de los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera - Cusco.

QUINTA: Luego de aplicar las sesiones de aprendizaje con las cartas fraccionarias, el grupo experimental mostró una mejora importante en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. Los puntajes aumentaron de 66 en el pre-test a 107 en el post-test mostrando un incremento del 24,1%. La prueba t de Student confirmó esta diferencia, con un valor p menor a 0.05 y con un intervalo de confianza del 95%. En consecuencia, los resultados permiten afirmar que el uso de las cartas fraccionarias influyó de manera positiva en el desarrollo de esta capacidad en el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera – Cusco.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Se recomienda a los especialistas de la UGEL – Cusco, del nivel secundaria, en base a los resultados que demostraron un 23.6% de mejora en la competencia resuelve problemas de cantidad, elaborar capacitaciones a los maestros de este ámbito sobre el uso de cartas fraccionarias como recurso educativo, lo cual beneficiará directamente el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de la región.

SEGUNDA: Se recomienda a la plana directiva de la Institución Educativa Mixta Fortunato Luciano Herrera -Cusco, promover la capacitación docente en el diseño, elaboración y aplicación de materiales didácticos y concretos como las cartas fraccionarias. Asimismo, se sugiere institucionalizar proyectos de innovación pedagógica que incluyan metodologías activas y materiales manipulativos, alineados con el Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB), para garantizar aprendizajes significativos y sostenibles.

TERCERA: Se sugiere a la comunidad magisterial de la I.E. Mixta Fortunato Luciano Herrera - Cusco fomentar el uso autónomo de las cartas fraccionarias y otros materiales didácticos en actividades de reforzamiento y trabajo colaborativo. Esto no solo favorece la comprensión de las fracciones y operaciones, sino que también fortalece las capacidades de comunicación, argumentación y razonamiento lógico, esenciales para el desarrollo integral.

CUARTA: Se sugiere a los padres de familia involucrarse en actividades de apoyo académico en casa, utilizando materiales manipulativos y sencillos de elaborar como las cartas fraccionarias de manera que refuercen los aprendizajes logrados en la escuela y contribuyan al desarrollo de competencias matemáticas desde un entorno cotidiano.

QUINTA: Finalmente, se recomienda a las instancias del Ministerio de Educación (MINEDU) y a las Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL) considerar los resultados de esta investigación como evidencia para fomentar la integración de metodologías activas y recursos concretos en la enseñanza de matemática, contribuyendo a reducir las brechas de aprendizaje en las evaluaciones nacionales e internacionales.

BIBLIOGRAFÍA

- Arcila Vanegas, M., & Gómez Noreña, Y. E. (2016). *Aritmética: teoría, ejemplos y problemas* (primera ed.). Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano & Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia. <https://www.colmayor.edu.co/wp-content/uploads/2019/08/aritmetica-version-marzo-2017.pdf>
- Area, M. (2017). La metamorfosis digital del material didáctico tras el paréntesis Gutenberg. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13-28. <https://doi.org/https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.13>
- Ausubel, D. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart & Winston. https://books.google.com.pe/books/about/Educational_Psychology.html?hl=es&id=HINpAAAAMAAJ&redir_esc=y
- Ayala López, M. A. (febrero de 2014). “Consideraciones tecnico-pedagógicas para elaborar y evaluar materiales didácticos”. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. ConceptoDefinicion: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2014/02/materiales-didacticos.html>
- Berenger, L., Flores, P., Lupiáñez, J. L., Marín, A., & Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada. https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1170414/libro_MATREC_2011.pdf
- Bisquerra, R. (2014). *Metodología de la investigación educativa* (segunda ed.). Madrid: La Muralla. https://books.google.com.pe/books?id=VSb4_cVukkcC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

- Bruner, J. (2018). *Desarrollo cognitivo y educación* (séptima ed.). Editorial Morata.
<https://books.google.com.pe/books?id=nZojEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.
https://books.google.com.pe/books?id=F_d96D9FmbUC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false
- Calero Perez, M. (2003). *Educación Jugando*. Alfaomega Grupo Editor.
- Cañizales, T. (2008). *Estrategias Ludicas para la integracion social de los alumnos con problemas de aprendizaje de 3° grado*. <https://es.scribd.com/document/644042913/estrategias-ludicas-alumnos-problemas-aprendizaje-doc>
- Chacha Ordoñez, X. A. (2022). El juego como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico matemático en los niños de la Escuela de Educación Básica Carlos Antonio Mata Coronel de la ciudad de Azogues. Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22670/1/UPS-CT009813.pdf>
- Corpuna Araujo, L. A., & Arque, H. A. (2023). *Aplicación de las regletas de cuisenaire y su influencia en la resolución de problemas de fracciones en el área de matemáticas en los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E N° 56262 del centro poblado de Cancahuani - 2022*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/7841/253T20230454_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF02310555>

- Cruces Sáez, A. E., & Provoste Araneda, V. A. (2022). *El uso del material y/o recursos didácticos proporcionados por el ministerio de educación en la enseñanza de las matemáticas en primer ciclo de enseñanza básica*. Trabajo de titulación, Universidad de Concepción Campus Los Ángeles, Los Ángeles, Chile. <https://repositorio.udec.cl/server/api/core/bitstreams/b856cd53-075f-4ec3-8ca6-5ca664e8a0a6/content>
- Diario El Comercio. (06 de diciembre de 2023). *Cómo le fue a Perú en los resultados de la prueba PISA 2022*. Grupo El Comercio: <https://elcomercio.pe/respuestas/como/como-le-fue-a-peru-en-los-resultados-de-la-prueba-pisa-2022-tdpe-noticia/>
- Duval, R. (1995). *Sémiosis et pensée humaine: Registres sémiotiques et apprentissages intellectuels*. Peter Lang. <https://es.scribd.com/document/635628248/Duval-Semiosis-y-Pensamiento-Humano>
- Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 61(1–2), 103–131.
- Encalada Serrano, L. L. (2023). *Estrategias lúdicas en la enseñanza de números enteros en el octavo año de Educación General Básica*. Tesis de Maestría, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/8266a8f7-95dc-4d0f-abf3-227aae1c6dda/content>
- Encyclopedia Britannica. (s.f.). *Playing cards: Origin and spread*. Encyclopedia Britannica: <https://www.britannica.com/topic/playing-card>
- Fernández Pérez, B. (2007). Materiales para la enseñanza de las fracciones. *Innovación y experiencias educativas*(24), 1-8.

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_24/BLANCA_FERNANADEZ_1.pdf

García, M., & Rupérez, J. A. (2021). Naipes y juegos de cartas II. *Números: Revista de didáctica de las matemática*(107), 187-208.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7830311>

Godino, J. D. (2004). *Matemáticas para Maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática.

https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/8_matematicas_maestros.pdf

Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Granada, España: Universidad de Granada.

[https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/95591/Godino-Batanero-](https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/95591/Godino-Batanero-Font%282024%29_Fundamentos-ense%3%blanza-y-aprendizaje-matem%3%alnicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[Font%282024%29_Fundamentos-ense%3%blanza-y-aprendizaje-](https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/95591/Godino-Batanero-Font%282024%29_Fundamentos-ense%3%blanza-y-aprendizaje-matem%3%alnicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[matem%3%alnicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/95591/Godino-Batanero-Font%282024%29_Fundamentos-ense%3%blanza-y-aprendizaje-matem%3%alnicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Guerrero Armas, A. (2009). Los materiales didácticos en el Aula. *Temas para la Educación. Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 5(1), 1-7.

<http://biblioteca.esucomex.cl/RCA/Los%20materiales%20did%C3%A1cticos%20en%20el%20aula.pdf>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.

http://www.biblioteca.cij.gob.mx/archivos/materiales_de_consulta/drogas_de_abuso/articulos/sampierilasrutas.pdf

Lifeder. (23 de diciembre de 2019). *Material didáctico: características, funciones, tipos, importancia*. Lifeder.com: <https://www.lifeder.com/material-didactico/>

- Mayta Ccosi, L. E. (2022). *Efecto del uso de la plataforma Moodle para resolver problemas de fracciones, con los estudiantes del quinto grado de primaria de la institución educativa José Olaya balandra - Ilo, 2018*. Tesis de Maestría, Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/860742ed-45d8-4b62-b789-ac42d84feaff>
- Meza Ore, A. M., & Asto Barreto, J. M. (2022). *Materiales didácticos en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del Centro de Educación Básica Alternativa, Tayacaja, Huancavelica*. Tesis de Segunda Especialidad, Universidad Nacional de Huancavelica , Huancavelica. <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/44726137-ea48-45ff-8b11-3956a26c783c/content>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de Educación Basica*. Lima: El Peruano. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/151469/_281-2016-MINEDU_-_03-06-2016_04_55_25_-RM_N_281-2016-MINEDU.pdf?v=1591107505
- Ministerio de Educación. (2023). *Resultados Nacionales PISA 2022*. Lima: UMC. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/01/Presentaci%C3%B3n-de-resultados-PISA-2022-Per%C3%BA.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Programa curricular de Educación Secundaria*. Ministerio de Educación. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (s.f.). *Aprendizajes- ¿Cómo aprenden?* Retrieved 10 de junio de 2024, from gob.pe: <http://www.minedu.gob.pe/p/politicas-aprendizajes-comoaprenden.html>

Neoparaiso.com. (06 de abril de 2018). *Baraja de Cartas de Fracciones*.

<https://neoparaiso.com/imprimir/baraja-de-cartas-de-fracciones.html>

Niño Vega, J. A., & Fernández Morales, F. H. (2019). Una mirada a la enseñanza de Una mirada a la enseñanza de través del material didáctico utilizado. *Revista Espacios*, 40(15), 4-16.

<https://www.revistaespacios.com/a19v40n15/a19v40n15p04.pdf>

Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. (05 de agosto de 2019). *Hallazgos de matemática de la Evaluación Censal de Estudiantes fueron analizados pedagógicamente en la RELME 33*. UMC: <http://umc.minedu.gob.pe/hallazgos-de-matematica-de-la-evaluacion-censal-de-estudiantes-fueron-analizados-pedagogicamente-en-la-relme-33/>

Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. (2023). *Evaluación Muestral de Estudiantes 2022. Resultados de la evaluación de logros de aprendizaje 2022*. Lima: UMC.

http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2023/06/Reporte_Digital_DRE_Cusco.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (12 de diciembre de 2023). *La UNESCO hace un llamado a tomar acciones en el sector educativo tras los bajos resultados de América Latina y el Caribe en PISA 2022*. UNESCO: <https://www.unesco.org/es/articles/la-unesco-hace-un-llamado-tomar-acciones-en-el-sector-educativo-tras-los-bajos-resultados-de-america>

Paccotacya Ttito, J., & Betancurt Chávez, E. (2023). *Método Singapur y la Resolución de problemas con fracciones en estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato I. Herrera Cusco – 2023*. Univesidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco: https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/9141/253T20240570_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Palomino Cuya, L. A., & Talavera Urriburu, M. (2022). *Uso didáctico de materiales educativos en las Instituciones Educativas de nivel primaria del distrito de Carmen Alto, Ayacucho - 2022*. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. <https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01>
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona, España: Graó. <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/philippe-perrenoud-diez-nuevas-competencias-para-ensenar.pdf>
- Real Academia Española. (2023). *Diccionario de la lengua española (2001)*. RAE: <https://dle.rae.es/carta>
- Ricce Salazar, C. M. (2022). *Programa “juegos didácticos” para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de cuarto grado de primaria, 2021*. Tesis de Doctorado, Universidad César Vallejo, Lima, Perú. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/81415/Ricce_SCM-SD.pdf?sequence=8&isAllowed=y
- Salas Correa, L. G. (2020). *Influencia del uso de materiales didácticos en el aprendizaje de la matemática en las estudiantes del primer grado de secundaria*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/a68899a8-c113-4da1-9afe-5672d33105e5/content>
- Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje: Una perspectiva educativa* (sexta ed.). Mexico: Pearson Educación. <https://fundasira.cl/wp-content/uploads/2017/03/TEORIAS-DEL-APRENDIZAJE.-DALE-SCHUNK..pdf>

- Sotelo, M. (18 de mayo de 2021). *Tipos de barajas que existen: Una breve guía sobre cartas*. Ser Grande: <https://sergrande-web.com/tipos-de-barajas-que-existen-una-breve-guia-sobre-cartas/>
- Tómala Pozo, G. Á. (2023). Material didáctico concreto en el aprendizaje significativo de geometría en estudiantes de tercer grado. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 10(2), 23-31. <https://www.revistas.upse.edu.ec/index.php/rcpi/article/view/1286/1189>
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2-3), 133–170. https://gerardvergnaud.wordpress.com/wp-content/uploads/2021/09/gvergnaud_1990_theorie-champs-conceptuels_recherche-didactique-mathematiques-10-2-3.pdf
- Vergnaud, G. (1994). Multiplicative Conceptual Field: What and Why? En G. & Harel, & G. & Harel (Ed.), *The development of multiplicative reasoning in the learning of mathematics* (págs. 41-59). State University of New York Press. https://books.google.com.pe/books?id=4MwZlZgvaGYC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbgbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Vygotsky, L. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Editorial Paidós. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2015/10/Pensamiento-y-Lenguaje-Vigotsky-Lev.pdf>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press. https://w.pauldowling.me/rtf/2021.1/readings/LSVygotsky_1978_MindinSocietyDevelopmentofHigherPsycholo.pdf
- Zubileta Ccacya, N. L., & Ccoyori Ferro, M. (2023). *Influencia de la gamificación en la competencia resuelve problemas de cantidad en alumnos del primer grado de primaria*.

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco:

https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/7828/253T20230435_T

C.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo A. Matriz de consistencia

Cartas fraccionarias en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de educación secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿En qué medida el uso de cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024?	Determinar en qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.	El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.	Variable independiente: Las cartas fraccionarias Dimensiones: • Motivación • Adaptabilidad • Recreación y entorno lúdico • Manipulación Variable dependiente: Competencia Resuelve problemas de cantidad Dimensiones: • 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	Enfoque: Cuantitativo Tipo de investigación Aplicada Nivel de investigación Explicativo Diseño de investigación Experimental de tipo cuasi experimental: - Grupo experimental. - Grupo de control. Población: 334 estudiantes de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024 Muestra: 70 estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024. Muestro: Por conveniencia.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS		
¿En qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024?	Determinar en qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.	El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.		
¿En qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024?	Analizar en qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.	El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.		

Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024?	Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.	Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.
¿En qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024?	Establecer en qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes 22 de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.	El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.
¿En qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024?	Evaluar en qué medida el uso de las cartas fraccionarias influye en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.	El uso de las cartas fraccionarias influye significativamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024.

Anexo B. Instrumento de recolección de datos: Pre-test grupo experimental

PRUEBA DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD

(FRACCIONES)

Nº DE ORDEN: _____

CAPACIDAD 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas

1. ¿Qué fracción representan todas las partes que quedaron de la pizza? Además, identifica qué tipo de fracción es ¿propia o impropia?



a) $\frac{5}{8}$, propia

☒ $\frac{5}{8}$, impropia

c) $\frac{21}{8}$, impropia

d) $\frac{21}{8}$, propia

2. Lucia preparó 4 pasteles iguales en el desayuno navideño. Ella repartió equitativamente estos pasteles entre 12 niños. ¿Qué cantidad de pastel habrá recibido cada niño?

a) $\frac{1}{4}$

☒ $\frac{1}{3}$

c) $\frac{2}{3}$

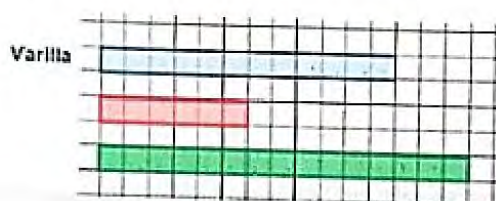
d) $\frac{1}{6}$

3. En cada bandeja hay  naranjas y  manzanas.

Se sabe que, en una bandeja las naranjas son $\frac{2}{5}$ del total de frutas. ¿Cuál de estas bandejas representa esta relación?



4. Pepe quiere medir la longitud de las cintas roja y verde teniendo como unidad de medida la longitud de la varilla mostrada.



De acuerdo al grafico mostrado, completa.

I. La cinta roja mide $\frac{6}{12}$ de la varilla.

II. La cinta verde mide $\frac{10}{12}$ de la varilla.

a) $\frac{1}{2}$ y $\frac{4}{5}$

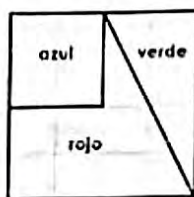
c) $\frac{1}{3}$ y $\frac{4}{5}$

b) $\frac{1}{2}$ y $\frac{5}{4}$

~~d) $\frac{1}{3}$ y $\frac{5}{4}$~~

CAPACIDAD 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

5. Se dibujo la siguiente bandera sobre papel cuadriculado.



¿Qué parte de la bandera es de color rojo?

a) $\frac{1}{8}$ de la bandera

~~b) $\frac{1}{3}$ de la bandera~~

c) $\frac{1}{4}$ de la bandera

d) $\frac{1}{2}$ de la bandera

6. Pedro compró cierta cantidad de panes. Puso $\frac{1}{3}$ de esta cantidad sobre una bandeja y dejó el resto en la bolsa.



¿Cuántos panes dejó Pedro en la bolsa?

a) 3 panes.

~~b) 6 panes.~~

c) 9 panes.

d) 12 panes.

7. Mike encontró una encuesta en la que una organización independiente había pedido la opinión de la gente de la seguridad de los vuelos. Los resultados se publicaron en varios periódicos. Estos son seis de los titulares acerca de la encuesta.



Teniendo en cuenta los titulares indica la alternativa correcta:

- ☒ a) Los titulares b y d describen el mismo mensaje sobre la seguridad de los vuelos en avión.
- ☐ b) Los titulares e y f describen distinto mensaje sobre la seguridad de los vuelos en avión.
- ☒ c) Dicen lo mismo todos los titulares.
- ☐ d) Los titulares b y e describen el mismo mensaje sobre la seguridad de los vuelos en avión.

8. Estos son los insumos que se necesita para preparar un refresco de naranja:



= Vaso de zumo de naranja



= Vaso de agua

Ricardo prepara una jarra de refresco de naranja de esta manera:



= 1 jarra de refresco

De acuerdo a la preparación que hizo Ricardo, se puede afirmar que:

La cantidad de vasos de agua utilizados equivale a 2 jarras de la cantidad de vasos de zumo de naranja.

☒ a) La mitad

c) Doble

b) La tercera parte

d) Triple

CAPACIDAD 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

9. En el coliseo de una ciudad, se jugó la final de un campeonato de vóley. En total, 1 200 personas asistieron al coliseo. Esta cantidad de personas representa a los $\frac{3}{4}$ de su capacidad. ¿Cuál es la capacidad que tiene este coliseo?

a) 900 personas.
b) 1200 personas.
☒ c) 1600 personas.
d) 4800 personas.

10. Un agricultor cultiva $\frac{2}{3}$ de su campo con maíz y $\frac{1}{4}$ con trigo. Si la parte restante está vacía, ¿qué fracción del campo no está cultivada?

a) $\frac{5}{6}$
☒ b) $\frac{1}{6}$
c) $\frac{11}{12}$
d) $\frac{1}{12}$

11. Juan desea pertenecer al equipo de atletismo de su institución educativa. Por lo que, decide entrenar de manera progresiva, recorriendo el primer día la quinta parte de los 3000m que tiene una pista atlética, el segundo día la cuarta parte, el tercer día la tercera parte, el cuarto día la mitad del recorrido. ¿Cuál fue la distancia recorrida durante los cuatro días de entrenamiento?

a) 3000m
b) 3250m
c) 3600m
☒ d) 3850m

12. En una tienda de abarrotes, el propietario vende diariamente $\frac{3}{4}$ de un kilogramo de queso.

Si un cliente compra $\frac{2}{3}$ de ese queso, ¿cuántos gramos de queso está comprando?

- a) 375 gramos
b) 500 gramos
* c) 250 gramos
d) 750 gramos

CAPACIDAD 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

13. Una persona llena completamente el tanque de su auto con 16 galones de gasolina y realiza un viaje con dicho auto a una velocidad constante. Después de concluir el viaje, el marcador de gasolina indica lo que se muestra en la figura siguiente:



Considerar que E significa vacío y F significa lleno.

A partir de esta situación, Mario afirma: "Luego de concluir el viaje, el auto consumió 4 galones de gasolina". ¿Es correcta esta afirmación? ¿Por qué? Justifica tu respuesta.

- a) Sí, la afirmación de Mario es correcta. El auto consumió 4 galones de gasolina durante el viaje.
b) No, la afirmación de Mario es incorrecta. El auto no consumió 4 galones de gasolina durante el viaje.
X c) Sí, la afirmación de Mario es correcta. El auto consumió 12 galones de gasolina durante el viaje.

- d) No, la afirmación de Mario es incorrecta. El auto no consumió 12 galones de gasolina durante el viaje.
14. ¿Por qué el denominador de una fracción representa el número de partes iguales en el todo? Proporciona un ejemplo para respaldar tu explicación.
- a) Porque el denominador indica cuántas partes se toman del todo. Por ejemplo, en la fracción $\frac{3}{5}$, el denominador 5 indica que el todo se divide en 5 partes iguales.
- b) Porque el denominador indica el número total de partes en el todo. Por ejemplo, en la fracción $\frac{3}{5}$, el denominador 5 indica que hay 5 partes en total.
- ☒ c) Porque el denominador indica el número de partes que se toman del todo. Por ejemplo, en la fracción $\frac{3}{5}$, el denominador 5 indica que se toman 3 partes del total.
- d) Porque el denominador indica el número total de partes en el todo. Por ejemplo, en la fracción $\frac{3}{5}$, el denominador 5 indica que el todo se divide en 3 partes iguales.
15. Argumenta si $\frac{3}{4}$ es mayor que $\frac{5}{6}$. Justifica tu respuesta.
- a) Si, tres cuartos es mayor que cinco sextos porque al convertir ambos a un denominador común, tres cuartos es mayor que cinco sextos.
- ☒ b) No, tres cuartos es menor que cinco sextos porque al convertir ambos a un denominador común, tres cuartos es menor que cinco sextos.
- c) Si, tres cuartos es mayor que cinco sextos porque al convertirlos a decimales, tres cuartos es mayor que cinco sextos.
- d) No, tres cuartos es menor que cinco sextos porque el denominador 4 es menor que 6.

Anexo C. Instrumento de recolección de datos: Post-test grupo experimental

PRUEBA DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD
(FRACCIONES)

Nº DE ORDEN:

FECHA:

NOMBRE:

CAPACIDAD 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas

1. ¿Qué fracción representan todas las partes que quedaron de la pizza? Además, identifica qué tipo de fracción es ¿propia o impropia?

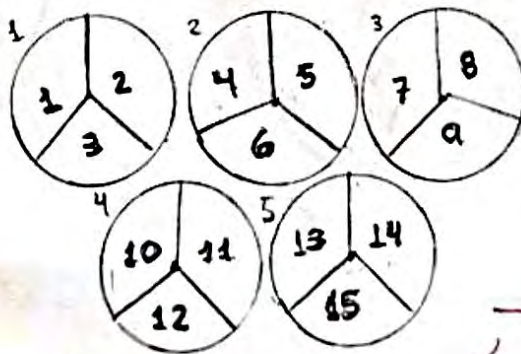
a) $\frac{3}{2}$, impropia~~b) $\frac{3}{5}$, propia~~c) $\frac{3}{5}$, impropiad) $\frac{2}{3}$, propia

esta partido en 5 partes iguales.
se agarraron 3 partes

$\frac{3}{5}$ es propia

2. María preparó 5 pasteles iguales para una fiesta de cumpleaños. Ella repartió equitativamente estos pasteles entre 15 niños. ¿Qué cantidad de pastel habrá recibido cada niño?

correcto

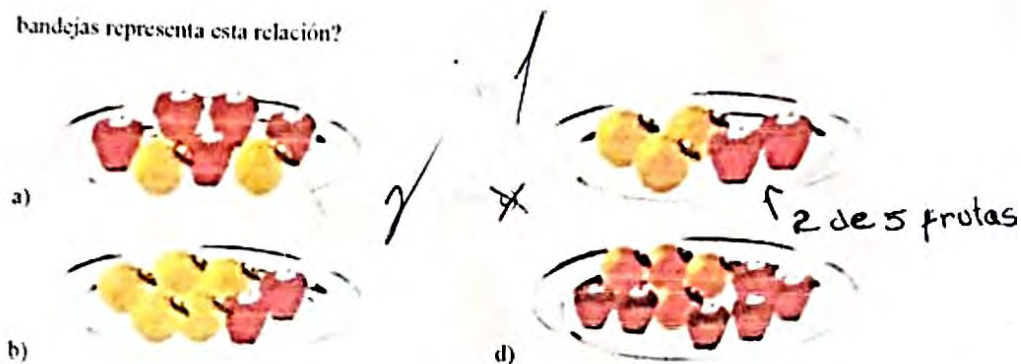
~~a) $\frac{1}{3}$~~ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{5}$ d) $\frac{1}{6}$ 

8 partes

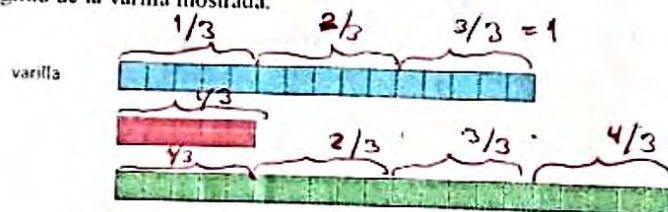
lo partimos todos en 3

3. En cada bandeja hay  naranjas y  manzanas.

Se sabe que, en una bandeja las manzanas son $\frac{2}{5}$ del total de frutas. ¿Cuál de estas bandejas representa esta relación?



4. Pepe quiere medir la longitud de las cintas roja y verde teniendo como unidad de medida la longitud de la varilla mostrada.



De acuerdo al grafico mostrado, completa:

I. La cinta roja representa $\frac{1}{3}$ de la varilla.

II. La cinta verde representa $\frac{4}{3}$ de la varilla.

a) $\frac{1}{2}$ y $\frac{4}{3}$

b) $\frac{1}{3}$ y $\frac{5}{4}$

~~c) $\frac{1}{3}$ y $\frac{4}{3}$~~

d) $\frac{1}{2}$ y $\frac{5}{4}$

✓ 2

CAPACIDAD 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

5. Se dibujo la siguiente bandera sobre papel cuadrulado



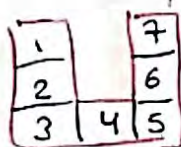
¿Qué parte de la bandera es de color blanco?

a) $\frac{1}{2}$ de la bandera

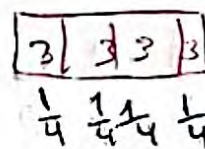
☒ b) $\frac{7}{16}$ de la bandera

c) $\frac{1}{4}$ de la bandera

d) $\frac{3}{16}$ de la bandera



6. Pablo compró cierta cantidad de panes. Puso $\frac{1}{4}$ de esta cantidad sobre una bandeja y dejó el resto en la bolsa.



¿Cuántos panes dejó Pablo en la bolsa?

☒ a) 3 panes

b) 6 panes

c) 9 panes

d) 12 panes

XD

7. Ana levó en diferentes revistas una encuesta sobre el uso de internet en la educación. A continuación, se muestran seis titulares diferentes sobre la encuesta:

A. "El 50% de los estudiantes prefiere estudiar matemáticas online."

B. "1 de cada 2 estudiantes elige estudiar matemáticas online."

C. "0,05 de los estudiantes opta por estudiar matemáticas online."

D. "El 25% de los estudiantes prefiere estudiar matemáticas online." $\rightarrow$ un cuarto = 25%

E. "0,25 de los estudiantes prefiere estudiar matemáticas online." $\rightarrow$ un cuarto = 0.25

F. "1 de cada 4 estudiantes elige estudiar matemáticas online." $\rightarrow$ un cuarto = 1 de cada 4

Tomando en cuenta los titulares, indica la alternativa correcta

a) Los titulares A y C describen el mismo mensaje sobre la preferencia de estudiar matemáticas online.

b) Los titulares B y D describen el mismo mensaje sobre la preferencia de estudiar matemáticas online. ✓

~~c) Los titulares D, E y F describen el mismo mensaje sobre la preferencia de estudiar matemáticas online.~~

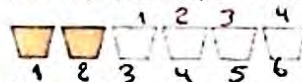
d) Todos los titulares dicen lo mismo.

8. Estos son los insumos que se necesita para preparar un refresco de naranja:

 = Vaso de zumo de naranja

 = Vaso de agua

Ricardo prepara una jarra de refresco de naranja de esta manera:

$\frac{4}{6} =$  = 1 jarra de refresco

De acuerdo a la preparación que hizo Ricardo, se puede afirmar que

La cantidad de vasos de zumo de naranja utilizados equivale a mitad de la cantidad de vasos de agua

~~a) La mitad~~

b) La tercera parte

c) Doble

d) Triple

✓ 2

CAPACIDAD 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

9. En el estadio de una ciudad, se jugó la final de un campeonato de fútbol. En total, 1.500 personas asistieron al estadio. Esta cantidad de personas representa los $\frac{3}{5}$ de su capacidad. ¿Cuál es la capacidad que tiene este estadio?

- a) 2.000 personas
~~b) 2.500 personas.~~
 c) 3.000 personas
 d) 4.000 personas

Handwritten solution for problem 9:

$$T = \frac{1500}{\frac{3}{5}} = 1500 \cdot \frac{5}{3} = 500 \cdot 3 = 1500 \cdot \frac{5}{3} = 2500$$

Diagram showing a circle divided into 5 equal sectors, with 3 sectors shaded and labeled 1500, and 2 sectors unshaded and labeled 500.

10. Un agricultor cultiva $\frac{3}{5}$ de su campo con arroz y $\frac{1}{3}$ con soja. Si la parte restante está vacía, ¿qué fracción del campo no está cultivada?

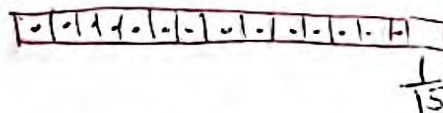
- a) $\frac{4}{15}$
 b) $\frac{2}{15}$
 c) $\frac{7}{15}$
~~d) $\frac{1}{15}$~~

Handwritten solution for problem 10:

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{3} = \frac{9+5}{15} = \frac{14}{15} \text{ están cultivados}$$

Handwritten calculation:

$$\frac{5-3}{5} = \frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{6}{15}$$



11. María desea unirse al equipo de ciclismo de su colegio. Por lo tanto, decide entrenar de manera progresiva, recorriendo el primer día la sexta parte de los 2400 m que tiene una pista ciclistica, el segundo día la quinta parte, el tercer día la cuarta parte, y el cuarto día la mitad del recorrido. ¿Cuál fue la distancia recorrida durante los cuatro días de entrenamiento?

- a) 3200m
 b) 2680m
 c) 2800m
~~d) 2700m~~

Handwritten solution for problem 11:

$$\left(\frac{2400}{6}\right) + \left(\frac{2400}{5}\right) + \left(\frac{2400}{4}\right) + \left(\frac{2400}{2}\right)$$

$$400m + 480m + 600m + 1200m$$

$$= 2700m$$

12. En una pastelería, el dueño vende diariamente ~~500~~ ^{500g} un kilogramo de chocolate. Si un cliente compra $\frac{3}{5}$ de ese chocolate, ¿cuantos gramos de chocolate está comprando?

a) 200 gramos

b) 300 gramos

c) 400 gramos

☒ d) 500 gramos

$$\frac{5}{6} \times \frac{500}{1000} = \frac{2500}{3}$$

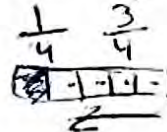
$$\frac{5}{6} \text{ de } 1000 \rightarrow 833$$

$$\frac{3}{5} \text{ de } 833 \rightarrow 160 \times 5 = 500$$

✓ 2

CAPACIDAD 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

13. Una persona llena completamente el tanque de su auto con 20 litros de gasolina y realiza un viaje a una velocidad constante. Después de concluir el viaje, el marcador de gasolina indica lo que se muestra en la figura siguiente:



Considerar que E significa vacío y F significa lleno.

A partir de esta situación, Laura afirma: "Luego de concluir el viaje, el auto consumió 5 litros de gasolina". ¿Es correcta esta afirmación? ¿Por qué? Justifica tu respuesta.

- a) Si, la afirmación de Laura es correcta. El auto consumió $\frac{1}{4}$ del total de gasolina durante el viaje.
- b) No, la afirmación de Laura es incorrecta. El auto no consumió $\frac{1}{4}$ del total de gasolina durante el viaje, sino $\frac{3}{4}$ del total de gasolina.
- c) Si, la afirmación de Laura es correcta. El auto consumió 5 litros de gasolina durante el viaje.
- ☒ d) No, la afirmación de Laura es incorrecta. El auto no consumió 5 litros de gasolina durante el viaje, sino $\frac{1}{4}$ del total de gasolina.

14. ¿Por qué el denominador de una fracción representa el número de partes iguales en el todo? Proporciona un ejemplo para respaldar tu explicación.

a) Porque el denominador indica cuántas partes se toman del todo. Por ejemplo, en la fracción $\frac{3}{7}$, el denominador 7 indica que el todo se divide en 7 partes iguales.

b) Porque el denominador indica el número de partes que se toman del todo. Por ejemplo, en la fracción $\frac{3}{7}$, el denominador 7 indica que se toman 3 partes del total.

☒ c) Porque el denominador indica el número total de partes en el todo. Por ejemplo, en la fracción $\frac{3}{7}$, el denominador 7 indica que hay 7 partes en total.

d) Porque el denominador indica el número total de partes en el todo. Por ejemplo, en la fracción $\frac{3}{7}$, el denominador 7 indica que el todo se divide en 7 partes iguales.

15. Argumenta si $\frac{7}{8}$ es mayor o menor que $\frac{4}{5}$. Justifica tu respuesta.

a) Sí, siete octavos es mayor que cuatro quintos porque al convertir ambos a un denominador común, siete octavos es mayor que cuatro quintos.

b) No, siete octavos es menor que cuatro quintos porque al convertir ambos a un denominador común, siete octavos es menor que cuatro quintos.

☒ c) Sí, siete octavos es mayor que cuatro quintos porque el denominador 8 es mayor que el denominador 5.

d) No, siete octavos es menor que cuatro quintos porque al convertirlos a decimales, siete octavos es menor que cuatro quintos.



Anexo D. Base de datos de los grupos de control y experimental

GRUPO CONTROL PRE-TEST

NRO	NOMBRE	RESPUESTAS															NOTA FINAL
		1RA CAPACIDAD				2DA CAPACIDAD				3RA CAPACIDAD				4TA CAPACIDAD			
		P1 (1)	P2 (1)	P3 (1)	P4 (2)	P5 (1)	P6 (1)	P7 (1)	P8 (2)	P9 (1)	P10 (1)	P11 (1)	P12 (2)	P13 (1)	P14 (2)	P15 (2)	
1	ANABET MAMANI GIBO	1	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0	9
2	A. DIACA HUALLA JESSICA SUAREZ	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	2	0	9
3	AMARCO SARABIA ANGELA MAYELI	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
4	CARLA SANCHEZ	1	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	2	1	0	0	9
5	CHORRETA VILLALBA	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	6
6	C. GARCIA GARCIA ROSA LK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
7	CRISTINA TORREALBA	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	2	7
8	CHRISTIAN GARCIA, AM. ROSA	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	7
9	C. TERESA SUAREZ, MINELA GRACIELA	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6
10	C. GARCIA, SOFIA MINERVA	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	2	0	2	0	12
11	D. GARCIA	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
12	D. GARCIA, J. GARCIA	1	1	1	2	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	9
13	C. GARCIA	0	1	0	2	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	2	10
14	C. GARCIA, GARCIA	0	1	0	2	0	0	1	2	0	0	1	2	1	0	2	12
15	H. GARCIA, GARCIA	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	2	7
16	H. GARCIA, GARCIA	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	2	7
17	H. GARCIA, GARCIA	0	1	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	6
18	G. GARCIA, GARCIA	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4
19	J. GARCIA, GARCIA	1	1	1	2	0	0	1	0	1	1	0	2	1	2	2	15
20	M. GARCIA, GARCIA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3
21	M. GARCIA, GARCIA	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	20
22	M. GARCIA, GARCIA	1	1	0	2	0	1	0	2	1	0	1	0	1	2	0	12
23	P. GARCIA, GARCIA	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
24	G. GARCIA	1	0	1	2	0	0	1	2	0	0	0	2	0	2	2	13
25	R. GARCIA, GARCIA	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	8
26	Q. GARCIA, GARCIA	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
27	C. GARCIA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	G. GARCIA	1	1	0	0	1	0	1	2	1	0	1	0	0	0	0	8
29	G. GARCIA	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	5
30	S. GARCIA, GARCIA	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
31	S. GARCIA	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	2	1	0	0	8
32	S. GARCIA	1	0	0	2	0	0	1	2	1	0	1	0	0	2	2	12
33	S. GARCIA	1	1	0	2	1	0	1	0	1	0	1	0	0	2	0	10
34	S. GARCIA, GARCIA	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	0	8
35	S. GARCIA, GARCIA	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	2	7
36	S. GARCIA	0	1	0	2	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	2	10

GRUPO CONTROL POST-TEST

NRO	NOMBRE	RESPUESTAS															NOTA FINAL
		1RA CAPACIDAD				2DA CAPACIDAD				3RA CAPACIDAD				4TA CAPACIDAD			
		P1 (1)	P2 (1)	P3 (1)	P4 (2)	P5 (1)	P6 (1)	P7 (1)	P8 (2)	P9 (1)	P10 (1)	P11 (1)	P12 (2)	P13 (1)	P14 (2)	P15 (2)	
1		1	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	2	10
2		1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	6
3		1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2	0	8
4		1	1	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7
5		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	7
6		0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	2	6
7		0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	6
8		0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	7
9		0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	2	0	7
10		1	1	0	2	1	0	1	0	1	1	0	2	1	2	2	15
11		0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	6
12		1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	2	7
13		1	0	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2	11
14		1	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	2	0	2	2	12
15		1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
16		1	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	9
17		0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	6
18		0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	6
19		1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	2	1	2	2	13
20		0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	5
21		1	1	1	2	1	0	1	0	1	1	0	2	1	2	2	16
22		1	1	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	10
23		0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
24		1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	2	11
25		0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	8
26		1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	5
27		0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	5
28		0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	7
29		1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	5
30		1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	7
31		1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	7
32		1	0	1	0	1	0	0	0		0	1	0	0	2	0	6
33		1	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	8
34		0	0	1	0	1	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	7
35		1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	6
36		1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	2	2	9

GRUPO EXPERIMENTAL PRE-TEST

NRO	NOMBRE	RESPUESTAS															NOTA FINAL
		1RA CAPACIDAD				2DA CAPACIDAD				3RA CAPACIDAD				4TA CAPACIDAD			
		P1 (1)	P2 (1)	P3 (1)	P4 (2)	P5 (1)	P6 (1)	P7 (1)	P8 (2)	P9 (1)	P10 (1)	P11 (1)	P12 (2)	P13 (1)	P14 (2)	P15 (2)	
1		1	1	1	2	1	1	0	2	1	0	0	0	1	0	2	13
2		1	0	1	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	2	9
3		1	1	0	2	1	0	1	2	1	0	1	0	0	0	0	10
4		1	0	0	2	0	1	0	2	1	0	0	2	0	0	0	9
5		0	0	1	2	1	1	0	2	1	0	1	0	1	2	0	12
6		0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	6
7		0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	7
8		0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	5
9		1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	1	0	0	9
10		1	1	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6
11		0	1	0	2	0	0	0	2	1	0	1	0	0	2	2	11
12		1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	2	0	0	2	9
13		1	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	6
14		0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	4
15		1	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	7
16		1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	6
17		1	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	10
18		0	0	1	2	1	1	0	2	1	0	0	0	1	0	2	11
19		1	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	6
20		0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2	6
21		1	1	0	0	1	1	0	2	1	0	1	2	1	0	0	11
22		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	5
23		0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	2	6
24		0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	7
25		1	1	1	2	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	10
26		1	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	9
27		0	0	1	0	1	0	0	2	0	1	0	2	0	0	2	9
28		0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	2	0	6
29		0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	7
30		1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	8
31		1	1	1	2	1	1	0	2	1	1	1	0	1	2	0	15
32		1	1	0	2	0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	10
33		1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	7
34		0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	2	0	6

GRUPO EXPERIMENTAL POST-TEST

NRO	NOMBRE	RESPUESTAS															NOTA FINAL
		1RA CAPACIDAD				2DA CAPACIDAD				3RA CAPACIDAD				4TA CAPACIDAD			
		P1 (1)	P2 (1)	P3 (1)	P4 (2)	P5 (1)	P6 (1)	P7 (1)	P8 (2)	P9 (1)	P10 (1)	P11 (1)	P12 (2)	P13 (1)	P14 (2)	P15 (2)	
1	APAZA, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	0	2	1	0	1	2	1	1	1	2	0	2	2	17
2	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	0	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	1	2	2	12
3	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	0	1	1	2	0	0	0	2	1	0	1	2	0	2	2	14
4	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	1	0	1	0	1	2	0	1	1	2	1	2	0	14
5	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	1	2	1	0	1	0	1	1	1	2	1	0	2	15
6	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	2	10
7	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	0	2	1	0	0	2	1	0	1	0	0	2	0	11
8	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	0	1	1	0	0	1	1	2	0	1	0	2	0	2	0	11
9	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	0	1	0	1	1	1	2	1	1	0	2	1	2	2	16
10	D, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	1	0	1	0	0	2	1	1	1	0	0	2	0	11
11	D, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	0	1	2	1	0	1	2	0	0	1	2	1	2	2	16
12	F, ROSA DEMIAN, DEMIAN	0	1	0	2	0	1	1	2	1	0	1	0	1	0	2	12
13	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	0	2	1	0	0	2	1	1	0	0	0	2	0	11
14	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	2	0	9
15	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	1	0	1	2	0	13
16	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	0	2	11
17	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	1	2	1	0	1	2	1	0	1	2	1	2	0	16
18	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	0	2	0	2	2	13
19	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	0	0	2	1	0	1	2	0	1	0	2	0	2	0	12
20	P, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	1	0	1	0	0	2	1	1	0	2	1	0	0	11
21	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	1	0	1	1	0	2	1	1	1	2	1	2	0	15
22	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	2	2	11
23	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	0	0	1	1	0	2	0	0	1	2	1	2	0	12
24	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	0	0	2	0	1	0	2	1	1	1	0	0	2	2	13
25	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	1	2	1	0	1	2	1	1	0	0	1	2	0	14
26	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0	0	2	1	2	0	13
27	P, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	0	0	2	1	1	0	2	1	0	1	2	0	2	2	15
28	S, ROSA DEMIAN, DEMIAN	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2	11
29	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	0	1	0	1	1	1	2	0	1	1	0	1	2	0	12
30	S, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	0	2	0	1	0	2	1	0	1	0	1	2	0	12
31	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	1	2	1	0	1	2	1	1	1	2	0	2	2	18
32	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	0	2	1	1	0	2	1	0	1	2	1	2	0	15
33	C, ROSA DEMIAN, DEMIAN	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	2	1	2	0	12
34	VILLANUEVA, ROSA DEMIAN, ROSA DEMIAN	1	1	1	0	0	0	1	2	1	0	0	2	0	2	0	11

Anexo E. Alfa de Cronbach

Traduce cantidades a expresiones numéricas

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item1	5.676	3.674	0.6512	1.0000	0.8110
Item2	5.765	3.568	0.7913	1.0000	0.7854
Item3	5.882	3.488	0.8702	1.0000	0.7655
Item4	5.529	3.037	0.8256	1.0000	0.6994
TOTAL1	3.265	1.959	1.0000	1.0000	0.7842

Alfa de Cronbach

Alfa
0.8088

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item5	5.882	3.875	0.9270	1.0000	0.8053
Item6	6.059	3.884	0.8152	1.0000	0.8116
Item7	6.000	3.861	0.8798	1.0000	0.8047
Item8	5.118	3.488	0.8935	1.0000	0.7462
TOTAL2	3.294	2.154	1.0000	1.0000	0.8957

Alfa de Cronbach

Alfa
0.8349

Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item9	5.647	4.141	0.7679	1.0000	0.8286
Item10	5.824	3.996	0.9644	1.0000	0.7968
Item11	5.735	4.048	0.9001	1.0000	0.8084
Item12	5.235	3.517	0.9538	1.0000	0.7212
TOTAL3	3.206	2.240	1.0000	1.0000	0.8925

Alfa de Cronbach

Alfa
0.8342

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item13	5.735	3.287	0.8419	1.0000	0.8066
Item14	4.588	3.248	0.5953	1.0000	0.8273
Item15	5.412	2.851	0.8188	1.0000	0.7187
TOTAL4	3.147	1.861	1.0000	1.0000	0.7259

Alfa de Cronbach

Alfa
0.8280

Anexo F. Solicitud y constancia de aplicación

"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

Solicitamos, nos brinden facilidades para realizar trabajo experimental con fines de estudio de investigación (TESIS).

Dr. FEDERICO UBALDO FERNÁNDEZ SUTTA

DIRECTOR DE LA I.E. MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA.

Nosotros: **NAYDA YULISA RAMIREZ SEGOVIA** Y **YESENIA LIDIA TITO HUALLPA** Identificados con DNI. N° **76634971** y **45426021** con domicilios actuales en Belenpampa C-7 Santiago- Cusco y Tupac Amaru F-7 San Sebastian-Cusco con código de estudiante de la UNSAAC 131239 y 080453 respectivamente. A Ud. con el debido respeto nos dirigimos y exponemos:

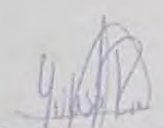
Solicitamos, nos brinden facilidades para realizar trabajo experimental con fines de estudio de investigación (TESIS) en la institución educativa la cual dirige. Nosotros estamos realizando el trabajo de investigación intitulado "**CARTAS FRACCIONARIAS EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA IE MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO LUCIANO HERRERA, CUSCO 2024**". Dicho estudio tendrá como muestra a los estudiantes de primer grado de secundaria turno tarde, la investigación tendrá una duración de 10 sesiones, cabe resaltar que el instrumento fue validado por 3 expertos con un puntaje promedio de 80%.

POR LO EXPUESTO

Agradeciendo por la atención al presente, aprovechamos la ocasión para expresar las muestras de nuestra especial consideración y estima personal.

Cusco, 26 de junio de 2024

Atentamente:


Nayda Yulisa Ramirez Segovia
DNI. N° 76634971


Yesenia Lidia Tito Huallpa
DNI. N° 45426021





UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
IE MX. DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA
Av. de la Cultura N° 721 "Estadio Universitario" – Teléfono 227092



"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA
INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS
DE JUNÍN Y AYACUCHO"

CONSTANCIA DE APLICACIÓN

QUIEN SUSCRIBE, DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA DE APLICACIÓN
FORTUNATO LUCIANO HERRERA, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DEL
CUSCO Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO

HACE CONSTAR:

Que las bachilleres: **Nayda Yulisa RAMIREZ SEGOVIA** y **Yesenia Lidia TITO HUALLPA**, estudiantes egresadas de la Escuela Profesional de Educación de la especialidad de Matemática y física de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, quienes han aplicado los instrumentos de investigación en la IE Mixto de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, en el primer grado de Educación Secundaria, turno mañana y tarde, para fines de tesis denominado: "CARTAS FRACCIONARIAS EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA IE MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO LUCIANO HERRERA, CUSCO 2024" los cuales fueron efectuados durante el transcurso del mes de julio del presente año.

Se expide la presente constancia, a petición de las interesadas para los fines que sea conveniente.

Cusco, 22 de agosto del 2024

Atentamente

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
IE MX. DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA

Dr. Federico Ulises FERNANDEZ SUTTA
DIRECTOR

Anexo G. Sesiones de aprendizaje



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
I.E. Mx. DE APLICACIÓN "FORTUNATO L. HERRERA"
Av. de la Cultura N° 721 "Estadio Universitario" – Teléfono 227192



I. Título de la sesión : Jugamos con las operaciones en fracciones

II.-PROPÓSITO DE APRENDIZAJE:

ÁREA	Matemática		
GRADO Y SECCION	1° "B"	CICLO	VI
DOCENTES	Nayda Yulisa Ramirez Segovia Yessenia Lidia Tito Huallpa	DURACION	2hr
		FECHA	12-07-24

COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO	CRITERIO DE EVALUACION
Resuelve problemas de Cantidad - Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	- Representa situaciones con fracciones y operaciones usando símbolos y lenguaje matemático, apoyándose en material concreto como las cartas fraccionarias. - Aplica procedimientos y estrategias adecuadas (suma, resta, multiplicación, división) con fracciones propias, impropias y mixtas, usando las cartas fraccionarias. - Justifica los procedimientos realizados al resolver operaciones con fracciones y explica sus resultados con base en ejemplos del juego.	- Identifica y representa fracciones y operaciones de forma simbólica a partir de las cartas fraccionarias. - Realiza correctamente las operaciones con fracciones siguiendo pasos ordenados y comprobando sus resultados. - Explica y fundamenta los pasos seguidos en la resolución de operaciones fraccionarias del juego, utilizando un lenguaje matemático claro.

III.- ENFOQUES TRANSVERSALES:

ENFOQUE	VALORES	ACTITUD
Enfoque de derechos	Conciencia de derechos	Disposición a conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público.

¿Qué necesito hacer antes de planificar?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
- Revisar el Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB), especialmente la competencia "Resuelve problemas de cantidad" y los desempeños de 1° de secundaria. - Preparar y verificar el material didáctico: cartas fraccionarias y dado de operaciones. - Definir los criterios e instrumentos de evaluación	- Cartas fraccionarias (propias, impropias, mixtas y equivalentes). - Dado de operaciones (+, -, ×, ÷). - Hoja de registro grupal para anotar las operaciones y resultados. - Papelote y plumones para el trabajo cooperativo. - Pizarra y plumones para la explicación.



IV.- MOMENTOS DE LA SESION:

SECUENCIA DE ACTIVIDADES	
Inicio	- La docente saluda a todos los estudiantes y recuerda las normas de convivencia ya establecidas. - La docente plantea una situación significativa: "En la feria gastronómica del colegio, Juana mezcla $\frac{1}{2}$ kg de harina con $\frac{1}{4}$ kg de azúcar para preparar kekes, y Luis usa $\frac{3}{4}$ de litro de leche y $\frac{1}{2}$ litro de chocolate para su ponche."  - A partir de esta historia, la docente presenta el reto del día: "Hoy aprenderemos a realizar operaciones con fracciones jugando con el dado de operaciones y nuestras cartas fraccionarias." - La docente recupera los saberes previos con las siguientes preguntas: ¿Qué operaciones recuerdan con fracciones? ¿Qué ocurre si sumamos o restamos fracciones con diferente denominador? ¿Dónde aplicamos las fracciones en la vida real? (anota las ideas en la pizarra) - La docente genera el conflicto cognitivo con un ejemplo en la pizarra: "Si tengo $\frac{3}{4}$ de litro de jugo y lo mezclo con $\frac{1}{2}$ litro más, ¿cuánto tendré en total?"
Desarrollo	- La docente explica las reglas: <i>Cada grupo tiene un mazo de cartas fraccionarias (propias, impropias y mixtas) y un dado con operaciones (+, -, ×, ÷). Un jugador toma una carta (por ejemplo, $\frac{3}{4}$), lanza el dado (ejemplo: "×") y saca otra carta (por ejemplo, $\frac{1}{2}$). El grupo resuelve la operación $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ mostrando el procedimiento y el resultado. Ganan puntos por cada operación correcta.</i>  - Se forman grupos de estudiantes. Cada grupo recibe un mazo de cartas fraccionarias y un dado con los signos (+, -, ×, ÷). En cada turno los estudiantes resuelven la operación formada con las cartas y en dado, resolviendo primero la situación significativa. - Los estudiantes registran sus resultados en una hoja grupal. - La docente monitorea, formula preguntas reflexivas (¿Qué sucede con el denominador cuando multiplicas fracciones?) y refuerza los procedimientos correctos. - Cada grupo explica una de las operaciones realizadas y describe cómo aplicaría este aprendizaje en la vida cotidiana (reparto de porciones, recetas, medidas, etc.).

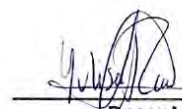


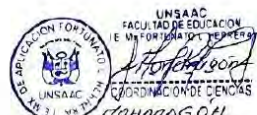
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
I.E. Mx. DE APLICACIÓN "FORTUNATO L. HERRERA"
Av. de la Cultura N° 721 "Estadio Universitario" – Teléfono 227192



Cierre	👉 Para finalizar, se realizará una retroalimentación sobre lo aprendido en clase y los estudiantes deberán responder a las preguntas metacognitivas: - ¿Qué aprendí en esta sesión? - ¿Cómo lo aprendimos? - ¿Para qué nos servirá la suma y resta de fracciones? - ¿Para qué nos servirá la multiplicación y división de fracciones? Los estudiantes responden mediante lluvia de ideas
--------	---


Docente
Yesenia Lidia Tito Huella.


Docente
Yulisa Ramirez Segovia


COORDINADORA DEL ÁREA

Anexo H. Validación de expertos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación: Cartas fraccionarias en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de educación secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024

Nombre del instrumento: Prueba estandarizada

Investigadoras: Ramirez Segovia Nayda Yulisa/ Tito Hualpa Yesenia Lidia

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. Redacción	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3. Objetividad	Está expresado en conductas observables.				X	
Contenido	4. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. Suficiencia	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				X	
	6. Intencionalidad	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
Estructura	7. Organización	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				X	
	8. Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	9. Coherencia	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10. Metodología	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	

II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

PROMEDIO: 80%

Procede su aplicación ☒

Debe corregirse ☐

Firma

Hgt. Dr. Rosalyn Eyzada Auccacusi

DNI: 23999 204

Teléfono: 961505440.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación: Cartas fraccionarias en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de educación secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024

Nombre del instrumento: Prueba estandarizada

Investigadoras: Ramirez Segovia Nayda Yulisa/ Tito Huallpa Yesenia Lidia

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. Redacción	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.			X		
	2. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.			X		
	3. Objetividad	Está expresado en conductas observables.			X		
Contenido	4. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. Suficiencia	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				X	
	6. Intencionalidad	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
Estructura	7. Organización	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				X	
	8. Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	9. Coherencia	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10. Metodología	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	

II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

PROMEDIO: 77%

Procede su aplicación ☒
 Debe corregirse ☐

Nota: Debe haber cuestionario pre test y post test.


 Firma
 Dr. Alan Alain Huaman Aucapuri
 DNI: 45796999
 Teléfono: 992 561885

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación: Cartas fraccionarias en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de educación secundaria de la IE Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2024

Nombre del instrumento: Prueba estandarizada

Investigadoras: Ramirez Segovia Nayda Yulisa/ Tito Huallpa Yesenia Lidia

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. Redacción	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3. Objetividad	Está expresado en conductas observables.				X	
Contenido	4. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. Suficiencia	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				X	
	6. Intencionalidad	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
Estructura	7. Organización	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				X	
	8. Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	9. Coherencia	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10. Metodología	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	

II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

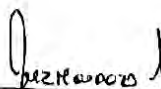
PROMEDIO: 80%

Procede su aplicación

☒

Debe corregirse

☐


 Firma

Magt. Luz Marlene Mendoza Torren

DNI: 23862651

Teléfono: 993978014

Anexo I. Cartas Fraccionarias

CARTAS FRACCIONARIAS

Las cartas fraccionarias es un material didáctico enmicado conformado por un conjunto de cartas que presentan fracciones en dos formas de representación: el simbólico, mediante la escritura numérica de la fracción, y el gráfico, a través de figuras que muestran el entero dividido en partes. Este material permite la manipulación, comparación y construcción de fracciones, facilitando el tránsito entre la representación simbólica y la representación visual, y favoreciendo la comprensión del significado de la fracción en contextos lúdicos y participativos.



CARTAS DOMINO

El dominó fraccionario es un material didáctico conformado por fichas o tarjetas similares a las del dominó tradicional, pero adaptadas al trabajo con fracciones. Cada ficha contiene dos secciones, en las cuales se incluyen diferentes formas de representación de las fracciones: representación simbólica, gráfica, decimal y porcentual, así como problemas matemáticos relacionados con ellas.



JUEGOS

CONSTRUYENDO FRACCIONES

- **Número de participantes:** En grupos
- **Materiales:** Cartas fraccionarias
- **Contenido matemático:** Representación gráfica y simbólica de las fracciones
- **Propósito**
Esta actividad permite establecer la relación entre la expresión simbólica y su representación gráfica, favoreciendo la comprensión del significado de la fracción.



- **Indicaciones**

Los estudiantes trabajan en grupos utilizando las cartas del Cartas fraccionarias. Cada carta presenta una fracción en su forma simbólica y una representación gráfica sin colorear. Los estudiantes deben completar el coloreado de la parte gráfica de acuerdo con la fracción indicada y pueden realizar modificaciones en la representación cuando lo consideren necesario.

NERVIOSO FRACCIONARIO

- **Número de participantes:** Dos estudiantes, dos grupos de estudiantes

Materiales: Cartas fraccionarias

- **Contenido matemático:** Fracciones propias e impropias
- **Propósito:**

El juego “Nervioso fraccionario” tiene como propósito que los estudiantes identifiquen y clasifiquen fracciones propias e impropias, desarrollando agilidad mental, atención y rapidez de respuesta. Asimismo, busca promover el uso del lenguaje matemático y la argumentación al justificar sus respuestas, así como favorecer la participación activa y el trabajo cooperativo mediante una dinámica lúdica.



- **Reglas del juego**

- ✓ Las cartas se reparten equitativamente entre ambos jugadores.
- ✓ El jugador que inicia debe anunciar una categoría: “fracción propia” o “fracción impropia”.
- ✓ Después del anuncio, coloca una carta en el centro de la mesa.
- ✓ Ambos jugadores observan la fracción y verifican mentalmente su tipo.
- ✓ Si la fracción coincide con el tipo anunciado: gana la ronda quien primero coloque la mano sobre la carta.
- ✓ Si no coincide: el turno pasa al otro jugador, quien anuncia el nuevo tipo de fracción y coloca una carta.
- ✓ Cada vez que un jugador gana una ronda, entrega una carta de su mano.
- ✓ Gana el juego el jugador que se queda sin cartas.

CIRCUITO FRACCIONARIO

- **Número de participantes:** Trabajo en grupos

• **Materiales:** Dominó fraccionario

• **Contenido matemático:** fracciones decimales y porcentuales, equivalencias y representaciones

- **Propósito**

El juego tiene como propósito que los estudiantes establezcan equivalencias entre fracciones, decimales y porcentajes, desarrollen estrategias de resolución de problemas y fortalezcan la comprensión de los diferentes registros de representación de las fracciones mediante una dinámica lúdica y cooperativa.



- **Reglas del juego**

- ✓ Los estudiantes se organizan en grupos y reciben un juego de dominó fraccionario.
- ✓ Cada ficha contiene representaciones fraccionarias, decimales, porcentuales o problemas relacionados.
- ✓ Los estudiantes deben unir correctamente las fichas, formando un circuito, según la relación o equivalencia que corresponda.
- ✓ Para colocar una ficha, el grupo debe resolver el problema o justificar la equivalencia entre las representaciones.
- ✓ Gana el grupo que complete primero el circuito del dominó fraccionario.

RETO DE OPERACIONES FRACCIONARIAS

- **Número de participantes:** Trabajo en grupos
- **Materiales:** Cartas fraccionarias y dado de operaciones
- **Contenido matemático:** Operaciones con fracciones
- **Propósito**

El juego tiene como propósito que los estudiantes resuelvan operaciones con fracciones aplicando procedimientos de cálculo y estrategias personales, fortaleciendo la agilidad mental, el trabajo cooperativo y la argumentación matemática en un contexto lúdico.

- **Reglas del juego**

- ✓ Los estudiantes se dividen en dos grupos de trabajo.
- ✓ La docente, que será el encargado de dirigir la actividad extrae una carta del Cartas fraccionarias, luego lanza el dado de operaciones, el cual indica la operación a realizar. Se extrae una segunda carta fraccionaria para completar la operación.
- ✓ Los grupos resuelven la operación planteada en un tiempo determinado.
- ✓ Gana el punto el grupo que resuelva correctamente
- ✓ El juego continúa con nuevas rondas.
- ✓ Gana el juego el grupo que obtenga el mayor número de respuestas correctas.



BINGO FRACCIONARIO

- **Número de participantes:** Trabajo en grupos
- **Materiales:** Cartas fraccionarias y fichas de bingo fraccionario
- **Contenido matemático:** Fracciones equivalentes y diferentes formas de representación
- **Propósito**

El juego tiene como propósito que los estudiantes identifiquen fracciones equivalentes en diferentes registros de representación, desarrollen estrategias de búsqueda y verificación, y fortalezcan la comprensión del significado de la equivalencia de fracciones mediante una dinámica lúdica y cooperativa.



• **Reglas del juego**

- ✓ Los estudiantes se organizan en grupos y reciben una ficha de bingo fraccionario.
- ✓ La docente saca una carta del Cartas fraccionarias y la anuncia en voz alta.
- ✓ Cada grupo busca en su ficha una fracción o representación equivalente a la anunciada.
- ✓ Si la encuentra, marca la casilla correspondiente.
- ✓ Si ninguna casilla es equivalente, el grupo no marca y espera la siguiente carta.
- ✓ Gana el juego el grupo que complete primero su ficha de bingo

TUTIFRUTI FRACCIONARIO

• **Número de participantes:**

Trabajo en grupos

• **Materiales:** Cartas fraccionarias y ficha de “tutifruti fraccionario”

• **Contenido matemático:** Formas de representación de las fracciones

• **Propósito**

El juego tiene como propósito que los estudiantes representen una misma fracción en distintos registros (simbólico, gráfico, decimal y porcentual), relacionen estas representaciones entre sí y fortalezcan la comprensión del significado de la fracción en diversos contextos.

• **Reglas del juego**

- ✓ Los estudiantes se organizan en grupos y reciben una ficha de tutifruti fraccionario.
- ✓ La docente extrae una carta del Cartas fraccionarias y anuncia la fracción.
- ✓ Cada grupo completa las columnas de su ficha con la información correspondiente a la fracción indicada.
- ✓ Se asigna puntaje por columnas completadas (por ejemplo, 100 puntos por columna). Las columnas incompletas o en blanco valen 0 puntos.
- ✓ Gana el juego el grupo que obtenga el mayor puntaje



Anexo J. Fotografías



Aplicación de instrumento de evaluación de pre-test .



Los estudiantes jugando con las cartas fraccionarias durante las sesiones de aprendizaje



Los estudiantes construyendo un dominó de cartas fraccionarias



Aplicación de instrumento de evaluación de post-test