

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



TESIS

**KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN ESTUDIANTES DE
PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO
RURAL DE FORMACIÓN EN ALTERNANCIA WAYNAKUNAQ YACHAYWASIN
CUSCO - 2024**

PRESENTADO POR:

Br. NELSON JUAN YUCRA QUISPE

Br. JOSE TEODOLFO RIMACHE SALAS

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

ASESOR:

Dr. ÁNGEL ZENÓN CHOCCECHANCA
CUADRO

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** ANGEL ZENON CHOCCECHANCA CUADRO
 quien aplica el software de detección de similitud al
 trabajo de investigación/tesis titulada: KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE
FRACCIONES, EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO RURAL DE FORMACION EN ALTERNANCA
WAYNAKUNAR YACHAYWASIN CUSCO -2024

Presentado por: Dr. NELSON JUAN YUCRA QUISEPE DNI N° 70376445

presentado por: Dr. JOSE TEDOLFO RIMACHE SALAS DNI N°: 43614081

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

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el
 Software 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.	X
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, 24 de marzo de 2026



 Firma

Post firma..... Dr. Angel Z. Choccechanca Cuadro

Nro. de DNI..... 23964095

ORCID del Asesor..... 000-0001-6999-0936

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: **oid:** 27259:570784177

Jose Teodolfo Rimache Salas

KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DE LA IN...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:570784177

Fecha de entrega

24 mar 2026, 11:53 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

24 mar 2026, 12:13 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS JOSE NELSON.docx

Tamaño del archivo

19.7 MB

150 páginas

25.040 palabras

149.826 caracteres

10% Similitud general

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




Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado

Exclusiones

- ▶ N.º de fuentes excluidas
- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 5%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 10%  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 mi madre, Emperatris Salas Albarracin, por su amor incondicional, su apoyo permanente y por ser una fuente constante de inspiración.

A mi padre, Jose Rimache Suarez, por su ejemplo de trabajo y dedicación, así como por transmitirme el valor de la perseverancia y la responsabilidad.

A mi hermana, Elisa Rimache Salas, por su compañía, sus palabras de aliento y por acompañarme como apoyo en los momentos más difíciles.

Este logro lo dedico a mi familia, pilar fundamental de mi vida.

Jose Teodolfo Rimache Salas

A mis padres, Guillermina Quispe Huarua, Juan Yucra Tapia por su ejemplo de trabajo y dedicación, por siempre brindar las palabras de aliento y motivación en este largo camino.

A mi hermano, Irvin Yucra Quispe por su compañía, por ser el apoyo moral y emocional para la conclusión de esta meta.

Dedico este logro a mi familia, que es el pilar fundamental de mi vida.

Nelson Juan Yucra Quispe

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios por todas las oportunidades que nos brinda día a día.

A la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco,

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento por los años de formación y aprendizaje que he tenido el privilegio de vivir en esta prestigiosa institución. Cada clase, cada docente y cada experiencia han contribuido de manera inestimable a mi desarrollo personal y profesional.

A nuestros dictaminantes de tesis por su tiempo y dedicación al evaluar nuestro trabajo. Sus comentarios y observaciones nos ayudarán a mejorar la investigación y a seguir creciendo como profesionales.

A nuestros amigos y colegas por su apoyo y aliento durante estos años de estudio. Sus palabras de ánimo nos motivaron a seguir adelante en los momentos difíciles.

De manera especial, a nuestra familia por su amor incondicional y apoyo constante. Gracias a nuestros padres por creer en nosotros y por enseñarnos el valor del esfuerzo y la perseverancia. Gracias a nuestros hermanos por su compañía y por ser nuestro apoyo en momentos difíciles.

A nuestro asesor de tesis, Dr. Ángel Zenón Choccechanca Cuadro por su invaluable guía, paciencia y apoyo durante todo el proceso de investigación. Sus consejos y sugerencias fueron muy importantes para el desarrollo de este trabajo.

Este logro no hubiera sido posible sin el apoyo de todas las personas que nos acompañaron en este camino. A todos ellos, les dedicamos este trabajo con profunda gratitud.

Los tesistas.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
PRESENTACIÓN.....	xiv

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Ámbito de estudio, localización política y geográfica	1
1.2. Delimitación del problema	1
1.2.1. Área y línea de investigación.....	1
1.2.2. Descripción del problema	2
1.3. Problemas de investigación.....	6
1.3.1. Problema general.....	6
1.3.2. Problemas específicos	6
1.4. Objetivos de la investigación	6
1.4.1. Objetivo general	6
1.4.2. Objetivos específicos	7
1.5. Justificación de la investigación.....	7

1.5.1. Justificación legal	7
1.5.2. Justificación pedagógica	8
1.5.3. Justificación práctica	8
1.5.4. Justificación metodológica.....	8

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de la investigación.....	10
2.1.1. Antecedentes internacionales	10
2.1.2. Antecedentes nacionales	11
2.1.3. Antecedentes locales	11
2.2. Bases teóricas	12
2.2.1. Khan Academy.....	12
2.2.1.1. Plataforma	12
2.2.1.2. Plataforma LMS.....	13
2.2.1.3. Plataformas LMS educativa.....	14
2.2.1.4. Khan Academy.....	14
2.2.1.5 Khan Academy y su aplicación en el campo educativo.....	17
2.2.1.6. La matemática y Khan Academy.....	19
2.2.1.7 Algoritmo de Khan Academy.....	20
2.2.1.8. Metodología de Khan Academy.....	20
2.2.1.9. Criterio para su utilización.	21
2.2.1.10. Dimensiones de Khan Academy.....	22

2.2.2. Aprendizaje de fracciones	26
2.2.2.1. Aprendizaje.....	26
2.2.2.2. Fracción.....	28
2.2.2.3. Tipos de fracciones	28
2.2.2.4. Importancia de fracciones en el aprendizaje.....	30
2.2.2.5. Didáctica de fracciones	33
2.2.2.6. Dimensiones de fracciones.....	34
2.2.2.7. Competencia: Resuelve problemas de Cantidad	35
2.2.2.9 Importancia de las Fracciones en Primer Grado y sus Secuelas en el Futuro	37
2.3 Marco conceptual	39

CAPÍTULO III

HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis de estudio	42
3.1.1. Hipótesis general.....	42
3.2.2. Hipótesis específicas.....	42
3.3. Variables de estudio	42
3.3.1. Variables	42
3.4. Operacionalización de variables	44

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Enfoque de investigación.....	47
4.2. Tipo de investigación	47

4.3. Alcance de la investigación.....	47
4.4. Diseño de investigación	48
4.5. Población y muestra de la investigación	48
4.5.1. Población.....	48
4.5.2. Muestra.....	49
4.6. Técnicas	50
4.6.1. Instrumentos	50
4.7. Técnica de análisis e interpretación de la información	50
4.7.1. Estructura del instrumento.....	50
4.7.2. Procedimiento	52
4.7.3. Validez del instrumento	52
4.8. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis	53
4.8.1. Confiabilidad del instrumento	53

CAPÍTULO V

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Análisis descriptivo	55
5.2. Análisis inferencial.....	65
5.2.1. Prueba de normalidad.....	65
5.2.2. Prueba de hipótesis	66
5.3. Discusión de los resultados	71
5.3.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos	71
5.3.2. Comparación con la literatura existente	72
5.3.3. Implicancias del estudio	74

CONCLUSIONES.....	76
SUGERENCIAS	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
ANEXOS	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Ventajas y desventajas de Khan Academy.</i>	17
Tabla 2	<i>Tipos de actividades en Khan Academy</i>	26
Tabla 3	<i>Tipos de fracciones</i>	30
Tabla 4	<i>Dimensiones de las fracciones de acuerdo al significado e interpretación.</i>	35
Tabla 5	<i>Población de estudiantes de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin.</i>	49
Tabla 6	<i>Muestra de estudiantes del primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin.</i>	49
Tabla 7	<i>Cuadro Resumen de Equivalencias de Nivel de Logro</i>	51
Tabla 8	<i>Validación de instrumentos por Jurados especializados</i>	53
Tabla 9	<i>Nivel de logro del aprendizaje de fracciones.</i>	55
Tabla 10	<i>Nivel de logro de la dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas.</i>	57
Tabla 11	<i>Nivel de logro de la dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</i>	59
Tabla 12	<i>Nivel de logro de la dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</i>	60
Tabla 13	<i>Nivel de logro de la dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</i>	62

Tabla 14 Media y desviación estándar de la variable independiente: Aprendizaje de fracciones.....	64
Tabla 15 Prueba de normalidad con Kolmogorov Smirnov – Shapiro Wilks	66
Tabla 16 Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas – Aprendizaje de fracciones.	67
Tabla 17 Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas – Dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas.	68
Tabla 18 Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas – Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.....	69
Tabla 19 Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas – Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	70
Tabla 20 Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas – Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.....	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Resultados de la Evaluación Muestral, 2022</i>	4
Figura 2	<i>Dimensiones de Khan Academy</i>	25
Figura 3	<i>Composición de una fracción</i>	28
Figura 4	<i>Esquema del diseño pre experimental</i>	48
Figura 5	<i>Niveles de confiabilidad</i>	54
Figura 6	<i>Nivel de logro del aprendizaje de fracciones</i>	56
Figura 7	<i>Nivel de logro de la dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas</i>	58
Figura 8	<i>Nivel de logro de la dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</i>	60
Figura 9	<i>Nivel de logro de la dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</i>	62
Figura 10	<i>Nivel de logro de la dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</i>	63

RESUMEN

En el sistema educativo peruano, particularmente en las zonas rurales, fortalecer las competencias matemáticas constituye un reto crítico; en este contexto, la incorporación de herramientas tecnológicas orientadas al aprendizaje para el dominio se perfila como una alternativa innovadora para transformar los procesos de enseñanza.

La investigación titulada “Khan Academy y en el aprendizaje de fracciones en estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E. Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin Cusco - 2024” tuvo como objetivo determinar la influencia de esta plataforma en el dominio de las fracciones. Se aplicó una metodología con diseño preexperimental (pretest y posttest) en una muestra de 28 estudiantes. Los instrumentos consideraron una prueba de desarrollo, cuya confiabilidad se validó con un coeficiente KR-20 de 0,78, además de una lista de cotejo y una rúbrica. El análisis inferencial, realizado con el programa BM SPSS, empleó la prueba de Shapiro-Wilk para establecer la normalidad de los datos. Los resultados (0,001 en pretest y 0,034 en posttest) evidenciaron una distribución no normal, por lo que se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

El resultado estadístico final arrojó un $p=0,000$ (menor al nivel de significancia de 0,05), lo que permitió rechazar la hipótesis nula; en consecuencia, se concluyó que la aplicación de Khan Academy mejora sustancialmente el aprendizaje de las fracciones. Esta herramienta constituye una oportunidad digital innovadora para que docentes y estudiantes de contextos rurales optimicen de manera consistente sus capacidades matemáticas.

Palabras clave: *Plataforma Khan Academy, Aprendizaje de fracciones, Enseñanza de las fracciones, Aprendizaje autónomo.*

ABSTRACT

In the Peruvian education system, particularly in rural areas, strengthening mathematical competencies is a critical challenge; in this context, the integration of technological tools grounded in mastery learning emerges as an innovative alternative to transform teaching processes. The study titled “Khan Academy and the learning of fractions in first-year secondary students at the Rural Center for Alternance Training (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin, Cusco – 2024” aimed to determine the influence of this platform on students’ mastery of fractions. An applied methodology with a pre-experimental design (pretest and posttest) was used with a sample of 28 students. The instruments included a developmental test whose reliability was validated with a KR-20 coefficient of 0.78, as well as a checklist and a rubric. Inferential analysis, conducted using IBM SPSS, employed the Shapiro–Wilk test to assess the normality of the data. The obtained values (0.001 in the pretest and 0.034 in the posttest) confirmed a non-normal distribution, which led to the use of the nonparametric Wilcoxon test. The final statistical result yielded $p = 0.000$ (below the 0.05 significance level), allowing the null hypothesis to be rejected; consequently, it was concluded that the use of Khan Academy substantially improves the learning of fractions. This tool represents an innovative digital opportunity for teachers and students in rural contexts to consistently enhance their mathematical skills.

Keywords: Khan Academy Platform, Learning and fractions, Teaching fractions, Autonomous learning.

PRESENTACIÓN

La implementación de herramientas tecnológicas en el ámbito de las matemáticas orienta el enfoque de esta investigación, la cual lleva por título "Khan Academy en el aprendizaje de fracciones, en estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, Cusco - 2024"; por consiguiente, se analiza cómo el dominio de las fracciones, siendo un componente esencial en la formación matemática, plantea retos significativos para el alumnado; asimismo, dicha dificultad se intensifica en los contextos rurales, situación derivada de las restricciones existentes en el acceso a los recursos educativos.

Establecer la efectividad de la plataforma Khan Academy se constituyó como el propósito central de la presente investigación; en consecuencia, se evaluó su aplicación como herramienta pedagógica orientada a potenciar el aprendizaje de fracciones; este análisis se enfocó específicamente en los estudiantes de primer grado de secundaria pertenecientes a la institución educativa anteriormente citada.

Esta investigación es importante porque ofrece una perspectiva sobre la integración de tecnologías educativas en contextos rurales, contribuyendo a reducir las brechas de aprendizaje y mejorando la calidad educativa. Los resultados obtenidos pueden servir de base para futuras iniciativas que busquen implementar soluciones tecnológicas en la enseñanza, tanto en áreas rurales como en otros entornos educativos con características similares. Además, proporciona recomendaciones prácticas para docentes y responsables de la formulación de políticas educativas, subrayando la importancia de la innovación tecnológica en la educación contemporánea.

La intención de aportar significativamente al proceso formativo de los discentes sustenta la realización de este estudio; su organización interna se ha sistematizado en cinco secciones capitulares para detallar el rigor de la investigación; en lo concerniente al Capítulo I, este aborda integralmente el planteamiento de la problemática, estableciendo tanto el propósito

central como las metas específicas, además de exponer los argumentos que justifican la viabilidad y relevancia de la indagación.

Capítulo II: Se presenta el marco teórico conceptual y los antecedentes que respaldan a la investigación

Capítulo III: Consta de las hipótesis planteadas para desarrollar la investigación y la operacionalización de variables.

Por su parte, el Capítulo IV sistematiza los lineamientos metodológicos que rigieron la indagación; en este apartado se especifican los parámetros relacionados con la tipología, el nivel y el diseño investigativo, así como la delimitación de la unidad de análisis (población y muestra) y los mecanismos técnicos empleados para la recolección de datos; finalmente, el Capítulo V se reserva para la exposición de los hallazgos estadísticos, tanto descriptivos como inferenciales, integrando el debate teórico de los datos obtenidos al contrastarlos frente a la literatura académica existient

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. **Ámbito de estudio, localización política y geográfica**

La ejecución operativa del estudio tuvo como sede las instalaciones de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin; dicho centro pedagógico, el cual opera bajo un modelo de gestión pública en la modalidad de educación secundaria, se encuentra registrado administrativamente mediante el código modular 1336072; asimismo, su funcionamiento institucional se halla adscrito a la jurisdicción de la DRE Cusco, recayendo las labores de supervisión directa en la UGEL Cusco.

Con base en la información satelital provista por Google Earth, se localiza el emplazamiento de la institución educativa en el centro poblado de Occopata, específicamente sobre el eje vial que conecta con el distrito de Paruro; en términos de jurisdicción política, dicha comunidad se integra al distrito de Santiago, situado en la provincia y departamento del Cusco; asimismo, la ubicación espacial precisa corresponde a las coordenadas $13^{\circ} 35' 36''$ S y $71^{\circ} 58' 34''$ W, encontrándose a una altitud de 3927 metros sobre el nivel del mar y presentando los siguientes límites colindantes:

Por el Norte con el campo deportivo de la comunidad campesina de Occopata.

Por el Sur con la IE del nivel primario de la comunidad campesina de Occopata.

Por el Este con la comunidad campesina de Checoperca.

Por el Oeste con el campo ferial de la comunidad campesina de Occopata.

1.2. **Delimitación del problema**

1.2.1. **Área y línea de investigación**

Dentro de los dominios de la Educación Matemática se circunscribe el área de estudio de la presente tesis; su enfoque particular reside en la aplicación de tecnologías educativas con el fin de optimizar los procesos de aprendizaje de fracciones; los sujetos de

atención corresponden a los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin.

La línea de investigación se centra en la integración de plataformas digitales, como Khan Academy, en contextos educativos rurales, explorando su impacto en el rendimiento académico y su potencial para personalizar el aprendizaje, reducir brechas educativas, y fortalecer las competencias matemáticas en entornos con recursos limitados.

1.2.2. Descripción del problema

El éxito educativo no depende solo de acumular conocimientos, ya que, si bien dominar las asignaturas es importante, el aprendizaje de algunas, como las Matemática, puede ser un obstáculo para muchos estudiantes. Esta dificultad se observa con frecuencia en Latinoamérica, Europa y sobre todo en países subdesarrollados, donde el bajo rendimiento académico en matemáticas es más común (Figueredo, 2023).

Según lo estipulado por el Ministerio de Educación (MINEDU, 2024), el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes, conocido por sus siglas como PISA, se constituye como un instrumento estandarizado de alcance global cuya aplicación se realiza trienalmente a discentes de 15 años; el propósito fundamental de dicha evaluación radica en cuantificar las competencias académicas en los dominios de ciencia, lectura y matemáticas; dentro de esta última área, la comprensión de los números fraccionarios asume una relevancia capital para la valoración del desempeño estudiantil.

Dentro de la arquitectura de la matemática elemental, las fracciones se erigen como un componente fundacional cuyo dominio resulta imperativo para el andamiaje de destrezas cognitivas superiores; bajo esta premisa, la evaluación PISA orienta sus métricas a cuantificar la aptitud del estudiantado para interpretar y aplicar dichos conceptos en escenarios diversos; estos contextos evaluativos abarcan desde la resolución de incógnitas y la simbolización de cantidades hasta el cotejo de magnitudes, tal como lo refieren Beltrán y Vaquiro (2023).

Así también pues Vellojin (2023), manifiesta que los resultados PISA han demostrado que el desempeño de los estudiantes en el área de fracciones es variable a nivel internacional. En algunos países, los estudiantes poseen un dominio íntegro de las fracciones, mientras que, en otros contextos, como el ámbito rural, se evidencia la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas para consolidar el aprendizaje de las fracciones.

En ese entender para mejorar el rendimiento en la evaluación PISA en el área de matemática, en particular respecto a las fracciones, es necesario fortalecer la enseñanza de este contenido en las escuelas. Esto implica utilizar estrategias didácticas que sean atractivas para los estudiantes y que les permitan comprender las fracciones de manera conceptual y no solo memorística (MINEDU, 2024), considerando que las fracciones son un indicador crítico en evaluaciones internacionales como PISA, su enseñanza en los CRFA demanda estrategias innovadoras que aseguren el tránsito hacia capacidades matemáticas de mayor rigor.

En consonancia con los lineamientos del plan de gobierno y transformación digital 2023–2025 estipulados por el Ministerio de Educación, se hace imperativo robustecer la didáctica de las fracciones en los recintos escolares con el fin de optimizar el rendimiento académico y elevar la calidad educativa en matemáticas; la centralidad de este concepto radica en su función articuladora con otras nociones complejas, tales como el cálculo de probabilidades, la medición de superficies y volúmenes, así como el establecimiento de proporcionalidades; si bien la competencia matemática faculta a la ciudadanía para afrontar desafíos contemporáneos, los resultados de las evaluaciones censales evidencian que una minoría del estudiantado del IV ciclo alcanza los estándares del CNEB, especialmente en la resolución de problemas de cantidad; paralelamente, se detectó una brecha en el cuerpo docente caracterizada por un dominio disciplinar superior al pedagógico, lo que limita su capacidad para diagnosticar errores y plantear estrategias remediales en el aprendizaje de fracciones (MINEDU, 2023).

En el Perú, la Evaluación Muestral de Estudiantes (EM) 2022, realizada por el Ministerio de Educación del Perú, evidenció que los resultados de aprendizaje disminuyeron frente a 2019 en la mayoría de las áreas evaluadas. Esta evaluación, que incluyó a 396 mil estudiantes de diversos grados de primaria y secundaria, registró una caída significativa en Matemática, con un menor porcentaje de estudiantes que alcanzó el nivel Satisfactorio en comparación con años previos. Asimismo, se identificó un incremento de las brechas de rendimiento entre instituciones educativas públicas y privadas, y entre zonas urbanas y rurales, observándose un desempeño sostenidamente superior en las instituciones privadas y urbanas. Aunque las diferencias de rendimiento entre hombres y mujeres se mantuvieron similares a 2019, en Matemática se observó una mayor disparidad a favor de los hombres. Regiones como Tacna, Moquegua y Arequipa presentaron mejores resultados, mientras que Loreto y Ucayali afrontan mayores desafíos en el rendimiento académico (Minedu, 2023).

A nivel nacional, la competencia Resuelve problemas de cantidad es una de las más afectadas, coincidiendo con el 67,1% de estudiantes que se ubican en los niveles más bajos de logro en 2022. Esta deficiencia se manifiesta específicamente en el manejo de las fracciones, lo cual justifica la implementación de herramientas como Khan Academy en la Institución Educativa CRFA Waynakunaq Yachaywasin para pasar desde niveles de Inicio hasta el Logro Destacado (Minedu, 2023). Solo el 12,7% alcanzó el nivel Satisfactorio, lo que representa una caída de 5 puntos porcentuales respecto al 2019 que es del 17,7%. Además, se evidencia que en Inicio el grupo más grande de la población escolar secundaria se encuentra estancado con un 36,8%. Lo cual indica que los estudiantes no puedan desarrollar competencias más abstractas como el álgebra, la geometría y la estadística (Minedu, 2023).

El bajo rendimiento académico en el área de matemática que presentan los estudiantes del primer grado de secundaria de la IE Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, en la comunidad campesina de Occopata, tiene su

incidencia en la forma en que se enseña ya que, a pesar de los avances tecnológicos de ahora, los profesores siguen enseñando de manera tradicional. Lo anterior, conlleva a generar en los estudiantes aburrimiento y desmotivación por aprender conceptos o contenidos matemáticos (Profuturo, 2022). De este modo, los estudiantes que presentan apatía, falta de interés, desmotivación ya que al ser esta una ciencia exacta y abstracta no genera en ellos el interés necesario para estar concentrados durante de la sesión de clase lo que conlleva a que no puedan aprender matemática (Acero, 2019). Esto se debe a la forma en que los docentes imparten esta área, ya que solo se limitan a enseñar las matemáticas de forma tradicional, dejando de lado la enseñanza de manera lúdica a través del juego o la experimentación (Palacios, 2023). Algo contrario a lo que los estudiantes esperan, ya que quieren sesiones de clase dinámicas y atractivas para ellos.

La educación secundaria da paso al aprendizaje y desarrollo de capacidades cada vez más complejas, en matemática esto es aún más crítico, ya que se encuentra en constante desarrollo y reajuste es por ello que sustenta una creciente variedad de investigaciones en ciencias y en las tecnologías modernas (cneb, 2017) esto hace que los estudiantes dificulten en el aprendizaje que deberían lograr.

En EBR se promueve la innovación y búsqueda de nuevas metodologías para asegurar la calidad de los aprendizajes en los estudiantes para la promoción y desarrollo de sus capacidades (cneb, 2017) lo que impulsa el cuestionamiento de búsqueda de una herramienta educativa que le permita al docente desarrollar en los estudiantes las capacidades y habilidades requeridas para su formación.

Es por ello, que luego de poner en tela de juicio las condiciones anteriormente mencionadas nos realizamos la siguiente pregunta que dará lugar a esta investigación:

1.3. Problemas de investigación

1.3.1. Problema general

¿Cómo potencia Khan Academy en el aprendizaje de fracciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin Cusco - 2024?

1.3.2. Problemas específicos

- 1) ¿Cómo mejora Khan Academy en la traducción de cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024?
- 2) ¿Cómo mejora Khan Academy en la comunicación sobre la comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024?
- 3) ¿Cómo mejora Khan Academy en la utilización de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024?
- 4) ¿Cómo mejora Khan Academy en la argumentación de afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar en qué medida Khan Academy potencia en el aprendizaje de fracciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución

Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin – Cusco 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- 1) Determinar de qué manera Khan Academy mejora en la traducción de cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.
- 2) Establecer de qué manera Khan Academy mejora en la comunicación sobre la comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.
- 3) Determinar de qué manera Khan Academy mejora en la utilización de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.
- 4) Establecer de qué manera Khan Academy mejora en la argumentación de afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación legal

El respaldo a la incorporación de recursos digitales como Khan Academy se sustenta en directrices de política educativa orientadas a mejorar resultados académicos mediante tecnología (Khan Academy, 2024). A la par, el Plan de Gobierno y Transformación Digital 2023–2025 plantea la necesidad de actualizar metodologías pedagógicas e impulsar la adopción tecnológica para fortalecer el aprendizaje. Este marco se articula jurídicamente

con el Decreto de Urgencia N.° 006-2020-PCM, norma que establece el Sistema Nacional de Transformación Digital (Presidencia del Consejo de Ministros, 2020).

1.5.2. Justificación pedagógica

La comprensión de fracciones constituye un eje fundamental en matemática y, con frecuencia, representa una dificultad tanto para enseñar como para aprender. En este escenario, Khan Academy propone una metodología basada en práctica sistemática, retroalimentación inmediata y adaptación al ritmo de cada estudiante, favoreciendo que el aprendizaje se construya con autonomía mediante exploración, resolución de problemas e interacción. En consecuencia, este enfoque puede resultar especialmente útil para abordar contenidos complejos como las fracciones.

Asimismo, el componente visual y práctico de la plataforma permite interactuar con representaciones virtuales, lo que contribuye a que conceptos abstractos se comprendan de forma más concreta y significativa.

1.5.3. Justificación práctica

La investigación se desarrollará con un diseño preexperimental, comparando el rendimiento en fracciones mediante una prueba de entrada (antes del uso de Khan Academy) y una prueba de salida (tras incorporar la plataforma en la enseñanza). Para evaluar el impacto, se emplearán pruebas estandarizadas y observaciones de aula, lo que permitirá apreciar variaciones en el aprendizaje de fracciones. Además, se adoptará un enfoque cuantitativo, utilizando estadística descriptiva para presentar y analizar los datos obtenidos sobre la efectividad de Khan Academy en la comprensión de fracciones.

1.5.4. Justificación metodológica

La IE CRFA Waynakunaq Yachaywasin enfrenta el desafío de mejorar resultados en Matemática, especialmente en temas como fracciones. En ese sentido, la incorporación de Khan Academy como recurso complementario al currículo puede constituir una alternativa práctica y accesible para atender dichas dificultades. Además, los resultados del estudio podrían servir como referencia para implementar propuestas similares en otras instituciones

de la región, contribuyendo a fortalecer la calidad de la educación matemática en el ámbito local.

1.6. Limitaciones de la investigación

Se identificó escasez de material bibliográfico, y gran parte de las fuentes disponibles se encuentran en idioma extranjero o con antigüedad considerable. Asimismo, la infraestructura escolar no favorece el trabajo individualizado, debido a la disponibilidad limitada de equipos tecnológicos para todo el estudiantado. A ello se suma la baja conectividad de la zona, lo que dificulta el trabajo continuo y exige buscar alternativas para desarrollar sesiones. Finalmente, la distancia y la accesibilidad compleja a la institución, junto con el tiempo limitado para la aplicación, representan factores que restringen la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. *Antecedentes internacionales*

En educación media superior, Jiménez desarrolló un estudio orientado a fortalecer competencias matemáticas mediante mediación tecnológica, y su propósito fue comprobar la eficacia de Khan Academy como recurso de apoyo para interpretar modelos algebraicos y geométricos en la resolución de problemas reales, por ello trabajó con estudiantes de bachillerato e incorporó instrumentos como bitácoras, registros videográficos y evaluaciones cognitivas, lo cual permitió obtener evidencias desde distintas fuentes, y tras la intervención se observó un incremento significativo del dominio de contenidos, de modo que se sugiere que la integración planificada de herramientas digitales puede mejorar de manera relevante el perfil competencial del estudiantado y sostener aprendizajes más consistentes

Vellojín investigó el fortalecimiento de competencias matemáticas para resolver problemas con fracciones y ecuaciones mediante el simulador PhET en estudiantes de décimo grado, y el estudio con enfoque mixto y alcance exploratorio secuencial aplicó entrevista semiestructurada, pretest, posttest y rúbrica de observación a una muestra de 12 estudiantes, observándose en la fase inicial un desempeño bajo, sin embargo tras la intervención se evidenció una mejora que permitió alcanzar un nivel básico, por lo cual se concluye que el uso de matemática interactiva con simuladores virtuales funciona como recurso pedagógico eficaz, además de promover aprendizaje más activo, contextualizado y motivador, especialmente cuando se acompaña con orientación docente adecuada

Ríos Cuesta y Asprilla Mena desarrollaron un estudio de casos con enfoque cualitativo para identificar errores asociados a operaciones aditivas con fracciones en estudiantes de 11 a 16 años, y se halló que con frecuencia se suman numeradores y denominadores como si fueran enteros independientes, además cuando las fracciones

comparten numerador se conserva este y se suman denominadores, y asimismo se reportan errores en la aplicación de algoritmos sin distinguir fracciones homogéneas y heterogéneas ni presentar fracciones irreducibles, por lo cual se infiere una comprensión limitada del concepto de fracción y de sus operaciones, y en consecuencia se refuerza la necesidad de estrategias didácticas específicas que atiendan estos vacíos y fortalezcan comprensión conceptual y procedimental de manera progresiva

Martínez y colaboradores estudiaron la enseñanza de fracciones mediante actividades lúdicas y el uso de Khan Academy con estudiantes de cuarto grado, y el propósito fue favorecer la comprensión del concepto de fracción mediante la herramienta digital y promover la resolución de problemas aplicables a la vida cotidiana, por ello desde una metodología descriptiva se caracterizó el desempeño del estudiantado y se recurrió a observación directa, concluyéndose que combinar actividades lúdicas con recursos tecnológicos puede fortalecer el aprendizaje, además de mejorar la experiencia educativa al incrementar motivación, participación y práctica sostenida.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Con respaldo de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Zeta (2021) desarrolló un estudio en Chiclayo para diagnosticar el dominio en resolución de problemas con fracciones en estudiantes de segundo año de secundaria de la IE "San Fernando" (Pátapo). Con enfoque descriptivo simple, aplicó una prueba escrita a una población censal de 27 estudiantes. Los resultados evidenciaron desempeño deficiente, atribuido a dificultades para decodificar el lenguaje matemático y para seleccionar estrategias de resolución pertinentes, lo que repercute en el rendimiento general. En consecuencia, el estudio enfatiza la necesidad de promover un rol estudiantil más activo y reflexivo, fortaleciendo el razonamiento lógico y favoreciendo mejores condiciones para el aprendizaje.

2.1.3. Antecedentes locales

En la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, Abaca y Ramos (2023) estudiaron la influencia del método de Singapur para fortalecer la resolución de problemas

con fracciones en estudiantes de primer grado de secundaria de la IE Nuestra Señora del Carmen (Yanatile, Calca). El estudio fue aplicado, de nivel explicativo, con diseño preexperimental y enfoque cuantitativo. Los resultados evidenciaron una mejora significativa de las capacidades resolutorias, reflejada en el incremento de indicadores de logro; por ello, se sugiere la adopción institucional del método como alternativa eficaz para favorecer comprensión y competencias matemáticas más consistentes.

Asimismo, Soto (2022) investigó la incidencia de Khan Academy en la competencia asociada a resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, en estudiantes de quinto de secundaria de la IE de Aplicación Fortunato L. Herrera. Con diseño cuasiexperimental (preprueba y posprueba) en grupo experimental y control, utilizó cuestionarios, pruebas escritas y listas de cotejo. Los resultados mostraron mejora significativa en el grupo experimental, con un incremento global del 68% en niveles de desempeño. En esa línea, el contraste estadístico ($p = 0.000$) permitió corroborar la hipótesis alterna; por consiguiente, se concluye que integrar recursos LMS como Khan Academy favorece el fortalecimiento de competencias matemáticas y aporta dinamismo al proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Khan Academy

2.2.1.1. Plataforma

Para Togrow (2023), las plataformas digitales se entienden como sistemas en línea que ofrecen múltiples servicios y funciones a través de internet. Estas abarcan ámbitos diversos, como redes sociales, comercio electrónico, educación virtual, streaming, teletrabajo y servicios financieros. En ese sentido, facilitan la interacción entre usuarios y la realización de transacciones sin presencia física, lo cual optimiza procesos y amplía el acceso. Además, suelen incorporar herramientas personalizadas basadas en datos y algoritmos, con el propósito de adaptarse a preferencias y necesidades individuales, mejorando la experiencia del usuario.

2.2.1.2. Plataforma LMS

Almonte (2022) señala que existen estándares generales para valorar un LMS, como accesibilidad, reputación de los desarrolladores y seguridad de datos; dichos criterios también se aplican a otros sistemas web. Asimismo, un LMS suele considerar requerimientos en cuatro dimensiones —organizativa, pedagógica, tecnológica y económica—, las cuales orientan criterios para determinar qué herramientas y características resultan más relevantes. En consecuencia, esta evaluación facilita seleccionar soluciones coherentes con las necesidades formativas y con la meta de lograr aprendizajes más significativos.

Reyes (2018) explica que un Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS) es una herramienta de software web usada para planificar, implementar y evaluar procesos formativos. Por lo general, integra un servidor y una interfaz que permite interacción entre docentes, estudiantes y administradores, promoviendo organización y seguimiento. Además, posibilita crear y distribuir contenido, monitorear participación y evaluar desempeño; de forma complementaria, ofrece funciones interactivas como videoconferencias y foros, fortaleciendo la comunicación. Por ello, es utilizado por empresas, instituciones educativas y entidades gubernamentales para mejorar eficiencia y reducir costos, tanto en entornos corporativos como académicos.

Coppola (2023) sostiene que un LMS, como plataforma de e-learning, se organiza en torno a tres funciones: almacenar cursos y materiales (L), gestionar cursos y participantes (M) y operar como sistema informático que automatiza tareas y estadísticas (S). A diferencia de un repositorio de archivos, el LMS estructura el proceso de capacitación y facilita asignaciones rápidas; además, puede operar en distintos husos horarios, lo que amplía su alcance. En síntesis, actúa como un entorno integral para crear, almacenar, distribuir cursos y evaluar resultados de aprendizaje.

2.2.1.3. Plataformas LMS educativa

Ispring (2022) describe que una plataforma LMS educativa ofrece herramientas para docentes y estudiantes orientadas a mejorar la formación. Permite administrar matrículas y pagos, organizar calendarios, emitir recordatorios de plazos, avisos y evaluaciones, y facilitar el intercambio de archivos en diversos formatos. Además, posibilita almacenar clases, fortalecer comunicación directa y promover participación continua; en consecuencia, contribuye a sostener un proceso formativo más ordenado. Al culminar cursos, puede emitir certificados, reforzando la trazabilidad del aprendizaje.

Randstad (2022) indica que un LMS aporta ventajas relevantes: acceso flexible a contenidos en cualquier momento y lugar, seguimiento de formación requerida, mayor participación, mejora del desempeño y retención del conocimiento. Si estos beneficios coinciden con objetivos institucionales, un LMS puede ser una alternativa adecuada para modernizar procesos formativos y optimizar recursos.

Ruiz (2025) añade que una plataforma LMS educativa permite a estudiantes acceder desde cualquier lugar y momento a actividades formativas; además, posibilita evaluación continua y favorece un ambiente colaborativo, en la medida en que promueve interacción y seguimiento permanente por parte del docente.

2.2.1.4. Khan Academy

Khan Academy, como organización sin fines de lucro, ofrece gratuitamente recursos educativos en entornos virtuales. Fundada por Salman Khan en 2008, busca universalizar una educación de calidad, sin importar la ubicación del usuario. La plataforma reúne lecciones y ejercicios interactivos en áreas como matemáticas, ciencias y economía; además, incorpora recursos para docentes y tecnologías adaptativas que ajustan contenidos al ritmo del estudiante, consolidándose como apoyo para diversos niveles de aprendizaje (Khan Academy, 2024).

De forma complementaria, IPAE (2020) describe que la plataforma funciona como una institución educativa virtual sustentada en recursos audiovisuales. Su uso requiere únicamente un dispositivo con internet para acceder a videos, guías y planificaciones. Con el tiempo, se ha consolidado como un ecosistema pedagógico integral, manteniendo su política de libre acceso y gratuidad.

A. Características

Contenido gratuito y de alta calidad: Khan Academy dispone de una biblioteca amplia (más de 5 000 videos), ejercicios interactivos, artículos y guías en múltiples áreas. Los videos, narrados por Salman Khan con un estilo claro, facilitan la comprensión conceptual (Khan Academy, 2024).

Aprendizaje personalizado: La plataforma emplea una interfaz adaptativa que permite avanzar al propio ritmo y focalizar esfuerzos en habilidades que requieren refuerzo. Además, ofrece retroalimentación inmediata y herramientas de evaluación para monitorear el progreso y optimizar el aprendizaje (Khan Academy, 2024).

Accesibilidad universal: Está disponible en más de 65 idiomas; su web y aplicación móvil son intuitivas y no exigen instalaciones complejas, lo cual favorece el acceso para distintos perfiles de usuario (Khan Academy, 2024).

Recursos para profesores: Incluye planes de lección, guías de enseñanza y herramientas evaluativas que facilitan el uso pedagógico en aula, permitiendo organizar actividades, monitorear avances y asignar tareas (Khan Academy, 2024).

Organización sin fines de lucro: Khan Academy es una organización sin fines de lucro que depende del apoyo de donantes individuales y fundaciones. Esto significa que los materiales y servicios de Khan Academy son completamente gratuitos para los estudiantes y profesores (Khan Academy, 2024).

B. Impacto de Khan Academy

Khan Academy ha generado impacto educativo global, ya que millones de estudiantes han utilizado sus recursos para aprender y fortalecer habilidades, especialmente en matemática, además la plataforma ha sido reconocida por su enfoque innovador al combinar accesibilidad, personalización y retroalimentación, por lo cual se convierte en un recurso relevante para mejorar rendimiento y sostener práctica constante, y en síntesis constituye una herramienta gratuita y de calidad que reduce barreras, promueve aprendizaje autónomo y puede complementar la enseñanza tradicional cuando se integra con planificación y acompañamiento pedagógico, y además puede contribuir a crear hábitos de estudio más regulares al ofrecer metas, progreso visible y actividades graduadas según el nivel del estudiante.

C. Ventajas y desventajas

Según el sitio web de Ola Educativa, Khan Academy se comprende como un recurso complementario y no como un sustituto de la educación tradicional, por ello su efectividad depende del estilo de aprendizaje y de las necesidades particulares de cada estudiante, y en consecuencia resulta necesario que el uso de la plataforma se acompañe de un entorno de estudio adecuado, además de condiciones mínimas que eviten distracciones para aprovechar mejor las actividades propuestas, y asimismo se recomienda que el docente oriente el uso con metas claras y seguimiento, de modo que el recurso digital se integre con propósito pedagógico y no se convierta únicamente en una práctica aislada (Ola Educativa, 2024).

Tabla 1*Ventajas y desventajas de Khan Academy*

Aspecto	Ventajas	Desventajas
Acceso y costo	Completamente gratuito	Requiere conexión a internet y dispositivo electrónico
Aprendizaje	Personalizado y a su propio ritmo	Automotivación requerida
Contenidos	Amplia variedad de materias y recursos	Posibles variaciones en la calidad del contenido
Herramientas	Útiles para profesores y estudiantes	Falta de interacción social
Comunidad	Global y colaborativa	Experiencia de aprendizaje individual
Flexibilidad	Disponible en cualquier momento y lugar	Puede presentar distracciones

2.2.1.5 Khan Academy y su aplicación en el campo educativo

Khan Academy se define como una plataforma virtual que ofrece cursos dirigidos a estudiantes, docentes y familias en áreas como matemática, ciencias y tecnología, economía y finanzas, computación y mentalidad de crecimiento, y además incorpora recursos como videos demostrativos e instructivos que facilitan ajustar el entorno de aprendizaje a las características de cada estudiante, de modo que quienes avanzan con mayor rapidez pueden continuar a su propio ritmo, mientras que quienes presentan mayores dificultades cuentan con materiales de refuerzo y retroalimentación para evitar desfases y fortalecer progresivamente habilidades que aún no dominan, y en consecuencia la plataforma se utiliza como apoyo para consolidar capacidades mediante práctica guiada y repetición significativa (Khan Academy, 2024)

Asimismo, la plataforma puede integrarse en sesiones de clase para promover que los estudiantes resuelvan problemas con mayor frecuencia, y en ese marco Khan Academy amplía la exposición a ejercicios en comparación con una dinámica tradicional donde se trabajan pocos ítems y el docente no siempre puede verificar el desempeño individual, por ello la plataforma ofrece un banco amplio de

problemas y actividades que cada estudiante desarrolla de forma personal y secuencial, y además requiere ingresar respuestas correctas para continuar, lo cual incentiva atención y persistencia, y en consecuencia se refuerza el aprendizaje basado en práctica constante y verificación inmediata del resultado (Rodríguez & Light, 2014).

A. Khan Academy y el constructivismo

Desde la perspectiva constructivista, el conocimiento se construye de manera activa por el estudiante mediante exploración, resolución de problemas y reflexión sobre su propio avance, y en esa lógica la dinámica de Khan Academy favorece una práctica coherente con el constructivismo porque permite que el usuario pruebe, analice, corrija y se autoevalúe mientras progresa, y además promueve que el avance se base en el dominio de competencias antes que en la repetición mecánica de procedimientos, por lo cual se fortalece la autonomía y se incrementa la responsabilidad del estudiante frente a su propio aprendizaje, y en consecuencia se consolida un proceso más activo y autorregulado (Castro, 2024; Khan Academy, 2025).

B. Khan Academy y la Teoría de aprendizaje multimedia

La teoría del aprendizaje multimedia sostiene que el aprendizaje se fortalece cuando se integran canales sensoriales como el visual y el auditivo mediante materiales diseñados para favorecer comprensión y aprendizaje significativo, y esta propuesta se fundamenta en cómo procesan información los estudiantes y en los mecanismos mentales que intervienen en la construcción de representaciones más precisas, por ello el uso de videos instructivos y apoyos gráficos contribuye a consolidar significados, y en consecuencia Khan Academy se vincula con este enfoque al ofrecer recursos audiovisuales que facilitan comprender conceptos abstractos y reforzar contenidos cuando aparecen errores, además de permitir

repetir explicaciones según la necesidad del estudiante y sostener un avance progresivo (Mayer, 2009; Khan Academy, 2025).

C. Khan Academy y el andamiaje

El andamiaje se entiende como la provisión de apoyos temporales para aprender contenidos desconocidos, de manera que el estudiante gane autonomía conforme avanza y consolide aprendizajes con mayor seguridad, y en ese sentido Khan Academy puede actuar como un soporte gradual porque ofrece explicaciones, ejemplos, ejercicios escalonados y bancos de preguntas que acompañan el progreso del usuario, además de permitir practicar hasta lograr dominio y reducir errores recurrentes, y en consecuencia se promueve una transición desde la dependencia inicial hacia la autorregulación, mientras el estudiante fortalece su confianza y su control sobre los procedimientos que utiliza (Vargas, 2010; Khan Academy, 2025).

2.2.1.6. La matemática y Khan Academy

Khan Academy se presenta como un recurso para enseñar y aprender matemática debido a que incorpora cursos como álgebra, aritmética, geometría, trigonometría y probabilidad, y además incluye ejercicios y herramientas de apoyo que permiten aprender resolviendo problemas de manera sostenida, por ello el estudiante adquiere mayor autonomía al decidir rutas de aprendizaje, seleccionar temas y utilizar recursos de refuerzo para nivelarse o fortalecer habilidades, y en consecuencia se favorece un aprendizaje más continuo porque la práctica se adapta al avance individual y permite insistir en los contenidos que aún no se dominan (Khan Academy, 2024)

Asimismo, la plataforma incrementa oportunidades de éxito en matemática al cambiar el criterio de logro hacia una visión basada en dominio, ya que se prioriza la consolidación de habilidades mediante secuencias de respuestas correctas y refuerzos antes que solo contabilizar ejercicios resueltos, por ello se incrementa la motivación para perseverar hasta lograr fluidez, y en consecuencia se impulsa una

cultura de aprendizaje donde el error funciona como retroalimentación para mejorar, además de sostener el esfuerzo hasta demostrar comprensión y consistencia en el desempeño (Gonzales et al., 2023).

2.2.1.7 Algoritmo de Khan Academy

Khan Academy es una plataforma virtual de aprendizaje en línea que permite personalizar el estudio e incorpora elementos de gamificación para sostener la motivación, por ello el estudiante puede elegir temas, seleccionar tipos de ejercicios y acceder a materiales audiovisuales de aprendizaje y refuerzo, y además la plataforma incluye ejercicios, pruebas y evaluaciones que facilitan practicar habilidades y evidenciar desempeños, mientras ofrece niveles de complejidad progresiva que van de lo sencillo a lo complejo, de modo que el usuario se reta gradualmente y mantiene interés, y en consecuencia el sistema de insignias y recompensas aporta un incentivo adicional que reconoce el avance y refuerza la continuidad del trabajo académico (Khan Academy, 2024)

En complemento, se sostiene que la plataforma permite que estudiantes con mayor dominio avancen con rapidez, y al mismo tiempo brinda oportunidades para que quienes requieren más tiempo puedan trabajar con apoyo hasta consolidar habilidades, de manera que se promueve un ambiente más equitativo y se reduce frustración o aburrimiento, además esta lógica se asocia con dinámicas de aula invertida y trabajo autónomo, por ello se fortalece el aprendizaje mediante práctica dirigida y adaptación al ritmo personal, y en consecuencia se incrementa la posibilidad de atender diferencias individuales con mayor precisión (Gonzales et al., 2023).

2.2.1.8. Metodología de Khan Academy.

La metodología de Khan Academy se centra en la individualización del aprendizaje y en el fortalecimiento del pensamiento crítico mediante decisiones del propio estudiante, ya que ofrece variedad de temas, ejercicios y videos instructivos

que permiten avanzar con autonomía, y además facilita que el usuario elija un contenido para trabajar o siga asignaciones establecidas por el docente, de modo que se promueve una educación gratuita y de calidad con práctica constante y retroalimentación inmediata, y en consecuencia se favorece un aprendizaje progresivo que prioriza el dominio antes que la memorización mecánica (Khan Academy, 2024).

Asimismo, se señala que la plataforma brinda un entorno educativo donde el estudiante aprende a su propio ritmo mediante material audiovisual y ejercicios, y cuando se presentan respuestas incorrectas se habilitan recursos para reforzar contenidos, por ello se transforma la lógica tradicional centrada en repetición hacia un proceso que impulsa comprensión más profunda, y en consecuencia el estudiante puede consolidar ideas a través de intentos sucesivos, mientras el docente dispone de información para orientar apoyos, además de organizar actividades que complementen lo trabajado en la plataforma (Khan Academy, 2024).

2.2.1.9. Criterio para su utilización.

Para trabajar con Khan Academy en matemática se requiere considerar condiciones físicas como equipos tecnológicos y mobiliario, y además es necesario establecer criterios pedagógicos que permitan aprovechar el potencial de la plataforma, por ello antes de iniciar el uso el docente debe definir metas y temas alcanzables dentro del tiempo disponible, y en consecuencia se evita que el trabajo se disperse y se asegura que la práctica responda a un propósito concreto, además se favorece que el estudiante avance con claridad sobre lo que debe lograr en cada sesión.

Asimismo, los estudiantes deben contar con orientación básica para ingresar y navegar en la plataforma con rapidez, de manera que se optimice el tiempo de trabajo, y además debido a que el aprendizaje es individualizado el docente debe monitorear el avance mediante el panel para profesores, por ello se puede identificar

quién requiere refuerzo y qué contenidos generan más dificultad, y en consecuencia se fortalece el acompañamiento pedagógico con decisiones basadas en evidencias de progreso.

Finalmente, al ser una plataforma de libre acceso, los estudiantes pueden continuar el trabajo desde diferentes lugares si disponen de internet, por ello el docente puede asignar la visualización de videos en casa para resolver ejercicios en clase, y en consecuencia se optimiza el tiempo presencial que en matemática suele ser limitado, además se promueve una continuidad entre aprendizaje autónomo y actividades dirigidas, lo cual fortalece la práctica y la consolidación de habilidades.

2.2.1.10. Dimensiones de Khan Academy.

A. Dimensión Pedagógica

Cobertura Curricular: Khan Academy incluye una amplia variedad de materias que abarcan desde matemática, ciencias e historia hasta informática, arte y economía, y además sus recursos se relacionan con estándares educativos y se adaptan a niveles diversos, por ello se convierte en un apoyo para múltiples trayectorias formativas, y en consecuencia ofrece oportunidades para reforzar contenidos según necesidades, además de permitir que el estudiante avance de manera progresiva y organizada (Salvatierra et al., 2021).

Metodología de Enseñanza: la plataforma utiliza aprendizaje a ritmo propio mediante videos explicativos, ejercicios interactivos y herramientas de evaluación, y por ello permite que el estudiante avance según sus necesidades, mientras recibe retroalimentación para corregir errores, y en consecuencia se favorece un aprendizaje más estable porque se refuerzan competencias antes de continuar, además se promueve práctica continua con actividades graduadas (Salvatierra et al., 2021).

Enfoque Centrado en el Estudiante: la plataforma impulsa un aprendizaje basado en comprensión y aplicación práctica, y permite explorar contenidos con

autonomía, resolver dudas y acceder a retroalimentación, por ello se fortalece la participación activa y el control del propio progreso, y en consecuencia se incrementa la responsabilidad y la motivación del estudiante, además de favorecer que identifique sus avances y dificultades con mayor claridad (Salvatierra et al., 2021).

B. Dimensión Organizativa:

Estructura y Gobernanza: Khan Academy funciona como organización sin fines de lucro y mantiene una estructura de gobierno orientada a transparencia y responsabilidad, por ello su gestión busca asegurar coherencia entre misión educativa y funcionamiento, y en consecuencia se facilita la continuidad del servicio y la mejora de recursos, además de sostener una visión institucional centrada en el acceso universal (Salvatierra et al., 2021).

Recursos Humanos: la plataforma cuenta con un equipo diverso de educadores, desarrolladores, diseñadores y personal administrativo, y este trabajo colaborativo permite crear y actualizar materiales educativos, por ello se garantiza que el contenido evolucione y se mantenga funcional, y en consecuencia se fortalece la calidad del recurso disponible para estudiantes y docentes, además de responder a necesidades emergentes del ámbito educativo (Salvatierra et al., 2021).

Asociaciones y Colaboraciones: Khan Academy establece alianzas con instituciones educativas, organizaciones y empresas para ampliar alcance e impacto, por ello se desarrollan nuevos contenidos y adaptaciones a distintos contextos, y en consecuencia se promueve el uso de la plataforma en escenarios variados, además de fortalecer estrategias de implementación con apoyo institucional (Salvatierra et al., 2021).

C. Dimensión Económica:

Financiamiento: la plataforma se sostiene mediante donaciones, fundaciones filantrópicas y subvenciones, y su modelo sin fines de lucro permite que

los recursos sean gratuitos, por ello se reduce la barrera económica para acceder a materiales de aprendizaje, y en consecuencia se favorece la equidad educativa, además de permitir que instituciones con menos recursos puedan integrar la herramienta sin costos de licencia (Pereira, 2023).

Sostenibilidad Financiera: Khan Academy aplica estrategias de recaudación y gestión responsable para sostener sus operaciones, y esto incluye diversificar fuentes, optimizar costos y buscar oportunidades de financiamiento, por ello se incrementa la estabilidad del servicio a largo plazo, y en consecuencia se mantiene la disponibilidad continua de los recursos educativos, además de asegurar mejoras tecnológicas y pedagógicas permanentes (Pereira, 2023).

Impacto Económico: al ofrecer educación gratuita a gran escala se generan beneficios indirectos relacionados con desarrollo de habilidades, oportunidades laborales y crecimiento general, por ello la plataforma contribuye a fortalecer capital humano, y en consecuencia su aporte trasciende lo educativo y se proyecta a dimensiones sociales, además de promover acceso a competencias útiles para la vida académica y profesional (Pereira, 2023).

Dimensión Tecnológica:

Plataforma Digital: Khan Academy dispone de un entorno robusto y fácil de usar que permite acceder desde distintos dispositivos con internet, y además se actualiza con mejoras y funcionalidades, por ello se favorece una experiencia de aprendizaje más estable y accesible, y en consecuencia se incrementa la continuidad del uso, además de permitir que el estudiante mantenga un historial y seguimiento de su avance (Khan Academy, 2024).

Infraestructura Tecnológica: la plataforma utiliza infraestructura escalable y segura para alojar y distribuir contenidos a millones de usuarios, y esto incluye servidores, bases de datos, redes y medidas de seguridad, por ello se protege la operación y se garantiza disponibilidad, y en consecuencia se reduce el riesgo de

interrupciones, además de sostener una distribución eficiente de recursos educativos (Khan Academy, 2024).

Innovación Tecnológica: Khan Academy investiga y desarrolla herramientas para mejorar experiencia de aprendizaje y personalización, por ello se mantiene en evolución dentro del campo educativo digital, y en consecuencia se amplían posibilidades de adaptación a necesidades del estudiante, además de fortalecerse mecanismos de práctica y evaluación que apoyan el dominio progresivo (Khan Academy, 2024).

Figura 1

Dimensiones de Khan Academy.



Nota: Basado en el instrumento de selección de herramientas para entornos virtuales diseñado por Bárbara de Benito (Almonte, 2022).

D. Tipos de Actividades

Khan Academy incorpora actividades diversas que combinan explicación y práctica, y además organiza rutas personalizadas para atender necesidades individuales, por ello el estudiante puede acceder a tutoriales, resolver ejercicios interactivos y recibir retroalimentación inmediata, y en consecuencia se consolida un proceso continuo de aprendizaje donde el avance se ajusta al rendimiento, además se integran

elementos de gamificación y espacios comunitarios que incrementan motivación y participación, de modo que la plataforma funciona como un entorno flexible para reforzar competencias y sostener hábitos de estudio:

Tabla 2

Tipos de actividades en Khan Academy

Tipo de Actividad	Descripción	Ejemplos
Video Tutoriales	Explicaciones detalladas en video por educadores expertos	Videos sobre matemáticas, ciencias, historia, arte, etc.
Ejercicios Interactivos y Problemas de Práctica	Aplicación práctica de conceptos aprendidos	Ejercicios de matemáticas, cuestionarios de historia, simulaciones científicas
Planes de Aprendizaje Personalizados	Experiencia de aprendizaje adaptada a las necesidades individuales	Recomendaciones de ejercicios, sugerencias de videos, rutas de aprendizaje personalizadas
Elementos de Gamificación	Incorporación de elementos de juego para motivar el aprendizaje	Ganar insignias, desbloquear logros, competir en tablas de clasificación
Funciones Comunitarias	Conexión y colaboración entre estudiantes y educadores	Foros de discusión, grupos de estudio, tutoría entre pares
Recursos para Profesores	Materiales y herramientas para apoyar la enseñanza	Planes de lecciones, guías didácticas, herramientas de evaluación
Aplicaciones en el Mundo Real	Conexión del aprendizaje con situaciones cotidianas	Proyectos que aplican conceptos matemáticos a la economía personal, experimentos científicos caseros
Expresión Creativa	Oportunidades para que los estudiantes expresen su comprensión y creatividad	Creación de videos, escritura de artículos, proyectos de arte relacionados con el aprendizaje
Aprendizaje a Ritmo Propio	Flexibilidad para avanzar al ritmo individual	Revisión de temas según sea necesario, sin presiones de tiempo
Funciones de Accesibilidad	Recursos para garantizar el acceso a todos los estudiantes	Subtítulos cerrados, traducciones a múltiples idiomas, compatibilidad con tecnologías de asistencia

2.2.2. Aprendizaje de fracciones

2.2.2.1. Aprendizaje.

De acuerdo con Gómez (2025), el aprendizaje se entiende como un proceso mediante el cual las personas adquieren o perfeccionan capacidades, conocimientos

y conductas, y dicho proceso ocurre a partir de experiencias como el estudio, la observación y la práctica, por ello los cambios que se producen tienden a mantenerse en el tiempo, y en consecuencia se evidencia una mejora relativamente estable en la manera de comprender, actuar y resolver situaciones vinculadas a la experiencia vivida

Peña (2020) sostiene que la forma en que el estudiante concibe el aprendizaje refleja directamente la práctica docente, ya que la metodología, las actividades del aula y la preparación profesional del profesor influyen en cómo el alumno organiza lo que aprende, por ello aunque existan fundamentos para un aprendizaje sólido resulta necesario ordenar mejor el proceso educativo, y en consecuencia se deben promover ambientes que respondan a necesidades reales del alumnado y potencien habilidades, además se busca estimular la reflexión y la maduración cognitiva en cualquier nivel, ya que el trabajo pedagógico cotidiano es decisivo para el desarrollo intelectual y para el éxito personal y profesional de estudiantes y docentes

Para García-Allen (2016), el aprendizaje se vincula con la adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, y además constituye una condición clave para la adaptación humana a los cambios del entorno, por ello este proceso se asocia con la continuidad del desarrollo personal, y en consecuencia permite responder con mayor eficacia a nuevas exigencias académicas, sociales y culturales

Según Mosquera (2023), aprender es el resultado de contextualizar los contenidos y de personalizar las experiencias de enseñanza, de modo que las actividades propuestas involucren activamente a los estudiantes en su realización, por ello la participación no es un elemento accesorio sino un componente central, y en consecuencia el aprendizaje se fortalece cuando el estudiante reconoce sentido en lo que hace y se compromete con la tarea desde su propia realidad.

2.2.2.2. Fracción

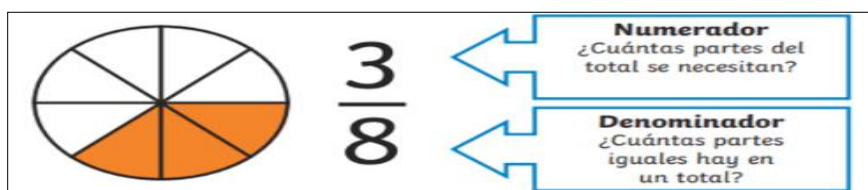
Se considera fracción a la representación de partes de un todo, es decir, se parte de una unidad dividida en partes iguales y cada parte constituye una fracción del entero, por ello si un objeto se divide en ocho partes iguales cada porción equivale a $1/8$ del total, y en consecuencia cuando una persona consume cinco porciones se expresa que consumió $5/8$ del todo, lo cual ayuda a describir cantidades no enteras en situaciones cotidianas y escolares (Matemáticas18, 2019)

Las fracciones se componen de dos términos, el superior se denomina numerador y el inferior se denomina denominador, y ambos se separan mediante una barra, por ello una escritura como $3/8$ expresa tres partes tomadas de un total de ocho partes iguales, y en consecuencia esta notación permite comunicar con precisión la relación entre la cantidad considerada y la unidad completa

Etimológicamente, el término fracción proviene del latín *fractio* y se asocia con la idea de acción de romper, por ello su sentido se vincula con dividir una unidad en partes, y en consecuencia se comprende su uso para representar particiones y relaciones parte-todo en múltiples contextos matemáticos.

Figura 2

Composición de una fracción



Etimológicamente, el término fracción es de origen latín *fractio* que significa acción de romper.

2.2.2.3. Tipos de fracciones

Las fracciones pueden organizarse en distintos tipos según su denominador, su relación con la unidad y su forma de expresión, por ello se identifican categorías que facilitan comparar, operar e interpretar cantidades fraccionarias, y en

consecuencia esta clasificación contribuye a reconocer propiedades básicas antes de aplicar procedimientos de cálculo.

Homogéneas, las fracciones homogéneas son aquellas que comparten el mismo denominador con otra fracción, y el denominador indica en cuántas partes iguales se divide la unidad, por ello expresiones como $\frac{3}{8}$ y $\frac{5}{8}$ se consideran homogéneas porque se refieren a la misma partición del entero, y en consecuencia su comparación y ciertas operaciones se vuelven más directas al mantener la misma unidad de referencia.

A. Homogéneas: Las fracciones homogéneas son aquellas que comparten el mismo denominador con otra fracción. El denominador es el número de abajo en una fracción e indica en cuántas partes iguales se ha dividido un todo. Se tiene como ejemplo, las fracciones $\frac{3}{8}$ y $\frac{5}{8}$ son homogéneas porque ambas tienen el 8 como denominador.

B. Heterogéneas: La fracción heterogénea se caracterizan por que tiene un denominador diferente al de otra fracción con la que se está comparando. Así, si tenemos, por ejemplo, las fracciones $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{5}$, manifestamos que son fracciones heterogéneas porque sus denominadores (3 y 5 respectivamente) son distintos.

C. Fracción Propia. – El numerador es menor que el denominador y siempre es menor que 1. Por ejemplo: $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{4}$ y $\frac{7}{10}$. Y la interpretación es: Una parte de un todo que no se completa.

D. Fracción Impropia. – El numerador es mayor o igual que el denominador y su valor es igual o mayor que 1. Por ejemplo: $\frac{5}{3}$, $\frac{7}{4}$ y $\frac{8}{8}$. Cuya interpretación es: Representa más de un entero o un entero exacto.

E. Fracción Mixta (Número Mixto). – Es la combinación de un número entero con una fracción propia. Y es de la forma $a\frac{b}{c}$ donde $\frac{b}{c}$ es una fracción propia.

Ejemplo: $1\frac{1}{2}$ y $3\frac{2}{3}$. Y su interpretación es una cantidad entera más una parte de otra

Tabla 3

Tipos de fracciones

Tipo de Fracción	Descripción	Ejemplo
Homogénea	<i>Son aquellas fracciones que tienen el mismo denominador. Esto significa que están dividiendo el mismo tipo de unidad en la misma cantidad de partes.</i>	$\frac{1}{4}, \frac{2}{4}$ y $\frac{3}{4}$
Heterogénea	<i>Son aquellas fracciones que tienen denominadores diferentes. Esto implica que están dividiendo unidades en distintas cantidades de partes, o que están representando partes de diferentes tipos de unidades.</i>	$\frac{1}{2}, \frac{3}{5}$ y $\frac{7}{8}$
Propia	<i>Una fracción propia es aquella en la que el numerador es menor que el denominador. Esto significa que la fracción representa una cantidad menor que una unidad completa.</i>	$\frac{3}{4}$ (3 de 4 partes), $\frac{1}{2}$ (1 de 2 partes)
Impropia	<i>Una fracción impropia es aquella en la que el numerador es igual o mayor que el denominador. Esto significa que la fracción representa una cantidad igual o mayor que una unidad completa. Se puede convertir en un número mixto.</i>	$\frac{5}{4}$ (5 de 4 partes, es decir, más de una unidad), $\frac{7}{3}$
Mixta	<i>Un número mixto (o fracción mixta) es una combinación de un número entero y una fracción propia. Representa una cantidad mayor que una unidad y es una forma de expresar una fracción impropia.</i>	$1\frac{1}{4}$ (Una unidad completa y 1 de 4 partes adicionales).

2.2.2.4. Importancia de fracciones en el aprendizaje

Cuando el estudiante desarrolla una comprensión conceptual de las fracciones logra sostener con mayor éxito los procedimientos de cálculo, y además cuando integra lo conceptual con lo procedimental incrementa su posibilidad de

resolver problemas en los que aparecen situaciones fraccionarias, por ello la combinación de ambos enfoques se asocia con un desempeño más sólido, y en consecuencia se fortalece la transferencia a tareas nuevas y a contextos variados (Fazio & Siegler, 2011).

En México, Cortina y Cardoso (2009) aplicaron exámenes a 297 estudiantes de sexto grado en 13 escuelas con la finalidad de identificar cómo interpretaban fracciones comunes, y se les solicitó reconocer la cantidad representada por notaciones como $1/2$, $1/4$, $1/3$ o $3/4$, por ello el interés se centró en comprender cómo el alumnado otorga sentido a la forma a/b como un número que expresa cantidad, y en consecuencia los hallazgos mostraron que muchos estudiantes finalizan primaria con comprensión insuficiente de fracciones y con dificultades para interpretar con rapidez y exactitud el significado cuantitativo de estas notaciones, incluyendo $1/2$ (Cortina & Cardoso, 2009).

Cruz (2018) afirma que las fracciones cumplen un rol esencial en la vida diaria y en la resolución de problemas prácticos, por ello su importancia puede reconocerse en varios ámbitos interrelacionados, y en consecuencia su enseñanza requiere promover comprensión y uso funcional, no solo repetición de reglas (Cruz, 2018):

Representación de Partes de un Todo

Las fracciones nos permiten representar partes de un todo de manera precisa y significativa. Permiten dividir objetos, cantidades o medidas en unidades más pequeñas, proporcionando una comprensión más profunda de las relaciones entre las partes y el todo (Cruz, 2018).

Comparación de Cantidades

Las fracciones son esenciales para comparar cantidades. Permiten establecer relaciones de equivalencia, mayor o menor entre diferentes cantidades, incluso cuando no se expresan en unidades enteras (Cruz, 2018).

Cálculos Matemáticos

Las fracciones se utilizan en diversas operaciones matemáticas, como la suma, resta, multiplicación y división. Estas operaciones permiten realizar cálculos con partes de unidades, lo cual es fundamental en áreas como la cocina, la física, la química y la economía (Cruz, 2018).

Medición y Estimación

Las fracciones son esenciales para medir y estimar longitudes, áreas, volúmenes y otras magnitudes. Permiten expresar con precisión medidas parciales o fraccionarias, lo cual es crucial en diversas tareas cotidianas y profesionales (Cruz, 2018).

Desarrollo del Pensamiento Lógico:

El estudio y uso de fracciones contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y matemático. Permite comprender conceptos como la proporcionalidad, la equivalencia y la división de un todo en partes, habilidades fundamentales para el razonamiento y la resolución de problemas (Cruz, 2018).

Aplicaciones en la Vida Real:

Cruz (2018) y Lozada et al. (2023), indican que las fracciones tienen una amplia gama de aplicaciones en la vida real. Se utilizan en diversas áreas como:

- a. Cocina: Al medir ingredientes para recetas, calcular porciones de comida o dividir pasteles.
- b. Compras: Al calcular descuentos, comparar precios o dividir gastos entre varias personas.
- c. Tiempo: Al expresar horas, minutos o segundos, o al calcular lapsos de tiempo parciales.
- d. Geografía: Al leer mapas, medir distancias o calcular áreas de superficies terrestres.

- e. Ciencia: En experimentos científicos, al medir cantidades de sustancias, expresar resultados o calcular concentraciones.
- f. Tecnología: En el desarrollo de software, diseño de circuitos electrónicos o transmisión de datos digitales.

Las fracciones son una herramienta matemática indispensable que nos permite comprender el mundo que nos rodea, comparar cantidades, realizar cálculos, medir y estimar magnitudes, desarrollar el pensamiento lógico y resolver problemas en diversas áreas de la vida diaria. Su dominio es fundamental para el desarrollo intelectual y la aplicación práctica en múltiples contextos (Lozada et al., 2023).

2.2.2.5. Didáctica de fracciones

Beltrán-Sterling y Vaquiro-Peláez (2023) indican que la didáctica de las fracciones comprende métodos de enseñanza sustentados en teorías de aprendizaje progresivo, y además resalta el valor de las representaciones visuales, el uso de materiales manipulativos y la resolución de problemas contextualizados, por ello la enseñanza se orienta a construir significado antes de automatizar procedimientos, y en consecuencia se busca que el estudiante relacione distintas representaciones y comprenda la fracción en función de la situación planteada (Beltrán-Sterling & Vaquiro-Peláez, 2023)

Asimismo, se reporta que el uso del simulador PhET en el aula permitió aprovechar su interactividad para desarrollar una estrategia didáctica orientada a fortalecer competencias en fracciones con estudiantes de tercer grado, y el estudio aplicó instrumentos de diagnóstico de entrada y salida dentro de un enfoque cuantitativo, por ello inicialmente se evidenció un nivel bajo debido a que el alumnado no reconocía lenguajes propios del área ni asociaba representaciones con formas de lectura y escritura, y en consecuencia tras la implementación se incrementó la asertividad y se validó la hipótesis mediante t de Student, además se

observó motivación y fortalecimiento de competencias sociales como el trabajo en equipo, aunque también se evidenció que la relación entre matemáticas y lenguaje resulta necesaria porque la interpretación de textos en situaciones problema generó dificultades que limitaron el desarrollo pleno en algunos estudiantes (Beltrán-Sterling & Vaquiro-Peláez, 2023).

2.2.2.6. Dimensiones de fracciones.

La formación de competencias vinculadas a los números fraccionarios se enmarca en los lineamientos del Currículo Nacional de la Educación Básica, y se ubica de manera específica dentro de la competencia Resuelve problemas de cantidad, por ello el aprendizaje trasciende la ejecución mecánica y se orienta a construir comprensión sobre sistemas numéricos, propiedades y procedimientos, y en consecuencia se promueve un dominio que permita operar con sentido y no solo aplicar reglas sin interpretación (CNEB, 2016)

En correspondencia con esa orientación, el concepto de fracción se desarrolla de manera progresiva a lo largo de la trayectoria escolar, y se organizan significados que el estudiante debe interiorizar en cada ciclo, por ello se incorpora la tipología propuesta por Kieren, quien plantea cinco categorías conceptuales para la enseñanza, y en consecuencia se consideran la relación parte-todo, el cociente, el operador, la medida y la razón, además la secuencia de incorporación se vincula con estándares y planificaciones curriculares oficiales para primaria y secundaria (Kieren, 1976; Ministerio de Educación del Perú, 2024).

Tabla 4

Dimensiones de las fracciones de acuerdo al significado e interpretación

Ciclo	Significado de fracción	Descripción
Ciclo IV (3° y 4° de primaria)	Como parte todo	Se presenta cuando se establece una relación entre partes seleccionadas y el número total de partes equivalentes que conforman el todo.
Ciclo V (5° y 6° de primaria)	Como operador	Se presenta cuando la fracción actúa sobre una cantidad mediante relaciones de división y multiplicación, y la transforma en una nueva cantidad
	Como cociente	Se presenta en situaciones de reparto cuando un todo se distribuye de manera equitativa entre un número de partes.
Ciclo VI (1° y 2° de secundaria)	Como medida	Se presenta cuando se cuándo se comparan dos cantidades de una misma magnitud, una de las cuales es el referente para medir y otra es la que se quiere medir.
	Como razón	Se presenta en situaciones de comparación entre dos cantidades de la misma o diferente magnitud.

2.2.2.7. Competencia: Resuelve problemas de Cantidad

La esencia de esta competencia consiste en que el estudiante resuelva situaciones problemáticas y plantee retos, y ello exige construir comprensión sobre cantidad, sistemas numéricos, operaciones y propiedades, por ello es necesario atribuir significados contextualizados a estos conceptos y utilizarlos para representar relaciones lógicas entre datos y condiciones del entorno, y en consecuencia la matemática se convierte en un medio para organizar información, establecer vínculos y justificar decisiones en función del problema

Además, para resolver con eficacia se requiere discernir si corresponde estimar o calcular con precisión, y esa decisión implica seleccionar estrategias, procedimientos, unidades y recursos pertinentes, por ello el razonamiento lógico opera de manera transversal al comparar, explicar por analogías y generalizar a partir de casos trabajados durante el proceso resolutivo, y en consecuencia se fortalece una actuación matemática integral orientada a comprender y argumentar resultados (CNEB, 2016).

A. TRADUCE cantidades a expresiones numéricas

Esta capacidad se concreta cuando el estudiante transforma relaciones entre datos y condiciones del problema hacia un lenguaje simbólico o numérico que represente el modelo, y dicho modelo integra números, operaciones y propiedades, por ello también comprende formular nuevas situaciones a partir de contextos dados y verificar si el modelo y el resultado cumplen con las restricciones iniciales, y en consecuencia se promueve que la representación no sea solo un paso formal sino una construcción que permite interpretar, validar y comunicar la solución (CNEB, 2016).

B. COMUNICA su comprensión sobre los números y las operaciones

Esta capacidad se expresa cuando el estudiante exterioriza comprensión sobre números, operaciones, propiedades, medición y relaciones entre estos elementos, y lo hace mediante lenguaje matemático y distintos registros de representación, por ello también implica leer e interpretar datos cuantitativos presentados en formatos simbólicos o gráficos, y en consecuencia se consolida una comunicación que no solo enuncia resultados sino que explica significados y justifica procedimientos empleados (CNEB, 2016).

C. USA estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

Esta capacidad se evidencia cuando el estudiante selecciona, adapta, combina o genera estrategias y procedimientos para resolver, y ese repertorio

incluye cálculo mental, algoritmos escritos, estimación, aproximación y comparación de magnitudes, por ello requiere movilizar de manera pertinente recursos de apoyo disponibles en el entorno educativo, y en consecuencia se promueve flexibilidad para elegir caminos de solución según la demanda del problema y según la precisión requerida (CNEB, 2016).

D. ARGUMENTA afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

Esta capacidad supone formular conjeturas sobre relaciones entre números naturales, enteros, irracionales y reales, y también sobre operaciones y características, y esas afirmaciones se sustentan en comparaciones y experiencias donde se extraen propiedades desde casos específicos, por ello el estudiante explica mediante analogías, justifica, valida o refuta utilizando ejemplos y contraejemplos, y en consecuencia se fortalece una argumentación matemática que organiza razones y no solo presenta respuestas (CNEB, 2016).

2.2.2.9 Importancia de las Fracciones en Primer Grado y sus Secuelas en el Futuro

- a. Dentro de la estructura de las matemáticas, las fracciones se reconocen como contenidos base que sostienen aprendizajes posteriores de mayor abstracción y además se proyectan a diversas áreas del conocimiento, por ello Nieto (2023) señala que la asimilación y el dominio temprano de estos contenidos resultan decisivos, y en consecuencia actúan como predictores de madurez intelectual y de desempeño académico futuro en el alumnado (Nieto, 2023).
- b. La relevancia se incrementa en primer grado de secundaria debido a que esta etapa impulsa la maduración del pensamiento numérico, y el estudiante incorpora la idea abstracta de partición equitativa de la unidad, por ello se facilita comprender nociones como magnitud, proporcionalidad y equivalencia, y en

consecuencia se construyen bases necesarias para interpretar relaciones numéricas con mayor rigor (Nieto, 2023).

- c. El dominio de fracciones se considera un prerrequisito para áreas más complejas como álgebra, geometría analítica y cálculo, y esto se explica porque las fracciones aparecen en ecuaciones y desigualdades, en mediciones geométricas de superficies y ángulos, y también en conceptos que anteceden a límites y derivadas, por ello su operatividad es transversal a distintos contenidos, y en consecuencia las debilidades tempranas suelen arrastrarse hacia dificultades posteriores (Nieto, 2023).
- d. Las fracciones son necesarias para comprender contenidos avanzados como medidas, porciones, probabilidad y cálculo, por ello si el estudiante no consolida estas nociones en primer grado es probable que experimente obstáculos en niveles posteriores, y en consecuencia su rendimiento en resolución de problemas puede verse afectado al requerirse otras competencias que se apoyan en el uso fraccionario (Nieto, 2023).
- e. En la vida diaria las fracciones se usan para medir ingredientes, calcular descuentos, dividir tareas o interpretar mapas, por ello una comprensión insuficiente dificulta actividades cotidianas que requieren partición y proporcionalidad, y en consecuencia pueden aparecer impactos negativos en la confianza del estudiante, además se incrementa desmotivación y apatía hacia la matemática cuando la dificultad se vuelve persistente (Nieto, 2023).
- f. Por ello se sugiere emplear estrategias de enseñanza que utilicen objetos concretos y representaciones, como bloques, barras o círculos fraccionados, y además se propone conectar fracciones con situaciones reales como compartir alimentos o dividir porciones, por ello se promueve aprendizaje activo mediante actividades prácticas, juegos y proyectos que impliquen manipulación,

exploración y descubrimiento, y en consecuencia el estudiante construye significado antes de formalizar procedimientos (Nieto, 2023).

- g. También resulta importante brindar retroalimentación constante y específica para identificar fortalezas y aspectos por mejorar, y además se recomienda fomentar colaboración y trabajo en equipo, por ello los estudiantes pueden compartir ideas y apoyarse mutuamente, y en consecuencia se incrementan oportunidades de comprensión y se refuerza el aprendizaje social como soporte del aprendizaje matemático (Lozada et al, 2023)
- h. En síntesis, los números fraccionarios influyen de manera decisiva en el desarrollo intelectual y en el rendimiento académico general, por ello una apropiación sólida en el inicio de secundaria se vuelve condición necesaria para construir aprendizajes complejos y para responder a situaciones que exigen cálculo racional, y en consecuencia la implementación de metodologías idóneas junto con un entorno estimulante resulta fundamental para lograr una interiorización duradera en todo el alumnado (Lozada et al, 2023).

2.3 Marco conceptual

Aprendizaje, se entiende como un proceso dinámico de incorporación y reorganización cognitiva mediante el cual la persona integra, ajusta o perfecciona competencias, saberes y patrones de comportamiento, y este cambio se produce por interacción con la experiencia a través de instrucción u observación, por ello se evidencia como una modificación relativamente estable que trasciende efectos momentáneos.

Aprendizaje individualizado, se concibe como un aprendizaje centrado en el estudiante donde se favorece toma de decisiones y autonomía, y además se ofrece variedad de temas y ejercicios para elegir rutas de avance, por ello el estudiante participa activamente en la construcción de su conocimiento, y en consecuencia se fortalece pensamiento crítico al gestionar su propio proceso.

Capacidad, se define como el conjunto de recursos o habilidades que el estudiante moviliza frente a situaciones problemáticas para poner en práctica una competencia, y estas capacidades se derivan de la competencia, por ello su dominio demuestra progreso, y en consecuencia evidencian desarrollo cuando se aplican de manera pertinente en tareas concretas.

Competencia Resuelve problemas de cantidad, su finalidad es que el estudiante enfrente y gestione situaciones problemáticas matemáticas mediante la construcción de nociones como magnitud, sistemas numéricos y operaciones con sus propiedades, y además se busca establecer relaciones lógicas entre componentes del problema, por ello se favorece una comprensión funcional, y en consecuencia se promueve actuación matemática con sentido.

Desempeño, se refiere a una manifestación observable que permite evidenciar el desarrollo de una competencia, y se expresa en acciones concretas realizadas por el estudiante, por ello funciona como indicador de logro, y en consecuencia permite valorar el nivel alcanzado en función de criterios establecidos.

Fracción, se comprende como la representación de partes de un todo, donde cada parte equivale a una porción del entero, y su notación muestra relación entre cantidad tomada y cantidad total, por ello permite expresar valores no enteros, y en consecuencia se usa para modelar particiones y comparaciones.

Herramienta educativa digital, se entiende como una plataforma accesible mediante internet que permite planificar, apoyar construcción de conocimiento y evaluar procesos educativos, y además facilita interacción con recursos, por ello se utiliza como complemento didáctico, y en consecuencia amplía oportunidades de práctica y seguimiento.

Khan Academy, se conceptualiza como un recurso pedagógico digital que ofrece materiales didácticos de libre acceso y alta calidad para fortalecer enseñanza y aprendizaje, y sus recursos se orientan a acompañar tanto a docentes como a estudiantes, por ello se

utiliza para reforzar contenidos con práctica y retroalimentación, y en consecuencia contribuye a consolidar competencias.

Pensamiento lógico, se asocia con la capacidad de comprender proporcionalidad, equivalencia y partición del todo en partes, y además permite establecer relaciones entre cantidades, por ello sostiene razonamiento matemático, y en consecuencia contribuye a resolver problemas con coherencia.

Plataforma, se define como un sistema digital que ofrece servicios y funciones a través de internet, y puede organizar recursos para diferentes fines, por ello permite acceso y uso desde distintos entornos, y en consecuencia facilita interacción y distribución de contenidos.

Plataforma LMS, se entiende como una herramienta web utilizada para planificar, implementar y evaluar procesos de aprendizaje, y además permite gestión de contenidos y seguimiento, por ello se usa para organizar experiencias formativas, y en consecuencia facilita control y monitoreo del progreso.

CAPÍTULO III

HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis de estudio

3.1.1. *Hipótesis general*

Khan Academy influye en el aprendizaje de fracciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin – Cusco 2024.

3.2.2. *Hipótesis específicas*

- 1) Khan Academy influye significativamente en la traducción de cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.
- 2) Khan Academy influye significativamente en la comunicación sobre la comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.
- 3) Khan Academy influye significativamente en la utilización de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.
- 4) Khan Academy influye significativamente en la argumentación de afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.

3.3. Variables de estudio

3.3.1. *Variables*

V.I. Khan Academy

V.D. Aprendizaje de fracciones

3.4. Operacionalización de variables

Operacionalización de variables

Variable Independiente: **Khan Academy.**

Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Plan de Ejecución
<p>Khan Academy es una plataforma educativa gratuita que ofrece ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, dentro y fuera del salón de clases. (Khan Academy, 2023).</p>	<p>Khan Academy representa una herramienta digital donde el docente puede asignar a los estudiantes los videos que han de ver en su casa para aprender un nuevo tema y constituye un recurso que cada estudiante tenga a través de su cuenta de Google o Facebook, las estadísticas de su progreso, ver los vídeos que ha visto, los ejercicios que ha completado y las áreas que todavía no domina y los puntos conseguidos. (Khan Academy, 2023).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dimensión pedagógica. 2. Organizativa. 3. Económica. 4. Tecnológica. 	<p>Sesión 1: “Fracciones y granos andinos” <i>Propósito: Evaluar el conocimiento y las habilidades de los estudiantes para resolver problemas con fracciones. Tiempo establecido: 2 hrs pedagógicas</i></p> <p>Sesión 2: “Aprendemos fracciones con granos andinos” <i>Propósito: Conocer la noción de fracción y sus características a través de Khan Academy” Tiempo establecido: 2 hrs pedagógicas</i></p> <p>Sesión 3: “Operaciones con fracciones y granos andinos” <i>Propósito: Aplicar las operaciones con fracciones para resolver problemas relacionados a granos andinos. Tiempo establecido: 2 hrs pedagógicas</i></p> <p>Sesión 4: “Repartimos un terreno para sembrar granos andinos” <i>Propósito: Aplicar las operaciones con fracciones para resolver problemas relacionados a granos andinos. Tiempo establecido: 2 hrs pedagógicas</i></p> <p>Sesión 5: “Khan Academy, fracciones y granos andinos”</p>

Propósito: Evaluar el conocimiento y las habilidades de los estudiantes para resolver problemas con fracciones. Tiempo establecido: 2 hrs pedagógicas

Variable Dependiente: **Aprendizaje De Fracciones**

Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Consiste en que el estudiante de primer grado es capaz de traducir datos y acciones, y las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones con expresiones fraccionarias (como parte de un todo y como operador) y decimales; esto para expresar su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con expresiones fraccionarias (como parte de un todo y como operador) y decimales; utilizando estrategias para realizar operaciones con expresiones fraccionarias (como parte de un todo y como operador) y decimales; para plantear afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con expresiones fraccionarias (como parte de un todo y como operador) y decimales. (Matriz de aprendizajes regionales clave, 2023)	Esta variable desarrolla capacidades para identificar, representar y operar con números fraccionarios en diversos contextos. Esta se medirá a través de la aplicación de una prueba escrita Pretest y Postest compuesta por ítems dicotómicos estructurada bajo las competencias del CNEB.	1. Traduce cantidades a expresiones numéricas.	El estudiante traduce correctamente los datos y acciones del problema en expresiones numéricas que incluyen operaciones con fracciones (como parte de un todo y como operador) y decimales.	1 - 3
		2. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.		El estudiante explica de manera clara y precisa las propiedades de las operaciones con fracciones (como parte de un todo y como operador) y decimales.
		3. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	El estudiante selecciona y utiliza estrategias adecuadas para realizar operaciones con fracciones (como parte de un todo y como operador) y decimales.	7 - 9
		4. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	El estudiante plantea afirmaciones claras, precisas y completas sobre las propiedades de las operaciones con fracciones (como parte de un todo y como operador) y decimales.	10 - 12

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Enfoque de investigación

La presente indagación se adscribe al enfoque cuantitativo, ya que se sustenta en la recopilación ordenada de información numérica y en su análisis mediante procedimientos estadísticos, por ello se prioriza describir y contrastar resultados con criterios objetivos, además siguiendo a Carrasco (2008) este enfoque busca mantener neutralidad y rigor en la medición de variables, y en consecuencia se orienta a caracterizar y explicar el comportamiento del fenómeno observado en el marco del estudio (Carrasco, 2008).

4.2. Tipo de investigación

De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018), la investigación se clasifica como aplicada, puesto que su finalidad se vincula con la generación de conocimiento útil para la solución de una problemática concreta, por ello se busca producir evidencias que puedan emplearse de forma práctica y eficiente, además se pretende aportar a la mejora de condiciones específicas relacionadas con el aprendizaje, y en consecuencia el estudio se dirige a una intervención con potencial de uso pedagógico directo (Hernández & Mendoza, 2018).

4.3. Alcance de la investigación

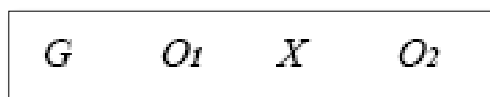
Según Hernández y Mendoza (2018), el alcance implica definir con precisión los límites operativos del estudio, y ello supone delimitar tanto las condiciones espaciotemporales como la población o muestra involucrada, además se requiere establecer con claridad las variables y dimensiones que serán analizadas, y en consecuencia el alcance funciona como un marco que ordena decisiones metodológicas y evita interpretaciones fuera del campo definido para la investigación (Hernández & Mendoza, 2018).

4.4. Diseño de investigación

El estudio se desarrolló bajo un diseño preexperimental, lo cual permitió explorar de manera inicial la incidencia de la variable independiente sobre la variable dependiente, y aunque se reconocen limitaciones propias del control de variables intervinientes, este diseño resulta pertinente cuando no es viable implementar aleatorización o controles estrictos, además Hernández y Mendoza (2018) señalan que su estructura es elemental y funcional para contextos donde la intervención requiere aplicarse en condiciones reales, y en consecuencia se trabajó con medición antes y después de la aplicación del recurso (Hernández & Mendoza, 2018).

Figura 3

Esquema del diseño pre experimental.



Donde:

G = Grupo preexperimental.

O₁ = Observación de preprueba al grupo pre experimental.

X = Manipulación de la variable independiente (Khan Academy) al grupo preexperimental.

O₂ = Observación de posprueba al grupo experimental

4.5. Población y muestra de la investigación

4.5.1. Población

La población comprende a los estudiantes del nivel secundario de la IE CRFA Waynakunaq Yachaywasin, y su distribución por grados y género se registra en la tabla correspondiente, además esta caracterización permite contextualizar el marco general del cual se extrae la muestra, y en consecuencia se identifica el tamaño total considerado para la delimitación muestral.

Tabla 5

Población de estudiantes de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin

<i>Estudiantes del nivel secundario de la IE CRFA Waynakunaq Yachaywasin</i>	<i>Género</i>		<i>N.º de estudiantes</i>
	<i>Masculino</i>	<i>Femenino</i>	
1° "A"	15	13	28
2° "A"	9	7	16
3° "A"	16	7	23
4° "A"	19	10	29
5° "A"	13	6	19
Total	66	52	115

Nota: Nomina de matrícula del año 2024 de la IE de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin.

4.5.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por los 28 estudiantes del primer grado de secundaria sección A, y esta selección se justifica por su pertinencia directa con el propósito del estudio y por la viabilidad operativa del diseño preexperimental, además se mantuvo la distribución real del grupo por género para conservar fidelidad con el registro institucional, y en consecuencia la intervención y las mediciones se aplicaron al total del aula seleccionada.

Tabla 6

Muestra de estudiantes del primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin

<i>Estudiantes de 1° "A", del nivel secundario de la IE CRFA Waynakunaq Yachaywasin</i>	<i>Género</i>		<i>N.º de Estudiantes</i>
	<i>Masculino</i>	<i>Femenino</i>	
1ro Sección "A"	15	13	28

Nota: Nomina de matrícula del año 2024 de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia - 2024.

4.6. Técnicas

En correspondencia con el diseño y con el tipo de datos que se requiere recoger, se utilizó como técnica principal la prueba escrita, ya que permite obtener evidencias directas del dominio cognitivo alcanzado por los estudiantes, además resulta adecuada para comparar mediciones de entrada y de salida bajo condiciones supervisadas, y en consecuencia se aplicó al grupo de estudio antes y después de la intervención para identificar cambios atribuibles al uso de la plataforma.

4.6.1. Instrumentos

Dado el enfoque cuantitativo, la variable se midió mediante una prueba de desarrollo compuesta por 12 ítems, y su diseño consideró el nivel cognitivo del grupo para asegurar comprensión de las consignas, además se estructuró en correspondencia con la competencia Resuelve problemas de cantidad y con sus dimensiones, y en consecuencia cada ítem se vinculó con indicadores de logro acordes al primer grado de secundaria para sostener validez de medición.

4.7. Técnica de análisis e interpretación de la información

Para asegurar confiabilidad y validez del instrumento, se realizó un pilotaje con 15 estudiantes de primer grado seleccionados de manera aleatoria, y de forma complementaria se sometió el instrumento a juicio de expertos para validar el contenido, además luego de la aplicación se procedió a calificar, sistematizar y procesar los datos con el tratamiento estadístico correspondiente, y en consecuencia se organizaron resultados que sustentan conclusiones conforme a los objetivos del estudio.

4.7.1. Estructura del instrumento

La prueba se organizó en 12 ítems distribuidos de manera equilibrada entre las cuatro capacidades de la competencia, y esta organización permitió cubrir de forma sistemática los

componentes evaluados, además los tres primeros ítems valoraron Traduce cantidades a expresiones numéricas, y los tres siguientes se orientaron a Comunica su comprensión sobre números y operaciones, y el tercer bloque evaluó Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, y finalmente los últimos tres ítems abordaron Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas, y en consecuencia se aseguró correspondencia entre estructura, indicador y capacidad evaluada

En la calificación se empleó un criterio dicotómico, asignando 1 a respuestas correctas y 0 a respuestas incorrectas, y posteriormente el puntaje total entre 0 y 12 se transformó a categorías de logro establecidas por el MINEDU, además esta conversión permitió interpretar el rendimiento con una lectura cualitativa, y en consecuencia se elaboró el baremo que se presenta en la tabla correspondiente.

Tabla 7

Baremo de Equivalencias de la Variable Aprendizaje de Fracciones.

Dimensión (Capacidad CNEB)	Ítems asignados	Rango de Puntaje	Nivel de Logro	Calificación
Dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas	1, 2, 3	0 – 3	Inicio	C
Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre números	4, 5, 6	0 – 3	Proceso	B
Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos	7, 8, 9	0 – 3	Logro Esperado	A
Dimensión 4: Argumenta sobre relaciones numéricas	10, 11, 12	0 – 3	Logro Destacado	AD

Nota. Escala cuantitativa generada por los autores de la investigación, que posteriormente fue relacionada a la escala cualitativa del MINEDU. (2017)

4.7.2. Procedimiento

El procedimiento que se seguirá para la aplicación:

1. En la selección del grupo experimental se utilizó muestreo no probabilístico por conveniencia o intencional, y esta decisión se adoptó porque se trabajó con la totalidad del primer grado de secundaria, además el grupo estuvo conformado por 28 estudiantes matriculados con 15 varones y 13 mujeres, y en consecuencia se intervino al aula completa para asegurar aplicación uniforme
2. La fase inicial consistió en aplicar la evaluación diagnóstica preprueba durante una hora pedagógica, y esta aplicación se desarrolló con supervisión directa de los investigadores, además se registraron datos de identificación para asegurar trazabilidad de resultados, y en consecuencia se identificaron carencias previas y dificultades en la resolución de problemas con fracciones antes de la intervención
3. Posteriormente se trabajó con la aplicación Khan Academy durante 5 sesiones de clase, y los tesistas asumieron la conducción y acompañamiento, además se brindó apoyo para resolver dudas y orientar el desarrollo de actividades, y en consecuencia se buscó sostener un proceso guiado que favorezca el avance progresivo del alumnado
4. Como cierre se aplicó la posprueba manteniendo la duración y protocolos de supervisión, y en esta etapa la identificación de estudiantes fue necesaria para correlacionar resultados, además se procesaron promedios y se verificó el impacto de la intervención, y en consecuencia se generó evidencia comparativa entre antes y después.

4.7.3. Validez del instrumento

El proceso de validación se inició con la revisión del asesor metodológico y tras el visto bueno se sometió el instrumento al juicio de tres especialistas en investigación educativa, y los

dictámenes permitieron confirmar validez de contenido, además los porcentajes de valoración superaron el umbral de 81 por ciento, y en consecuencia se consideró pertinente y suficiente para aplicarse en el estudio conforme a los fines investigativos.

Tabla 8

Validación de instrumentos por Jurados especializados

Validadores	Especialidad	Valor de validación	Resultado
Dra. Luz María Cahuana Fernández	Matemática y Física	92%	Aplicable
Dra. Elizabeth Dueñas Pareja	Matemática y Física	90%	Aplicable
Dr. Alejandro Chile Letona	Ciencias Sociales	90%	Aplicable
	Promedio	91%	Aplicable

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

4.8.1. Confiabilidad del instrumento

Con el propósito de estimar la consistencia interna de la prueba se calculó el coeficiente Kuder Richardson 20 KR 20, y este estimador es apropiado para instrumentos con ítems dicotómicos, además el cálculo se realizó con datos del pilotaje aplicado a 15 estudiantes de primer grado del CRFA Waynakunaq Yachaywasin, y en consecuencia se obtuvo un valor de 0,78 que según los baremos de interpretación permite afirmar que la prueba es confiable para medir la variable.

Figura 4*Niveles de confiabilidad.*

Criterios de confiabilidad	Valores
Nula	0
Muy baja	0,01 - 0,20
Baja	0,21- 0,40
Moderada o Sustancial	0,41 - 0,60
Confiable	0,61 - 0,80
Muy confiable	0,81 - 0,99
Altamente Confiable	1

Nota: Niveles de confiabilidad. Escala de Kuder Richardson (Reidl-Martínez, 20

CAPÍTULO V

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Análisis descriptivo

Tabla 9

Nivel de logro del aprendizaje de fracciones.

Nivel	Rango	Grupo Experimental			
		Pre - test		Pos - test	
		n	%	n	%
En Inicio	0 -3	26	92,86%	0	0%
En Proceso	4 - 6	1	3,57%	13	46,43%
Logro alcanzado	7 - 9	1	3,57%	13	46,43%
Logro destacado	10 - 12	0	0%	2	7,14%
Total		28	100%	28	100%

Nota. Resultados obtenidos de la base de datos del programa estadístico IBM SPSS

La Tabla 9 expone el comportamiento del grupo experimental respecto al nivel de logro en el aprendizaje de fracciones antes y después de la intervención educativa mediante la aplicación de la plataforma Khan Academy, y se observa que en el pretest el 92,86% se ubicó en el nivel En Inicio lo cual evidencia que la mayor parte del grupo no contaba con nociones consolidadas para resolver operaciones básicas con fracciones y por ello dependía en gran medida de la guía directa del docente para abordar situaciones problemáticas, además este patrón sugiere que el enfoque tradicional previo no logró afianzar las competencias esperadas para el grado y en consecuencia se confirma la necesidad de incorporar recursos que fortalezcan la práctica y el dominio progresivo

Luego de la intervención con la plataforma Khan Academy se aprecia un desplazamiento completo hacia niveles superiores, y este cambio se manifiesta porque ningún

estudiante permaneció en el nivel más bajo y además el 46,43% se posicionó en En Proceso y otro 46,43% en Logro alcanzado mientras que el 7,14% alcanzó Logro destacado, y en consecuencia estos resultados evidencian una mejora relevante en el aprendizaje de fracciones debido a una dinámica de trabajo más constante y guiada, asimismo el acompañamiento docente durante el uso de la plataforma favoreció la resolución de dudas y la consolidación de aprendizajes, además el acceso a materiales de práctica y refuerzo contribuyó a sostener un progreso más continuo en el grupo.

Figura 5

Nivel de logro del aprendizaje de fracciones.

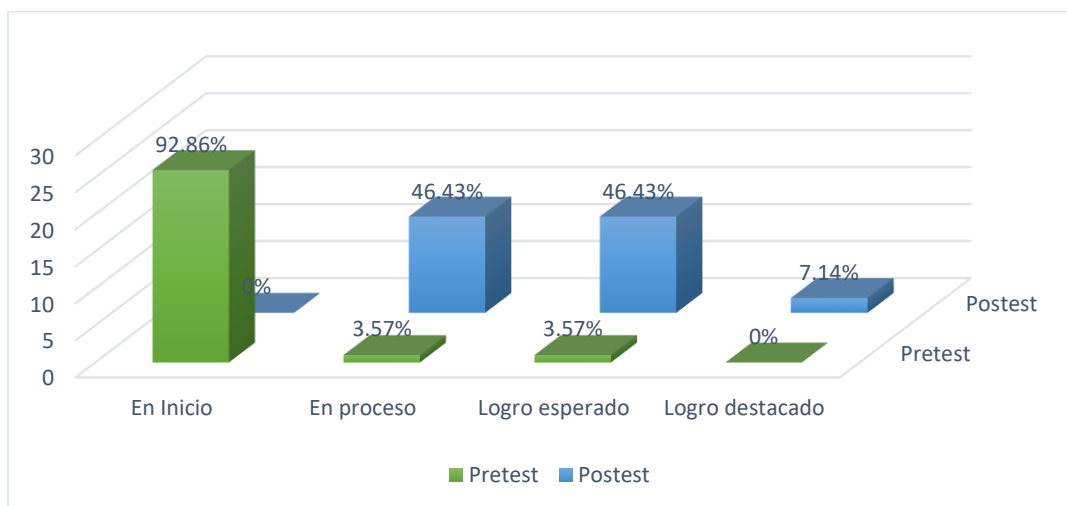


Tabla 10

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

Nivel	Rango	Grupo Experimental			
		Pre - test		Pos - test	
		n	%	n	%
En Inicio	0 - 3	7	25,00%	0	0%
En Proceso	4 - 6	16	57,14%	1	3,57%
Logro alcanzado	7 - 9	5	17,86%	23	82,14%
Logro destacado	10 - 12	0	0%	4	14,29%
Total		28	100%	28	100%

Nota. Resultados obtenidos de la base de datos del programa estadístico IBM SPSS

La Tabla 10 describe el rendimiento del alumnado del primer grado del CRFA Waynakunaq Yachaywasin en la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas y al considerar el pretest se aprecia que el mayor porcentaje se ubicó En Proceso con 57,14% y además un 25,00% permaneció En Inicio mientras que solo el 17,86% alcanzó Logro alcanzado y no se registraron casos en Logro destacado, y en consecuencia el panorama inicial refleja una comprensión todavía parcial del proceso de modelación numérica, asimismo se evidencia que muchos estudiantes requerían reforzar la interpretación de datos y su conversión a expresiones fraccionarias coherentes

Tras la intervención con Khan Academy el perfil cambia de manera marcada y se evidencia que el 82,14% se ubicó en Logro alcanzado y además el 14,29% llegó a Logro destacado, mientras que En Inicio se eliminó completamente y En Proceso se redujo a 3,57%, y en consecuencia esta distribución confirma que el uso sostenido de actividades en la plataforma fortaleció la capacidad de traducir información a lenguaje matemático, asimismo el entrenamiento con ejercicios y retroalimentación contribuyó a que el grupo mejore la precisión

al representar relaciones cuantitativas en forma numérica, además el progreso sugiere mayor autonomía en el uso de modelos para resolver situaciones.

Figura 6

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

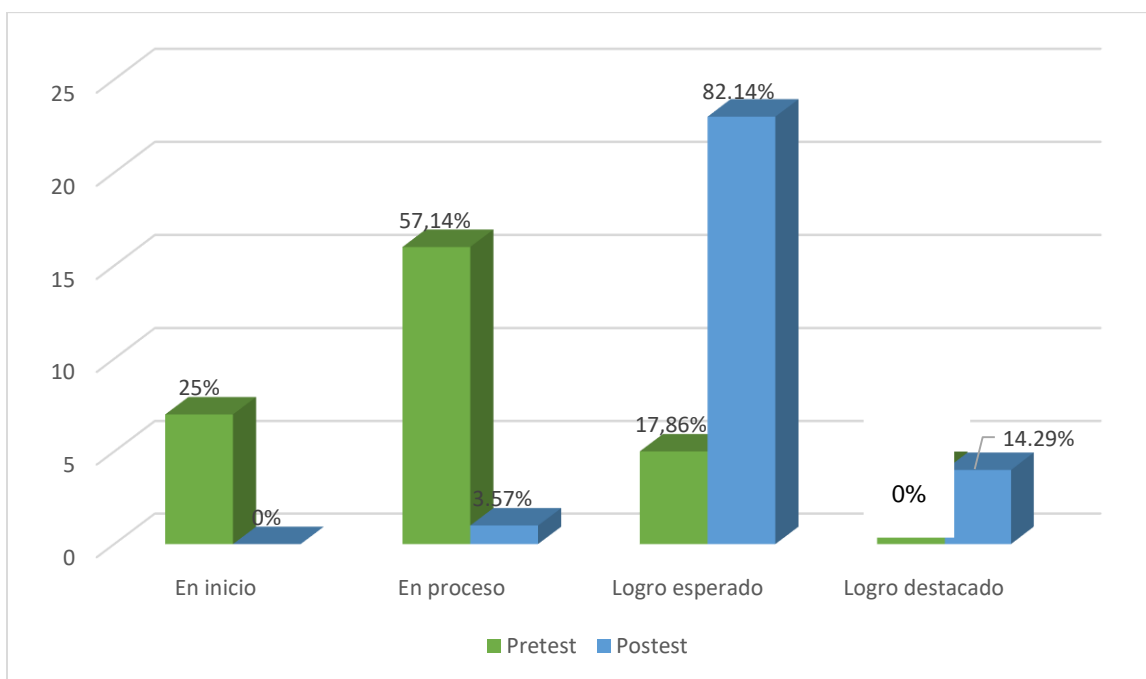


Tabla 11

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

Nivel	Rango	Grupo Experimental			
		Pre - test		Pos - test	
		n	%	n	%
En Inicio	0 -3	19	67,86%	0	0%
En Proceso	4 - 6	8	28,57%	11	39,29%
Logro alcanzado	7 - 9	1	3,57%	17	60,71%
Logro destacado	10 - 12	0	0%	0	0%
Total		28	100%	28	100%

Nota. Resultados obtenidos de la base de datos del programa estadístico IBM SPSS

En la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones los resultados muestran una transformación importante del grupo experimental, y en el pretest se observa que el 67,86% se encontraba En Inicio lo cual refleja dificultades para explicar procedimientos y propiedades vinculadas a fracciones y operaciones, además el 28,57% estaba En Proceso y únicamente el 3,57% alcanzaba Logro alcanzado, y en consecuencia el punto de partida evidencia una comprensión comunicativa limitada y poco consolidada para el grado.

Luego de la intervención el nivel En Inicio desaparece por completo y se observa un incremento sustancial en Logro alcanzado que asciende a 60,71% mientras que En Proceso se sitúa en 39,29%, y aunque Logro destacado no registra casos, el desplazamiento generalizado hacia niveles superiores indica una mejora clara en la capacidad de comunicar ideas matemáticas, asimismo la práctica guiada y la exposición repetida a explicaciones y ejercicios favoreció que los estudiantes organicen mejor su razonamiento, además los resultados

sugieren una mayor claridad al interpretar y expresar relaciones numéricas y procedimientos operativos.

Figura 7

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

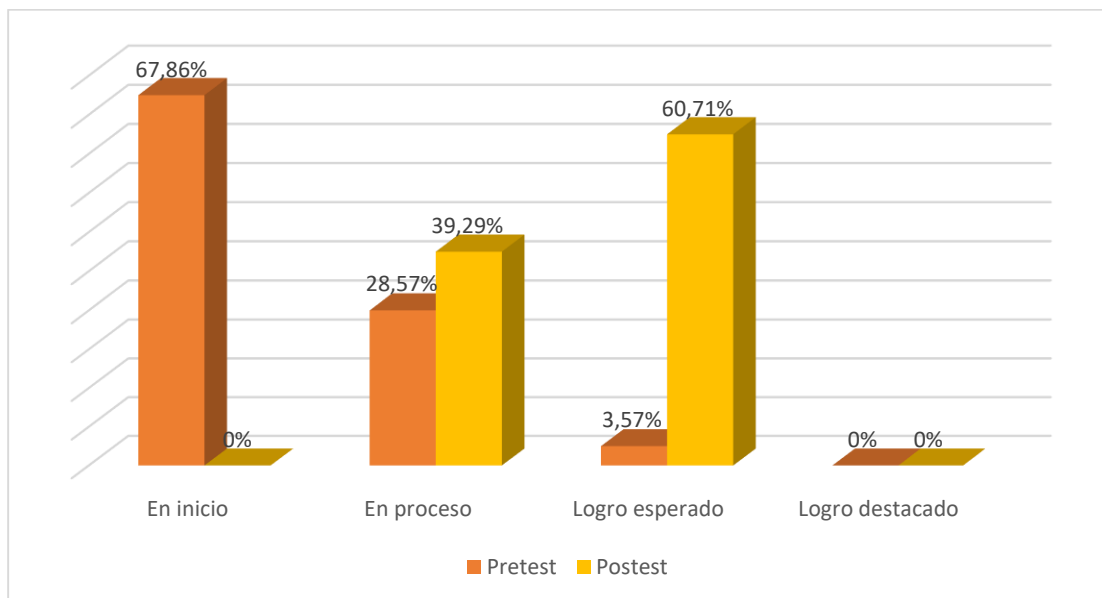


Tabla 12

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

Nivel	Rango	Grupo Experimental			
		Pre - test		Pos - test	
		n	%	n	%
En Inicio	0 -3	12	42,86%	0	0%
En Proceso	4 - 6	14	50,00%	5	17,86%
Logro alcanzado	7 - 9	2	7,14%	20	71,43%
Logro destacado	10 - 12	0	0%	3	10,71%
Total		28	100%	28	100%

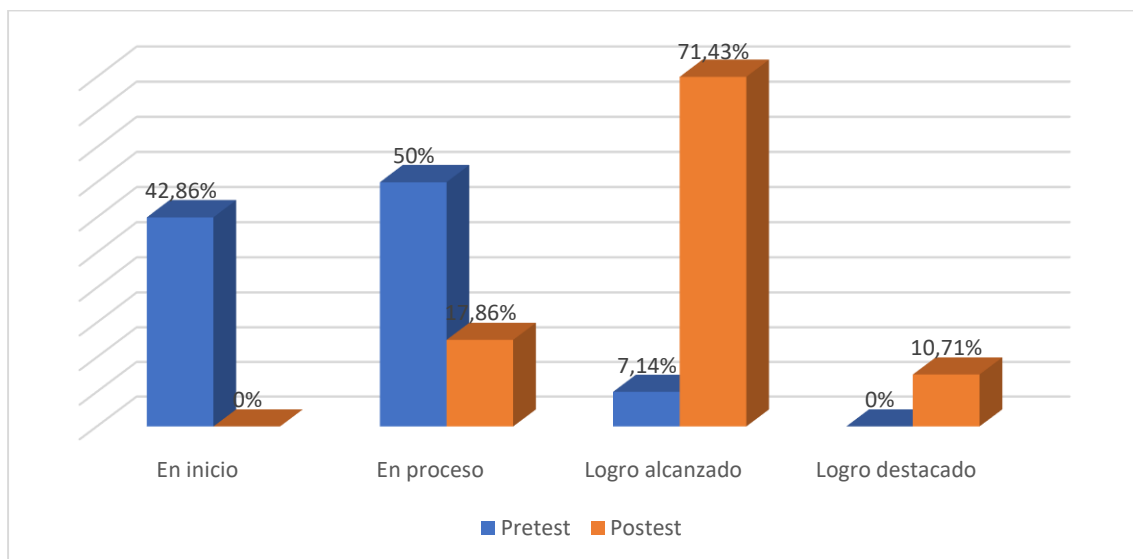
Nota. Resultados obtenidos de la base de datos del programa estadístico IBM SPSS

La Tabla 12 permite analizar la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo y en el pretest se identifica un escenario de desempeño restringido dado que 42,86% se ubica En Inicio y además 50,00% En Proceso, mientras que solo 7,14% logra ubicarse en Logro alcanzado, y en consecuencia se evidencia que gran parte del grupo presentaba dificultades para seleccionar procedimientos adecuados y para ejecutar operaciones con precisión, asimismo se infiere que existían falencias en aspectos como simplificación y manejo de denominadores comunes según el tipo de ejercicio.

Posteriormente a la intervención con Khan Academy los resultados evidencian un avance notable y En Inicio se elimina por completo, además Logro alcanzado asciende a 71,43% y Logro destacado aparece con 10,71% mientras que En Proceso se reduce a 17,86%, y en consecuencia se confirma que la plataforma favoreció el fortalecimiento procedimental mediante práctica progresiva, asimismo la retroalimentación inmediata contribuyó a corregir errores recurrentes y a consolidar estrategias de cálculo, además la presencia de un grupo que llega a Logro destacado sugiere un desarrollo más firme en la toma de decisiones matemáticas frente a distintos tipos de problemas.

Figura 8

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

**Tabla 13**

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

Nivel	Rango	Grupo Experimental			
		Pre - test		Pos - test	
		n	%	n	%
<i>En Inicio</i>	0 -3	27	96,43%	2	7,14%
<i>En Proceso</i>	4 - 6	0	0%	19	67,86%
<i>Logro alcanzado</i>	7 - 9	1	3,57%	7	25%
<i>Logro destacado</i>	10 - 12	0	0%	0	0%
Total		28	100%	28	100%

Nota. Resultados obtenidos de la base de datos del programa estadístico IBM SPSS

En la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones se aprecia un punto de partida particularmente bajo y el pretest muestra que

96,43% del grupo se ubicó En Inicio, lo cual sugiere una dificultad generalizada para verbalizar razonamientos y para justificar procedimientos al trabajar fracciones, además solo 3,57% alcanzó Logro alcanzado y no existieron casos En Proceso ni Logro destacado, y en consecuencia se evidencia que la argumentación matemática era una capacidad poco desarrollada en el grupo antes de la intervención

Después de la intervención se observa una mejora considerable debido a que En Inicio se reduce a 7,14% y además 67,86% se ubica En Proceso mientras que 25% alcanza Logro alcanzado, y aunque Logro destacado no presenta casos, el cambio indica un avance real hacia niveles superiores de sustentación, asimismo el uso de actividades estructuradas y el acompañamiento durante la práctica favoreció que los estudiantes comiencen a organizar sus explicaciones, además los resultados sugieren que aún se requiere reforzar la argumentación para lograr niveles de mayor excelencia.

Figura 9

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

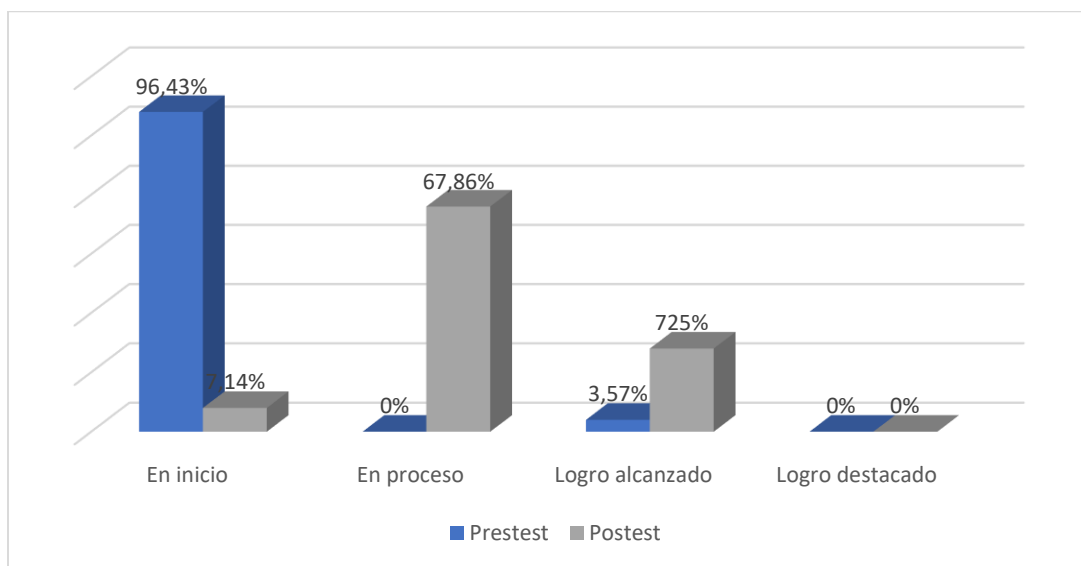


Tabla 14*Media y desviación estándar de la variable independiente: Aprendizaje de fracciones*

	<i>Media: Postest</i>	<i>Media: Pretest</i>	<i>Diferencia entre medias</i>	<i>Desviación estándar del Postest</i>	<i>Desviación estándar del Pretest</i>	<i>Diferencia entre las desviaciones estándar</i>
Variable independiente: Aprendizaje de fracciones	6,93	2,00	4,93	1,698	1,785	0,087
D1: Traduce cantidades a expresiones numéricas.	2,11	0,96	1,15	0,416	0,744	0,328
D2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	1,64	0,39	1,25	0,488	0,685	0,197
D3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	1,93	0,68	1,25	0,539	0,723	0,184
D4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	1,18	0,11	1,07	0,548	0,567	0,019

Nota. Resultados obtenidos de la base de datos del programa estadístico IBM SPSS

Los valores de la Tabla 14 muestran incrementos en las medias del pretest al postest tanto para la variable global Aprendizaje de fracciones como para sus cuatro dimensiones, y este comportamiento sugiere que la intervención produjo un efecto positivo en el desarrollo de habilidades relacionadas con traducción de cantidades, comunicación de comprensión numérica, uso de estrategias de cálculo y argumentación, además la diferencia de medias en

la variable global refleja un crecimiento relevante en el desempeño general del grupo, y en consecuencia se fortalece la idea de mejora posterior al uso de la plataforma

Asimismo se observa una variación en las desviaciones estándar en distintas dimensiones, y aunque los cambios son específicos en cada caso, la lectura general sugiere una tendencia hacia mayor homogeneidad en algunos desempeños después de la intervención, además este patrón puede interpretarse como una reducción parcial de brechas internas en el grupo al consolidarse aprendizajes mediante práctica guiada, y en consecuencia los resultados respaldan la consistencia del progreso observado en el análisis descriptivo.

5.2. Análisis inferencial

5.2.1. Prueba de normalidad

La selección del estadístico de contraste se condiciona a la verificación del supuesto de normalidad, y por ello se aplicó la prueba Shapiro Wilk debido a que resulta adecuada para muestras de este tamaño, además esta prueba establece una hipótesis nula que asume distribución normal y una hipótesis alterna que señala distribución no normal, y en consecuencia se fijó un nivel de significancia Alpha de 0,05 para decidir el tipo de prueba inferencial a emplear:

H_0 (hipótesis nula): La distribución es normal

H_a (hipótesis alterna) La distribución es no normal

Si valor $p < 0,05$ = Distribución no normal = *Prueba no paramétrica*

valor $p > 0,05$ = Distribución normal = *Prueba paramétrica*

Tabla 15*Prueba de normalidad con Shapiro Wilks*

Prueba de normalidad			
Shapiro Wilks			
	Estadístico	gl	“Valor p”
Pretest	0,840	28	0,01
Postest	0,919	28	0,34

Nota. Resultados obtenidos de la base de datos del programa estadístico IBM SPSS

La Tabla 15 presenta los resultados de Shapiro Wilk para pretest y postest, y en el caso del pretest el valor p es 0,01 lo cual es menor a 0,05 y por ello se rechaza la hipótesis nula de normalidad, además este hallazgo indica que la distribución inicial no se ajusta a una curva normal, y en consecuencia se justifica el uso de estadísticos no paramétricos para el contraste en mediciones relacionadas

En el postest el valor p es 0,34 lo cual supera 0,05 y ello sugiere una tendencia hacia normalidad en la distribución posterior, sin embargo al considerar la lógica del análisis y la comparación vinculada al comportamiento del pretest, se opta por una prueba no paramétrica para asegurar coherencia en el contraste, además esta decisión permite mantener cautela metodológica cuando existen indicios de no normalidad en una de las mediciones, y en consecuencia se procede a emplear Wilcoxon para hipótesis relacionadas.

5.2.2. Prueba de hipótesis

Hipótesis general

H₀: Khan Academy no influye en el aprendizaje de fracciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin – Cusco 2024.

H_a : Khan Academy influye en el aprendizaje de fracciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin – Cusco 2024.

Tabla 16

Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas – Aprendizaje de fracciones

	N total	Estadístico de prueba	Error estándar	Estadístico de prueba estandarizado	Valor p (prueba bilateral)
Aprendizaje de fracciones.	28	406,000	43,658	4,650	0,000

Nota. Resultados obtenidos de la base de datos del programa estadístico IBM SPSS

Se aplicó Wilcoxon para muestras relacionadas con el fin de evaluar el cambio en el aprendizaje de fracciones entre pretest y posttest, y los resultados evidencian una diferencia estadísticamente significativa al presentar un estadístico estandarizado de 4,650 y un valor p de 0,000, además al ser p menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula, y en consecuencia se concluye que existe una diferencia significativa entre ambas mediciones, lo cual respalda la influencia de Khan Academy en el aprendizaje de fracciones dentro del grupo evaluado.

Hipótesis específica 1

H_0 : Khan Academy no influye significativamente en la traducción de cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.

H_a : Khan Academy influye significativamente en la traducción de cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.

Tabla 17

Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas – Dimensión

1: Traduce cantidades a expresiones numéricas

	<i>N total</i>	<i>Estadístico de prueba</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico de prueba estandarizado</i>	<i>Valor p (prueba bilateral)</i>
<i>Aprendizaje de fracciones.</i>	<i>28</i>	<i>325,000</i>	<i>35,400</i>	<i>4,590</i>	<i>0,000</i>

Nota. Resultados obtenidos de la base de datos del programa estadístico IBM SPSS

La prueba de Wilcoxon aplicada a la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas muestra una diferencia significativa entre las mediciones relacionadas, y el estadístico estandarizado de 4,590 junto con p 0,000 confirma que el cambio no es atribuible al azar, además al ser p menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula, y en consecuencia se sostiene que Khan Academy influyó de manera significativa en esta capacidad, lo cual se alinea con el incremento observado en los niveles de logro del análisis descriptivo.

Hipótesis específica 2

H₀: Khan Academy no influye significativamente en la comunicación sobre la comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.

H_a: Khan Academy influye significativamente en la comunicación sobre la comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.

Tabla 18

Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas – Dimensión

2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

	<i>N total</i>	<i>Estadístico de prueba</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico de prueba estandarizado</i>	<i>Valor p (prueba bilateral)</i>
<i>Aprendizaje de fracciones.</i>	<i>28</i>	<i>369,000</i>	<i>40,123</i>	<i>4,486</i>	<i>0,000</i>

Nota. Resultados obtenidos de la base de datos del programa estadístico IBM SPSS

En la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones los resultados de Wilcoxon evidencian diferencia significativa y el estadístico estandarizado de 4,486 con p 0,000 confirma el efecto de la intervención, además dado que p es menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula, y en consecuencia se afirma que existe un cambio significativo en el desempeño de esta capacidad luego del uso de Khan Academy, asimismo este hallazgo se vincula con la migración de estudiantes desde niveles bajos hacia Logro alcanzado observada en el análisis descriptivo.

Hipótesis específica 3

H₀: Khan Academy no influye significativamente en la utilización de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.

H_a: Khan Academy influye significativamente en la utilización de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.

Tabla 19

Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas – Dimensión

3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

	<i>N total</i>	<i>Estadístico de prueba</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico de prueba estandarizado</i>	<i>Valor p (prueba bilateral)</i>
<i>Aprendizaje de fracciones.</i>	<i>28</i>	<i>325,000</i>	<i>35,857</i>	<i>4,532</i>	<i>0,000</i>

Nota. Resultados obtenidos de la base de datos del programa estadístico IBM SPSS

Para la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo la prueba de Wilcoxon reporta un estadístico estandarizado de 4,532 y un valor p de 0,000, y al ser p menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula, además esto evidencia que la mejora en esta capacidad es estadísticamente significativa, y en consecuencia se concluye que la intervención con Khan Academy influyó en el uso de estrategias y procedimientos, asimismo este resultado se relaciona con el incremento considerable de estudiantes en Logro alcanzado y con la aparición de Logro destacado en el posttest.

Hipótesis específica 4

H₀: Khan Academy no influye en la argumentación de afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.

H_a: Khan Academy influye en la argumentación de afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia (CRFA) Waynakunaq Yachaywasin de Occopata – Cusco 2024.

Tabla 20

Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas – Dimensión

4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

	<i>N total</i>	<i>Estadístico de prueba</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico de prueba estandarizado</i>	<i>Valor p (prueba bilateral)</i>
<i>Aprendizaje de fracciones.</i>	<i>28</i>	<i>340,500</i>	<i>37,143</i>	<i>4,442</i>	<i>0,000</i>

Nota. Resultados obtenidos de la base de datos del programa estadístico IBM SPSS

En la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones los resultados de Wilcoxon indican diferencia significativa con estadístico estandarizado 4,442 y p 0,000, y dado que p es menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula, además ello confirma que la intervención produjo un cambio medible en esta habilidad, y en consecuencia se sostiene que Khan Academy influyó en la mejora de la argumentación matemática, aunque el análisis descriptivo también sugiere que esta dimensión requiere mayor refuerzo para alcanzar niveles de excelencia.

5.3. Discusión de los resultados

5.3.1. Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

La incorporación operativa de Khan Academy en el aprendizaje de números fraccionarios con estudiantes de primer grado de secundaria del CRFA Waynakunaq Yachaywasin durante el periodo 2024 se consolidó como una estrategia pedagógica eficaz, y ello se sustenta en la evidencia recogida tras la intervención debido a que se observan mejoras sustanciales en las competencias vinculadas a fracciones, además el avance se manifiesta en la progresión de niveles de logro y en el incremento de desempeños asociados al dominio conceptual y procedimental, y en consecuencia los resultados respaldan la utilidad de la mediación tecnológica en un contexto rural.

Un hallazgo relevante es el desplazamiento de estudiantes desde En Inicio y En Proceso hacia Logro alcanzado y en algunos casos hacia Logro destacado, y este cambio resulta significativo porque antes de la intervención predominaban niveles bajos que reflejaban un dominio limitado de fracciones, además después del uso de Khan Academy se incrementó la concentración de estudiantes en niveles superiores, y en consecuencia se evidencia que la plataforma favoreció un aprendizaje más sostenido al ofrecer práctica, retroalimentación y rutas de avance que acompañan el progreso individual.

El análisis por dimensiones evidencia mejoras particularmente fuertes en Traduce cantidades a expresiones numéricas y en Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, y en estas capacidades se observa una reducción drástica de estudiantes en niveles deficitarios junto con un aumento notable en Logro alcanzado y en Logro destacado, además este patrón sugiere que la práctica estructurada con ejercicios contribuyó a reforzar la modelación y la ejecución de procedimientos, y en consecuencia se valida la incidencia favorable de la intervención sobre habilidades clave para resolver problemas con fracciones.

En la dimensión Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones el avance fue más moderado aunque igualmente relevante, y si bien no se alcanzaron niveles de Logro destacado, se observa una migración amplia desde En Inicio hacia En Proceso y Logro alcanzado, además este comportamiento confirma que la intervención impactó en la construcción inicial de explicaciones y justificaciones, y en consecuencia se identifica la necesidad de reforzar estrategias didácticas complementarias para profundizar la argumentación y sostenerla con mayor nivel de rigor.

5.3.2. Comparación con la literatura existente

Jiménez (2021) analizó el uso de Khan Academy en educación media superior para fortalecer competencias matemáticas en áreas como geometría y trigonometría, y aunque el nivel educativo difiere del presente estudio, se coincide en que la plataforma favorece el

incremento del conocimiento mediante un proceso guiado, además ambos trabajos señalan que la integración de la herramienta impulsa mejoras en el desempeño al sostener práctica y seguimiento, y en consecuencia se refuerza la idea de que Khan Academy es efectiva en distintos contextos y contenidos matemáticos

Vellojín (2023) empleó el simulador PhET para fortalecer competencias en fracciones y ecuaciones en estudiantes de décimo grado, y aunque la herramienta tecnológica no es la misma, se observa un resultado convergente respecto a la mejora del rendimiento, además el estudio en Cusco muestra una mejora significativa con Khan Academy en un contexto rural mientras que el avance con PhET se reporta como más moderado, y en consecuencia la comparación sugiere que diferentes recursos digitales pueden contribuir al aprendizaje aunque con magnitudes de efecto distintas según el contexto y el diseño de intervención

Ríos Cuesta y Asprilla Mena (2022) se centraron en identificar errores recurrentes en operaciones aditivas con fracciones en secundaria, y sus hallazgos subrayan la necesidad de estrategias didácticas que atiendan fallas conceptuales como la suma indebida de numeradores y denominadores, además esta necesidad se relaciona con los resultados del presente estudio porque la mediación tecnológica mediante Khan Academy contribuyó a reducir barreras de aprendizaje, y en consecuencia se fortalece la idea de que herramientas guiadas con práctica pueden apoyar la corrección de errores y mejorar comprensión operativa

Martínez et al (2023) investigaron la enseñanza de fracciones con actividades lúdicas y uso de Khan Academy en cuarto grado, y aunque el nivel es inferior, se observa coincidencia en la efectividad del software para promover comprensión de fracciones, además esta convergencia respalda la versatilidad de la plataforma en distintos niveles educativos, y en consecuencia se reafirma que la tecnología educativa puede funcionar como complemento valioso cuando se integra con intención pedagógica y seguimiento docente

Zeta (2021) reportó en Chiclayo un nivel deficiente en resolución de problemas con fracciones en estudiantes de segundo año de secundaria, y dicha deficiencia se vinculó con dificultades para decodificar lenguaje matemático y seleccionar estrategias, además al contrastar con el presente estudio se evidencia que la implementación de Khan Academy favoreció una evolución significativa en comprensión y resolución de tareas fraccionarias, y en consecuencia la comparación sugiere que una intervención digital guiada puede contribuir a superar dificultades similares cuando se sostiene práctica y retroalimentación

Abarca y Ramos (2023) aplicaron el Método Singapur para fortalecer resolución de problemas con fracciones en primer grado de secundaria en Calca, y se observa convergencia con el presente estudio en la mejora de indicadores de logro, además la diferencia se encuentra en el tipo de estrategia ya que su enfoque fue presencial mientras que aquí se integra un recurso digital, y en consecuencia ambos resultados validan que tanto metodologías estructuradas como plataformas virtuales pueden fortalecer competencias matemáticas si se implementan con coherencia y seguimiento

Soto (2022) investigó el uso de Khan Academy en estudiantes de quinto de secundaria para mejorar la competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, y los resultados evidencian influencia significativa con incremento en niveles de desempeño, además esta tendencia coincide con los hallazgos del presente estudio sobre fracciones, y en consecuencia se reafirma que Khan Academy puede contribuir a mejorar diversas competencias matemáticas en diferentes grados cuando se integra como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje.

5.3.3. Implicancias del estudio

La implementación de Khan Academy en el aprendizaje de fracciones con estudiantes de primer grado de secundaria en un entorno rural evidencia que las herramientas digitales pueden mejorar el rendimiento académico incluso cuando existen limitaciones de recursos, y

ello se explica porque la plataforma ofrece personalización del aprendizaje y retroalimentación inmediata, además estos elementos permiten que el estudiante avance a su propio ritmo y refuerce contenidos según su necesidad, y en consecuencia se plantea que la tecnología educativa puede contribuir a disminuir brechas de aprendizaje entre contextos diversos

Asimismo el estudio sugiere implicancias para la formulación de políticas educativas debido a que integrar tecnologías digitales como recurso complementario podría fortalecer aprendizajes en áreas rurales, además esta evidencia puede motivar iniciativas orientadas a ampliar acceso a plataformas educativas y a promover capacitación docente para su uso pedagógico, y en consecuencia se abre una línea para futuras investigaciones que evalúen la eficacia de Khan Academy en otras competencias y en otros contextos, además se resalta la importancia de enfoques interactivos centrados en el estudiante como soporte de la enseñanza tradicional.

CONCLUSIONES

Luego del estudio realizado aplicando la plataforma Khan Academy en el aprendizaje de fracciones se obtuvo como resultado que esta herramienta potencia efectivamente el aprendizaje, además se evidenció que los valores de prueba arrojaron 0,000 lo cual respalda estadísticamente los cambios observados, y en consecuencia se presentan conclusiones organizadas según los hallazgos obtenidos.

Primera: La implementación de la plataforma Khan Academy como herramienta educativa demostró ser efectiva para mejorar el aprendizaje de fracciones en el grupo experimental, y ello se refleja en la transición del total de estudiantes desde En Inicio hacia niveles superiores luego de la intervención, además la distribución alcanzada en En Proceso Logro alcanzado y Logro destacado evidencia avance real en el dominio del contenido, y en consecuencia se sostiene que la intervención basada en Khan Academy contribuyó al fortalecimiento de habilidades matemáticas asociadas a fracciones en el grupo evaluado.

Segunda: La intervención con Khan Academy impactó de manera positiva en la capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas, y antes de la intervención predominaban niveles bajos con 57,14% En Proceso y 25,00% En Inicio, además después de la aplicación se observó que 82,14% alcanzó Logro alcanzado y 14,29% Logro destacado, y en consecuencia los resultados evidencian mejora considerable en la competencia evaluada y se reafirma la eficacia de la herramienta para fortalecer aprendizajes matemáticos clave en este nivel.

Tercera: La intervención mediante Khan Academy fue eficaz para mejorar la comprensión y la comunicación sobre números y operaciones, y esto se evidencia porque se eliminó por completo el nivel En Inicio y se incrementó de forma notable el porcentaje en Logro alcanzado, además aunque no se registró Logro destacado se observa progreso hacia niveles superiores, y en consecuencia se concluye que la plataforma contribuyó a consolidar el

aprendizaje de operaciones numéricas y a mejorar la capacidad de explicar procedimientos en estudiantes de primer grado de secundaria.

Cuarta: La intervención con Khan Academy mejoró la capacidad de usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, y los resultados muestran eliminación total del nivel En Inicio y aumento significativo en Logro alcanzado, además se registra un porcentaje que alcanza Logro destacado lo cual sugiere avance hacia niveles más complejos de desempeño, y en consecuencia se reafirma la utilidad de la plataforma para potenciar habilidades procedimentales y para sostener un progreso más sólido en el manejo de operaciones con fracciones.

Quinta: La intervención con Khan Academy produjo una mejora sustancial en la capacidad de argumentar relaciones numéricas y operaciones, y aunque en el pretest casi todos se ubicaron En Inicio, en el posttest la mayoría avanzó hacia En Proceso y Logro alcanzado, además aunque no se logró Logro destacado el cambio confirma impacto positivo, y en consecuencia se concluye que la plataforma favorece el desarrollo inicial de argumentación matemática y se identifica la necesidad de reforzar esta dimensión para alcanzar niveles de mayor excelencia.

SUGERENCIAS

A los docentes del área de Matemática que desarrollan las competencias del MINEDU en los diferentes niveles educativos, y considerando los hallazgos obtenidos, se proponen las siguientes sugerencias orientadas a fortalecer el aprendizaje y a sostener los avances logrados.

Primera: Se recomienda implementar Khan Academy dentro del currículo regular del área de Matemática en primer grado, además se sugiere articular su uso con el modelo TPACK para integrar tecnología pedagogía y contenido de forma coherente, y en consecuencia se busca consolidar y ampliar el aprendizaje de fracciones mediante prácticas continuas y actividades de refuerzo que mantengan el avance alcanzado.

Segunda: Incluir módulos de Khan Academy específicamente diseñados para fortalecer la traducción de cantidades a expresiones numéricas en las etapas tempranas del aprendizaje matemático, garantizando que los estudiantes tengan las mismas posibilidades de alcanzar niveles de "Logro destacado".

Tercera: Integrar estrategias adicionales dentro de Khan Academy que permitan a los estudiantes alcanzar el nivel de "Logro destacado" en la comprensión y comunicación de números y operaciones, brindando a la totalidad de los estudiantes las herramientas necesarias para que puedan alcanzar dicho nivel, ya que esta opera de manera individual ofreciendo a cada estudiante el refuerzo que necesita.

Cuarta: Promover el uso de Khan Academy no solo como herramienta de aprendizaje individual, sino también como complemento en actividades colaborativas, donde los estudiantes puedan aplicar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en contextos grupales.

Quinta: Desarrollar sesiones de seguimiento que continúen apoyando el progreso en la capacidad de argumentación sobre relaciones numéricas y operaciones, asegurando que más estudiantes puedan avanzar hacia el nivel de "Logro destacado" y superar las dificultades en

este aspecto específico, buscando que la totalidad de estudiantes pueda desarrollar esta dimensión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca Huamán , J., & Ramos Muñoz, W. (2023). *Método de Singapur como estrategia en la resolución de problemas con fracciones en estudiantes de primer grado en la Institución Educativa Nuestra Señora Del Carmen Quebrada – Yanatile, Provincia de Calca 2022 [tesis de licenciatura, UNSAAC]*. Repositorio institucional, Cusco. Obtenido de https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/8533/253T20230850_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Acero Calizaya, Y. B. (2019) *La actitud hacia la matemática y su relación con la resolución de problemas de los estudiantes de cuarto grado en la institución educativa glorioso san Carlos de puno – 2019 [tesis de licenciatura, UNAP]* repositorio institucional, puno. Obtenido de https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/12409/Acero_Calizaya_Yoany_Francy.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Adriana C. Mosquera & Sonia B. Martínez (2023). Fomento del aprendizaje significativo en la lectura y escritura: implementación de estrategias lúdicas, juegos y dramatizados en estudiantes de quinto grado de la institución educativa técnica industrial Pedro Antonio Molina, sede Atanasio Girardot, 2024. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU obtenido de [acabreramo.pdf](#)
- Almonte, M. (25 de abril de 2022). Obtenido de <https://aprendizajeenred.es/5-mejores-plataformas-lms-elearning/>
- Beltrán-Sterling, K. M., & Vaquiro-Peláez, M. I. (2023). *Estrategia Didáctica Mediada con el Simulador PHET Para el Fortalecimiento de la Competencia de Comunicación, Modelación y Representación en Fracciones con Estudiantes de Grado Tercero [tesis de maestría, Universidad de Santander]*. Repositorio

institucional. Obtenido de

https://redcol.minciencias.gov.co/Record/RUDES2_63e7223a050ddbfb68d5f1cf3a5c8305#details

Buitrago Figueredo , J. M. (2023). *Enseñanza de la matemática y procesos cognitivos: realidades significados y experiencias, con impacto en el aprendizaje [tesis de doctorado, Universidad pedagógica experimental libertador]*. Repositorio

institucional. Obtenido de

<https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/624/564>

Cáceres Castro, M. J., & Alvarado Vimos, B. I. (2024). El método constructivista en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. *Esprint*

Investigación, 3(2), 16–24. <https://doi.org/10.61347/ei.v3i2.70>

Carrasco, S. (2008). *Metodología de la investigación científica. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación (2da ed.)*. Lima: San Marcos E.I.R.L.

CNEB. (2016). Obtenido de <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>

CNEB. (1 de Enero de 2017). <https://www.minedu.gob.pe/>. Obtenido de

<https://www.minedu.gob.pe/curriculo/>

<https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Coppola, M. (16 de enero de 2023). Obtenido de <https://blog.hubspot.es/website/que-es-plataforma-digital>

Cruz Ferrer, M. (28 de enero de 2018). Obtenido de

<https://conociendolasfracciones.wordpress.com/2018/01/28/quiero-saber-para-que-sirven-las-fracciones-en-la-vida-cotidiana/>

Ellies Ormrod, J. (2005). *Aprendizaje Humano*. Estados Unidos: Juan Luis Posadas.

Jonathan García-Allen. (2016, julio 31). Los 13 tipos de aprendizaje: ¿cuáles son?.

Portal Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.com/desarrollo/tipos-de-aprendizaje>

Gomez, M. I. (24 de Octubre de 2024). *Editorial Etecé*. Obtenido de Editorial Etecé:

<https://concepto.de/aprendizaje/#ixzz8r0F4j24o>

Gonzales, C. A. D., Gonzales, T. M., Huarote, J. L. S., Nuñez, J. W. I., Tiza, M. M. C.,

& Fritas, W. M. (2023, April 14). Aula Invertida y Aprendizaje Colaborativo, una Socialización del Conocimiento. <https://doi.org/10.31219/osf.io/yg4nz>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la*

investigación: Las rutas Cuantitativa, cualitativa y Mixta. Mc Graw - Hill

INTERAMERICANA EDITORES S.A.

IPAE. (24 de marzo de 2020). Obtenido de [https://www.ipae.pe/khan-academy-una-](https://www.ipae.pe/khan-academy-una-alternativa-digital-para-aprender-matematicas-en-casa-durante-el-aislamiento-social/)

[alternativa-digital-para-aprender-matematicas-en-casa-durante-el-aislamiento-social/](https://www.ipae.pe/khan-academy-una-alternativa-digital-para-aprender-matematicas-en-casa-durante-el-aislamiento-social/)

Ispring. (28 de noviembre de 2022). Obtenido de [https://www.ispring.es/blog/what-is-](https://www.ispring.es/blog/what-is-lms)

[lms](https://www.ispring.es/blog/what-is-lms)

Jimenez Pelago, S. (2021). *Uso de Khan Academy para promover el desarrollo de la competencia matemática en estudiantes de educación media superior [tesis de maestría, Universidad de Quintana Roo]*. Repositorio institucional. Obtenido de

<https://risisbi.uqroo.mx/handle/20.500.12249/2725>

Khan Academy. (5 de marzo de 2024). Obtenido de <https://es.khanacademy.org/>

López Vargas, O., & Hederich Martínez, C. (2010). *Efecto de un andamiaje para facilitar el aprendizaje autorregulado en ambientes hipermedia*. *Revista Colombiana de Educación*, (58), 14-39.

Lozada Lozada, G., Alvarez Botello, J., & Chaparro Salinas, E. M. (2023). La

importancia de la enseñanza de números fraccionarios en educación primaria.

Revista De Investigación Latinoamericana En Competitividad Organizacional, 5(18), 53-59. doi:<https://doi.org/10.51896/rilco.v5i17.129>

Martinez Barrera, N. Y., Ferrufino Salvador, M. I., Yanes Venegas, D. D., & Segovia Morejon, D. E. (2023). *La enseñanza de las fracciones mediante actividades lúdicas y la aplicación del software Khan Academy a estudiantes de cuarto grado del centro escolar Jorge Washington en el año 2023 [tesis de licenciatura, Universidad de El Salvador]*. Repositorio institucional. Obtenido de <https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/34702/1/LA%20ENSE%20C3%91ANZA%20DE%20LAS%20FRACCIONES%20MEDIANTE%20ACTIVIDADES%20L%20C3%9ADICAS%20Y%20LA%20APLICACI%20C3%93N%20DEL%20SOFTWARE%20KHA%20N%20ACADEMY.pdf>

Matemáticas18. (2019). Obtenido de

<https://www.matematicas18.com/es/tutoriales/aritmetica/fracciones/>

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press

Minedu. (3 de abril de 2023). Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/evaluacion-muestral-de-estudiantes-2022-presenta-resultados-mas-bajos-que-los-de-2019/>

MINEDU. (15 de febrero de 2023). Obtenido de

<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/8779/Plan%20de%20gobierno%20y%20transformaci%20c3%b3n%20digital%20para%20el%20oper%20c3%adodo%202023-2025%20del%20Ministerio%20de%20Educaci%20c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MINEDU. (3 de mayo de 2024). Obtenido de Miedu, PISA Evaluaciones

internacionales: <http://umc.minedu.gob.pe/pisa/>

Molerio, P., Otero, I. & Nieves, Z. (2007). Aprendizaje y desarrollo humano.

Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. *Revista Iberoamericana de Educación* (), <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1901Perez.pdf>

- Nieto Galarza, J. C. (2023). *El uso de material didáctico para favorecer el aprendizaje de la fracción en su significado de operador en un grupo de primer grado de secundaria [tesis de licenciatura, Escuela Normal Del Estado De San Luis Potosí]*. Repositorio institucional, San Luis Potosí. Obtenido de <https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/bitstream/20.500.12584/1295/1/Julio%20Cesar%20Nieto%20Galarza.pdf>
- Ola Educativa. (8 de julio de 2024). Obtenido de <https://es.educationalwave.com/pros-and-cons-of-khan-academy/>
- Palacios Poma, C. A. (17 de enero de 2023). Obtenido de <https://facultad-educacion.pucp.edu.pe/noticia/la-motivacion-un-factor-para-una-mejor-comprension-de-la-matematica-en-la-educacion-basica/>
- Peña García, S.N. (2020). LA CONCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE Y LA EVALUACIÓN EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA. (P. Grancolombiano, Ed.). Revista Panorama, 14(27), DOI: <http://dx.doi.org/10.15765/pnrm.v14i27.1525>
- Pereira, D. (3 de marzo 3 de 2023). Obtenido de <https://businessmodelanalyst.com/es/modelo-de-negocio-de-la-academia-khan/>
- Presidencia del Consejo de Ministros. (9 de enero de 2020). Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/395320-006-2020>
- Profuturo. (6 de julio de 2022). Obtenido de <https://profuturo.education/observatorio/competencias-xxi/cinco-preguntas-clave-sobre-el-aprendizaje-de-las-matematicas/>
- Randstad. (22 de diciembre de 2022). Obtenido de <https://www.randstad.es/contenidos360/productividad/lms-que-es-como-funciona/>
- Reidl-Martínez, L. M. (2013). Confiabilidad en la medición. *Elsevier*, 107-111.

Reyes, C. I. (28 de diciembre de 2018). Obtenido de <https://cognosonline.com/lms-herramienta-colaborativa-con-la-educacion/>

Ríos-Cuesta, W., & Asprilla-Mena, O. H. (2022). Errores asociados a operaciones aditivas con fracciones: un estudio exploratorio con estudiantes de secundaria. *Revista Boletín Redipe*, 11(11), 86-98. Obtenido de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1909/1881>

RODRIGUEZ, J., LIGHT, D., & PIERSON, E. (s.f.). Khan Academy en Aulas Chilenas: Innovar en la Enseñanza e Incrementar la Participación de los Estudiantes en Matemática. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*.

Ruiz, S. (9 de noviembre de 2025). *¿Qué es un LMS? Definición, características y beneficios*. Blog de ADR Formation. https://www.adrformacion.com/blog/que_es_un_lms_definicion_caracteristicas_y_beneficios.html

Salvatierra Melgar, A., Romero, S., & Flores, L. S. (2021). Khan Academy: Fortalecimiento del aprendizaje de Cálculo I en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1). doi:<https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1042>

Soto Cjuiro, E. (2022). *Uso del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria de la IE de Aplicación Fortunato L. Herrera Cusco-2022 [tesis de licenciatura, UNSAAC]*. Repositorio institucional, Cusco. Obtenido de https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/7034/253T20220462_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Togrow. (12 de febrero de 2023). Obtenido de <https://togrowagencia.com/plataformas-digitales-actualidad/>

Vellojin Vásquez , N. C. (2023). *Fortalecimiento de competencias matemáticas en la resolución de problemas con fracciones y ecuaciones aprovechando el potencial del simulador Phet en estudiantes del grado décimo [tesis de maestría, Universidad de Santander]*. Repositorio institucional. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/8d895678-155a-4673-bad5-d101c2dd6eb0/content>

Zeta Bustamante , P. M. (2021). *Nivel Académico en la Resolución de Problemas con Fracciones de los Estudiantes del Segundo Año de Secundaria de la I. E. P. "San Fernando del distrito de Pátapo", provincia de Chiclayo* [tesis de bachillerato, Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio institucional. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9914>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DE LA IE CENTRO RURAL DE FORMACION EN ALTERNANCIA WAYNAKUNAQ YACHAYWASIN, CUSCO - 2024.

PROBLEMAS Problema general	OBJETIVOS Objetivo general	HIPÓTESIS Hipótesis General	VARIABLES Variable Independiente: KHAN ACADEMY	DIMENSIONES Variable independiente: 1.Pedagógica 2.Tecnológica 3.Organizativa 4.Económica	MÉTODOLOGÍA Tipo: Aplicada Nivel de investigación: Explicativo. Enfoque: Cuantitativo. Diseño: Pre experimental. GE: Grupo experimental. <i>01: Prueba de entrada.</i> <i>X: Aplicación de Khan Academy.</i> <i>02: Prueba de salida.</i> Población: Estudiantes del nivel secundario, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin. Muestra: 28 estudiantes del primer grado de secundaria de la
¿Cómo influye Khan Academy en el aprendizaje de fracciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, Cusco - 2024?	Determinar en qué medida Khan Academy influye en el aprendizaje de fracciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, Cusco - 2024.	Khan Academy influye en el aprendizaje de fracciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, Cusco - 2024.	VARIABLE DEPENDIENTE: APRENDIZAJE DE FRACCIONES	Variable dependiente: 1.Traduce cantidades a expresiones numéricas. 2.Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. 3.Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 4.Argumenta afirmaciones sobre las relaciones	
Problemas específicos 1) ¿Cómo influye Khan Academy en la traducción de cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, Cusco - 2024? 2) ¿Cómo incide Khan Academy en la comunicación sobre la comprensión de los	Objetivos específicos 1) Determinar de qué manera Khan Academy influye en la traducción de cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, Cusco - 2024. 2) Establecer de qué manera Khan Academy influye en la comunicación sobre la	Hipótesis Específicas 1) Khan Academy influye significativamente en la traducción de cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, Cusco - 2024. 2) Khan Academy influye significativamente en la comunicación sobre la			

- | | | |
|---|--|---|
| <p>números y las operaciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, Cusco - 2024?</p> | <p>comprensión de los números y las operaciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, Cusco - 2024.</p> | <p>números y las operaciones, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, Cusco - 2024.</p> |
| <p>3) ¿Cómo incide Khan Academy en el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, Cusco - 2024?</p> | <p>3) Definir de qué manera Khan Academy influye en el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, Cusco - 2024.</p> | <p>3) Khan Academy influye significativamente en el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin, Cusco - 2024.</p> |
| <p>4) ¿Cómo incide Khan Academy en la utilización de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa</p> | <p>4) Definir de qué manera Khan Academy influye en la utilización de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de</p> | <p>4) Khan Academy influye significativamente en la utilización de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de primer grado de secundaria, de la Institución Educativa Centro Rural de Formación en</p> |

numéricas y las operaciones.


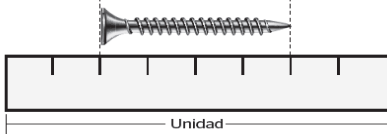
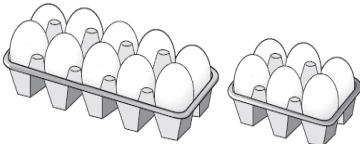
Institución Educativa Centro Rural de Formación en Alternancia Waynakunaq Yachaywasin.
Técnica:
 Prueba escrita.
Instrumento:
 Prueba de desarrollo.
 Lista de cotejo.

Centro Rural de
Formación en
Alternancia
Waynakunaq
Yachaywasin, Cusco -
2024?

Formación en
Alternancia Waynakunaq
Yachaywasin, Cusco -
2024.

Alternancia Waynakunaq
Yachaywasin, Cusco -
2024.

Anexo 2: Matriz del instrumento

DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE VALORACIÓN
Traduce cantidades a expresiones numéricas.	El estudiante traduce correctamente los datos y acciones del problema en expresiones numéricas que incluyen operaciones con fracciones (como parte de un todo y como operador) y decimales.	1. Pedro compro una cierta cantidad de panes. Puso $\frac{1}{3}$ de esta cantidad sobre una bandeja y dejo el resto en la bolsa, ¿Cuántos panes dejo pedro en la bolsa?	Escala <i>cuantitativa</i> Según Minedu (2016) y escala <i>cuantitativa</i> de acuerdo al criterio de los autores de la investigación.
			
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	El estudiante explica de manera clara y precisa las propiedades de las operaciones con fracciones (como parte de un todo y como operador) y decimales.		<i>En inicio</i>
		Según la imagen ¿cuál es la medida del tornillo? 4. María tiene dos tipos de envases para almacenar los huevos que recoge de su granja. Observa.	0 - 3
			<i>En proceso</i>
		Esta mañana, maría recogió de su granja entre 70 y 100 huevos. Todos estos huevos pueden almacenarse en cualquiera de estos dos tipos de envases. En ninguno de los dos casos sobran ni faltan huevos. Si ella decide usar solo un tipo de estos envases ¿Cuántos huevos recogió maría esta mañana?	4 - 6
		5. Flor a colocado $1\frac{1}{4}$ Kg de papa sobre su balanza si un cliente le quiere comprar 2 kg de papa, ¿Cuántos kilogramos (Kg) de papa debe agregar flor sobre la balanza para cumplir con el pedido? 6. Esteban tiene $\frac{3}{4}$ de un dinero ahorrado, este quiere comprar dos ovejas. Si cada oveja cuesta $\frac{1}{2}$ de la cantidad que tiene esteban, ¿cuánto dinero gastará en total?	<i>Logro esperado</i>
			7 - 9
			<i>Logro destacado</i>
			10 - 12

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

El estudiante selecciona y utiliza estrategias adecuadas para realizar operaciones con fracciones (como parte de un todo y como operador) y decimales.

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

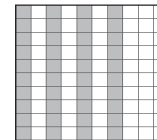
El estudiante plantea afirmaciones claras, precisas y completas sobre las propiedades de las operaciones con fracciones (como parte de un todo y como operador) y decimales.

7. Los panes chutas son originarios de oropesa. Estos se caracterizan por ser panes muy grandes de forma circular. Juana quiere repartir cuatro de estos panes entre sus tres sobrinos de tal forma que cada uno reciba la misma cantidad de pan. Aproximadamente, ¿Qué cantidad le corresponde a cada uno de sus sobrinos?



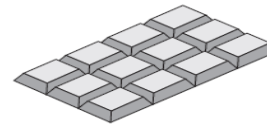
8. La ciudadela de Machu Picchu es uno de los lugares más visitados del Perú por turistas nacionales y extranjeros. Durante el 2019, aproximadamente, 4000 turistas al día visitaron este lugar. De esta cantidad los $\frac{4}{5}$ eran turistas extranjeros.
9. Según esta información, ¿Cuántos turistas extranjeros, aproximadamente, visitaron diariamente la ciudadela de Machu Picchu en el 2019?

Este cuadrado es una unidad que ha sido dividida en 100 partes iguales. Algunas de esas partes se han pintado de color gris. Observa.



De este cuadro, ¿cuál es la expresión que representa la parte pintada de color gris?

10. Pedro tiene $15\frac{3}{4}$ Kg de azúcar en su tienda. Con esta cantidad de azúcar, él armara bolsas de medio Kg de azúcar cada uno. ¿Cuántas bolsas como máximo pudo armar Pedro?
11. Teresa repartió este chocolate entre sus hermanos.



Ella le dio $\frac{1}{3}$ del chocolate a Miguel, $\frac{1}{4}$ del chocolate a Diego y se quedó con el resto, ¿Qué parte del chocolate repartió Teresa entre sus hermanos?

12. La masa de una pastilla suele expresarse en gramos (g) o miligramos (mg), observa.



¿A cuántos gramos equivale la masa de la pastilla mostrada?

Anexo 3: Instrumentos de investigación



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



Nombres y apellidos:

Grado: Sección: Fecha:

Instrucciones: Estimado(a) estudiante se le invita a resolver esta prueba de manera individual, como parte de un trabajo de investigación la cual cuenta con 12 preguntas.

Ejemplo:

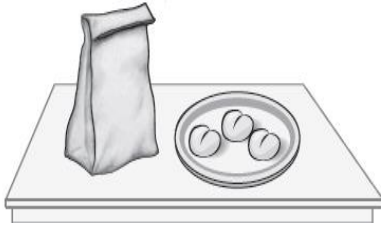
ADECUADO ✓

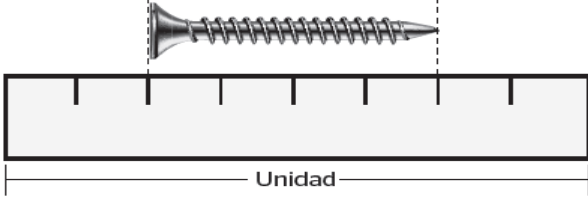
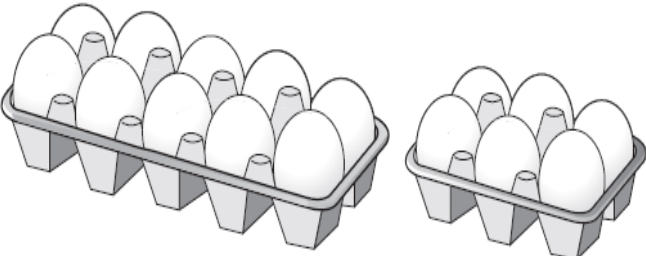
Pedro tiene $\frac{2}{3}$ de un queso y marco tiene $\frac{1}{3}$ ¿Cuánto queso tienen en total?	Pedro tiene $\frac{2}{3}$ Marco tiene $\frac{1}{3}$ sumando ambas cantidades $\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3}$ Simplificando obtenemos 1
--	--


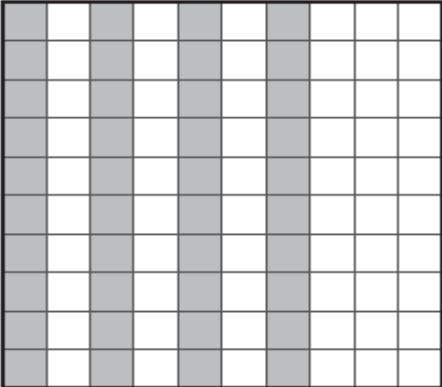
INADECUADO ✗

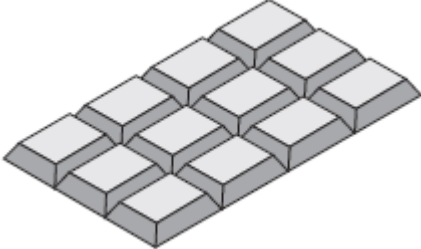

Pedro tiene $\frac{2}{3}$ de un queso y marco tiene $\frac{1}{3}$ ¿Cuánto queso tienen en total?	1
--	---

Empecemos:

	Situación significativa	¿Cómo lo resolviste?	PUNTAJE
1	Pedro compro una cierta cantidad de panes. Puso $\frac{1}{3}$ de esta cantidad sobre una bandeja y dejo el resto en la bolsa  ¿Cuántos panes dejo pedro en la bolsa? A) 3 panes B) 6 panes C) 9 panes D) 12 panes	$\frac{3}{3} = total \ depanes$ $\frac{1}{3} = 3 \ panes$ 3 panes x 3 partes en total =9 En total tenemos 9, y 3 están fuera entonces dejo en la bolsa 6.	1

2	<p>En el coliseo de la ciudad se jugó la final del campeonato de vóley. En total 1200 personas asistieron al coliseo, esta cantidad de personas representa a los $\frac{3}{4}$ de su capacidad ¿Cuál es la capacidad de este coliseo?</p> <p>A) 900 pers. b) 1200 pers. C) 1600 pers. D)2000 pers.</p>	$1200 = \frac{3}{4} \text{ partes del total}$ <p>para calcular el total = $1200 \times \frac{4}{3}$</p> $\frac{1200}{3} * 4 = 1600 \text{ total de personas}$	1
3	<p>Se quiere saber la longitud de este tornillo usando la longitud de la regla como unidad. Observa.</p>  <p>Según la imagen ¿cuál es la medida del tornillo?</p> <p>A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{4}{8}$ D) $\frac{4}{6}$</p>	<p>Se observa que la regla está dividida en 8 partes que serían $\frac{8}{8}$</p> <p>De esta el tornillo ocupa 4 partes.</p> <p>Por lo tanto, el tornillo mide $\frac{4}{8}$ partes de la regla</p>	1
4	<p>María tiene dos tipos de envases para almacenar los huevos que recoge de su granja. Observa.</p>  <p>Esta mañana, maría recogió de su granja entre 70 y 100 huevos. Todos estos huevos pueden almacenarse en cualquiera de estos dos tipos de envases. En ninguno de los dos casos sobran ni faltan huevos. Si ella decide usar solo un tipo de estos envases ¿Cuántos huevos recogió maría esta mañana?</p> <p>A) 70 H B) 80 H C) 90 H D) 100 H</p>	$10 * H = \text{cantidad de huevos}$ $6 * H = \text{cantidad de huevos}$ <p>Para el primero $70 < 10 * (H) < 100$ = 80 o 90 o 100</p> <p>Para el segundo $70 < 6 * (H) < 100$ = 72 o 78 o 84 o 90 o 96</p> <p>Si no sobran ni faltan huevos el número de huevos que coinciden y son exactos en la recolección es 90</p>	1
5	<p>Flor a colocado $1\frac{1}{4}$ Kg de papa sobre su balanza si un cliente le quiere comprar 2 kg de papa, ¿Cuántos quilogramos (Kg) de papa debe agregar flor sobre la balanza para cumplir con el pedido?</p> <p>A) $\frac{3}{4}$ Kg de papa B) $\frac{2}{3}$ Kg de papa C) $\frac{2}{4}$ Kg de papa D) $1\frac{1}{4}$ Kg de papa</p>	<p>tiene $1\frac{1}{4}$ de papa en la valanza</p> <p>Necesita 2 Kg de papa</p> <p>Si el Kg lo hacen $\frac{4}{4}$ de papa</p> <p>Tiene $\frac{4}{4} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$</p> <p>Necesita completar a $\frac{8}{4}$</p> <p>Entonces $\frac{8}{4} - \frac{5}{4} = \frac{3}{4}$ que son lo que le falta completar</p>	1

6	<p>Esteban tiene $\frac{3}{4}$ de un dinero ahorrado, este quiere comprar dos ovejas. Si cada oveja cuesta $\frac{1}{2}$ de la cantidad que tiene Esteban, ¿cuánto dinero gastará en total?</p> <p>A) $\frac{3}{4}$ D B) $\frac{2}{4}$ D C) $\frac{3}{5}$ D D) $\frac{3}{6}$ D</p>	<p>$\frac{3}{4}(\frac{1}{2} + \frac{1}{2})$ aplicamos la distributividad</p> <p>Tenemos $\frac{3}{4} * \frac{1}{2} + \frac{3}{4} * \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{3}{8} + \frac{3}{8} = \frac{6}{8}$ del dinero total</p> <p>Simplificando = $\frac{3}{4}$ del dinero total</p>	1
7	<p>Los panes chutas son originarios de Oropesa. Estos se caracterizan por ser panes muy grandes de forma circular. Juana quiere repartir cuatro de estos panes entre sus tres sobrinos de tal forma que cada uno reciba la misma cantidad de pan. Aproximadamente, ¿qué cantidad le corresponde a cada uno de sus sobrinos?</p> <p>A) $\frac{3}{5}$ de pan B) $\frac{1}{3}$ de pan C) $1\frac{1}{3}$ de pan D) $1\frac{3}{4}$ de pan</p> 	<p>Total, de panes = 4 Cantidad de sobrinos = 3 Para repartir = $\frac{4}{3}$ para cada uno</p> <p>$= \frac{1}{3} * \frac{4}{1}$ $= \frac{4}{3}$ de pan chuta para cada sobrino</p> <p>$\frac{4}{3}$ se simplifica a: $1\frac{1}{3}$ de pan</p>	1
8	<p>La ciudadela de Machu Picchu es uno de los lugares más visitados del Perú por turistas nacionales y extranjeros. Durante el 2019, aproximadamente, 4000 turistas al día visitaron este lugar. De esta cantidad los $\frac{4}{5}$ eran turistas extranjeros. Según esta información, ¿cuántos turistas extranjeros, aproximadamente, visitaron diariamente la ciudadela de Machu Picchu en el 2019?</p> <p>A) 800 turistas B) 1200 turistas C) 3200 turistas D) 4000 turistas</p>	<p>Turistas = 4000 y $\frac{4}{5}$ son extranjeros</p> <p>$\frac{4}{5} * 4000 =$ cantidad de turistas ex</p> <p>$\frac{4000}{5} * 4$ tenemos $800 * 4$</p> <p>Cantidad de turistas extranjeros = 3200</p>	1
9	<p>Este cuadrado es una unidad que ha sido dividida en 100 partes iguales. Algunas de esas partes se han pintado de color gris. Observa.</p>  <p>De este cuadro, ¿cuál es la expresión que representa la parte pintada de color gris?</p>	<p>Se observa que son 100 partes</p> <p>Cantidad de cuadros de color gris son 40</p> <p>$\frac{\text{cantidad de cuadros de color gris}}{\text{total de cuadros}}$</p> <p>$= \frac{40}{100}$ simplificando tenemos $\frac{10}{25}$</p>	1

	A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{4}{8}$ C) $\frac{2}{10}$ D) $\frac{2}{5}$		
10	<p>Pedro tiene $15\frac{3}{4}$ Kg de azúcar en su tienda. Con esta cantidad de azúcar, el armara bolsas de medio Kg de azúcar cada uno. ¿Cuántas bolsas como máximo pudo armar pedro?</p> <p>A) 30 bolsas B) 15 bolsas C) 31 bolsas D) 32 bolsas</p>	<p>Cantidad de azúcar = $15\frac{3}{4}$ Necesita armar bolsas de $\frac{1}{2}$ Kg</p> <p>Tenemos $\frac{15\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}}$ expresamos en términos equivalentes $\frac{31 + \frac{1}{4}}{\frac{1}{2}}$</p> <p>Nos queda 31 bolsas de medio Kg y sobran $\frac{1}{4}$ Kg de azúcar</p>	1
11	<p>Teresa repartió este chocolate entre sus hermanos.</p>  <p>Ella le dio $\frac{1}{3}$ del chocolate a miguel, $\frac{1}{4}$ del chocolate a diego y se quedó con el resto. ¿Qué parte del chocolate repartió teresa entre sus hermanos?</p> <p>A) $\frac{1}{12}$ chocolate B) $\frac{2}{12}$ chocolate C) $\frac{7}{12}$ chocolate D) $\frac{8}{12}$ chocolate</p>	<p>Chocolate = 12 partes $\frac{1}{3}$ para miguel $\frac{1}{4}$ para diego</p> $\frac{1}{3} * \frac{12}{1} + \frac{1}{4} * \frac{12}{1} = \frac{7}{12}$ <p>En total son $\frac{12}{12}$ pero repartió $\frac{7}{12}$</p> <p>Le queda $\frac{5}{12}$</p>	1
12	<p>La masa de una pastilla suele expresarse en gramos (g) o miligramos(mg), observa.</p>  <p>¿a cuantos gramos equivale la masa de la pastilla mostrada?</p> <p>A) 0,325g B) 3,25 g C) 32,5 g D) 325 g</p>	<p>Masa = 325 mg 1 g (gramo) = 1000 mg</p> <p>Entonces para expresar en gramos tenemos que dividir $\frac{325}{1000}$ Obtenemos 0,325g</p>	1



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



Nombres y apellidos:

Grado: Sección: Fecha:

Instrucciones: Estimado(a) estudiante se le invita a resolver esta prueba de manera individual, como parte de un trabajo de investigación, la cual cuenta con 12 preguntas.

Ejemplo:

ADECUADO ✓



<p>María tiene $\frac{2}{3}$ de queso y su amigo Juan tiene $\frac{1}{2}$ de queso. Si deciden juntar sus porciones, ¿cuánto queso tienen en total?</p>	<p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • María tiene $\frac{2}{3}$ • Juan tiene $\frac{1}{2}$ <p>Se realiza una suma de fracciones.</p> $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{4+3}{6} = \frac{7}{6}$
---	--


INADECUADO ✗

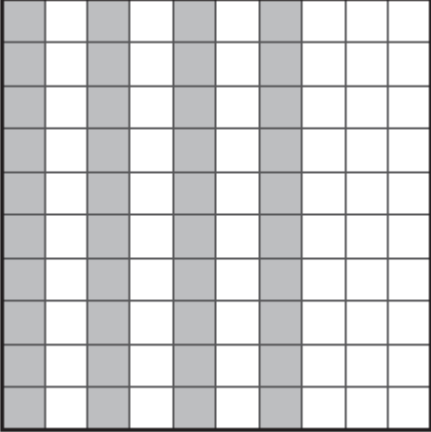
<p>María tiene $\frac{2}{3}$ de queso y su amigo Juan tiene $\frac{1}{2}$ de queso. Si deciden juntar sus porciones, ¿cuánto queso tienen en total?</p>	$\frac{7}{6}$
---	---------------

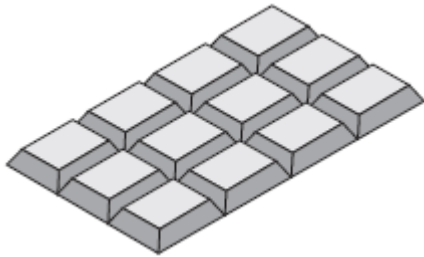
Empecemos:

	Situación significativa	¿Como lo resolviste?	PUNTAJE
1	<p>Margarita compro una cierta cantidad de panes. Puso $\frac{1}{4}$ de esta cantidad sobre una bandeja y dejo el resto en la bolsa de pan.</p>	$\frac{4}{4} = total\ de\ panes$ $\frac{1}{4} = 5\ panes$	1

	 <p>¿Cuántos panes dejó margarita en la bolsa?</p> <p>A) 12 panes B) 10 panes C) 15 panes D) 20 panes</p>	<p>$5 \text{ panes} \times 4 \text{ partes en total} = 20$</p> <p>En total tenemos 15 panes</p>	
2	<p>En el estadio de la ciudad se jugó la final del campeonato de futbol. Al cual asistieron 2000 personas que representa a los $\frac{2}{3}$ de su capacidad</p> <p>¿Cuál es la capacidad de este estadio?</p> <p>A) 2000 personas B) 2500 personas. C) 1600 personas D) 3000 personas</p>	<p>$2000 = \frac{2}{3} \text{ partes del total}$</p> <p>$\frac{2000}{2} \times 3 \text{ total de asistentes}$</p> <p>$1000 \times 3 = 3000 \text{ total de asistentes}$</p>	1
3	<p>Se busca calcular la dimensión de las cortinas usando la longitud de la ventana como unidad. Observe.</p>  <p>Según la imagen ¿cual es la medida de la cortina?</p> <p>A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{2}{4}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{5}$</p>	<p>Se observa que la ventana está dividida en 4 partes que serian $\frac{4}{4}$</p> <p>De esta, la cortina ocupa 2 partes.</p> <p>Por lo tanto, la cortina mide $\frac{2}{4}$ partes de la ventana</p>	1
4	<p>Martha tiene $\frac{2}{3}$ de una docena de huevos y pedro tiene $\frac{1}{4}$ de una docena de huevos. Si deciden juntar sus huevos, ¿cuántas docenas tienen en total?</p> <p>A) $\frac{10}{12}$ huevos B) $\frac{7}{12}$ huevos C) $\frac{8}{12}$ huevos D) $\frac{11}{12}$ huevos</p>	<p>$\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$</p> <p>$\frac{8+3}{12} = \frac{11}{12}$</p> <p>Entre los dos tienen $\frac{11}{12}$ de docena</p>	1
5	<p>Peter a colocado $1\frac{2}{3}$ Kg de papa sobre su balanza si un cliente le quiere comprar 3 kg de papa,</p>	<p>tiene $1\frac{2}{3}$ de papa en la balanza</p>	1

	<p>¿Cuántos kilogramos (Kg) de papa debe agregar flor sobre la balanza para cumplir con el pedido?</p> <p>A) $\frac{3}{5}$ Kg de papa B) $\frac{5}{7}$ Kg de papa C) $1\frac{2}{3}$ Kg de papa D) $1\frac{1}{3}$ Kg de papa</p>	<p>Necesita 3 Kg de papa</p> <p>Si el Kg lo hacen $\frac{3}{3}$ de papa</p> <p>Tiene $\frac{3}{3} + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$</p> <p>Necesita completar a $\frac{9}{3}$</p> <p>Entonces $\frac{9}{3} - \frac{5}{3} = \frac{4}{3}$ que son lo que le falta completar</p> <p>Simplificando tenemos: $1\frac{1}{3}$ Kg de papa</p>	
6	<p>Mario tiene $\frac{4}{5}$ de un dinero ahorrado, este quiere comprar dos caballos. Si cada caballo cuesta $\frac{1}{3}$ de la cantidad que tiene Mario, ¿cuánto dinero gastará en total?</p> <p>A) $\frac{3}{15}$ D B) $\frac{2}{15}$ D C) $\frac{7}{15}$ D D) $\frac{8}{15}$ D</p>	$\frac{4}{5} \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right)$ $\frac{4}{5} * \frac{1}{3} + \frac{4}{5} * \frac{1}{3}$ $\frac{4}{15} + \frac{4}{15} = \frac{8}{15} \text{ del dinero total}$	1
7	<p>Juana quiere repartir 2 litros de leche entre sus tres sobrinos de tal forma que cada uno reciba la misma cantidad de leche. Aproximadamente, ¿Qué cantidad le corresponde a cada uno de sus sobrinos?</p>  <p>A) $\frac{3}{2}$ de leche B) $\frac{1}{3}$ de leche C) $\frac{2}{3}$ de leche D) $\frac{3}{2}$ de leche</p>	<p>Total, de leche = 2litros</p> <p>Cantidad de sobrinos = 3</p> <p>Para repartir = $\frac{1}{3} \times 2$</p> $= \frac{1}{3} * \frac{2}{1}$ $= \frac{2}{3} \text{ de leche para cada sobrino}$	1

8	<p>La ciudadela de Machu Picchu es uno de los lugares más visitados del Perú por turistas nacionales y extranjeros. Durante el 2024, aproximadamente, 4600 turistas al día visitaron este lugar. De esta cantidad los $\frac{3}{5}$ eran turistas extranjeros.</p> <p>Según esta información, ¿Cuántos turistas extranjeros, aproximadamente, visitaron diariamente la ciudadela de Machu Picchu en el 2024?</p> <p>A) 3000turistas B) 2760 turistas C) 3200 turistas D) 3160 turistas</p>	<p>Turistas = 4600 $\frac{3}{5}$ son extranjeros</p> <p>$\frac{3}{5} * 4600 =$ cantidad de turistas ext. $\frac{4600}{5} * 3$</p> <p>Cantidad de turistas extranjeros=2760</p>	1
9	<p>Este cuadrado es una unidad que a sido dividida en 100 partes iguales. Algunas de esas partes se han pintado de color gris. Observa.</p>  <p>De este cuadro, ¿cuál es la expresión que representa la parte no pintada de color gris?</p> <p>A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{3}{5}$</p>	<p>Se observa que son 100 partes</p> <p>Cantidad de cuadros de color blanco son 60</p> <p>$\frac{\text{cantidad de cuadros no pintados}}{\text{total de cuadros}}$</p> <p>$= \frac{60}{100}$ simplificando tenemos $\frac{3}{5}$</p>	1
10	<p>Pedro tiene $17\frac{2}{3}$ Kg de azúcar en su tienda. Con esta cantidad de azúcar, el armara bolsas de medio Kg de azúcar cada uno.</p> <p>¿Cuántas bolsas como máximo pudo armar pedro?</p> <p>A) 33 bolsas B) 34 bolsas C) 35 bolsas D) 36 bolsas</p>	<p>Cantidad de azúcar = $17\frac{2}{3}$</p> <p>Necesita armar bolsas de $\frac{1}{2}$ Kg</p> <p>Tenemos $\frac{17\frac{2}{3}}{\frac{1}{2}}$ expresamos en términos equivalentes $\frac{35 + \frac{1}{6}}{\frac{1}{2}}$</p> <p>Nos queda 35 bolsas de medio Kg y sobran $\frac{1}{6}$ Kg de azúcar</p>	1
11	<p>Nicolas repartió este chocolate entre sus hermanos.</p>	<p>Chocolate = 12 partes $\frac{1}{2}$ para Raul $\frac{1}{3}$ para Jorge</p>	1



Él le dio $\frac{1}{2}$ del chocolate a Raúl, $\frac{1}{3}$ del chocolate a Jorge.
¿con que parte del chocolate se quedó Nicolás?

- A) $\frac{1}{12}$ chocolate B) $\frac{2}{12}$ chocolate
C) $\frac{3}{12}$ chocolate D) $\frac{4}{12}$ chocolate

$$\frac{1}{2} * \frac{12}{1} + \frac{1}{3} * \frac{12}{1} = 10 \text{ partes}$$

En total son $\frac{12}{12}$ pero repartió $\frac{10}{12}$

Le queda $\frac{2}{12}$

12

Rosalía quiere preparar una receta de galletas.
Ella tiene $\frac{1}{2}$ taza de azúcar para cada porción,
desea preparar 3 porciones.
¿Cuántas tazas de azúcar necesitará?

- A) $\frac{3}{4}$ de taza B) $\frac{2}{3}$ de taza
C) $\frac{3}{2}$ de taza D) $\frac{3}{4}$ de taza

Rosalía tiene $\frac{1}{2}$ taza de azúcar por
porcion
Necesita 3 porciones

$$\Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \text{ que necesitará}$$

1

Anexo 4: Validación de instrumentos.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: "KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DEL CRFA WAYNAKUNAQ YACHAYWASIN CUSCO - 2024".

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

II. INVESTIGADOR(ES): Br. Jose Teodolfo Rimache Salas – Br. Nelson Juan Yucra Quispe.

III. DATOS DEL EXPERTO:

1. Nombres y Apellidos: Luz María Cañuna Fernández
2. Especialidad: Lic. en Matemática y Física
3. Lugar y Fecha: Cusco, 07 de julio de 2024.
4. Cargo e Institución donde Labora: Docente Universitaria - Coord. de PPP

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

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

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Sugiero presentar la matriz del instrumento

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 92%

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación
 Debe corregirse

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN

Doc. Luz María Cañuna Fernández
Docente

Firma y posfirma del Experto.

Código ORCID: 0000-0002-1672-8608

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



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: **KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DEL CRFA WAYNAKUNAQ YACHAYWASIN CUSCO - 2024***.

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

II. INVESTIGADOR(ES): Br. Jose Teodoro Rimache Salas – Br. Nelson Juan Yucra Quispe.

III. DATOS DEL EXPERTO:

5. Nombres y Apellidos: Luz María Cahuana Fernández
6. Especialidad: Lic. Educación Especialidad Matemática y Física
7. Lugar y Fecha: Cusco, 08 de julio de 2024.
8. Cargo e Institución donde Labora: Docente universitaria - Coord de P.P.P.

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

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

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Se sugiere presentar la matriz del instrumento.

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 92%

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación
 Debe corregirse

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN

[Firma]
Dra. Luz María Cahuana Fernández
Docente

Firma y posfirma del Experto.

Código Orcid: 0000-0002-1672-8608



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



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: "KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DEL CRFA WAYNAKUNAQ YACHAYWASIN CUSCO - 2024".

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

II. INVESTIGADOR(ES): Br. Jose Teodoro Rimache Salas – Br. Nelson Juan Yucra Quispe.

III. DATOS DEL EXPERTO:

1. Nombres y Apellidos: Dr. Elizabeth Quispe Paray
2. Especialidad: Matemática
3. Lugar y Fecha: Cusco, 08 de julio de 2024
4. Cargo e Institución donde Labora: Docente

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

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

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Se puede aplicar

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90%

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación
- Debe corregirse

Firma y posfirma del Experto.

Código ORCID: 0000-0002-5092-1946

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DEL CRFA WAYNAKUNAQ YACHAYWASIN CUSCO - 2024".

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

II. INVESTIGADOR(ES): Br. Jose Teodoro Rimache Salas – Br. Nelson Juan Yucra Quispe.

III. DATOS DEL EXPERTO:

5. Nombres y Apellidos: Dra. Elizabeth Dueñas Pareja
 6. Especialidad: Matemática y Física
 7. Lugar y Fecha: Cusco, 02 de julio de 2024.
 8. Cargo e Institución donde Labora: Docente de la Unsaac.

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

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

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Procede a la aplicación

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación
 Debe corregirse

Firma y posfirma del Experto.

0000 - 0002 - 5092 - 1946



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: "KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DEL CRFA WAYNAKUNAQ YACHAYWASIN CUSCO - 2024".

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

II. INVESTIGADOR(ES): Br. Jose Teodoro Rimache Salas – Br. Nelson Juan Yucra Quispe.

III. DATOS DEL EXPERTO:

1. Nombres y Apellidos: *Dr. Alejandro Chile Letona*
2. Especialidad: *Ciencias Sociales*
3. Lugar y Fecha: Cusco, *08* de julio de *2024*.
4. Cargo e Institución donde Labora: *Docente de la unsaac.*

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

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

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Se puede aplicar

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90%

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación
 Debe corregirse

Firma y posfirma del Experto.

Código ORCID: *0000-0002-2123-4952*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DEL CRFA WAYNAKUNAQ YACHAYWASIN CUSCO - 2024.

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

II. INVESTIGADOR(ES): Br. Jose Teodoro Rimache Salas – Br. Nelson Juan Yucra Quispe.

III. DATOS DEL EXPERTO:

5. Nombres y Apellidos: *Dr. Alejandro Clive Letona*
 6. Especialidad: *Ciencias Sociales*
 7. Lugar y Fecha: Cusco, 08 de julio de 2024.
 8. Cargo e Institución donde Labora: *Docente de la Unsaac*

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

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

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Se puede aplicar

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

VII. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

- Procede a su aplicación
 Debe corregirse

Firma y posfirma del Experto.

[Firma]
0000-0002-2123-4952

Anexo 5: Prueba de confiabilidad del instrumento.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		PREGUNTAS												
2	Individuo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	
3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	9
4	2	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	6
5	3	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	4
6	4	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	4
7	5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3
8	6	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4
9	7	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	9	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
12	10	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13	11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	14	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
17	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	TOTAL	5	9	5	2	1	4	4	5	1	2	2	1	
19	p	0.33	0.60	0.33	0.13	0.07	0.27	0.27	0.33	0.07	0.13	0.13	0.07	
20	q	0.67	0.40	0.67	0.87	0.93	0.73	0.73	0.67	0.93	0.87	0.87	0.93	
21	p*q	0.22	0.24	0.22	0.12	0.06	0.20	0.20	0.22	0.06	0.12	0.12	0.06	
22	∑"p*q"	1.83												
23	σ²	6.35												
24	k	12												

Donde:
 k = Numero de items del instrumento
 p = Porcentaje de personas que responde correctamente cada item
 q = Porcentaje de personas que responde incorrectamente cada item
 σ² = Varianza total del instrumento

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

$$\left(\frac{k}{k-1} \right) = 1.09$$

0 **KR-20** **0.78**

$$\left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right) = 0.712$$

Crterios de confiabilidad	Valores
Nula	0
Muy baja	0,01 - 0,20
Baja	0,21- 0,40
Moderada o Sustancial	0,41 - 0,60
Confiable	0,61 - 0,80
Muy confiable	0,81 - 0,99
Altamente Confiable	1

Anexo 6: Lista de cotejo. Entrada y salida respectivamente

LISTA DE COTEJO GENERAL

Institución educativa:	I.E. CRFA Waynaqunak Yachaywasin	Docentes aplicadores:	Jose Teodolfo Rimache Salas Nelson Juan Yucra Quispe
Grado:	1°	Área curricular:	Matemática

Módulo de aprendizaje:	"Cultivo de granos en mi comunidad de gramíneas y leguminosas"
Competencia:	Resuelve problemas de cantidad.
Capacidades:	<ul style="list-style-type: none"> ● 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.

N.º	Nombres y apellidos	Criterios de evaluación																				Comentarios	
		Sesión 1				Sesión 2				Sesión 3				Sesión 4				Sesión 5					
		CA1-C1	CA1-C2	CA3-C5	CA3-C6	CA1-C3	CA1-C4	CA3-C5	CA3-C6	CA1-C1	CA1-C4	CA3-C5	CA3-C6	CA1-C2	CA1-C4	CA3-C6	CA4-C8	CA4-C	CA1-C2	CA4-C7	CA4-C8		CA4-C9
1	ACHAHUI HERMOZA YHENS	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✗
2	ANCALLE CABEZA NILDA	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
3	ARIAS HANCCO EDSON BERNARDO	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗
4	ARIAS NOA RODOLFO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	ARIAS NOA ROSA LUZ	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
6	ARIAS QUISPE LUIS RICARDO	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗
7	ASTETE QUISPE FERNANDO	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗
8	BARRIONUEVO SECCA LIZ PAMELA	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
9	CABEZA QUISPE DAYANA OLINDA	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗
10	CAMARGO ÑAHUI, ALEXANDER	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✗
11	CASTILLO CRIOLLO EDISON	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓
12	CHECCA QUISPE MARCIAL	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
13	FLOREZ HUAMAN RUTH ANGELICA	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
14	GUTIERREZ MICHE YONATAN WILBER	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗
15	HANCCO CABEZA LUZ ANGELA	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗
16	HUAMAN QUISPE ERIKA	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✗
17	HUILLCA HANCCO BELTRAN	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗

N.º	Nombres y apellidos	Criterios de evaluación																				Comentarios	
		Sesión 1				Sesión 2				Sesión 3				Sesión 4				Sesión 5					
		CA 1-C1	CA 1-C2	CA 3-C	CA 3-C	CA 1-C3	CA 1-C4	CA 3-C5	CA 3-C6	CA 1-C	CA 1-C4	CA 3-C5	CA 3-C	CA 1-C2	CA 1-C	CA 3-C	CA 4-C8	CA 4-C	CA 1-C2	CA 4-C7	CA 4-C		CA 4-C
18	LOAYZA QUISPE ROCIO	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	
19	MUÑOZ QUISPE ROCY LUCERO	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	
20	NOA ARIAS YESENIA	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	
21	NOA ENRIQUEZ RELY	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	
22	NOA SECCA KEVIN LEONEL	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	
23	NOA SECCA LUIS ANGEL	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	
24	PASO LIPA MARISOL	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	
25	QUISPE CABEZA ALEXANDER YOEL	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	
26	QUISPE HANCCO LUZ MARINA	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✗	
27	QUISPE RIMACHI FLOR MARIA	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	
28	CAMARGO GOMES ALDAIR SAMUEL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	

Criterio 1	El estudiante traduce datos y acciones, y las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones con expresiones fraccionarias.
Criterio 2	El estudiante usa estrategias para realizar operaciones con expresiones fraccionarias (como parte de un todo y como operador) y decimales.
Criterio 3	El estudiante debe explicar qué representa una fracción como parte de un todo y cómo se relaciona con la unidad.
Criterio 4	El estudiante debe clasificar correctamente las diferencias entre fracciones propias, impropias y mixtas.
Criterio 5	Utiliza representaciones de manera efectiva para mostrar las relaciones identificadas.
Criterio 6	Emplea estrategias heurísticas o técnicas generales de resolución de problemas, como la particularización y generalización.
Criterio 7	Representar una fracción dada de diversas maneras, incluyendo: diagrama de barras, círculos fraccionados, recta numérica y expresión numérica.
Criterio 8	Identificar fracciones equivalentes, es decir, fracciones que representan la misma cantidad a pesar de tener diferente numerador y denominador.
Criterio 9	El estudiante plantea sus afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con expresiones fraccionarias.
Criterio 10	Justifica sus hallazgos y muestra una comprensión crítica de cómo se llegó a esas conclusiones.

Leyenda para la escala de valoración:

Nivel de logro	En Inicio	En Proceso	Logro Esperado	Logro Destacado
Escala de calificación literal (1° a 5°)	C (0-10)	B (11-14)	A (15-17)	AD (18-20)



V.º B.º Coordinador

Docente de área



Docente de área



Docente de área

Anexo 7: Solicitud para realizar la aplicación en la IE CRFA Waynakunaq Yachaywasin de la comunidad campesina de Occopata, de Santiago.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION CUSCO



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Cusco, 4 de julio de 2024

Oficio N°110-2024- DEPED/FED-UNSAAC

SEÑOR:

LIC. PABLO PANTANI AT AUSUPA

DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "CRFA WAYNAKUNAQ YAVHAYHUASIN" – SANTIAGO - CUSCO

Presente. –

ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA APLICAR INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN A LOS ESTUDIANTES DEL 1ER. GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

De nuestra especial consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con la finalidad de saludarlo muy cordialmente y manifestarle que los **BR. JOSE TEODOLFO RIMACHE SALAS Y BR. NELSON JUAN YUCRA QUISPE**, egresados de la Escuela Profesional de Educación Cusco - Especialidad de Matemática y Física de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, están desarrollando el trabajo de investigación intitulado: **"KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DEL CRFA WAYNAKUNAQ YACHAYWASIN CUSCO - 2024."**, aprobado mediante resolución N° 1968-2024-FED-UNSAAC. Que para culminar la investigación es necesario recoger información consistente en aplicar las pruebas de desarrollo a fin de determinar los aprendizajes de los estudiantes de Primer Grado de Educación Secundaria de la II. EE que está a su cargo.

Informo a usted, que en el proceso de la recopilación de datos para el informe de investigación se guardara en todo momento la privacidad necesaria para salvaguardar la identidad de los sujetos estudiados.

Por todo ello, **solicito su autorización para la aplicación de los instrumentos imprescindibles para desarrollar este estudio y nos gustaría contar con su colaboración, así como la del resto de la comunidad educativa en lo que pudiese resultar necesario.** Anexo la Resolución de Inscripción del Proyecto de investigación y el instrumento de recolección de datos.

Agradeciendo anticipadamente la atención favorable, aprovechamos la oportunidad, para renovar las muestras de nuestra especial consideración y distinción personal.

Atentamente.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION CUSCO

Dr. Angel Z. Chocechanea Cuadro
DIRECTOR(e)

Anexo 8: Constancia de aplicación.



"Año del Bicentenario, de la Consolidación de Nuestra Independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Constancia:

LA DIRECCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO RURAL DE FORMACIÓN EN ALTERNANCIA WAYNAKUNAQ YACHAYHUASIN, DEL DISTRITO DE SANTIAGO PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE CUSCO.

Hace constar:

Que los bachilleres: **JOSE TEODOLFO RIMACHE SALAS Y NELSON JUAN YUCRA QUISPE**, estudiantes egresados de la escuela profesional de educación cusco, especialidad de matemática y física de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; quienes han aplicado los instrumentos de investigación en la institución educativa a mi cargo, respecto a la tesis intitulada: **"KHAN ACADEMY EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES, EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE SECUNDARIA DEL CRFA WAYNAKUNAQ YACHAYHUASIN – CUSCO – 2024"**; Los cuales fueron efectuados desde el viernes 05 de julio hasta el viernes 19 de julio del presente año.

De la misma manera los estudiantes han realizado sesiones de aprendizaje con los estudiantes de primer grado de secundaria.


Se le expide el presente a petición de los interesados para fines pertinentes.

Cusco, 19 de julio del 2024




Anexo 9: Evidencias del pre test y post test.

4



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



Nombres y apellidos: Aldair Samuel Camargo Gomez

Grado: 1° Sección: Anexo Fecha: 10/07/2024

Instrucciones: Estimado(a) estudiante se le invita a resolver esta prueba de manera individual, como parte de un trabajo de investigación. Cuenta con 12 preguntas.

Ejemplo:

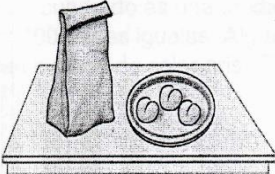
ADECUADO ✓

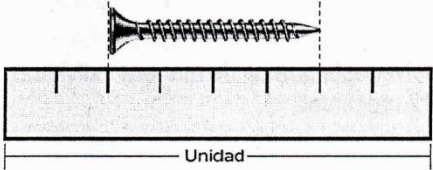
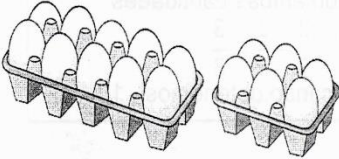
Pedro tiene $\frac{2}{3}$ de un queso y Marco tiene $\frac{1}{3}$ Cuánto queso tienen en total?	Pedro tiene $\frac{2}{3}$ Marco tiene $\frac{1}{3}$ sumando ambas cantidades $\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3}$ Simplificando obtenemos 1
--	--

INADECUADO ✗

Pedro tiene $\frac{2}{3}$ de un queso y Marco tiene $\frac{1}{3}$ ¿Cuánto queso tienen en total?	1
--	---

Empecemos:

	Problemas con fracciones	Resolución de problemas	PUNTAJE
1	Pedro compró una cierta cantidad de panes. Puso $\frac{1}{3}$ de esta cantidad sobre una bandeja y dejó el resto en la bolsa  <p>¿Cuántos panes dejó Pedro en la bolsa?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A) 3 panes B) 6 panes C) 9 panes D) 12 panes</p>	✗	
2	En el coliseo de la ciudad se jugó la final del campeonato de vóley. En total 1200 personas asistieron al coliseo, esta cantidad de personas		

	<p>representa a los $\frac{3}{4}$ de su capacidad ¿Cuál es la capacidad de este coliseo?</p> <p>A) 900 pers. B) 1200 pers. <input checked="" type="checkbox"/> C) 1600 pers. D) 2000 pers.</p>	$\frac{3}{4} * \frac{3}{4} = \frac{6}{8}$	
3	<p>Se quiere saber la longitud de este tornillo usando la longitud de la regla como unidad. Observa.</p>  <p>Según la imagen ¿cuál es la medida del tornillo?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{4}{8}$ D) $\frac{4}{6}$ <input checked="" type="checkbox"/></p>		
4	<p>María tiene dos tipos de envases para almacenar los huevos que recoge de su granja. Observa.</p>  <p>Esta mañana, María recogió de su granja entre 70 y 100 huevos. Todos estos huevos pueden almacenarse en cualquiera de estos dos tipos de envases. En ninguno de los dos casos sobran ni faltan huevos.</p> <p>Si ella decide usar solo un tipo de estos envases ¿Cuántos huevos recogió María esta mañana?</p> <p>A) 70 H B) 80 H C) 90 H <input checked="" type="checkbox"/> D) 100 H <input checked="" type="checkbox"/></p>		
5	<p>Flor a colocado $1\frac{1}{4}$ Kg de papa sobre su balanza si un cliente le quiere comprar 2 kg de papa, ¿Cuántos kilogramos (Kg) de papa debe agregar Flor sobre la balanza para cumplir con el pedido?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A) $\frac{3}{4}$ Kg de papa B) $\frac{2}{3}$ Kg de papa</p> <p>C) $\frac{2}{4}$ Kg de papa D) $1\frac{1}{4}$ Kg de papa</p>		

Anexo 10: Módulo de aprendizajes y sesiones.



GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO
 GERENCIA REGIONAL DE EDUCACIÓN CUSCO
 UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL CUSCO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CRFA "WAYNAKUNAQ YACHAYWASIN"

MÓDULO DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO

"Cultivo de granos en mi comunidad de gramíneas y leguminosas"

I. DATOS INFORMATIVOS:

L1. Gerencia Regional de Educación	: Cusco
L2. UGEL	: Cusco
L3. Institución Educativa	: CRFA "Waynakunaq Yachaywasin"
L4. Director	: Pablo Pantani Atausupa
L5. Docentes aplicadores	: José Teodoro Rimache Salas - Nelson Juan Yucra Quispe
L6. Nivel	: Secundaria
L7. Grado	: Primer grado
L8. Horas Semanales	: 10 horas
L9. Año lectivo	: 2024
L10. Duración	: 01/07/2024 al 12/07/2024

II. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

En la IE CRFA "Waynakunaq Yachaywasin" de la comunidad de Occopata, Distrito de Santiago, los estudiantes del primer grado y sus familias cuentan con diferentes proyectos productivos, como el cultivo de granos. Para ello necesitan conocimiento y manejo del cultivo en el proceso productivo de gramíneas y leguminosas, plagas, enfermedades y comercialización; sabiendo que los granos andinos (quinua, tarhui, cañihua y kiwicha) tienen significativa relevancia social ya que son cosechados por más de 143 mil productores a nivel nacional según estimaciones de la ENA 2017 (se ubica en el puesto 14 en el ranking según cantidad de productores). En general, los productores de granos andinos manejan unidades agrarias relativamente pequeñas, se tiene que el 74% de los productores de granos andinos explotan unidades agropecuarias con menos de 5 ha. Frente a esta situación se plantea los siguientes desafíos:

III. PRODUCTO

Los estudiantes resuelven problemas relacionados a fracciones y cultivo de granos en mi comunidad de gramíneas y leguminosas.

IV. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

ESTÁNDAR DE APRENDIZAJE DEL CICLO VI

Resolución de problemas de cantidad.

Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades o magnitudes, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números naturales, enteros y racionales, aumentos y descuentos porcentuales sucesivos, verificando si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema. Expresa su comprensión de la relación entre los órdenes del sistema de numeración decimal con las potencias de base diez, y entre las operaciones con números enteros y racionales; y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenido matemático. Representa relaciones de equivalencia entre expresiones decimales, fraccionarias y porcentuales, entre unidades de masa, tiempo y monetarias;

empleando lenguaje matemático. Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, procedimientos, y propiedades de las operaciones y de los números para estimar o calcular con enteros y racionales; y realizar conversiones entre unidades de masa, tiempo y temperatura; verificando su eficacia. Plantea afirmaciones sobre los números enteros y racionales, sus propiedades y relaciones, y las justifica mediante ejemplos y sus conocimientos de las operaciones, e identifica errores o vacíos en las argumentaciones propias o de otros y las corrige.

Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Resuelve problemas referidos a interpretar cambios constantes o regularidades entre magnitudes, valores o entre expresiones; traduciéndolas a patrones numéricos y gráficos, progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones con una incógnita, funciones lineales y afin, y relaciones de proporcionalidad directa e inversa. Comprueba si la expresión algebraica usada expresó o reprodujo las condiciones del problema. Expresa su comprensión de: la relación entre función lineal y proporcionalidad directa; las diferencias entre una ecuación e inecuación lineal y sus propiedades; la variable como un valor que cambia; el conjunto de valores que puede tomar un término desconocido para verificar una inecuación; las usa para interpretar enunciados, expresiones algebraicas o textos diversos de contenido matemático. Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, métodos gráficos y procedimientos matemáticos para determinar el valor de términos desconocidos en una progresión aritmética, simplificar expresiones algebraicas y dar solución a ecuaciones e inecuaciones lineales, y evaluar funciones lineales. Plantea afirmaciones sobre propiedades de las progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones, así como de una función lineal, lineal afin con base a sus experiencias, y las justifica mediante ejemplos y propiedades matemáticas; encuentra errores o vacíos en las argumentaciones propias y las de otros y las corrige.

Resolución de problemas de forma, movimiento y localización.

Resuelve problemas en los que modela características de objetos mediante prismas, pirámides y polígonos, sus elementos y propiedades, y la semejanza y congruencia de formas geométricas; así como la ubicación y movimiento mediante coordenadas en el plano cartesiano, mapas y planos a escala, y transformaciones⁴⁵. Expresa su comprensión de las formas congruentes y semejantes, la relación entre una forma geométrica y sus diferentes perspectivas; usando dibujos y construcciones. Clasifica prismas, pirámides y polígonos, según sus propiedades. Selecciona y emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, área o volumen de formas geométricas en unidades convencionales y para construir formas geométricas a escala. Plantea afirmaciones sobre la semejanza y congruencia de formas, relaciones entre áreas de formas geométricas; las justifica mediante ejemplos y propiedades geométricas.

Resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Resuelve problemas en los que plantea temas de estudio, identificando la población pertinente y las variables cuantitativas continuas, así como cualitativas nominales y ordinales. Recolecta datos mediante encuestas y los registra en tablas de datos agrupados, así también determina la media aritmética y mediana de datos discretos; representa su comportamiento en histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos circulares, tablas de frecuencia y medidas de tendencia central; usa el significado de las medidas de tendencia central para interpretar y comparar la información contenida en estos. Basado en ello, plantea y contrasta conclusiones, sobre las características de una población. Expresa la probabilidad de un evento aleatorio como decimal o fracción, así como su espacio muestral; e interpreta que un suceso seguro, probable e imposible, se asocia a los valores entre 0 y 1. Hace predicciones sobre la ocurrencia de eventos y las justifica.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE	PRODUCCION O ACTUACION	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Resolución de problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ TRADUCE datos y acciones, y las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones con expresiones fraccionarias (como parte de un todo y como operador) y decimales. ✓ EXPRESA su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con expresiones fraccionarias (como parte de un todo y como operador) y decimales. ✓ USA estrategias para realizar operaciones con expresiones fraccionarias (como parte de un todo y como operador) y decimales. ✓ PLANTEA afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones con expresiones fraccionarias (como parte de un todo y como operador) y decimales. 	Los estudiantes resuelven problemas relacionados a fracciones y cultivo de granos en mi comunidad de gramíneas y leguminosas.	<ul style="list-style-type: none"> -El estudiante representa fracciones de diferentes maneras, utilizando números decimales, porcentajes, gráficos, dibujos, etc. -El estudiante reduce fracciones a su mínima expresión. -El estudiante compara fracciones, utilizando diferentes estrategias (recta numérica, dibujos, etc.). -El estudiante resuelve problemas que impliquen el uso de fracciones. -El estudiante contextualiza fracciones en el cultivo de granos andinos. -El estudiante demuestra interés y motivación por el aprendizaje de las fracciones. -El estudiante Trabaja de manera colaborativa y respetuosa con los compañeros. 	Lista de cotejos Rúbrica.

V. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIA	CAPACIDADES	ACTITUDES
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	<ul style="list-style-type: none"> • Personaliza entornos virtuales. • Gestiona información del entorno virtual. • Interactúa en entornos virtuales. • Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable. • Clasifica información de diversas fuentes y entornos teniendo en cuenta la pertinencia y exactitud del contenido reconociendo los derechos de autor. Ejemplo: Accede a múltiples libros digitales obteniendo información de cada uno de ellos en un documento y citando la fuente. • Registra datos mediante hoja de cálculo que le permita ordenar y secuenciar información relevante. • Participa en actividades interactivas y comunicativas de manera pertinente cuando expresa su identidad personal y sociocultural en entornos virtuales determinados, como redes virtuales, portales educativos y grupos en red. Ejemplo: Participa en un proyecto colaborativo virtual de educación ambiental y tecnología, y recopila evidencias (fotos, videos y propuestas) utilizando foros y grupos. • Utiliza herramientas multimedia e interactivas cuando desarrolla capacidades relacionadas con diversas áreas del conocimiento. Ejemplo: Resuelve problemas de cantidad con un software interactivo mediante videos, audios y evaluación. • Elabora proyectos escolares de su comunidad y localidad utilizando documentos y presentaciones digitales. • Desarrolla procedimientos lógicos y secuenciales para plantear soluciones a enunciados concretos con lenguajes de programación de código escrito bloques gráficos. Ejemplo: Elabora un diagrama de flujo para explicar la preparación de un pastel.
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	<ul style="list-style-type: none"> • Define metas de aprendizaje. • Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. • Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva. • Organiza un conjunto de estrategias y procedimientos en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas de aprendizaje de acuerdo con sus posibilidades. • Revisa la aplicación de estrategias, procedimientos, recursos y aportes de sus pares para realizar ajustes o cambios en sus acciones que permitan llegar a los resultados esperados. • Explica las acciones realizadas y los recursos movilizados en función de su pertinencia al logro de las metas de aprendizaje.

VI. ENFOQUES TRANSVERSALES

ENFOQUES	VALORES	ACTITUDES QUE SUPONEN	SE DEMUESTRA, CUANDO:
Inclusivo o atención a la diversidad	Respeto por las diferencias	Reconocimiento al valor inherente de cada persona y de sus derechos, por encima de cualquier diferencia	Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.
			Ni docentes ni estudiantes estigmatizan a nadie.
	Equidad en la enseñanza	Disposición a enseñar ofreciendo a los estudiantes las condiciones y oportunidades que cada uno necesita para lograr los mismos resultados	Las familias reciben información continua sobre los esfuerzos, méritos, avances y logros de sus hijos, entendiendo sus dificultades como parte de su desarrollo y aprendizaje.
			Los docentes programan y enseñan considerando tiempos, espacios y actividades diferenciadas de acuerdo a las características y demandas de los estudiantes, las que se articulan en situaciones significativas vinculadas a su contexto y realidad.
Confianza en la persona	Disposición a depositar expectativas en una persona, creyendo sinceramente en su capacidad de superación y crecimiento por sobre cualquier circunstancia	Los docentes demuestran altas expectativas sobre todos los estudiantes, incluyendo aquellos que tienen estilos diversos y ritmos de aprendizaje diferentes o viven en contextos difíciles.	
		Los docentes convocan a las familias principalmente a reforzar la autonomía, la autoconfianza y la autoestima de sus hijos, antes que a cuestionarlos o sancionarlos.	
		Los docentes convocan a las familias principalmente a reforzar la autonomía, la autoconfianza y la autoestima de sus hijos, antes que a cuestionarlos o sancionarlos.	
Ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Disposición para colaborar con el bienestar y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, así como con la naturaleza asumiendo el cuidado del planeta	Docentes y estudiantes desarrollan acciones de ciudadanía, que demuestren conciencia sobre los eventos climáticos extremos ocasionados por el calentamiento global (sequías e inundaciones, entre otros.), así como el desarrollo de capacidades de resiliencia para la adaptación al cambio climático.
			Docentes y estudiantes plantean soluciones en relación a la realidad ambiental de su comunidad, tal como la contaminación, el agotamiento de la capa de ozono, la salud ambiental, etc.
	Justicia y solidaridad	Disposición a evaluar los impactos y costos ambientales de las acciones y actividades cotidianas, y a actuar en beneficio de todas las	Docentes y estudiantes realizan acciones para identificar los patrones de producción y consumo de aquellos productos utilizados de forma cotidiana, en la escuela y la comunidad.
			Docentes y estudiantes implementan las 3R (reducir, reusar y reciclar), la segregación adecuada de los residuos sólidos, las medidas de ecoeficiencia, las

	personas, así como de los sistemas, instituciones y medios compartidos de los que todos dependemos.	prácticas de cuidado de la salud y para el bienestar común. Docentes y estudiantes impulsan acciones que contribuyan al ahorro del agua y el cuidado de las cuencas hidrográficas de la comunidad, identificando su relación con el cambio climático, adoptando una nueva cultura del agua. Docentes y estudiantes promueven la preservación de entornos saludables, a favor de la limpieza de los espacios educativos que comparten, así como de los hábitos de higiene y alimentación saludables.
Respeto a toda forma de vida	Aprecio, valoración y disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando los saberes ancestrales	Docentes planifican y desarrollan acciones pedagógicas a favor de la preservación de la flora y fauna local, promoviendo la conservación de la diversidad biológica nacional. Docentes y estudiantes promueven estilos de vida en armonía con el ambiente, revalorando los saberes locales y el conocimiento ancestral. Docentes y estudiantes impulsan la recuperación y uso de las áreas verdes y las áreas naturales, como espacios educativos, a fin de valorar el beneficio que les brindan.

VII. SECUENCIA DE SESIONES DE APRENDIZAJE

Sesión 01: "Fracciones y granos andinos"	Sesión 02: "Aprendemos fracciones con granos andinos"
<p>Propósito: Evaluar el conocimiento y las habilidades de los estudiantes en el tema de fracciones.</p> <p>Inicio: El docente saluda cordialmente a los estudiantes, pidiendo a los estudiantes mencionar los acuerdos de convivencia en el aula. Los estudiantes participan a manera de lluvia de ideas.</p> <p>Proceso: Actividad 1: El docente indica que tienen una prueba escrita y que se preparen con sus implementos de manera ordenada. Seguidamente se reparte la prueba escrita a los estudiantes. Actividad 2: El docente indica a los estudiantes que tienen que resolver los ejercicios de manera individual respetando los criterios mencionados y con una duración de 70 minutos. Actividad 3: Los estudiantes desarrollan la prueba escrita y en todo momento deberán mantener el orden y la compostura, además de cumplir las normas de convivencia.</p> <p>Cierre: El docente para consolidar el aprendizaje de los estudiantes formula las</p>	<p>Propósito: Conocer la noción de fracción y sus características a través de Khan Academy"</p> <p>Inicio: El docente saluda cordialmente a los estudiantes, pidiendo a los estudiantes mencionar los acuerdos de convivencia en el aula. Los estudiantes participan a manera de lluvia de ideas.</p> <p>Proceso: Actividad 1: Dar a conocer la plataforma educativa Khan Academy. Actividad 2: Dar a conocer el concepto de fracción utilizando un ejemplo concreto, como dividir un plato de granos andinos en partes iguales. Actividad 3: Explicar las partes de una fracción: numerador, denominador y unidad. Actividad 4: los estudiantes resuelven en grupo un problema relacionado a fracciones y los granos andinos de su comunidad.</p> <p>Cierre: El docente para consolidar el aprendizaje de los estudiantes formula las siguientes preguntas: ¿Qué dificultades tuvo al realizar las actividades? ¿Qué fortalezas tuvo al realizar las actividades? Los</p>

<p>siguientes preguntas: ¿Qué dificultades tuvo al realizar las actividades? ¿Qué fortalezas tuvo al realizar las actividades? Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas argumentando su respuesta.</p>	<p>estudiantes responden a manera de lluvia de ideas argumentando su respuesta.</p>
<p>Sesión 03: "Operaciones con fracciones y granos andinos"</p>	<p>Sesión 02: "Repartimos un terreno para sembrar granos andinos"</p>
<p>Propósito: Aplicar las operaciones con fracciones para resolver problemas relacionados a granos andinos. Inicio: El docente saluda cordialmente a los estudiantes, pidiendo a los estudiantes mencionar los acuerdos de convivencia en el aula. Los estudiantes participan a manera de lluvia de ideas. Proceso: Actividad 1: El docente presenta los siguientes videos de Khan Academy en donde se muestran a detalle el procedimiento para resolver problemas de multiplicación de fracciones. Actividad 2: Los estudiantes de forma individual y en grupo reflexionan en forma crítica y reflexiva sobre las fracciones en la vida cotidiana. Actividad 3: El docente monitorea cada grupo de estudiantes para verificar la resolución de las fichas de trabajo. Cierre: El docente para consolidar el aprendizaje de los estudiantes formula las siguientes preguntas: ¿Qué dificultades tuvo al realizar las actividades? ¿Qué fortalezas tuvo al realizar las actividades? Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas argumentando su respuesta.</p>	<p>Propósito: Aplicar las operaciones con fracciones para resolver problemas relacionados a granos andinos. Inicio: El docente saluda cordialmente a los estudiantes, pidiendo a los estudiantes mencionar los acuerdos de convivencia en el aula. Los estudiantes participan a manera de lluvia de ideas. Proceso: Actividad 1: El docente presenta los siguientes videos de Khan academy en donde se muestran a detalle las estrategias para aprender a sumar las fracciones, y al finalizar cada video los estudiantes realizan una auto reflexión para que finalmente ellos resuelvan la ficha de trabajo. Actividad 2: Luego de hacer las recomendaciones respectivas el docente presenta la siguiente situación para trabajar fracciones que implican una demanda cognitiva mayor tales como los problemas de fracciones contextualizados presentando así las siguientes actividades (videos de Khan Academy). Actividad 3: Los estudiantes de forma individual y grupal reflexionan en forma crítica y reflexiva sobre las fracciones en la vida cotidiana. El docente monitorea cada grupo de estudiantes para verificar la resolución de las fichas de trabajo. Cierre: El docente para consolidar el aprendizaje de los estudiantes formula las siguientes preguntas: ¿Qué dificultades tuvo al realizar las actividades? ¿Qué fortalezas tuvo al realizar las actividades? Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas argumentando su respuesta.</p>
<p>Sesión 01: "Khan Academy, fracciones y granos andinos"</p>	
<p>Propósito: Evaluar el conocimiento y las habilidades de los estudiantes en el tema de fracciones. Inicio: El docente saluda cordialmente a los estudiantes, pidiendo a los estudiantes mencionar los acuerdos de convivencia en el aula. Los estudiantes</p>	

participan a manera de lluvia de ideas.

Proceso:

Actividad 1: El docente indica que tienen una prueba escrita y que se preparen con sus implementos de manera ordenada. Seguidamente se reparte la prueba escrita a los estudiantes.

Actividad 2: El docente indica a los estudiantes que tienen que resolver los ejercicios de manera individual respetando los criterios mencionados y con una duración de 70 minutos.

Actividad 3: Los estudiantes desarrollan la prueba escrita y en todo momento deberán mantener el orden y la compostura, además de cumplir las normas de convivencia.

Cierre:

La profesora para consolidar el aprendizaje de los estudiantes formula las siguientes preguntas: **¿Qué dificultades tuvo al realizar las actividades? ¿Qué fortalezas tuvo al realizar las actividades? Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas argumentando su respuesta.** La profesora plantea algunas preguntas metacognitivas: **¿Qué aprendimos el día de hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué nos es útil lo aprendido? ¿En qué aplicarías estos nuevos conocimientos en tu vida diaria?** Los estudiantes responden a través de lluvia de ideas.

VIII. RECURSOS, MATERIALES Y ESPACIOS DE APRENDIZAJE

MATERIAL EDUCATIVO	RECURSO EDUCATIVO	ESPACIOS DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none">- Resolvamos problemas 2 – MINEDU- Fichas de autoaprendizaje en el ámbito rural – MATEMÁTICA – MINEDU- Cuaderno de trabajo de Matemática – MINEDU- Fichas de Matemática 2– MINEDU- Fichas	<ul style="list-style-type: none">- Proyector multimedia.- Laptop.	-Aulas del CRFA.

Occopata, julio de 2024.



Signature of Pablo Pantani Atausupa, Director.

Director
PABLO PANTANI ATAUSUPA



Signature of Jose Teodolfo Rimache Salas, Docente aplicador.

Docente aplicador
JOSE TEODOLFO RIMACHE SALAS



Signature of Nelson Juan Yucra Quispe, Docente aplicador.

Docente aplicador
NELSON JUAN YUCRA QUISPE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N ° 01

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1.	Institución Educativa	: CRFA "Waynakunaq Yachaywasin"
1.2.	Área	: Matemática
1.3.	Plan de investigación	: Granos andinos
1.4.	Director	: Pablo PANTANI ATASUPA
1.5.	Docente	: Jose T. RIMACHE SALAS : Nelson J. YUCRA QUISPE
1.6.	Grado	: Primero
1.7.	Fecha	: 08/07/2024
1.8.	Duración	: 80 minutos
1.9.	Año lectivo	: 2024

II. TITULO DE LA SESION DE APRENDIZAJE

"Fracciones y granos andinos"


III. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	TRADUCE datos y acciones, y las transforma a expresiones numéricas que incluyen valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales. REPRESENTA su comprensión del valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales. SELECCIONA Y EMPLEA estrategias y procedimientos para calcular el valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales. PLANTEA afirmaciones sobre el valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales.
PRODUCCION O ACTUACION	CRITERIOS DE EVALUACION	INSTRUMENTO
	Capacidades de competencia	Prueba de desarrollo
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
	RESPECTO	Los estudiantes demuestran respeto en las horas de clases.

IV. SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

M	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
Inicio	El docente ingresa al aula y saluda a los estudiantes, entabla un diálogo en relación con la situación significativa y los logros del proyecto e indica el propósito de la sesión: Medir el logro de sus capacidades. indica que tienen una evaluación y que se preparen con sus implementos de manera ordenada. Seguidamente reparte la prueba de desarrollo a los estudiantes.		5 min

Desarrollo	<p>El docente indica a los estudiantes que tienen que resolver los ejercicios de manera individual y para completarla tienen un tiempo de 40 minutos</p> <p>Anexo 1: prueba de desarrollo.</p> <p>Los estudiantes en todo momento deberán mantener el orden y la compostura, además de cumplir las normas de convivencia.</p>	Prueba de desarrollo	70min
Cierre	<p>El docente recoge las pruebas de desarrollo e indica que regresen a sus asientos para una reflexión.</p>		5 min



Director
PABLO PANTANI ATAUSUPA



Docente aplicador
JOSE TEODOLFO RIMACHE SALAS



Docente aplicador
NELSON JUAN YUCRA QUISPE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N ° 02

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1.	Institución Educativa	: CRFA "Waynakunaq Yachaywasin"
1.2.	Área	: Matemática
1.3.	Plan de investigación	: Granos andinos
1.4.	Director	: Pablo PANTANI ATASUPA
1.5.	Docente	: Jose T. RIMACHE SALAS : Nelson J. YUCRA QUISPE
1.6.	Grado	: Primero
1.7.	Fecha	: 10/07/2024
1.8.	Duración	: 80 minutos
1.9.	Año lectivo	: 2024

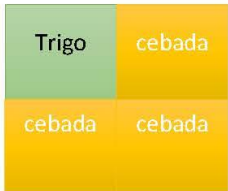
II. TITULO DE LA SESION DE APRENDIZAJE

"Aprendemos fracciones con granos andinos"

III. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas	TRADUCE datos y acciones, y las transforma a expresiones numéricas que incluyen valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales.
PRODUCCION O ACTUACION	CRITERIOS DE EVALUACION	INSTRUMENTO
	LISTA DE COTEJOS	FICHAS DE FRACCIONES
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
	RESPECTO	Los estudiantes demuestran respeto en las horas de clases.

IV. SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

M	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
Inicio	<p>El docente ingresa al aula y saluda a los estudiantes, entabla un diálogo en relación con la situación significativa, hace mención sobre la fracción que representa los cultivos de cebada, con respecto al cultivo de trigo.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>El docente indica el propósito de la sesión y da a conocer a los estudiantes el software con el cual se trabajará.</p> <p>Propósito: Aprender las fracciones mediante el uso de Khan Academy</p>	<p>Proyector multimedia</p> <p>Laptop</p>	10 min

Desarrollo	<p>El docente presenta 2 videos para reconocer las fracciones para que con los estudiantes realice una reflexión para que luego ellos resuelvan una ficha de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anexo1: video 1 - Anexo2: video 2 - Anexo 3: ficha de trabajo 1 <p>Luego el docente presenta la siguiente situación para trabajar fracciones equivalentes presentando 2 videos de Khan academy para que los estudiantes puedan desarrollar la siguiente fichade trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anexo 4: video 3 - Anexo5: video 4 - Anexo 6: ficha de trabajo 2 <p>Luego de compartir los resultados el docente presenta a los estudiantes un nuevo video de kan academy sobre comparación y orden de las fracciones para que luego de observarla y hacer una reflexión se trabaje la ficha de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anexo 7: video 5 - Anexo 8: video 6 - Anexo 9: ficha de trabajo. <p>-Los estudiantes de forma individual y en grupo reflexionan en forma crítica y reflexiva sobre las fracciones en la vida real.</p> <p>-El docente monitorea cada grupo de estudiantes para verificar la resolución de las fichas de trabajo.</p>	Fichas de trabajo	60 min
Cierre	El docente promueve la participación de los estudiantes a través de la comunicación de los aprendizajes durante la sesión.		10 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CRFA
WAYNEKUNRO - TACHAYASHI
Pablo Pantani Atausupa
DIRECTOR

Director
PABLO PANTANI ATAUSUPA



Docente aplicador
JOSE TEODOLFO RIMACHIE SALAS



Docente aplicador
NELSON JUAN YUCRA QUISPE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N ° 03

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1.	Institución Educativa	: CRFA "Waynakunaq Yachaywasin"
1.2.	Área	: Matemática
1.3.	Plan de investigación	: Granos andinos
1.4.	Director	: Pablo PANTANI ATASUPA
1.5.	Docente	: Jose T. RIMACHE SALAS : Nelson J. YUCRA QUISPE
1.6.	Grado	: Primero
1.7.	Fecha	: 12 /07/2024
1.8.	Duración	: 80 minutos
1.9.	Año lectivo	: 2024

II. TITULO DE LA SESION DE APRENDIZAJE

" Operaciones con fracciones y granos andinos"
--

III. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	TRADUCE datos y acciones, y las transforma a expresiones numéricas que incluyen valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales. REPRESENTA su comprensión del valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales. SELECCIONA Y EMPLEA estrategias y procedimientos para calcular el valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales.
PRODUCCION O ACTUACION	CRITERIOS DE EVALUACION	INSTRUMENTO
	Lista de cotejos	Fichas de fracciones
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
	RESPECTO	Los estudiantes demuestran respeto en las horas de clase.

IV. SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

M	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
Inicio	<p>El docente ingresa al aula y saluda a los estudiantes, entabla un diálogo en relación con la situación significativa y los logros del proyecto e indica el propósito de la sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente indica el propósito de la sesión y da a conocer a los estudiantes el software con el cual se trabajará. <p>Propósito: Aprendiendo a sumar y restar las fracciones con el uso de Khan academy</p>		10 min

Desarrollo	<p>El docente presenta los siguientes videos de Khan academy en donde se muestran a detalle las estrategias para aprender a sumar las fracciones, y al finalizar cada video el estudiantes realiza un auto reflexión para que finalmente ellos resuelvan una ficha de trabajo</p> <p>Anexo1: video 1 https://cdn.kastatic.org/ka-youtube-converted/iHo6WMqw3LI.mp4/iHo6WMqw3LI.mp4#t=352</p> <p>Anexo2: video 2 https://cdn.kastatic.org/ka-youtube-converted/QGU9RVdqD6c.mp4/QGU9RVdqD6c.mp4#t=0</p> <p>Anexo3: video 3 https://cdn.kastatic.org/ka-youtube-converted/5dWg3jf--5U.mp4/5dWg3jf--5U.mp4#t=0</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anexo 4: ficha de trabajo 1 <p>Luego de hacer las recomendaciones respectivas el docente presenta la siguiente situación para trabajar fracciones que implican una demanda cognitiva mayor tales como los problemas de fracciones contextualizados presentando así las siguientes actividades(videos de Khan academy).</p> <p>Anexo 5: video 4 https://cdn.kastatic.org/ka-youtube-converted/HXcWEjOshkM.mp4/HXcWEjOshkM.mp4#t=0</p> <p>Anexo6: video 5 https://cdn.kastatic.org/ka-youtube-converted/b3S3Q -bDKQ.mp4/b3S3Q -bDKQ.mp4#t=0</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anexo 7: ficha de trabajo 2 <p>-los estudiantes de forma individual y en grupo reflexionan en forma crítica y reflexiva sobre las fracciones en la vida cotidiana.</p> <p>-El docente monitorea cada grupo de estudiantes para verificar la resolución de las fichas de trabajo.</p>	Fichas de trabajo	60 min
Cierre	El docente promueve la participación de los estudiantes a través de la comunicación de los aprendizajes durante la sesión.		10 min



Director
PABLO PANTANI ATAUSUPA



Docente aplicador
JOSE TEODOLFO RIMACHE SALAS



Docente aplicador
NELSON JUAN YUCRA QUISPE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04**I. DATOS INFORMATIVOS:**

1.1.	Institución Educativa	: CRFA "Waynakunaq Yachaywasin"
1.2.	Área	: Matemática
1.3.	Plan de investigación	: Granos andinos
1.4.	Director	: Pablo PANTANI ATAUSUPA
1.5.	Docente	: Jose T. RIMACHE SALAS : Nelson J. YUCRA QUISPE
1.6.	Grado	: Primero
1.7.	Fecha	: 15/07/2024
1.8.	Duración	: 80 minutos
1.9.	Año lectivo	: 2024

II. TITULO DE LA SESION DE APRENDIZAJE

Repartimos un terreno para sembrar granos andinos
--

III. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	REPRESENTA su comprensión del valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales. SELECCIONA Y EMPLEA estrategias y procedimientos para calcular el valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales. PLANTEA afirmaciones sobre el valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales.
PRODUCCION O ACTUACION	CRITERIOS DE EVALUACION	INSTRUMENTO
	Lista de cotejos	Fichas de fracciones
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
	RESPECTO	Los estudiantes demuestran respeto en las horas de clase.

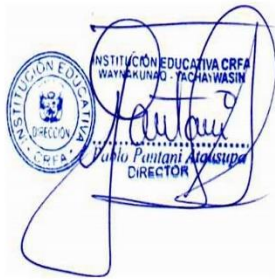
IV. SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

M	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
Inicio	El docente ingresa al aula y saluda a los estudiantes, entabla un diálogo en relación con el trabajo realizado las anteriores sesiones. El docente indica el propósito de la sesión. Propósito: Aprendiendo a multiplicar fracciones.	Proyector multimedia Laptop	5 min

Khan Academy

Fracciones

Desarrollo	<p>El docente presenta los siguientes videos de Khan academy en donde se muestran a detalle el procedimiento para resolver problemas de multiplicación de fracciones.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Anexo1: video 1 https://youtu.be/uJUOf7MVL5M➤ Anexo 2: video 2 https://youtu.be/h2luCzu6ZTE➤ Anexo 3: ficha de trabajo 1 <p>-Los estudiantes de forma individual y en grupo reflexionan en forma crítica y reflexiva sobre las fracciones en la vida cotidiana.</p> <p>-El docente monitorea cada grupo de estudiantes para verificar la resolución de las fichas de trabajo.</p>	Fichas de trabajo	70 min
Cierre	<p>El docente promueve la participación de los estudiantes a través de la comunicación de los aprendizajes durante la sesión.</p>		5 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA CRFA
WAYKUNING - TACHAYASIN
DIRECCION
Pablo Pantani Atausupa
DIRECTOR

Director
PABLO PANTANI ATAUSUPA



Docente aplicador
JOSE TEODOLFO RIMACHE SALAS



Docente aplicador
NELSON JUAN YUCRA QUISPE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N ° 05

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Institución Educativa	: CRFA "Waynakunaq Yachaywasin"
1.2. Área	: Matemática
1.3. Plan de investigación	: Granos andinos
1.4. Director	: Pablo PANTANI ATASUPA
1.5. Docente	: Jose T. RIMACHE SALAS : Nelson J. YUCRA QUISPE
1.6. Grado	: Primero
1.7. Fecha	: 17/07/2024
1.8. Duración	: 80 minutos
1.9. Año lectivo	: 2024

II. TITULO DE LA SESION DE APRENDIZAJE

"Khan Academy, fracciones y granos andinos"

III. PROPOSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION

COMPETENCIA	CAPACIDADES	APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	TRADUCE datos y acciones, y las transforma a expresiones numéricas que incluyen valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales. REPRESENTA su comprensión del valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales. SELECCIONA Y EMPLEA estrategias y procedimientos para calcular el valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales. PLANTEA afirmaciones sobre el valor posicional de las cifras de un número hasta los millares, ordenando, comparando, componiendo y descomponiendo números naturales.
PRODUCCION O ACTUACION	CRITERIOS DE EVALUACION	INSTRUMENTO
	Capacidades de competencia	Evaluación escrita
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
	RESPETO	Los estudiantes demuestran respeto en las horas de clases.

IV. SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

M	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS	MATERIALES Y RECURSOS	TIEMPO
Inicio	El docente ingresa al aula y saluda a los estudiantes, entabla un diálogo en relación las lecciones aprendidas usando el Khan Academy Propósito: Medir el logro de sus capacidades. Indica que tienen una prueba escrita y que se preparen con sus implementos de manera ordenada. Seguidamente se reparte la prueba escrita a los estudiantes.		5 min

Desarrollo	<p>El docente indica a los estudiantes que tienen que resolver los ejercicios de manera individual respetando los criterios mencionados y con una duración de 70 minutos.</p> <p>Anexo 1: prueba de desarrollo.</p> <p>Los estudiantes en todo momento deberán mantener el orden y la compostura, además de cumplir las normas de convivencia.</p>	Prueba de desarrollo	70 min
Cierre	<p>El docente recoge las pruebas de desarrollo e indica que regresen a sus asientos para una reflexión.</p>		5 min

Director
PABLO PANTANI AT AUSUPA

Docente aplicador
JOSE TEODOLFO RIMACHE SALAS

Docente aplicador
NELSON JUAN YUCRA QUISPE

Anexo 11: Base de datos general en SPSS. V.26

conjunto de datos para el p valor.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 10 de 10 variables

	PRETES T	POSTES T	PRED1	POSD1	PRED2	POSD2	PRED3	POSD3	PRED4	POSD4	var	var	var	var	var	var
7	0	6	0	2	0	1	0	2	0	1						
8	0	8	0	2	0	2	0	2	0	2						
9	3	7	2	2	0	2	1	2	0	1						
10	5	8	2	2	1	2	2	2	0	2						
11	2	8	1	2	0	2	1	2	0	2						
12	0	6	0	2	0	1	0	2	0	1						
13	3	5	1	2	1	1	1	2	0	0						
14	1	8	1	2	0	2	0	2	0	1						
15	3	8	1	2	1	2	1	2	0	2						
16	3	7	1	2	1	2	1	2	0	1						
17	2	8	1	3	0	2	1	2	0	1						
18	0	5	0	1	0	1	0	2	0	1						
19	1	6	1	2	0	1	0	2	0	1						
20	3	7	1	2	1	2	1	2	0	1						
21	0	4	0	2	0	1	0	1	0	0						
22	3	6	1	2	1	2	1	2	0	1						
23	2	6	1	2	0	1	1	2	0	1						
24	0	5	0	2	0	1	0	1	0	1						
25	2	7	1	2	0	2	1	2	0	1						
26	3	6	1	2	1	2	1	1	0	1						
27	2	8	1	2	0	2	1	2	0	2						
28	2	10	2	3	0	2	0	3	0	2						

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ACTIVADO

```

EXAMINE VARIABLES=PRETEST POSTEST
/PLOT NPLOT
/STATISTICS NONE
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.

```

Explorar

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRETEST	28	100,0%	0	0,0%	28	100,0%
POSTEST	28	100,0%	0	0,0%	28	100,0%

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST	,216	28	,002	,840	28	<.001
POSTEST	,172	28	,033	,919	28	,034

a. Corrección de significación de Lilliefors

Pruebas no paramétricas

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig. ^{a,b}	Decisión
1	La mediana de diferencias entre PRED1 y POSD1 es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	<.001	Rechace la hipótesis nula.

a. El nivel de significación es de .050.

b. Se muestra la significancia asintótica.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas

PRED1, POSD1

Resumen de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas

N total	28
Estadístico de prueba	325,000
Error estándar	35,400
Estadístico de prueba estandarizado	4,590
Sig. asintótica (prueba bilateral)	<.001

Anexo 12: Evidencias de la aplicación.



Descripción: En la imagen se aprecia la presentación e inducción de la plataforma educativa Khan Academy.



Descripción: En la imagen se muestra la aplicación de directa de la plataforma educativa Khan Academy.



Descripción: En la imagen se evidencia el trabajo con fichas después de la aplicación de la plataforma educativa Khan Academy.



Descripción: En la imagen se aprecia las orientaciones e indicaciones del método de trabajo post aplicación de la plataforma educativa Khan Academy.



Descripción: Los estudiantes prestan atención y toman notas de la presentación de la plataforma educativa Khan Academy.



Descripción: El docente aplicador asiste a los estudiantes de manera activa.