

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS

TESIS:

APLICACIÓN DE JUEGOS LÚDICOS PARA MEJORAR LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA I.E. "JOSÉ ARANA BERRUETE" MOLLEBAMBA – HUAMBOS, 2021

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN: GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN

Presentada por:

Bachiller: JAIRO CUBAS GÁLVEZ

Asesor:

M.Cs. JOSÉ ROSARIO CALDERÓN BACÓN

Cajamarca, Perú

2023

COPYRIGHT © 2023 by
JAIRO CUBAS GÁLVEZ
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS

TESIS APROBADA:

**APLICACIÓN DE JUEGOS LÚDICOS PARA MEJORAR LA
COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS
ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA I.E. “JOSÉ ARANA
BERRUETE” MOLLEBAMBA – HUAMBOS, 2021**

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN: GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN

Presentada por:

Bachiller: JAIRO CUBAS GÁLVEZ

JURADO EVALUADOR

M. Cs. José Rosario Calderón Bacón
Asesor

Dr. Luis Enrique Zelaya De Los Santos
Jurado Evaluador

Mg. Jorge Segundo Ponce Gonzáles
Jurado Evaluador

M. Cs. Elmer Luis Pisco Goicochea
Jurado Evaluador

Cajamarca, Perú

2023



Universidad Nacional de Cajamarca
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD
Escuela de Posgrado
CAJAMARCA - PERU



PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las ...^{15:00} horas, del día 10 de enero de dos mil veintitrés, reunidos en el Auditorio de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el **Dr. LUIS ENRIQUE ZELAYA DE LOS SANTOS, Mg. JORGE SEGUNDO PONCE GONZÁLEZ, M. Cs. ELMER LUIS PISCO GOICOCHEA**, y en calidad de Asesor el **M. Cs. JOSÉ ROSARIO CALDERÓN BACÓN** Actuando de conformidad con el Reglamento Interno y el Reglamento de Tesis de Maestría de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada **“APLICACIÓN DE JUEGOS LÚDICOS PARA MEJORAR LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA I.E. “JOSÉ ARANA BERRUETO” MOLLEBAMBA – HUAMBOS, 2021”**, presentada por el **Bachiller en Educación JAIRO CUBAS GÁLVEZ**

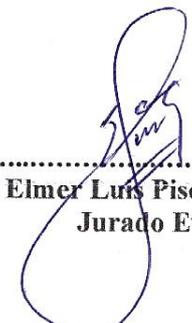
Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó...**APROBAR**.....con la calificación de**QUINCE (15)**.....la mencionada Tesis; en tal virtud, el **Bachiller en Educación JAIRO CUBAS GÁLVEZ**, está apto para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación, con Mención en **GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN**

Siendo las ^{16:15} horas del mismo día, se dio por concluido el acto.


.....
M. Cs. José Rosario Calderón Bacón
Asesor


.....
Dr. Luis Enrique Zelaya De Los Santos
Jurado Evaluador


.....
Mg. Jorge Segundo Ponce González
Jurado Evaluador


.....
M.Cs. Elmer Luis Pisco Goicochea
Jurado Evaluador

DEDICATORIA

A Lucas Eduardo, angelito que Dios envió a mi vida para acompañarme y ser mi motivación para seguir formándome y poder ser un ejemplo para él.

A Elena compañera de vida, que con su paciencia y motivación me impulsó para llegar a la meta.

A Lindomira y Oscar mis padres, quienes fueron mis primeros maestros y me inculcaron el estudio, me enseñaron el valor de las cosas y el esfuerzo en conseguirlo.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Idelso Alamiro Lozano Malca por sus valiosas orientaciones durante el desarrollo de esta tesis.

A todos mis colegas del área de Matemática por el apoyo incondicional con las sugerencias para mejorar este trabajo.

A mis estudiantes de la I.E. “José Arana Berruete”, por su perseverancia en el aprendizaje de la matemática.

Las matemáticas las descubrió el hombre y por lo tanto están al alcance de todos. No son para seres especiales o genios.

(Richard Feynman. Premio nobel de física 1965)

ÍNDICE GENERAL

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1. Planteamiento del problema	1
2. Formulación del problema	3
3. Justificación de la investigación	3
3.1. Teórica	3
3.2. Práctica	4
3.3. Metodológica	4
4. Delimitación de la investigación	5
5. Objetivos de la investigación	6
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO	8
1. Antecedentes de la investigación	8
2. Marco Teórico	11
2.1. Marco teórico Científico	11
Teorías que sustentan la variable independiente	11
2.1.1. Teoría del excedente de energía de Herbert Spencer	11
2.1.2. Teoría sociocultural del juego (Vygotsky, 1933)	12
Teorías que sustentan la variable dependiente	14
2.1.3. Teoría del Conectivismo	14
2.2. Marco conceptual	16
2.2.1. Juegos lúdicos	16
Características del juego	17
Los Juegos en el aprendizaje de la matemática	17
Tipos de juegos lúdicos	18
Dimensiones de los juegos lúdicos	26
a) Juegos de adición y sustracción	26
b) Juegos de multiplicación y división	27
c) Juegos de potenciación y radicación	27

2.2.2.	Método de Resolución de Problemas de George Polya	27
2.2.3.	Enfoque por competencias	29
2.2.4.	Competencias del área de matemática	30
	Competencia Resuelve Problemas de Cantidad	30
2.2.5.	Evaluación de las competencias	32
3.	Definición de términos básicos	37
3.1.	Aprendizaje	37
3.2.	Actividad lúdica	37
3.3.	Algoritmo	38
3.4.	Capacidad	38
3.5.	Desempeño	38
	CAPÍTULO III	39
	MARCO METODOLÓGICO	39
1.	Caracterización y contextualización de la investigación	39
2.	Hipótesis de investigación	41
3.	VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	41
4.	Matriz de operacionalización de variables	42
5.	Población y muestra	44
6.	Unidad de análisis	44
7.	Línea y eje temático de investigación	44
8.	Métodos de investigación	44
7.1.	Métodos generales	44
7.2.	Métodos particulares	45
9.	Tipo de investigación	46
10.	Diseño de investigación	46
11.	Técnicas e instrumentos de recopilación de información	47
12.	Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	48
13.	Validez y confiabilidad	48
	CAPÍTULO IV	50
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	50
	Dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas	50
	Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre el número y sus operaciones	52
	Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	54
	Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	55
	Resultados de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”	57

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	61
CONCLUSIONES	63
SUGERENCIAS	64
REFERENCIAS	65
APÉNDICES / ANEXOS	69
APÉNDICE 1: Pretest	70
APÉNDICE 2: Post Test	72
APÉNDICE 5: Validación de instrumentos	79
APÉNDICE 6. Registro del cuestionario de entrada (pretest)	83
APÉNDICE 7. Registro del cuestionario de salida (postest)	84
APÉNDICE 8. Análisis de Confiabilidad de instrumento	85
APÉNDICE 9. Cuestionario de entrada y salida de un estudiante	86
APÉNDICE 10: Constancia de aplicación de instrumentos	90
APÉNDICE 11: Matriz de consistencia	99

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas	50
Tabla 2. Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre el número y sus operaciones	52
Tabla 3. Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	54
Tabla 4. Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	55
Tabla 9. Prueba de normalidad y prueba T con SPSS	61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Proceso cuantitativo de la investigación	5
Figura 2. Imagen de un juego de crucinúmeros y cuestiones	19
Figura 3. Imagen de dos fichas de un dominó	20
Figura 4. Cuadrado mágico con constante mágica es 6.	20
Figura 5. Modelo de Sudoku	21
Figura 6. Sudomate de ecuaciones	22
Figura 7. Baraja matemática	24
Figura 8. Ícono del aplicativo OM	25
Figura 9. Laberinto de fracciones	26
Figura 10. Porcentajes del pretest y postest de la Dimensión 1	51
Figura 11. Porcentajes del Pretest y Postest de la Dimensión 2	52
Figura 12. Porcentajes del Pretest y Postest de la Dimensión 3	54
Figura 13. Porcentajes del Pretest y Postest de la Dimensión 4	56
Figura 14. Porcentajes del Pretest y Postest de la Dimensión 5	58

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

MINEDU	: Ministerio de Educación
E-A	: Enseñanza aprendizaje
IE	: Institución Educativa
CNEB	: Currículo nacional de Educación Básica
PE	: Prueba de entrada
PS	: Prueba de salida
OM	: Oráculo Matemático
EMR	: Educación Matemática Realista
EBR	: Educación Básica Regular
ECE	: Evaluación Censal de Estudiantes
PISA	: Programa internacional de evaluación de los alumnos.
SICRECE	: Sistema de consulta de resultados de evaluaciones.
UNESCO	: Organización de las Naciones Unidas para la Educación.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar si la Aplicación de los Juegos Lúdicos ayudan a mejorar el nivel de logro de los aprendizajes de la competencia “Resuelve Problemas de Cantidad” en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021; la muestra estuvo constituida por 21 estudiantes del tercer grado. Es una investigación aplicada con diseño pre-experimental con un solo grupo y los instrumentos de recopilación de datos fueron el pre y postest. Para el análisis de datos se aplicó una herramienta estadística: la Prueba de Wilcoxon, cuyo resultado $P=0,0$ con intervalo de confianza del 95%, lo cual nos indica que los juegos lúdicos aplicados en las sesiones de clases, tienen efectos significativos en el nivel de logro de los aprendizajes de la competencia “Resuelve Problemas de Cantidad”.

Palabras clave: Juegos lúdicos, competencia “Resuelve Problemas de Cantidad”

ABSTRACT

The objective of this research work was to determine if the Application of Playful Games helps to improve the level of achievement of the learning of the competition "Solve Quantity Problems" in the third grade students of the IE "José Arana Berruete" Mollebamba – Huambos, 2021; the sample consisted of 21 third grade students. It is an applied research with a preexperimental design with a single group and the data collection instruments were the pre and post test. For the data analysis, a statistical tool was applied: the Wilcoxon Test, whose result $P=0.0$ with a confidence interval of 95%, which indicates that the playful games applied in the class sesión.

Keywords: Playful games, competition "Solve Quantity Problems"

INTRODUCCIÓN

La educación en las zonas rurales de nuestro país tiene muchos problemas y dificultades, desde la dispersión geográfica, la carencia de vías de comunicación en buen estado, el nivel socioeconómico, que en la mayoría de familias son muy pobres, como afirma la ONG CREER (2020) “en el Perú el 20,8% de la población vive en el área rural y de esta, el 43,8% de la población es pobre”; esta problemática arrastra al campo educativo que día a día los maestros tienen que enfrentar.

La enseñanza de la matemática en las zonas rurales sigue siendo una enseñanza tradicional, en la mayoría de las instituciones educativas el profesor de matemática escribe los ejercicios y problemas, luego explica su desarrollo algorítmico, que consiste en una serie de pasos que resulta estresante para los estudiantes, y finalmente, les asigna una batería de problemas a los estudiantes para que repitan los procedimientos explicados en clase, culminando cada capítulo con un examen agobiante y en algunos casos con una lista de ejercicios que para la mayoría de estudiantes resulta estresante; esta problemática no sólo sucede en nuestra región, sino también a nivel nacional e internacional. Jo Boaler (2017) profesora de la Universidad de Stanford sostiene que “la actual enseñanza de la matemática tiene mucho de procedimientos y cálculos y poco de entendimiento” refiriéndose en su estudio a largos procedimientos algorítmicos y pocos estudiantes que entiendan hasta el final.

Una de las tendencias actuales en Educación Matemática es el “Carácter Lúdico en la enseñanza de la Matemática”, según Miguel de Guzmán (2021), afirma que el juego es una actividad libre que se ejercita por sí misma, tiene una función liberadora de tensiones en la persona humana, produce placer en la ejecución de acciones, el juego relaciona más a quienes lo practican, a través de sus normas o reglas crea un nuevo orden, una nueva vida llena de armonía.

En la labor docente del autor, ha observado a los estudiantes del tercer grado de educación secundaria que tienen muchas dificultades en traducir cantidades a expresiones numéricas, en comunicar la comprensión de los números y operaciones, a usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo; además de ello el nivel de logro en las competencias de los últimos años es bajo, por lo que se asume el reto de analizar cómo influye la aplicación de los juegos lúdicos en el rendimiento de las competencias. Es por ello que se propone la “Aplicación de juegos lúdicos para mejorar la competencia: resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. José Arana Berruete año 2021” con la finalidad de cambiar el estilo de enseñanza de las matemáticas, un cambio de la matemática tradicional, formal, hacia una matemática más divertida, lúdica, con competitividad de pares o grupal, que fomenta el desarrollo de competencias matemáticas y despierta grandes emociones en sus participantes.

La presente investigación es de diseño preexperimental con un solo grupo y consta de cuatro capítulos: en el capítulo I, se aborda el problema de investigación, el planteamiento y los objetivos de la investigación; en el capítulo II aborda el marco teórico, se abordan los antecedentes del estudio, las teorías de los juegos lúdicos y las bases conceptuales de la competencia resuelve problemas de cantidad y la definición de términos básicos; en el capítulo III, se formula la metodología de la investigación, la población y muestra, la matriz de operacionalización de variables, el tipo y diseño de investigación, las técnicas e instrumentos de la recolección de datos, y en el capítulo IV, corresponde a los resultados y discusión, aquí se presenta las tablas y gráficos de los resultados de la investigación, así como la constatación de la hipótesis. En la parte final del trabajo se expone las conclusiones de la investigación, las sugerencias, la lista de referencias y los anexos correspondientes.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del problema

La política internacional promueve el desarrollo de la ciencia y la tecnología, en ellas encontramos a la matemática, donde todos los sistemas educativos del mundo promueven el desarrollo de sus competencias enfocados a la resolución de problemas. El más reciente informe del Estudio Regional Comparativo y Explicativo de la UNESCO (2019), se afirma que 1 de cada 2 niños no alcanza el nivel mínimo de competencias en esta área. Los datos de este estudio señalan que persisten los bajos niveles de logro en la región y que, en promedio, no hay avances significativos desde la última evaluación, en 2013, y solo se observan avances sustantivos en Perú, Brasil y República Dominicana.

Una investigación publicada en la BBC News acerca de la enseñanza de las matemáticas realizada por Jo Boaler, profesora de matemática de la Universidad de Stanford en adolescentes estadounidenses y británicos donde sostiene que la actual enseñanza de esta materia está llena de procedimientos y cálculos, y muy poco de entendimiento (Miranda, 2017). Esto nos da la idea que son pocos los estudiantes que logran entender situaciones problemáticas, que para llegar a la solución se requiere procedimientos largos y la mayoría de estudiantes quedan sin entender.

En la mayoría de países sudamericanos el nivel de logro en los aprendizajes de las competencias matemáticas es bajo, de acuerdo al último resultado de la evaluación PISA tomado en el 2018 donde participaron 77 países, Perú ocupó el puesto 64. De acuerdo al informe que se dio a conocer en diciembre del 2019, Perú obtuvo un promedio de 401 puntos en la prueba de comprensión lectora, mejorando tres puntos de los alcanzados en 2015. En cuanto a Matemática, el puntaje obtenido fue de 400 puntos, mejorando 13 en

relación con la prueba pasada. Asimismo, en Ciencias, se obtuvo un puntaje de 404, superior en siete puntos al promedio anterior (Diario El Comercio, 2019)

En un informe publicado por el MINEDU sobre los resultados de la ECE (Evaluación Censal de Estudiantes) en la plataforma digital SICRECE, en el año 2019 en el ámbito nacional los resultados en el área de matemática en los estudiantes del segundo grado se clasifican en 4 niveles de logro: previo al inicio, en inicio, en proceso y satisfactorio. Siendo los resultados en matemática los siguientes: el 33% de los estudiantes se encuentran en el nivel previo al inicio, el 32,1% están en inicio, el 17,3% están en proceso y el 17,7% están en un nivel satisfactorio. (Ministerio de Educación, 2019)

En la provincia de Chota, distrito de Mollebamba, la I.E. “José Arana Berruete” al finalizar el año 2019 los resultados de los niveles de logro alcanzados por los estudiantes en las competencias matemáticas arrojaron como resultado: el 47,62% están en inicio, el 28,57% están en proceso, el 14,29% están en logro previsto y finalmente el 9,52% de estudiantes tienen un nivel de logro alcanzado. Haciendo un análisis de todas las competencias, la competencia resuelve problemas de cantidad es la base para poder desarrollar las demás competencias, ya que aquí se construye las nociones de cantidad, de número, sistemas numéricos, operaciones y propiedades; no obstante, a todo ello se suma factores socioculturales, afectivos y lo que se relaciona con esta investigación, destacando el déficit de atención, memoria, motivación e interés por el área de matemática, a esta dificultad podemos adicionar la escasa participación e involucramiento de los padres de familia para orientar a sus hijos en el aprendizaje y por último la falta de didáctica del docente para enseñar las matemáticas y promover en el alumno el aprendizaje significativo. Es por ello que con este estudio se propuso un programa de juegos lúdicos para la enseñanza de las matemáticas en los alumnos del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” del caserío Mollebamba – Huambos.

2. Formulación del problema

2.1. Problema principal

¿De qué manera influye la aplicación de Juegos Lúdicos en el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021?

2.2. Problemas derivados

- ✓ ¿Cuál es nivel de logro en los aprendizajes de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021; antes de la aplicación de los juegos lúdicos?
- ✓ ¿Cómo diseñar y aplicar los Juegos Lúdicos para mejorar el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad, en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021?
- ✓ ¿Cuál es el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021, después de la aplicación de los Juegos Lúdicos?

3. Justificación de la investigación

3.1. Teórica

En esta investigación se aplicó el método científico con el apoyo de las teorías que contribuyen a mejorar la enseñanza – aprendizaje de la matemática como son: teoría del excedente de energía, la teoría sociocultural del juego de Vigotsky, método de la resolución de problemas de Polya, la teoría del conectivismo. Estas teorías han tenido aportes importantes a la educación, la resolución de problemas

nos da una serie de pasos para desarrollar un problema matemático, la teoría del aprendizaje significativo que nos ayuda a tener conectados a la sesión de clase a nuestros estudiantes y allí surge la manera de presentar la información mediante juegos matemáticos (rompecabezas, sudoku, cuadrados mágicos, crucinúmeros, etc) que se convierten en instrumentos fundamentales para la enseñanza de la matemática y la práctica pedagógica.

La presente investigación llegó a descubrir nuevos conocimientos sobre la aplicación y utilidad de los juegos lúdicos en el aprendizaje de una competencia matemática (Resuelve problemas de cantidad).

3.2. Práctica

Esta investigación se justifica de manera práctica, porque existe una urgente necesidad de mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes del tercer grado en mención, a fin de alcanzar niveles de logro aprobatorios en los aprendizajes.

3.3. Metodológica

Metodológicamente se demuestra que los Juegos Lúdicos es una de las estrategias que permiten mejorar el nivel de logro en los aprendizajes de las competencias matemáticas (Resuelve problemas de cantidad) en el área de matemática del nivel secundaria.

Según el diseño de investigación se ha elaborado instrumentos para medir la variable independiente (Juegos Lúdicos) y su impacto en la variable dependiente (Resuelve problemas de cantidad), con la confiabilidad de los instrumentos y con el apoyo de las técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales se demostró que podrá ser replicada en otras instituciones educativas de similares características.

4. Delimitación de la investigación

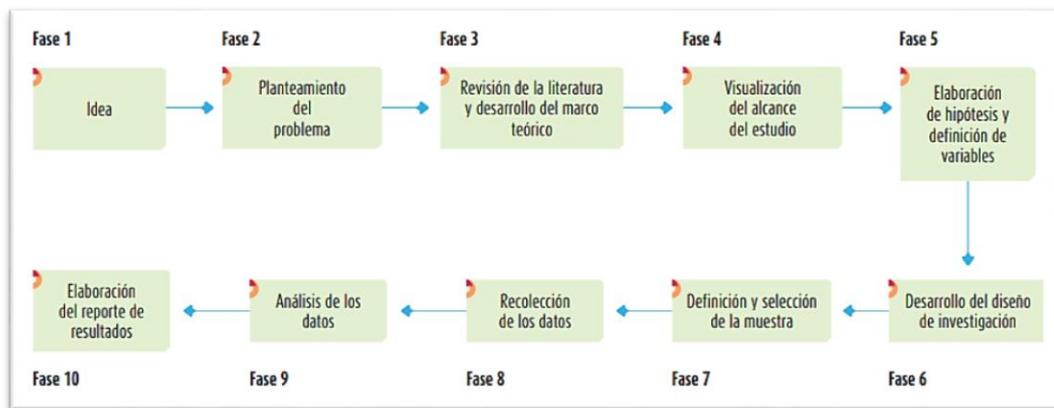
4.1. Epistemológica

Meza (2003) afirma que el positivismo se caracteriza por postular lo siguiente: El sujeto descubre el conocimiento, - el sujeto tiene acceso a la realidad mediante los sentidos, la razón y los instrumentos que utilice, - el conocimiento válido es el científico, - hay una realidad accesible al sujeto mediante la experiencia, - el positivismo supone la existencia independiente de la realidad con respecto al ser humano que la conoce, - la verdad es una correspondencia entre lo que el ser humano conoce y la realidad que descubre.

En conclusión, la presente investigación se realizó bajo el paradigma positivista ya que permitió explicar, predecir, verificar teorías, identificar causas reales del problema investigado.

Figura 1

Proceso cuantitativo de la investigación



Nota. La figura representa las características o etapas secuenciales del enfoque cuantitativo. Fuente: Hernández et al. (2014)

El enfoque cuantitativo nos ayuda a organizar y desarrollar cada una de las etapas dentro de la investigación, desde lo que uno quiere investigar (idea), planteamiento del problema, revisión bibliográfica, las hipótesis, tipo de

investigación y selección de la muestra, la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, el análisis y la elaboración del informe. Por lo tanto, de acuerdo a los autores citados, la presente investigación está sustentada en el paradigma positivista ya que los conocimientos y la información obtenida procedieron del investigador que estuvo en contacto con el objeto de estudio, lo cual fue observado, manipulado y verificado; además, el enfoque utilizado es el cuantitativo ya que los datos obtenidos se han recolectado mediante instrumentos, se han procesado haciendo uso de la estadística, la informática y la matemática, confrontándose así la teoría y la práctica para establecer generalizaciones.

4.2. Espacial

Esta investigación se desarrolló en la I.E. “José Arana Berruete” del caserío Mollebamba del distrito de Huambos, provincia de Chota, región Cajamarca.

4.3. Temporal

Esta investigación es de actualidad, y se desarrolló desde el 26 de abril hasta el 15 de julio del 2021, con los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete”

5. Objetivos de la investigación

5.1. Objetivo General

Determinar la influencia de los juegos lúdicos en la mejora del nivel de logro en los aprendizajes de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021.

5.2. Objetivos Específicos

- ✓ Determinar el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021; antes de la aplicación de los juegos lúdicos.
- ✓ Diseñar y aplicar los juegos lúdicos para mejorar el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021.
- ✓ Determinar el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021; después de la aplicación de los juegos lúdicos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1. Antecedentes de la investigación

1.1. A nivel internacional

Benites (2015) en su tesis de maestría *“las actividades lúdicas como método de enseñanza de la matemática en alumnos del primer grado”*, presentada en la Universidad Autónoma de México, concluye que:

1. Es pertinente rescatar todas las actividades de los juegos lúdicos ya que el uso genera un gran interés el aprendizaje significativo.
2. Los alumnos se adaptan rápidamente a los juegos y de esta manera los aprendizajes se consolidan.
3. Existe una necesidad urgente de adaptación y cambio de la pedagogía actual en la enseñanza de las matemáticas dentro del sistema curricular.

Bustamante y Mejía (2015) en su tesis de maestría denominada *“Estrategias Lúdicas para la enseñanza de la matemática en el quinto grado de educación secundaria”* presentada en la Fundación Universitaria los Libertadores, Medellín – Colombia, concluye que:

1. Las clases utilizando las actividades de los juegos lúdicos, motivó la participación de los alumnos de manera significativa generando así un acercamiento entre alumno y maestro.
2. El uso de los juegos lúdicos en la enseñanza de las matemáticas, cambió el concepto que se tiene en el imaginario colectivo de que es un área difícil, aburrida y monótona, este tipo de práctica aumenta el interés y gustos de los alumnos por la matemática, estimula la creatividad y desarrolla el pensamiento lógico.

Herrera (2017) en su tesis de maestría titulada “*Estrategias Lúdico-Pedagógicas para el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes de la Institución educativa los Fundadores del Municipio de Mesetas Meta*” presentado en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia de Colombia, concluye que:

1. Una metodología basada en el diseño e implementación de estrategias lúdico – pedagógicas permite que el estudiante construya su conocimiento con agrado y por consiguiente logre mejores resultados académicos que cuando se transmite el conocimiento de manera monótona y aburrida.
2. Recomienda que los mismos estudiantes elaboren o diseñen sus juegos lúdicos para enriquecer sus conocimientos y estrategias.

1.2. A nivel nacional.

Carrasco y Teccsi (2015) en su tesis para obtener el grado de maestro por la Universidad César Vallejo de Lima, titulada: “*La actividad lúdica en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del V ciclo de la Institución Educativa Virgen Peregrina del Rosario del distrito de San Martín de Porres, Lima*” donde concluye:

1. Las actividades utilizando los juegos lúdicos son efectivas en los aprendizajes de la competencia resuelve problemas de cantidad, ya que más del 70% de los alumnos logran desarrollar las capacidades propuestas en las áreas curriculares, eso significa que la actividad lúdica si influye en los aprendizajes de la matemática.
2. La actividad lúdica es efectiva en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes.

3. La actividad lúdica es efectiva en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de movimiento, forma y localización en los estudiantes. Por los resultados positivo con más del 60% de los niños (as) del grupo experimental que han logrado las capacidades propuestas.

Atoche y Cora (2017) en su tesis para obtener el grado de maestría por la universidad Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, titulada: *“La técnica del juego como estrategia para mejorar el rendimiento académico del área de matemática en el 4to grado de I. E. Jorge Giles Llanos-Ate Vitarte”* Lima, concluye:

1. El uso de los juegos como estrategia metodológica influye significativamente en el rendimiento académico en matemática debido a que aumentó en 4,14%
2. Los resultados confirman que la técnica del juego del bingo como estrategia influye significativamente en el niño mejorando su rendimiento académico en el área de matemática, además fortalece su desarrollo físico, afectivo, social y cognitivo.

1.3. A nivel local

A nivel local no hay investigaciones sobre el tema de los juegos lúdicos, solo se citará la tesis de Navarro sobre la aplicación de las estrategias lúdicas.

Navarro (2015) en su tesis para obtener el grado de maestría por la Universidad Nacional de Cajamarca; titulada: *“Aplicación de Estrategias Lúdicas para el mejoramiento del aprendizaje de la matemática de los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E. Absalón Vásquez Villanueva, Jesús – Cajamarca”* concluye:

1. La aplicación del programa de estrategias lúdicas en la dimensión de razonamiento fue eficaz, porque se logró mejorar significativamente en el razonamiento matemático de los estudiantes evaluados, pasando estos del nivel de logro en inicio (93,33%), en proceso (6,67%) en el pretest al nivel de logro previsto (53,33%) y logro destacado (26,67%) en el postest.
2. Con la aplicación del programa de estrategias lúdicas en la dimensión de resolución de problemas, se logró una mejora significativa de los estudiantes evaluados, pasando estos del nivel de logro en inicio (80%), en proceso (20%) en el pretest al nivel de logro destacado (26,67%), logro previsto (20%) y en proceso (40%) en el postest.
3. La aplicación del programa de estrategias lúdicas en el razonamiento y resolución de problemas por los logros obtenidos, constituyen un recurso didáctico muy eficaz en el aprendizaje de conocimientos, habilidades y actitudes en el área de Matemática.

2. Marco Teórico

2.1. Marco teórico Científico

Teorías que sustentan la variable independiente

2.1.1. Teoría del excedente de energía de Herbert Spencer

Según Martínez (2003) citando a Spencer en su “Teoría del excedente de energía” dice: “el juego es un gasto de energía sobrante”. Explica que el ser humano obtiene la energía sobrante gracias a su alimentación y nutrición; tanto como los animales irracionales como los seres humanos hacen un gasto continuo de energía, pero lo llevan a cabo de forma diferente. Los animales gastan energía para satisfacer sus necesidades básicas, en cambio el hombre por tener esta ya cubierta utiliza el exceso de energía en otros quehaceres; en este caso: el juego.

La teoría de Spencer se apoya en la idea de que en la infancia, niñez y adolescencia son etapas del desarrollo en las que el niño o adolescente no tiene que realizar ningún trabajo para sobrevivir ya que sus necesidades están cubiertas por la intervención de sus padres y eliminan el excedente de energía mediante el juego.

La importancia de esta teoría dentro de la investigación es que debemos aprovechar la energía sobrante de los estudiantes, la aplicación de los juegos lúdicos en las sesiones de aprendizaje motiva y hace más interesante a la clase, la matemática se aprende jugando de forma divertida, el juego libera el exceso de energía que en algunos casos se muestra como una tensión en el estudiante, logrando crear un ambiente de confianza y fortaleciendo las relaciones interpersonales.

2.1.2. Teoría sociocultural del juego (Vygotsky, 1933)

Vygotsky (1978), en su libro “El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores” plantea que el juego crea una zona de desarrollo próximo en cada persona. Durante el mismo, el niño está siempre por encima de su edad real. El juego contiene en sí mismo una serie de conductas que representan diversas tendencias evolutivas, y por esta razón es una fuente muy importante de desarrollo.

Este autor establece una relación entre el juego y el contexto sociocultural en el que vive el niño y afirma que, durante el juego, los niños se proyectan en las actividades adultas de su cultura y recitan sus futuros papeles y valores. De esta forma, el juego va por delante del desarrollo, ya que de este modo los niños van adquiriendo la motivación, capacidades y actitudes necesarias para su participación social únicamente pueden llevarse a cabo de forma completa con la ayuda de sus mayores y de sus semejantes. Así mismo, señala que la imitación es una regla

interna de todo juego de representación. A través de la misma “el niño se apropia del sentido sociocultural de toda actividad humana”

La teoría constructivista hace referencia que la naturaleza del ser humano es aprender, para ello es necesario que haya un mediador, que es aquella persona que tiene un poco más de conocimientos para orientarlo. La historia y la cultura juega un papel importante ya que permite desarrollar el pensamiento, la memoria y el lenguaje. Vigotsky afirma que: *“El juego es una realidad cambiante y sobre todo impulsora del desarrollo mental del niño”*; el juego permite que los niños tengan un amplio conocimiento de la realidad social natural aumentado continuamente a lo que Vigotsky le llama “zona de desarrollo próximo”.

La Zona de Desarrollo Próximo, según Vigotsky es: *“La distancia entre el nivel de desarrollo real determinado por la resolución independiente de problemas y el nivel de desarrollo potencial determinado mediante la resolución de problemas bajo la guía de adultos o en colaboración con otros más capaces”*. Significa que es un conjunto de actividades que un estudiante realiza con la ayuda de un mediador, no puede realizarlo en forma independiente.

Vigotsky sugiere a los docentes utilizar los juegos a través de ejercicios de aprendizaje cooperativo donde los alumnos más hábiles ayuden a los menos hábiles utilizando el concepto de zona de desarrollo próximo.

Conceptos del desarrollo próximo

- a. Nivel de desarrollo real.** En esta etapa un individuo tiene la capacidad de resolver un problema sin la ayuda de nadie.
- b. Nivel de desarrollo potencial.** En esta etapa un individuo resuelve un problema con el auxilio de otra persona.
- c. Paso del desarrollo potencial al desarrollo real**

Primera etapa. Existe la ayuda de un tutor para desarrollar una actividad.

Segunda etapa. El aprendiz aprende por sí mismo y se autoconstruye y se autodirige.

Tercera etapa. La tarea se ha interiorizado.

Cuarta etapa. Conlleva una desautomatización, que supone un ir y venir a través de la zona de desarrollo próximo y se regresa a la autoasistencia.

La importancia de la Teoría de Vigotsky para esta investigación es que el juego es un recurso sociocultural que impulsa el desarrollo mental y facilita el desarrollo de las habilidades y funciones superiores como la atención, desarrollo de la memoria; además, el juego de pares facilita el aumento de la “zona de desarrollo próximo” donde los estudiantes desarrollan situaciones problemáticas con un progresivo nivel de dificultad guiados por el docente y lo más importante, el juego es un regulador emocional ya que permite expresar emociones guardadas y también nos ayuda a buscar estrategias para controlar dichas emociones.

Teorías que sustentan la variable dependiente

2.1.3. Teoría del Conectivismo

En la era digital, el aprendizaje se caracteriza por la conexión que se da entre el sujeto que aprende con el entorno. Este entorno no es lo físico que rodea a este aprendiz, sino a la posibilidad de acceder desde un aparato tecnológico a redes virtuales el internet o las diferentes redes sociales como el Facebook, el Twitter, entre otros

El conectivismo define a la mente humana como una red que se adapta al entorno, por lo tanto, el aprendizaje sería el proceso de formación de redes de conexiones entre distintos nodos y el conocimiento residiría en dichas redes, el papel del aprendiz sería activo y creativo ya que tienen la necesidad de actualizarse continuamente a su entorno cambiante a través de nuevas conexiones, reconocer patrones y aprender a través de la experiencia en la toma de decisiones.

El conocimiento es voluble e inestable, incontrolable y en continua expansión, lo que supone que escapa del control total de la persona, pudiendo residir en sus redes externas (comunidades, dispositivos digitales, etc) y estar en permanente cambio. Por lo tanto, el conectivismo es no solo una concepción de conocimiento y aprendizaje humano individual sino también un enfoque para entender la mentalidad colectiva de una red de personas, una comunidad o una sociedad en base a un mismo principio, la generación de ecologías de redes en constante cambio y desarrollo.

Georg Siemens (2004) describe los principios del conectivismo:

- ✓ El aprendizaje y el conocimiento se encuentran en la diversidad de opiniones.
- ✓ El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- ✓ El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- ✓ La capacidad para conocer más, es más importante que lo actualmente conocido.
- ✓ Alimentar y mantener las conexiones es necesario para facilitar el aprendizaje continuo.
- ✓ La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- ✓ La toma de decisiones es un proceso de aprendizaje en sí mismo.
- ✓ El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través del lente de una realidad cambiante.

El aporte de esta teoría es fundamental para la presente investigación que se desarrolló en tiempos de pandemia de COVID 19, el conectivismo reconoce la

importancia de usar herramientas para mediar las actividades de aprendizaje entre docentes y estudiantes en entornos virtuales como el zoom, meet, grupo de Facebook, grupo de WhatsApp, etc; esta teoría busca que los estudiantes se mantengan conectados a una comunidad donde se comparte información actualizada. El rol del docente en el conectivismo es de ser guía, facilitador e impulsor de conexiones en redes de aprendizaje, orientando a los estudiantes a elegir fuentes confiables de información y a su vez seleccionar la información más importante.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Juegos lúdicos

El juego se presenta a nivel semántico como una palabra polisémica, amplia, con diversas acepciones, según la Real Academia de Lengua Española, la palabra juego es “ejercicio recreativo o de competición sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde.”

Complementando el concepto podemos decir que el juego es una situación donde los jugadores o participantes hacen elecciones dentro de un contexto de interacción y en un marco definido por ciertas reglas o normas establecidas previamente. Serpa et al. (2017)

John Nash define a la Teoría de Juegos (o teoría de las decisiones interactivas) como el estudio del comportamiento estratégico cuando dos o más individuos interactúan y cada decisión individual resulta de lo que él o ella espera que los otros hagan; es decir, que el éxito depende de las decisiones y estrategias que un individuo aplica. (Monsalve, 2003)

Características del juego

Miguel de Guzmán (1984) en su libro titulado “Juegos Matemáticos en la enseñanza” describe las siguientes características del juego:

- ✓ Es una actividad libre, es decir, se ejerce por ella misma y cualquier persona puede acceder a ello.
- ✓ Tiene una función relajante y libera las tensiones, ya que crea un ambiente de confianza entre jugadores y mantiene el equilibrio emocional.
- ✓ El juego, como el arte, produce placer a través de su contemplación y su ejecución.
- ✓ Es una actividad separada de la vida ordinaria en el tiempo y el espacio.
- ✓ Se dan elementos de tensión, cuya liberación y catarsis causa placer.
- ✓ Da lugar a lazos muy especiales entre los practicantes del mismo juego.

Los Juegos en el aprendizaje de la matemática

Los juegos en el aprendizaje de la matemática son recursos didácticos que hacen posible el aprendizaje de la matemática de manera fácil, divertida y participativa. Los adolescentes juegan porque el juego es un placer en sí mismo, pero la mayor importancia radica en el hecho que permite resolver simbólicamente problemas y se ponen en práctica distintos procesos mentales. Alcina (2001), expone diez argumentos que apoya la utilización del juego como recurso didáctico en la clase de matemáticas.

- ✓ Es la parte de la vida más real de los niños. Utilizándolo como recurso metodológico, se traslada la realidad de los niños a la escuela y permite hacerles ver la necesidad y la utilidad de aprender matemáticas.
- ✓ Las actividades lúdicas son enormemente motivadoras. Los alumnos se implican mucho y se las toman en serio.

- ✓ Trata distintos tipos de contenidos matemáticos, tanto de conceptos como de procedimientos y valores.
- ✓ Los alumnos pueden afrontar contenidos matemáticos nuevos sin miedo al fracaso inicial.
- ✓ Permite aprender a partir del propio error y del error de los demás.
- ✓ Respeto la diversidad del alumnado. Todos quieren jugar, pero lo que resulta más significativo es que todos pueden jugar en función de sus propias capacidades.
- ✓ Permite desarrollar procesos psicológicos básicos necesarios para el aprendizaje matemático, como son la atención y la concentración, la percepción, la memoria, la resolución de problemas y búsqueda de estrategias, etc.
- ✓ Facilita el proceso de socialización de los niños y, a la vez, su propia autonomía personal.
- ✓ El currículum actual recomienda de forma especial tener en cuenta el aspecto lúdico de las matemáticas y el necesario acercamiento a la realidad de los niños.
- ✓ Persigue y consigue en muchas ocasiones el aprendizaje significativo.

Tipos de juegos lúdicos

Existe una variedad de juegos lúdicos en la cual todos apuntan al entretenimiento y goce de los jugadores como es el pocker, juego de damas, bingos entre otros; García Azcárate (2019) citando a Martín, Muñoz y Oller (2009) quien plantea una clasificación dicotómica sencilla en: Juegos de conocimiento y juegos de estrategia o de pensar. El juego de conocimiento ofrece contenidos que abarca temas clásicos de la matemática; los juegos de

estrategia son aquellos que utilizan técnicas heurísticas parecidos a la resolución de problemas, que se caracterizan por la utilización de materiales y número de jugadores, reglas de actuación y el objetivo o forma de ganar. En efecto, para esta investigación se utilizó los juegos citados anteriormente adaptados para el aprendizaje de la matemática entre los que destacan son los siguientes:

a) Los crucinúmeros

El juego de crucinúmeros es un crucigrama numérico que ha sido adaptado del crucigrama de palabras, donde hay que detallar en cada casilla los números que le corresponden a las cuestiones o problemas que se plantean. Este juego se diseña sobre un tablero compuesto por casillas horizontales y verticales. (Benquis, 2021)

Figura 2

Juego de crucinúmeros

1. $(\frac{4}{5} + \frac{7}{3}) - (\frac{5}{6} - \frac{1}{2}) - (\frac{1}{3} + \frac{7}{15}) =$

2. $(\frac{1}{6} + \frac{4}{5}) - (\frac{7}{6} - \frac{3}{5}) + \frac{23}{5} =$

4. $(\frac{3}{7} + \frac{3}{2} - \frac{1}{14}) - (\frac{5}{14} - \frac{1}{2}) + \frac{25}{5} =$

5. $(\frac{1}{2} - \frac{37}{12}) - (\frac{17}{12} - \frac{61}{6}) - (\frac{35}{6} - \frac{35}{3}) =$

6. $(\frac{8}{5} - \frac{7}{10}) - (\frac{1}{2} - \frac{13}{5}) =$

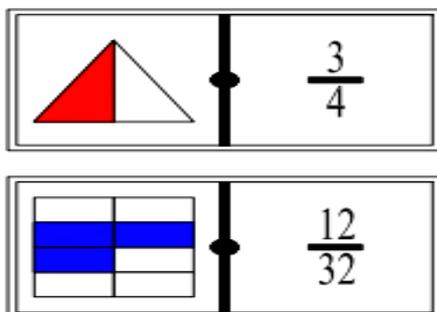
Nota. A la izquierda el tablero y a la derecha las preguntas.

b) El dominó

Es un juego de mesa que utiliza fichas rectangulares divididas en dos cuadrados y adaptado matemáticamente para plantear situaciones de un determinado tópico. En matemáticas, un dominó es un poliomínó de orden 2, es decir, un polígono en el plano compuesto por dos cuadrados de igual tamaño conectados lado a lado. (Wikipedia, 2021)

Figura 3

Fichas de un dominó



Nota: cada ficha tiene la imagen que representa una fracción. Fuente: elaboración propia.

c) Cuadrados mágicos

Son distribuciones que se ordenan formando un cuadrado, de forma que la suma en las filas, columnas y diagonales se obtiene el mismo resultado, al número resultante se denomina constante mágica (Ecured, 2021).

En general, si el cuadrado mágico tiene "n" filas y "n" columnas, es decir n^2 casillas y n^2 números, se denominará cuadrado mágico de orden "n".

Figura 4

Cuadrado mágico

	4	3
		-2
1		

Nota: completa los casilleros cuya suma en fila, columna o diagonal es 6.

d) Sudoku

El sudoku juego o pasatiempo que generalmente se imprimen en los periódicos y revistas del día para el entretenimiento de los lectores.

Suárez Quero (2017) define al Sudoku como un cuadrado latino de orden 9 en el que, además de las condiciones de fila y columna, los 9 símbolos (números) aparecen exactamente una vez en cada una de las submatrices 3×3 señaladas en la figura 5. A estas submatrices se les denomina bloques. La regla de juego consiste en ubicar los números del 1 al 9 en cada fila o columna, una sola vez; en cada región de 3x3 también debe ir los números del 1 al 9 y solo debe aparecer una sola vez cada símbolo.

Figura 5

Sudoku

1			3					7
	7			4		8	1	
		8	1			5	6	
		5	2					6
	2						8	
7					8	2		
	5	1			9	7		
	8	6		3			4	
9					4			2

Nota: Imagen tomada de: Las matemáticas en el sudoku (2017)

e) Sudomate

Este juego incorpora al juego de sudoku tópicos de matemáticas, de modo que se aprende matemática jugando. García Azcárate (2015) afirma

que se trata de un juego de procedimiento conocido por estudiantes (por el juego de sudoku) con diferentes aplicaciones para incorporar contenidos matemáticos.

El pasatiempo tiene dos partes diferenciadas, por un lado, unas preguntas de cualquier tema que van a permitir ir rellenando las casillas del sudoku, por el otro una rejilla con un sudoku que se ha presentado completamente vacío y que, gracias a los resultados de las diferentes preguntas, se irá rellenando poco a poco.

Debido a estas dos partes, el pasatiempo se resuelve en dos fases:

Figura 6

Sudomate de ecuaciones

	1	2	3	4	5	6	7	8	9		ECUACIÓN	Sol.		ECUACIÓN	Sol.	
A											$3a+4=a+18$			A2	$6 - 3(2p-4) = -18$	
B											$2c-3(c-4)=c+2$			A6	$0.5t - 3t+5=0$	
C											$4(1/4 +x)=5$			B6	$1-6(y+3) = -23$	
D											$-2s -5 = -11$			C1	$4u -7 = 5 -2u$	
E											$-2x-13= -3x-5$			D5	$5z +2= 2z +5$	
F											$4y+9=6y -5$			E1	$4s -2s =18$	
G											$2/3 + 3t/4 = 31/6$			E8	$7x-10=x+2$	
H											$-9 = p -14$			F4	$2(a+2)=3(a-1)$	
I											$4/6 = m/9$			F8	$2b +4=6b -32$	
											$-4(x+6) = -40$			G3	$2x -7=20-x$	
											$8y-(2y-3)=9$			H4	$2(8+p)=22$	
											$3d - (d+4) = -2$			I6	$5c -3=2c +12$	
											$3x -2 =16$					

Nota: A la izquierda el tablero de sudomate, a la derecha, la ficha con los ejercicios propuestos. (elaboración propia)

Primera Fase

Los alumnos de forma individual (o por pareja cooperativa) contestan a las preguntas matemáticas que se les hace. Las preguntas pueden estar escritas en el mismo tablero del sudoku o aparte. En este último caso, las preguntas deben indicar claramente en que casilla del sudoku vacío se debe colocar el resultado de la pregunta. Al acabar esta primera fase, es importante que los alumnos

comprueben sus resultados con otro(s) compañero(s). En efecto, si se ha hecho algún error en los resultados, el propio sudoku será imposible de rellenar.

Segunda fase

Una vez resueltas todas las preguntas matemáticas, el sudoku ya tiene suficientes números para acabar de encontrar las casillas que faltan. Al ser una actividad de aplicaciones múltiples, el nivel del pasatiempo dependerá simplemente de las preguntas matemáticas asociadas.

f) Barajas de cartas matemáticas

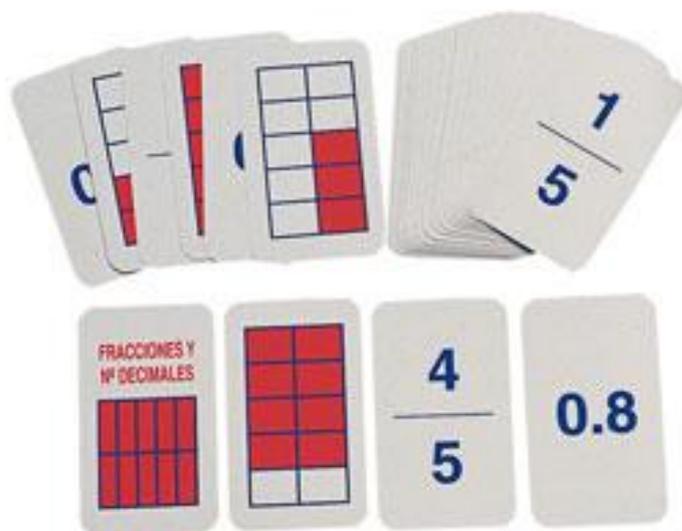
Es un juego adaptado del juego de Naipes, con temas matemáticos desde un nivel básico para un buen afianzamiento de los estudiantes. Este juego vale por un centenar de prácticas de clase ya que permite desarrollar la velocidad del cálculo mental según la forma de enfocar un tema.

La baraja matemática también formaría parte para jugar en los momentos libres de los estudiantes, los materiales que se utiliza para su elaboración es la cartulina, y hacer el recorte de 40 fichas. Se juega entre 4 personas, las cartas se reparten entre todos los jugadores iniciando el juego por la derecha de quien reparte.

El juego consiste en lanzar una ficha cada jugador y emparejar con su carta respuesta a la carta ejercicio planteado o viceversa. Gana el jugador que ha recolectado más cartas.

Figura 7

Baraja matemática



Nota. La figura muestra la relación de fracción gráfica y numérica.

g) Videojuego: Oráculo Matemático

Oráculo Matemático es un aplicativo diseñado para ser una herramienta en la enseñanza de las matemáticas. Sus características lúdicas presentan al estudiante el contenido necesario para su aprendizaje de una manera atractiva, este juego fue creado por investigadores de la Universidad Católica del Perú y promovido por la Fundación Telefónica para la Educación.

Dicho aplicativo puede ser instalado en una PC, tableta o celular smartphone por lo que permite al estudiante trabajar desde casa con o sin internet.

Los estudiantes pueden jugar y aprender en las dos secciones del aplicativo: Entrenamiento y Aventura. En la sección de Entrenamiento, el estudiante se enfrenta a problemas que ponen a prueba sus capacidades matemáticas. En la sección Aventura, el estudiante se encontrará con un

juego de cartas donde deberá enfrentar a 6 rivales. Estos personajes están inspirados en matemáticos históricos.

Este aplicativo integra 4 capítulos que son los siguientes:

- ✓ **Numeromágia.** Que entrena temas aritméticos en el conjunto de los números racionales el cual presenta 8 secciones cuyo nivel va de menos a más.
- ✓ **Glifomancia.** En este capítulo el estudiante se entrena en temas de álgebra
- ✓ **Solidomágia.** En este capítulo el estudiante se entrena en temas geométricos.
- ✓ **Auguromancia.** En este capítulo, el estudiante se entrena en temas de azar y probabilidades.

Para esta investigación solo se trabajó el capítulo de numeromágia que enfoca temas aritméticos el cual ayuda a desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad”

Figura 8

Icono del aplicativo Oráculo Matemático



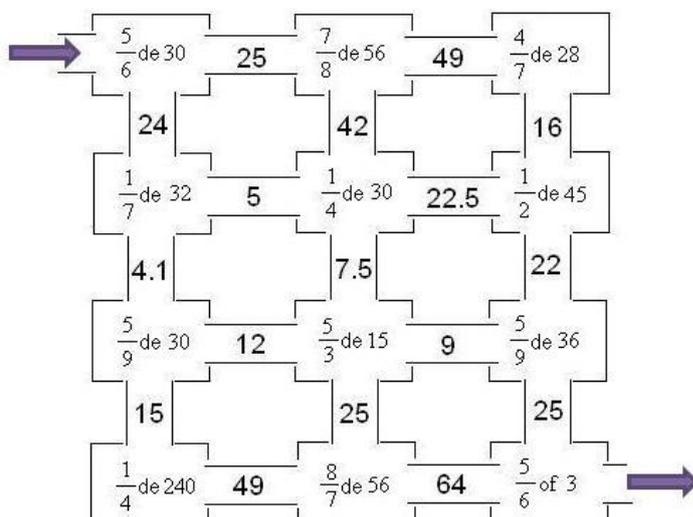
Nota. Tomado de Manual de usuario final del aplicativo Oráculo Matemático (2020)

h) Juego de laberintos

En estos juegos se trata de recorrer un laberinto hasta encontrar la salida, para ello, en el camino se presenta “dificultades” que consiste en ejercicios matemáticos planteados para ser resueltos por cada jugador para seguir avanzando. Mientras los jugadores juegan y disfrutan, están reforzando sus competencias matemáticas el cual les permite avanzar a un nivel superior.

Figura 9

Laberinto de fracciones



Nota. Elaboración propia

Dimensiones de los juegos lúdicos

En esta tesis, la variable “Juegos Lúdicos” comprende las siguientes dimensiones que son claves para el aprendizaje y mejora de la competencia matemática, y son las siguientes:

a) Juegos de adición y sustracción

Son actividades que enfoca a los números reales en las operaciones de suma y resta, todo ello realizado a través de juegos

lúdicos. Por ejemplo, operar cantidades en notación científica jugando crucinúmeros, o también ordenar números jugando sudomate.

b) Juegos de multiplicación y división

Son actividades que abarca tópicos de los números reales en las operaciones de multiplicación y división, realizado a través de juegos lúdicos donde los alumnos interactúan en pares o grupal. Por ejemplo, resolver situaciones de porcentajes y regla de tres mediante juego de sudomate u oráculo matemático.

c) Juegos de potenciación y radicación

Son actividades que enfoca los números reales en las operaciones de potencias y raíces, realizado a través de juegos lúdicos donde los alumnos interactúan en pares o grupal. Por ejemplo, resolver teoría de exponentes mediante barajas matemáticas.

2.2.2. Método de Resolución de Problemas de George Polya

Polya (1981) en su libro “Cómo plantear y resolver problemas” nos explica cuatro pasos para resolver problemas que a continuación se describe:

Paso 1: Entender el problema. este paso es de gran importancia ya que la comprensión de una situación es vital para poder buscar las estrategias de solución, un estudiante tiene que entender que es lo que le pide encontrar, para ello puede emplear las siguientes preguntas: ¿Qué datos tenemos?, ¿Qué condiciones existen para resolver el problema?, ¿Cuál es la incógnita?, etc.

Paso 2: Configurar un plan. En esta etapa el estudiante haciendo uso de sus habilidades, conocimientos y destrezas, busca una estrategia para dar solución al problema; para ello el docente debe plantear ciertas interrogantes para orientar al alumno al descubrimiento de la estrategia, ¿has encontrado algún

problema similar?, ¿puedes decir el problema de otra forma?, ¿puedes expresarlo el problema con tus propias palabras?

Es importante explicar al estudiante que en este paso puede aplicar ciertas estrategias para intentar llegar a la solución:

- ✓ Ensayo y error
- ✓ Resolver un problema más simple
- ✓ Hacer un diagrama
- ✓ Hacer una lista

Paso 3: Ejecutar el plan. En este paso, el estudiante debe elegir y aplicar la estrategia que eligió en el paso 2. Es comprensible que en esta etapa se considere un tiempo razonable para que el alumno desarrolle el problema. el docente orienta a que el estudiante esté seguro del proceso con las preguntas: ¿puedes ver claramente que el paso es correcto?, ¿puedes demostrarlo?

Paso 4: Mirar hacia atrás. Este paso es importante porque el estudiante tiene la oportunidad de revisar su trabajo y asegurarse de no haber cometido errores. El docente puede orientar con las siguientes preguntas: ¿tu solución es correcta?, ¿tu respuesta satisface lo establecido en el problema?, ¿tu solución puedes aplicarlo a un caso general?

La importancia de la teoría de Polya para esta investigación son los pasos que se debe aplicar para resolver una situación problemática; si los estudiantes emplean de manera consciente los cuatro pasos anteriores, aprenderán a poner en práctica estrategias que les permita aprender la matemática con este enfoque. Los juegos lúdicos presentan una variedad de problemas que el estudiante debe solucionar jugando, es aquí donde debe

aplicar el método de Polya eficazmente para asegurar con éxito la solución de los problemas.

2.2.3. Enfoque por competencias

Haciendo una mirada a las fuentes históricas, el enfoque por competencias surge en México a fines de los años 60 enfocado en la formación laboral dentro de la industria, a partir de allí, surge el interés de vincular el sector productivo con la escuela ya que en ésta los profesionales se preparan para el empleo (Díaz, (2005)).

Definición de competencia. El Currículo Nacional de Educación Básica (2016) define la competencia como *“La facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético”*. Significa que ser competente es poner en juego diferentes estrategias, habilidades, conocimientos para resolver una situación problemática en un momento determinado.

Por su parte, Tobón (2012) amplía la definición pues afirma que las competencias son procesos complejos de desempeños con idoneidad en un determinado contexto.

Proceso complejo. Se refiere a que las competencias son dinámicas y que implican la articulación de diversas capacidades de manera compleja. La complejidad radica en que la o el estudiante debe enfrentarse constantemente a la “incertidumbre” para poner en juego las competencias aprendidas. En otras palabras, la realidad lo desafía constantemente.

Implica un desempeño. Toda competencia debe demostrarse a partir de un desempeño concreto, lo que implica articular, según Tobón, las dimensiones cognitivas, actitudinales y la dimensión del hacer.

Supone idoneidad. Esta característica se refiere a que las competencias deben aplicarse siguiendo un conjunto de criterios e indicadores que aseguren su eficacia, eficiencia y efectividad.

Contexto. Se refiere a que las competencias se aplican en un contexto que puede ser académico, ambiental o laboral. Es decir, cuando se habla de contexto no solo se alude a la realidad misma, sino al ámbito en el que la o el estudiante debe aplicarlas competencias.

2.2.4. Competencias del área de matemática

El Currículo Nacional de la Educación Básica Peruano (2016), propone que el área de matemática tiene cuatro competencias que están articuladas desde el nivel inicial hasta el nivel secundario, dichas competencias son las siguientes: resuelve problemas de cantidad; resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; resuelve problemas de movimiento, forma y localización; resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Competencia Resuelve Problemas de Cantidad

El Ministerio de Educación mediante el Currículo Nacional (2016) describe la competencia “resuelve problemas de cantidad” afirmando en que nuestros estudiantes den solución a los diferentes problemas que se les presenta o que plantee nuevos, haciendo uso de nociones de cantidad, de número, sistemas numéricos, operaciones y propiedades. Además, entender y dar significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar relaciones entre datos y condiciones.

Esta competencia tiene las siguientes capacidades:

✓ **Traduce cantidades a expresiones numéricas**

Significa que el estudiante transforma relaciones entre datos y condiciones de una situación a una expresión numérica (modelo) que reproduce las relaciones entre estos. Significa también formular problemas a partir de una situación o expresión numérica dada. Significa también evaluar si el resultado obtenido o modelo, cumplen las condiciones iniciales del problema (Ministerio de Educación, 2016).

✓ **Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones**

Significa expresar la comprensión de conceptos, operaciones y propiedades, unidades de medida, relaciones que hay entre ellos usando lenguaje numérico y diversas representaciones, así como leer sus representaciones e información con contenido numérico (Ministerio de Educación, 2016).

✓ **Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo**

Significa hacer uso de una o la combinación de estrategias, procedimientos como el cálculo mental o escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos (Ministerio de Educación, 2016).

✓ **Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones**

Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades; en base a comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares; así como explicarlas con analogías, justificarlas,

validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos (Ministerio de Educación, 2016)

2.2.5. Evaluación de las competencias

La ley General de Educación N° 28044 (2003) en el artículo 30 afirma: “la evaluación es un proceso permanente de comunicación y reflexión sobre los resultados de los aprendizajes. Es formativa e integral porque se orienta a mejorar esos procesos y se ajusta a las características y necesidades de los estudiantes”

En la actualidad, el enfoque que sustenta la evaluación es el enfoque formativo, dicho enfoque orienta que la evaluación es un proceso sistemático en el que se recoge y valora información relevante acerca del nivel de desarrollo de las competencias en cada estudiante con el fin de contribuir oportunamente a mejorar su aprendizaje.

¿Qué se evalúa? Desde un enfoque formativo, se evalúan las competencias, es decir, los niveles cada vez más complejos de uso pertinente y combinado de las capacidades, tomando como referente los estándares de aprendizaje porque describen el desarrollo de una competencia y definen qué se espera logren todos los estudiantes al finalizar un ciclo en la Educación Básica (Currículo Nacional de la Educación Básica, 2016). En ese sentido, los estándares de aprendizaje constituyen criterios precisos y comunes para comunicar no solo si se ha alcanzado el estándar, sino para señalar cuán lejos o cerca está cada estudiante de alcanzarlo.

¿Cómo se evalúa en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las competencias?

Para llevar a cabo este proceso en el aula por parte de los profesores se brindan las siguientes orientaciones:

Comprender la competencia por evaluar. Consiste en asegurar una comprensión cabal de la competencia: su definición, significado, las capacidades que la componen, su progresión a lo largo de la Educación Básica y sus implicancias pedagógicas para la enseñanza. Para evitar una interpretación subjetiva de las competencias del CNEB se recomienda analizar con cuidado las definiciones y progresiones presentadas en este documento.

Analizar el estándar de aprendizaje del ciclo. Consiste en leer el nivel del estándar esperado y compararlo con la descripción del nivel anterior y posterior. De esta comparación podemos identificar con más claridad las diferencias en la exigencia de cada nivel. Esta información permitirá comprender en qué nivel se puede encontrar cada estudiante con respecto de las competencias y tenerlo como referente al momento de evaluarlo. Este proceso se puede enriquecer con la revisión de ejemplos de producciones realizadas por estudiantes que evidencien el nivel esperado de la competencia.

Seleccionar o diseñar situaciones significativas. Consiste en elegir o plantear situaciones significativas que sean retadoras para los estudiantes. Estas situaciones pueden consistir, por ejemplo, en describir un fenómeno, generar conocimiento explicativo de un fenómeno, discutir o retar a mejorar algo existente, recrear escenarios futuros, crear un nuevo objeto, comprender o resolver una contradicción u oposición entre dos o más conclusiones, teorías, enfoques, perspectivas o metodologías. Para que sean significativas, las

situaciones deben despertar el interés de los estudiantes, articularse con sus saberes previos para construir nuevos aprendizajes y ser desafiantes pero alcanzables de resolver por los estudiantes. Además, deben permitir que los estudiantes pongan en juego o apliquen una serie de capacidades, evidenciando así los distintos niveles del desarrollo de las competencias en los que se encuentran. Estas evidencias pueden ser recogidas a través de diversas técnicas o instrumentos como, por ejemplo, la observación directa o indirecta, anecdotarios, entrevistas, pruebas escritas, portafolios, experimentos, debates, exposiciones, rúbricas, entre otros.

Utilizar criterios de evaluación para construir instrumentos. Se construyen instrumentos de evaluación de competencias cuyos criterios están en relación a las capacidades de las competencias. Las capacidades son los atributos estrictamente necesarios y claves para observar el desarrollo de la competencia de los estudiantes. Se requieren instrumentos de evaluación que hagan visible la combinación de las capacidades al afrontar un desafío y que estas se precisen y describan en niveles de logro. Esta forma de evaluar nos permitirá una evaluación holística y analítica de la competencia de los estudiantes, porque nos permitirá observar no una capacidad de manera aislada, sino en su combinación con otras. En el caso de que un estudiante tenga un desenvolvimiento disminuido en algún criterio, se entiende que tiene un menor desarrollo de la competencia. Este menor desarrollo debe considerarse como una debilidad que hay que trabajar, porque no podrá seguir creciendo en el desarrollo de su competencia si ese aspecto no es atendido oportunamente.

Comunicar a los estudiantes en qué van a ser evaluados y los criterios de evaluación. Consiste en informar a los estudiantes desde el inicio del proceso

de enseñanza y aprendizaje en qué competencias serán evaluados, cuál es el nivel esperado y cuáles los criterios sobre los cuales se les evaluará. Es decir, especificar qué aprendizajes deben demostrar frente a las diferentes situaciones propuestas. Esta comunicación será diferenciada de acuerdo a la edad de los estudiantes y puede ir acompañada de ejemplos de producciones de estudiantes que den cuenta del nivel de logro esperado.

Valorar el desempeño actual de cada estudiante a partir del análisis de evidencias. La valoración del desempeño se aborda desde la perspectiva del docente y del estudiante:

Para el docente, la valoración del desempeño significa describir lo que es capaz de saber hacer el estudiante a partir del análisis de la evidencia recogida: qué saberes pone en juego para organizar su respuesta, las relaciones que establece, cuáles son los aciertos y los errores principales cometidos y sus razones probables. Este análisis implica, además, comparar el estado actual del desempeño del estudiante con el nivel esperado de la competencia al final del ciclo y establecer la distancia existente. Esta información le sirve al docente para realizar una retroalimentación efectiva al estudiante y también para corregir o ajustar la enseñanza misma.

En este proceso, el estudiante se autoevalúa usando los mismos criterios para identificar dónde se encuentra con relación al logro de la competencia. Esto le permite entender qué significan las descripciones de los niveles de un modo más profundo que si solo leyera una lista de ellos. Además, le ayuda a incrementar la responsabilidad ante su propio aprendizaje, establecer una relación de colaboración y confianza entre el docente, sus pares y él, y comprender que el nivel esperado de la competencia está a su alcance.

Asimismo, se debe promover espacios para la evaluación entre pares, porque permiten el aprendizaje colaborativo, la construcción de consensos y refuerza la visión democrática de la evaluación.

Retroalimentar a los estudiantes para ayudarlos a avanzar hacia el nivel esperado y ajustar la enseñanza a las necesidades identificadas. La retroalimentación consiste en devolver al estudiante información que describa sus logros o progresos en relación con los niveles esperados para cada competencia. Esta información le permite comparar lo que debió hacer y lo que intentó lograr con lo que efectivamente hizo. Además, debe basarse en criterios claros y compartidos, ofrecer modelos de trabajo o procedimientos para que el estudiante revise o corrija.

Retroalimentar consiste en otorgarle un valor a lo realizado, y no en brindar elogios o críticas sin sustento que no orienten sus esfuerzos con claridad o que los puedan distraer de los propósitos centrales. Una retroalimentación es eficaz cuando el docente observa el trabajo del estudiante, identifica sus errores recurrentes y los aspectos que más atención requieren. Es necesario concentrarse en preguntas como ¿Cuál es el error principal? ¿Cuál es la razón probable para cometer ese error? ¿Qué necesita saber para no volver a cometer ese error? ¿Cómo puedo guiar al estudiante para que evite el error en un futuro? ¿Cómo pueden aprender los estudiantes de este error? La retroalimentación, sea oral o escrita, tiene que ofrecerse con serenidad y respeto, debe entregarse en el momento oportuno, contener comentarios específicos y reflexiones, e incluir sugerencias que le ayuden al estudiante a comprender el error y tener claro cómo superarlo para poder mejorar su desempeño.

La retroalimentación permite a los docentes prestar más atención a los procedimientos que emplean los estudiantes para ejecutar una tarea, las dificultades y avances que presentan. Con esta información pueden ajustar sus estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades identificadas en los estudiantes y diseñar nuevas situaciones significativas, replantear sus estrategias, corregir su metodología, replantear la manera de relacionarse con sus estudiantes, saber qué debe enfatizar y cómo, entre otros, de modo que permita acortar la brecha entre el nivel actual del estudiante y el nivel esperado. Por ello, se deben considerar las siguientes actividades: Atender las necesidades de aprendizaje identificadas, brindar oportunidades diferenciadas a los estudiantes, desarrollar la capacidad de autoevaluar el propio desempeño.

3. Definición de términos básicos

3.1. Aprendizaje

Aunque no hay una definición exacta del aprendizaje, pues existen desacuerdos de la naturaleza del aprendizaje, desde una posición cognoscitiva, se asume que el aprendizaje es el cambio conductual o cambio en la capacidad de comportarse. Empleamos el término “aprendizaje” cuando alguien se vuelve capaz de hacer algo distinto de lo que hacía antes. Aprender requiere el desarrollo de nuevas acciones o la modificación de las presentes (Schunk, 1997).

3.2. Actividad lúdica

Es una dimensión del desarrollo humano que fomenta el desarrollo psicosocial, la adquisición de saberes, la conformación de la personalidad, es decir, encierra una gama de actividades donde se cruza el placer, el goce, la actividad creativa y el conocimiento (Jimenez, 2002).

3.3. Algoritmo

Procedimiento definido para la solución de un problema, paso a paso, en un número finito de pasos (Soto Apolinar, 2011).

3.4. Capacidad

Las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas (Ministerio de Educación, 2016)

3.5. Desempeño

Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias. Son observables en una diversidad de situaciones o contextos. No tienen carácter exhaustivo, más bien ilustran algunas actuaciones que los estudiantes demuestran cuando están en proceso de alcanzar el nivel esperado de la competencia o cuando han logrado este nivel (Ministerio de Educación, 2016).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

1. Caracterización y contextualización de la investigación

1.1. Descripción del perfil de la institución educativa

Según el Proyecto Educativo Institucional (2021) de la I.E. “José Arana Berruete” se encuentra ubicado en la comunidad de Mollebamba, distrito de Huambos, provincia de Chota, región Cajamarca. Institución dedicada a la enseñanza de la educación básica en el nivel secundario; cuenta con cinco aulas para los estudiantes que cursan desde el primer grado hasta el quinto grado, un ambiente para la dirección y un ambiente para los servicios higiénicos. Esta comunidad educativa tiene 7 docentes nombrados.

La misión es lograr el desarrollo integral de las y los estudiantes mediante el desarrollo sus competencias para lograr el perfil de egreso del CNEB, garantizando el acceso oportuno al servicio educativo de todos y todas las estudiantes hasta la culminación del nivel secundario, promoviendo para ello la convivencia democrática, cultura investigativa, trato equitativo y libres de violencia en espacios seguros y saludables para prevenir y controlar la COVID 19 y otras enfermedades.

Al 2025, la I.E. “José Arana Berruete” será líder en la formación integral de las y los estudiantes; formando estudiantes con valores, que ejercen su ciudadanía, con identidad propia, competentes, que utilizan las TICs, cultura lectora, investigación y preservación del medio ambiente con visión sostenible y apertura al mundo globalizado a través de proyectos productivos; docentes con sólida formación en el manejo de corrientes pedagógicas, vocación de servicio y padres

de familia involucrados en el proceso pedagógico, promoviendo la preservación del medio ambiente y una cultura de paz.

Los estudiantes de la I.E. “José Arana Berruete” de la comunidad de Mollebamba se caracterizan por:

- ✓ Tener una mentalidad responsable, autónoma, creativa, solidaria, tolerante, con sentido de identidad y pertenencia con su comunidad.
- ✓ Tener un alto nivel de autoestima, ser crítico, analítico y progresista.
- ✓ Representar dignamente y siempre dejar en alto dentro o fuera el nombre de la institución educativa.
- ✓ Ser consciente de la conservación y protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales.

1.2. Breve reseña histórica

La institución José Arana Berruete fue creada en el año 2009 con la finalidad de acoger a los estudiantes de las escuelas aledañas como son: escuela de Mollebamba, escuela de Mollebamba alto, El Molle, Changamarca, Los Toches, El Sauce y Las Paucas. Un total de 6 escuelas alimentan con alumnos todos los años a nuestro colegio (PEI, 2021).

1.3. Características demográficas y socioeconómicas

La comunidad de Mollebamba cuenta con una población aproximada de 500 habitantes de las cuales un 40% son estudiantes en los niveles de inicial, primaria y secundaria. (Censo 2018)

La economía que mueve a la comunidad es la producción agrícola, producción de papa, camote, ricacha, yuca, arveja, maíz, etc. Como también la crianza de ganado es lo que mueve económicamente a la comunidad, en donde los productos son trasladados al distrito de Huambos para su venta.

1.4. Características culturales y ambientales

La comunidad de Mollebamba, la mayoría de sus habitantes son católicos en las cuales todos los años celebran una fiesta en honor a la Virgen del Carmen en el mes de Julio, todos ellos gustan de la música cajamarquina, los huaynos, marinera. Están presentes tradiciones como la celebración del votaluto, los bautizos, Semana Santa, la Navidad, cumpleaños, reuniones familiares donde matan un Chanco para disfrutar de una chicharronada.

Entre las características ambientales está ubicada en una zona accidentada que pertenece a la región quechua, con lugares de montaña donde existe diversidad de animales, entre los cuales destaca el venado como un animal protegido por la comunidad.

2. Hipótesis de investigación

La aplicación de los juegos lúdicos, influye significativamente para mejorar el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021.

3. Variables de investigación

Variable independiente: Juegos Lúdicos.

Variable dependiente: Competencia “Resuelve Problemas de Cantidad”

4. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnicas/ instrumentos
V.I.: Juegos lúdicos	Son recursos pedagógicos que promueve en los participantes múltiples posibilidades de aprendizaje en un marco definido por ciertas reglas o normas previamente establecidas. Serpa et al. (2017)	La medición de la variable juegos lúdicos, se realizará mediante la observación de tres dimensiones a través de una ficha de observación.	Juegos de Adición y sustracción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve operaciones de adición y sustracción de cantidades en notación científica jugando crucinúmeros. ▪ Resuelve operaciones de adición y sustracción de fracciones jugando un dominó. ▪ Resuelve operaciones de adición y sustracción de decimales jugando Sudomate. 	Observación/ ficha de observación
			Juegos de multiplicación y división	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve operaciones de multiplicación y división de cantidades en notación científica completando cuadrados mágicos. ▪ Resuelve situaciones que implica magnitudes y regla de tres mediante el juego de barajas. ▪ Resuelve operaciones que implica el cálculo de porcentajes mediante juegos de sudomate. ▪ Resuelve situaciones que implica calcular interés simple, jugando oráculo matemático. 	
			Juegos de potenciación y radicación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve operaciones de potenciación jugando oráculo matemático. ▪ Resuelve operaciones de radicación jugando oráculo matemático ▪ Resuelve juegos de laberintos con medidas de longitud, peso y temperatura. 	

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnicas/ instrumentos
V.D.: Competencia resuelve problemas de cantidad	Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. MINEDU (2016)	La medición de la competencia resuelve problemas de cantidad se realizará en cinco dimensiones mediante una encuesta escrita (10 ítems)	Traduce cantidades a expresiones numéricas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transforma expresiones numéricas a un orden determinado para las operaciones. ▪ Establece relaciones entre fracción y porcentaje. ▪ Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre la equivalencia de tasas de interés. 	Encuesta/ pretest y postest
			Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usa modelos aditivos que expresan soluciones con decimales, fracciones y porcentajes al plantear y resolver problemas. ▪ Comprende la aplicación de estrategias y propiedades para reducir radicales. ▪ Interpreta representaciones e información con contenido numérico. 	
			Usa estrategias y procedimiento de estimación y cálculo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selecciona estrategias para ordenar números. ▪ Emplea diversos recursos al aproximar, medir y comparar cantidades. 	
			Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elabora afirmaciones sobre posibles relaciones de proporcionalidad. ▪ Justifica el uso de propiedades de la potenciación en la resolución de problemas. 	

5. Población y muestra

Población

La población estuvo conformada por todos los 21 estudiantes matriculados del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” del distrito de Huambos.

Muestra

Lo conformó los 21 estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” del distrito de Huambos del año académico 2021. La muestra no fue elegida de manera aleatoria ya que sólo existe un solo grupo.

6. Unidad de análisis

Estuvo constituida por cada uno de los estudiantes de la muestra considerada.

7. Línea y eje temático de investigación

Gestión de políticas educativas / Política educativa innovadora para el desarrollo local y/o regional.

8. Métodos de investigación

7.1. Métodos generales

Hipotético – deductivo. Se planteó el problema a investigar que parte de la observación en aula al nivel de logro de los aprendizajes, posteriormente se revisó las teorías de cada una de las variables, a partir del marco teórico se formuló una hipótesis, mediante un razonamiento inductivo que posteriormente se ha validado empíricamente (Bisquerra, 2009).

Analítico – Sintético. Rodríguez y Pérez (2017) plantean que este método se refiere a dos procesos intelectuales que operan en unidad: el análisis y la síntesis. El análisis es un procedimiento lógico que descompone el todo en sus partes y la síntesis es la operación inversa que junta las partes y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad.

El aporte para esta investigación fue en descomponer el tema de estudio en variables, dimensiones e ítems, para que en lo posterior arribar a las conclusiones del estudio.

Comparativo. Rodríguez y Pérez (2017) afirman que este método consiste en establecer analogías y similitudes con enfoques de búsqueda diferenciadora y búsqueda antagónica. El método comparativo ayuda a establecer distinciones entre sucesos o variables que son repetitivos en realidades estudiadas, esto conlleva en algunos casos a una característica de generalidad y en otros casos a la particularidad.

Este método tiene un aporte importante en esta investigación porque permite relacionar los resultados del pre y post test para establecer diferencias y sacar conclusiones.

7.2. Métodos particulares

Descriptivo. José Abreu (2014) afirma que en este método se realiza una exposición narrativa, numérica y/o gráfica, bien detallada y exhaustiva de la realidad que se estudia; el método descriptivo busca un conocimiento inicial de la realidad que se produce de la observación directa del investigador y del conocimiento que se obtiene mediante la lectura o estudio de las informaciones aportadas por otros autores.

En esta investigación aplicamos este método para conocer la realidad problemática, los antecedentes de estudio y marco teórico, como también la descripción de la metodología trabajada.

Estadístico. La importancia de este método tiene como propósito de describir, organizar, resumir los datos numéricos para la toma de decisiones.

La aplicación de la estadística, está orientada por los siguientes pasos:

1. *Etapa inicial*: Se recolectó los datos referidos a la situación deseada a investigar.
2. *Tabulación y agrupamiento de datos*: Los datos se ordenaron, clasificaron y tabularon, es decir, se fijaron en tablas facilitando su lectura y manejo posterior.
3. *Medición de datos*: Se hizo la elaboración Matemática y la medición de los datos.
4. *Inferencia estadística*: Se deducen las leyes de inferencia que permiten predecir el comportamiento futuro de la muestra y población investigada.

9. Tipo de investigación

- a) *Por su finalidad*. En una investigación aplicada, cuyo fin se orienta a la solución de problemas prácticos del campo educativo, describiendo las teorías sobre cómo se conducen los estudiantes durante el proceso enseñanza – aprendizaje de la matemática.
- b) *Por su alcance temporal*. Es una investigación sincrónica, el estudio se realizó en un momento dado. (año 2021)
- c) *Por su profundidad y nivel de investigación*. Es una Investigación explicativa, ya que no solo describe el problema estudiado, sino que busca la explicación de sus causas y la verificación de las hipótesis.
- d) *Por su amplitud*. Es de carácter microeducacional, puesto que la investigación se circunscribe en un área académica de matemática según el plan de estudios de la Educación Básica Regular (2016).

10. Diseño de investigación

En concordancia de la muestra seleccionada, se utilizó el diseño “Pre – Experimental a quienes se le aplicó un Pre – test, en un solo grupo para conocer el nivel de aprendizaje en la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, posteriormente la

enseñanza se desarrolló mediante juegos lúdicos para un mejor aprendizaje, a fin de comprobar la mejora en el nivel de aprendizaje se aplicó el post – test.

A este diseño le corresponde el siguiente esquema:

GE: $O_1 - X - O_2$

Donde:

GE: Grupo Experimental (un solo grupo)

O_1 : Pretest

X: Aplicación de los Juegos Lúdicos

O_2 : Postest

11. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

Siguiendo a Ñaupas y otros (2018) que define a las técnicas como un conjunto de normas y procedimientos para regular un determinado proceso y alcanzar cierto objetivo. Los instrumentos son herramientas conceptuales o materiales, mediante los cuales se recoge los datos e informaciones, mediante preguntas, ítems que exigen respuestas del investigado (p.109).

Durante la investigación se utilizó las siguientes técnicas y respectivos instrumentos:

Técnicas:

- ✓ La observación directa
- ✓ Análisis de documentos (bibliográfica)
- ✓ La encuesta

Instrumentos:

- ✓ Ficha de observación
- ✓ Fichas bibliográficas y de resumen
- ✓ Pretest y postest

12. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Una vez recopilado los datos en la encuesta del pre test y post test, ha sido necesario someter a un procesamiento estadístico para hacer el consolidado por cada dimensión que proporcione la certeza de tener resultados válidos que conduzcan a conclusiones objetivas.

En el procesamiento de los datos y la respectiva prueba estadística para determinar la influencia de los juegos lúdicos para mejorar la competencia resuelve problemas de cantidad, en la muestra de estudiantes seleccionados se aplicó la estadística descriptiva y la estadística inferencial. Las pruebas estadísticas se desarrollaron con el software estadístico SPSS versión 26 y excel, lo que permitió tabular por cada dimensión en tablas y gráficos.

13. Validez y confiabilidad

Según Hernández et al. (2014), la validez se refiere al grado que un instrumento mide la variable (p. 200). De acuerdo a esto los resultados que se obtuvo de las pruebas de entrada y salida son producto de los ítems que realmente midan la variable en estudio que en lo posterior se obtendrá las conclusiones.

Para llevar a cabo el proceso de la “**Validez de Contenido**” de los instrumentos, se optó por la modalidad de *Juicio de Expertos*, contando con el apoyo respectivo de un reconocido Doctor y un Magíster de la Universidad Nacional de Cajamarca, ambos con una amplia experiencia educativa y profesional; ellos, previa Carta de presentación luego de cotejar y analizar los instrumentos de recolección de datos con la Matriz de Consistencia y la Matriz de Operacionalización de las variables de estudio, y luego de levantadas sus observaciones, dieron su conformidad y los validaron en las respectivas Fichas de Validación.

Según Hernández et al. (2014), la confiabilidad de un instrumento se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales (p. 200). Según esto, antes de aplicar el pretest a los estudiantes del tercer grado, se seleccionó un grupo de 21 estudiantes de la I.E. “Changomarca” colegio vecino con las mismas características y se aplicó una prueba piloto para ver su confiabilidad.

Para la determinación de la consistencia interna del instrumento, se aplicó el conocido Método del Coeficiente Alfa de Cronbach para la encuesta pretest cuyo resultado fue de $\alpha = 0,91$ (apéndice 8), según la clasificación con la tabla de Kuder Richardson podemos interpretar el valor de dicho coeficiente:

0,53 a menos = nula confiabilidad

0,54 a 0,59 = baja confiabilidad

0,60 a 0,65 = confiable

0,66 a 0,71 = muy confiable

0,72 a 0,99 = excelente confiabilidad

1,00 = perfecta confiabilidad.

En este caso el coeficiente de la prueba piloto fue de 0,91, entonces se afirma que el instrumento tiene una excelente confiabilidad.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presente investigación corresponde por su finalidad a una investigación aplicada y por su profundidad y nivel a un estudio explicativo, con diseño pre-experimental; que consistió en la aplicación de juegos lúdicos en la enseñanza de la matemática para mejorar el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia resuelve problemas de cantidad, en la Institución Educativa “José Arana Berruete” de la comunidad de Mollebamba del distrito de Huambos, provincia Chota, región Cajamarca, 2021.

Los resultados obtenidos permiten observar si los Juegos Lúdicos en las sesiones de matemática mejora significativamente el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia “Resuelve Problemas de Cantidad”

A continuación, se presenta los resultados del Pre y Post test.

1. Análisis descriptivo de los resultados obtenidos del Pre y Post Test por dimensiones

Tabla 1

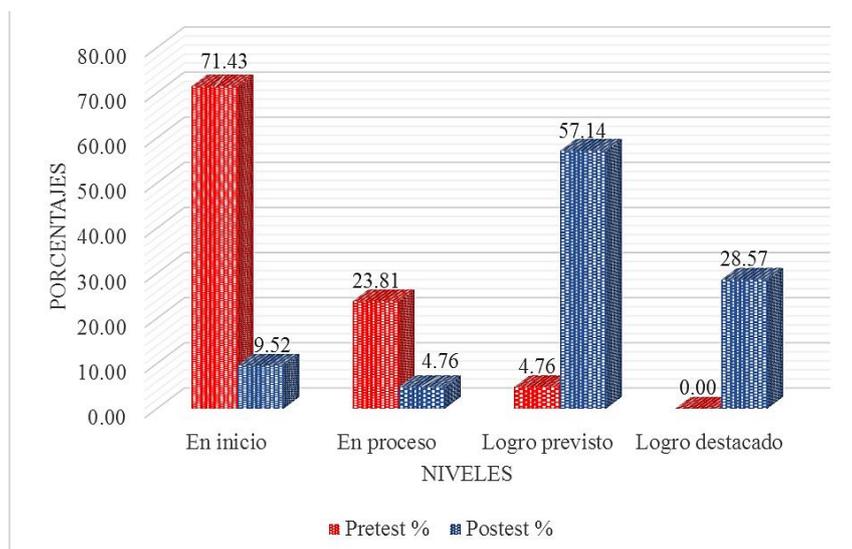
Dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas

Valoración	Calificativo	Pretest		Postest	
		N°	%	N°	%
En inicio	(0 – 10)	15	71,43	2	9,52
En proceso	(11 – 13)	5	23,81	1	4,76
Logro previsto	(14 – 17)	1	4,76	12	57,14
Logro destacado	(18 – 20)	0	0,00	6	28,57
Total		21	100	21	100

Nota. Datos tomados del Pre test y Post test (Apéndice 7 y 8)

Figura 10

Porcentajes del pretest y postest de la Dimensión 1



Nota: datos tomados de la tabla 1

Análisis y discusión

En la figura 10 de la tabla 1 muestra los resultados del Pretest y Postest en la dimensión 1, se observa al inicio de la estrategia que el 71.43% de estudiantes se encuentran en un nivel de inicio, el 23,81% están en un nivel de proceso, 4,76% están con un nivel de logro previsto, ninguno con logro destacado. Esto mejora considerablemente después de haber aplicado la estrategia cuyos resultados del postest son: el 9,52% de los estudiantes están en nivel de inicio, el 4,76% de estudiantes están en nivel de proceso, el 57,14% de estudiantes están con nivel de logro previsto y el 28,57% de estudiantes tienen nivel de logro destacado.

Según Guzmán (1984) describe las características de los juegos lúdicos, afirmando que los estudiantes logran aprender rápidamente temas operacionales de matemática, además el juego es liberador de tensiones manteniendo el equilibrio emocional (p.13). Esto explica los resultados del post test cuyo nivel de aprendizaje es mejor que el pre test.

Investigadores internacionales también observan este problema del bajo nivel de aprendizaje en matemática como Benites (2015) investigadora mexicana de la UNAM, ante la necesidad de cambiar la dinámica de la enseñanza de la matemática de lo formal hacia una enseñanza lúdica concluye que es una necesidad urgente de adaptación y cambio de la pedagogía actual en la enseñanza de las matemáticas dentro del sistema curricular (p. 111).

Tabla 2

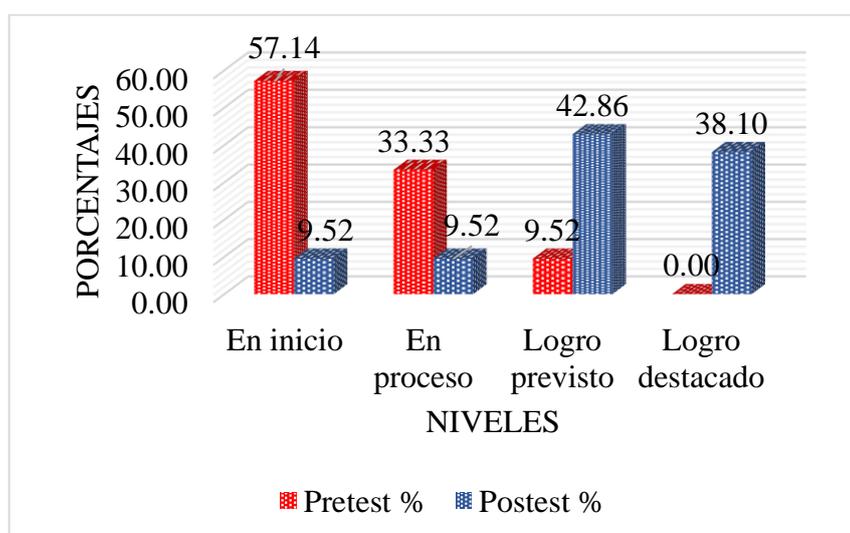
Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre el número y sus operaciones

Valoración	Calificativo	Pretest		Post	
		N°	%	N°	%
En inicio	(0 – 10)	12	57,14	2	9,52
En proceso	(11 – 13)	7	33,33	2	9,52
Logro previsto	(14 – 17)	2	9,52	9	42,86
Logro destacado	(18 – 20)	0	0,00	8	38,10
Total		21	100	21	100

Nota. Datos tomados del Pre test y Post test (Apéndice 7 y 8)

Figura 11

Porcentajes del Pretest y Postest de la Dimensión 2



Nota. Datos tomados de la tabla 2

Análisis y discusión

En la figura 11 de la tabla 2 muestra los resultados del Pretest y Postest de la dimensión 2, observándose al inicio de la estrategia que el 57,14% de estudiantes se encuentran en nivel de inicio, el 33,33% están en un nivel de proceso, 9,52% están con un nivel de logro previsto, ninguno con logro destacado. Esto mejora considerablemente después de haber aplicado la estrategia cuyos resultados del postest fueron: el 9,52% de los estudiantes están en nivel de inicio, el 9,52% de estudiantes están en nivel de proceso, el 42,86% de estudiantes están con nivel de logro previsto y el 38,10% de estudiantes están con nivel de logro destacado.

Los juegos lúdicos han mejorado el nivel de logro en los aprendizajes después de la aplicación de la estrategia, Navarro (2015) corrobora en su investigación que el programa de estrategias lúdicas en el razonamiento y resolución de problemas por los buenos resultados, constituyen un recurso didáctico muy eficaz en el aprendizaje de conocimientos, habilidades y actitudes en el área de matemática (p.96).

Monsalve (2003) destaca que los juegos aplicados a la enseñanza de la matemática logran desarrollar en los estudiantes un comportamiento estratégico al interactuar (p.124), lo que implica que la enseñanza de contenidos matemáticos hace que el estudiante aprenda determinadas propiedades para el éxito del juego, la combinación del juego y la matemática desarrolla el razonamiento para una buena efectividad.

Tabla 3

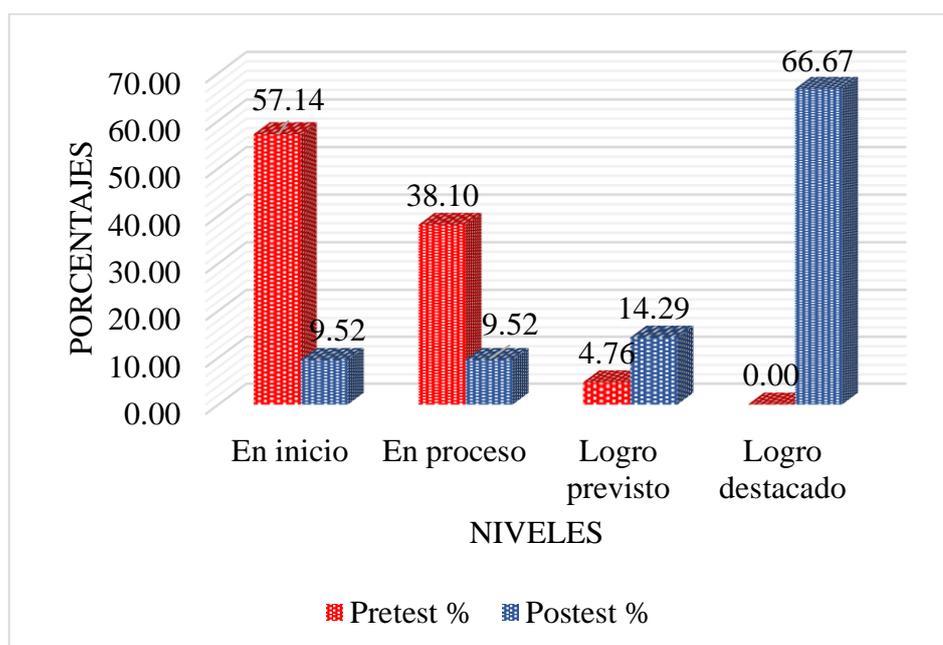
Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

Valoración	Calificativo	Pretest		Postest	
		Nº	%	Nº	%
En inicio	(0 – 10)	12	57,14	2	9,52
En proceso	(11 – 13)	8	38,10	2	9,52
Logro previsto	(14 – 17)	1	4,76	3	14,29
Logro destacado	(18 – 20)	0	0,00	14	66,67
Total		21	100	21	100

Nota. Datos tomados del Pre test y Post test (Apéndice 7 y 8)

Figura 12

Porcentajes del Pretest y Postest de la dimensión 3



Nota. Datos tomados de la tabla 3

Análisis y discusión

En el gráfico 12 de la tabla 3 muestra los resultados del Pretest y Postest de la dimensión 3, observándose al inicio de la estrategia que el 57,14% de estudiantes se encuentran en nivel de inicio, el 38,10% están en un nivel de proceso, 4,76% están en

un nivel de logro previsto, ninguno con logro destacado. Esto mejora considerablemente después de haber aplicado la estrategia cuyos resultados del postest fueron: el 9,52% de los estudiantes están en nivel de inicio, el 9,52% de estudiantes están en nivel de proceso, el 14,29% de estudiantes están con nivel de logro previsto y el 66,67% de estudiantes están con nivel de logro destacado.

El CNEB (2016) describe que en esta dimensión los estudiantes pueden “seleccionar, adaptar, usar estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades y emplear diversos recursos” (p.149). Estos resultados son similares a los que obtuvieron los investigadores nacionales Carrasco y Teccsi (2015) en su cuestionario de entrada, para revertir esto plantean una serie de actividades lúdicas para cambiar el estilo de enseñanza y mejorar el nivel de aprendizaje en las competencias matemáticas.

Tabla 4

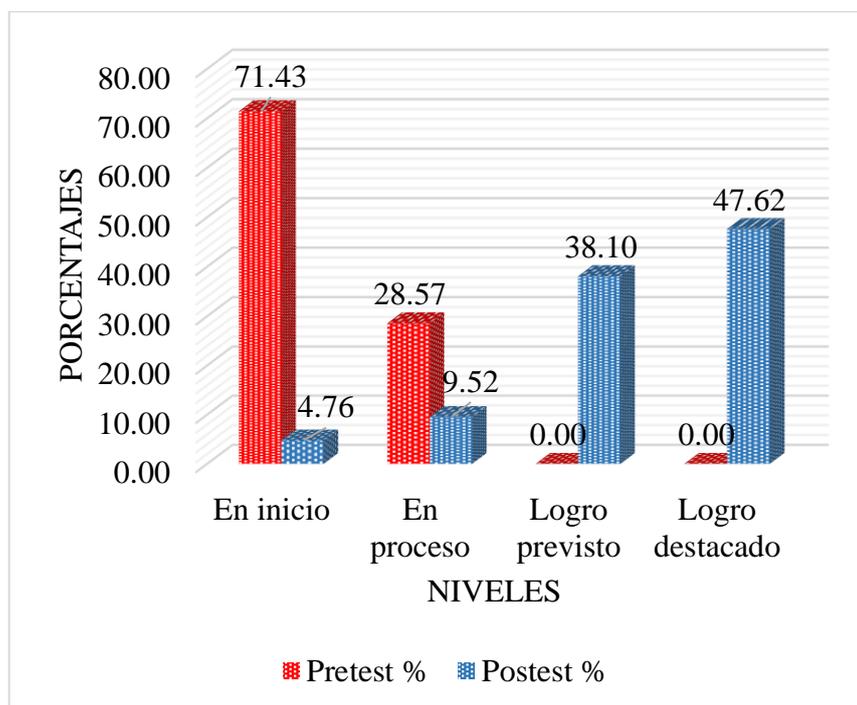
Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

Valoración	Calificativo	Pretest		Postest	
		Nº	%	Nº	%
En inicio	(0 – 10)	11	52,38	2	9,52
En proceso	(11 – 13)	9	42,86	2	9,52
Logro previsto	(14 – 17)	1	4,76	5	23,81
Logro destacado	(18 – 20)	0	0,00	12	57,14
Total		21	100	21	100

Nota. Datos tomados del Pre test y Post test (Apéndice 7 y 8)

Figura 13

Porcentajes del pretest y Postest de la dimensión 4



Nota. Datos tomados de la tabla 4

Análisis y discusión

En el gráfico 13 de la tabla 4 muestra los resultados del Pretest y Postest de la dimensión 4, observándose al inicio de la estrategia que el 52,38% de estudiantes se encuentran en nivel de inicio, el 42,86% están en un nivel de proceso, 4,76% están en un nivel de logro previsto, ninguno con logro destacado. Esto mejora considerablemente después de haber aplicado la estrategia cuyos resultados del postest fueron: el 9,52% de los estudiantes están en nivel de inicio, el 9,52% de estudiantes están en nivel de proceso, el 23,81% de estudiantes están con nivel de logro previsto y el 57,14% de estudiantes están con nivel de logro destacado.

Teniendo en cuenta a los estudios de Vigotsky (1978) donde describe que la función del docente es potenciar la zona de desarrollo próximo, entonces una de las estrategias utilizadas en esta investigación es la aplicación de juegos en la enseñanza

de la matemática, se puede aplicar en la motivación, en el proceso o en cualquier momento de la clase y de seguro que nuestros estudiantes se sentirán muy motivados al momento de jugar; en efecto, los juegos deben tener contenido matemático que demande cálculo mental y evitar ejercicios o situaciones que implique un largo proceso de resolución.

Corroborando con la Teoría del excedente de energía de Spencer, el estudiante tiene energía acumulada que debe ser liberada, es allí que al aplicar la estrategia de la enseñanza mediante Juegos Lúdicos el estudiante elimina energía, liberando las tensiones y fortaleciendo las relaciones personales.

Tabla 5

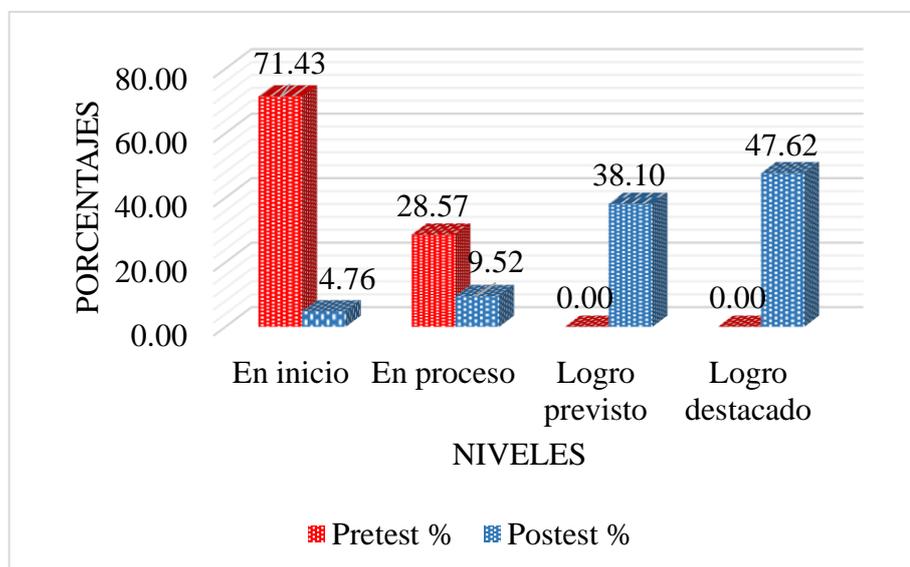
Resultados de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”

Valoración	Calificativo	Pretest		Postest	
		N°	%	N°	%
En inicio	(0 – 10)	15	71.43	1	4.76
En proceso	(11 – 13)	6	28.57	2	9.52
Logro previsto	(14 – 17)	0	0.00	8	38.10
Logro destacado	(18 – 20)	0	0.00	10	47.62
Total		21	100	21	100

Nota. resultados del pretest y postest (Apéndice 6 y 7)

Figura 14

Porcentajes del Pretest y Postest de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”



Nota. Datos tomados de la tabla 5

Análisis y Discusión

En el gráfico 14 de la tabla 5 se muestra los resultados del Pretest y Postest de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, observándose al inicio de la estrategia que el 71,43% de estudiantes se encuentran en nivel de inicio, el 28,57% están en un nivel de proceso, ninguno con logro previsto ni destacado. Esto mejora considerablemente después de haber aplicado la estrategia cuyos resultados del Postest fue, el 4,76% de los estudiantes están en nivel de inicio, el 9,52% de estudiantes están en nivel de proceso, el 38,10% de estudiantes están con nivel de logro previsto y el 47,62% de estudiantes están con nivel de logro destacado.

Este resultado también es sustentado por el método de Polya (1981), afirmando que, para resolver un problema, hay que entender el problema, luego pensar en un plan de solución, ejecutarlo y al final verificarlo; estas habilidades van

adquiriendo los estudiantes mediante la práctica constante y con los juegos lúdicos hace que la comprensión de los temas sea más fácil y divertida.

El resultado obtenido en el postest también es sustentado por la Teoría del conectivismo, ya que mediante la aplicación del Oráculo Matemático permitió que los estudiantes accedan desde casa y aprendan desde su celular o tableta temas relacionados a la aritmética, algebra, geometría y azar todo esto mediante juegos. Para nuestra investigación se potenció los temas aritméticos que pertenecen a la competencia en estudio.

Esto también es confirmado con los trabajos experimentales de Carrasco y Teccsi (2015) en su estrategia metodológica utiliza los juegos lúdicos en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad y después de aplicar la prueba de salida demuestra que más del 70% de participantes lograron desarrollar las capacidades propuestas.

2. Prueba de la hipótesis

Someter a prueba de hipótesis consiste en recolectar datos de la realidad para disponer de evidencia empírica que confirme o contradiga la hipótesis planteada. Ñaupas et al. (2014)

Prueba de normalidad

A continuación, se verifica la normalidad de los datos:

Utilizaremos la prueba de Shapiro Wilk para muestras pequeñas ($n < 30$)

Sea el nivel de significancia: $\alpha = 5\% = 0,05$

Definimos las hipótesis:

h_0 : los datos provienen de una distribución normal

h_1 : los datos NO provienen de una distribución normal.

Los criterios para determinar la normalidad son:

P valor $\Rightarrow \alpha$, aceptamos h_0

P valor $< \alpha$, rechazamos h_0 y se acepta h_1

Tabla 06

Prueba de Normalidad

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Postest - Pretest	2,00	,837	,183	1,619	2,381	10,954	20	,000

Nota. Datos tomados de los resultados del pretest y postest con SPSS V26

Análisis y discusión. En la tabla 6 observamos que el nivel de significancia es 0, concuerda con el criterio P valor $< \alpha$, donde rechazamos h_0 y aceptamos h_1 , por lo tanto, demostramos que los datos no provienen de una distribución normal.

Prueba de Wilcoxon

Esta prueba permite comparar poblaciones cuando sus distribuciones no siguen una distribución normal.

Definimos las hipótesis a constatar:

$H_0: \mu_d = 0$ (No existe diferencia promedio en el nivel de logro de los aprendizajes antes y después)

$H_1: \mu_d \neq 0$ (Existe diferencia promedio son diferentes en el nivel de logro de los aprendizajes antes y después)

Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$ (Margen de error)

Nivel de confianza: NC = 0,95

Los criterios de decisión:

P valor $< \alpha$, se rechaza la H_0 y se acepta H_1

P valor $\geq \alpha$, se acepta la H_0 y se rechaza H_1

Tabla 7

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de prueba^a					
	D1 Post - D1 Pre	D2 Post - D2 Pre	D3 Post - D3 Pre	D4 Post - D4 Pre	Post Test - PreTest
Z	-3,861 ^b	-3,823 ^b	-3,695 ^b	-3,848 ^b	-4,021 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Nota. Datos tomados del Pre y Post test con el Programa SPSS V26 (Apéndice 9)

Leyenda: D1 = Dimensión 1; D2 = dimensión 2; D3= dimensión 3 y D4 = Dimensión 4

Análisis y discusión

Los resultados de la prueba de Wilcoxon tienen una significancia P valor = 0 siendo menor que $\alpha = 0,05$, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Los datos estadísticos lo confirman, se ha demostrado con las pruebas estadísticas que existe una diferencia promedio del nivel de aprendizaje en cada una de las dimensiones y en la competencia antes y después de aplicar la estrategia de los Juegos Lúdicos.

Con esta prueba se está comprobando la hipótesis de investigación: La aplicación de los juegos lúdicos, influye significativamente para mejorar el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021.

Corroborando con Navarro (2015), que, al comprobar las hipótesis, se verificó el incremento de la media en el pos test de su variable de estudio, corroborando que la mayoría de encuestados logró un nivel satisfactorio con la aplicación del programa (p.69).

La actividad lúdica es efectiva en el aprendizaje de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, esto lo confirma Carrasco y Tecesi (2015) en su tesis de maestría, donde concluye que “más del 70% de los estudiantes lograron desarrollar las capacidades propuestas de las competencias matemáticas” (p.78)

CONCLUSIONES

1. La aplicación de los Juegos lúdicos mejoró significativamente el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”, así demuestran los resultados obtenidos después de haber aplicado la estrategia; en el nivel de logro previsto se incrementó en 38,10% de aprobados, en el nivel de logro destacado se incrementó en 47,62%, por lo tanto, se demuestra la eficacia de la estrategia.
2. Los juegos lúdicos también mejoraron en cada una de las dimensiones de la competencia resuelve problemas de cantidad, siendo estos los resultados: para la dimensión 1 "*traduce cantidades a expresiones numéricas*", en el nivel de logro previsto se incrementó en un 52,38%, en el nivel de logro destacado, se incrementó en 28,57%. Para la dimensión 2 "*Comunica su comprensión sobre el número y sus operaciones*", en el nivel de logro previsto se incrementó en 33.34%, en el nivel de logro destacado se incrementó en 38,10%. Para la dimensión 3 "*Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo*", en el nivel de logro previsto se incrementó en 9,53% y en el nivel de logro destacado se incrementó en 66,67% y en la dimensión 4 "*Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones*", en el nivel de logro previsto se incrementó en 38,10%, en el nivel de logro destacado se incrementó en 47,62%.
3. Los resultados de la investigación demuestran que los objetivos se han logrado satisfactoriamente y que la hipótesis general ha sido confirmada mediante la prueba de hipótesis cuyo resultado de la Prueba de Wilcoxon tienen una significancia P valor = 0, siendo menor que $\alpha = 0,05$, por lo tanto, se demuestra que existe una diferencia significativa en los promedios del postest con respecto del pretest.

SUGERENCIAS

1. Al director de la I.E. “José Arana Berruete” propicie espacios de capacitación sobre estrategias de enseñanza programadas en el PAT de la institución que permita mejorar la didáctica de los docentes.
2. A las autoridades de la UGEL, DRE, que promuevan capacitaciones sobre los juegos como estrategia, de tal modo que nuestros estudiantes desarrollen las competencias matemáticas.

REFERENCIAS

- Alcina, A. (2001). *Matemáticas y Juego*. Revista UNO, 3.
https://www.researchgate.net/profile/Alsina_Angel/publication/39145605_Matemáticas_y_juego/links/5ec400caa6fdcc90d685b022/Matemáticas-y-juego.pdf
- Atoche, M., y Cora, J. (2017). *La técnica del juego como estrategia para mejorar el rendimiento académico del área de matemática en el 4.to grado de la I.E. Jorge Giles Llanos-Ate Vitarte*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima.
- Ausubel, D. (1973). *La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la Psicología Cognitiva*. Barcelona: Editorial Octaedro.
- BBC Mundo. (2018, 30 de noviembre). ¿Cuáles son los mejores países en matemáticas y ciencias?. *bbc.com*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-38146068>
- Benites, S. (2015). *Las Actividades Lúdicas como método de enseñanza de las matemáticas*. Universidad Autónoma de México.
- Benquis, E. (2021, 29 de abril). Crucinúmeros. *dictalia.net*.
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: LA MURALLA S.A.
- Braslavsky, C. (2013, 8 de febrero). Enfoque curricular por competencia. *webescolar*.
- Carrasco, C., y Tecssi, M. (2015). *La actividad lúdica en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del V ciclo de la I.E “Virgen Peregrina del Rosario” del distrito de San Martín de Porres-2015*. Universidad César Vallejo, Lima.
- Congreso de la República. (2003). *Ley General de Educación*. Lima: Normas legales "El Peruano".
- CREER. (2020, 5 de febrero). *Creciendo con las escuelas rurales multigrado en el Perú*. <http://www.grade.org.pe/creer/educacion-rural-en-el-peru/cifras/>

- Díaz Barriga, A. (2005). *El enfoque de competencias en la educación*. CIELO, 78.
- El Comercio. (2019, 3 de diciembre). Resultados de la Prueba PISA 2018.
- FEPAD. (2002). *Manual Didáctico para la Escuela de Padres*. Valencia, España.
- Gallardo, A. y Gallardo, P. (2018). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil. *Revista Educativa Hekademos*, 50.
- García, A. (2019). *Matemática con juegos: Aprender y disfrutar*. EPSILON, 11-28.
<https://thales.cica.es/epsilon/sites/thales.cica.es/epsilon/files/epsilon101.pdf>
- García Azcárate, A. (2021, 30 de abril) Pasatiempos y juegos en clase de matemática.
<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/>.
- Gusmán, M. (1984). *Juegos matematicos en la enseñanza*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Guzmán , M. (2021, 5 de febrero). Tendencias actuales de educación matemática.
<http://blogs.mat.ucm.es/catedramdeguzman/tendencias-actuales-de-la-educacion-matematica/#TENDENCIAS>
- Hernandez, R. y Fernández, C. (2014). *Metodología de la Investigación*. Trillas S.R.L.
- Herrera, L. (2017). *Estrategias Ludico-Pedagógicas para el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Bogotá.
- I.E. "José Arana Berruete". (2021). *Proyecto Educativo Institucional*. Huambos.
- Jimenez, B. (2002). *Lúdica y recreación*. Colombia: Edit. Magisterio.
- Marin, A. y Mejía, S. (2015). *Estrategias Ludicas para la enseñanza de las matemáticas en el 5to grado de la I.E. Piedad*. Fundación Universitaria Los Libertadores, Medellín, Colombia.
- Martínez Rodríguez, E. (2003). El Juego Como Excedente de Energía. *Dialnet.es*
- Mesía, R. (2014). *Investigación Educativa*. La revista Investigación Educativa de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

- Meza, L. (2003). *El paradigma positivista y la concepción dialéctica del conocimiento*.
Ministerio de Educación - Colombia, Bogotá. <http://funes.uniandes.edu.co/8120/>
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas de Aprendizaje*. Lima: Quad/Graphics Perú S.A.
<http://recursos.perueduca.pe/rutas/documentos/Secundaria/Matematica-VI.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*.
minedu.gob.pe.
- Ministerio de Educación. (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*.
minedu.gob.pe.
- Miranda, B. (2017, 28 de abril). "Nos han estado enseñando mal las matemáticas durante todo este tiempo". *bbc.com*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-39725468>
- Monsalve, S. (2003). *John Nash y la Teoría de Juegos*. DIALNET, 137-149.
- Navarro, E. (2015). *Aplicación de estrategias lúdicas para el mejoramiento del aprendizaje de la matemática de los estudiantes del 1er grado de la I.E. Absalón Vasquez Villanueva del caserío la Shita- Jesús 2014*. Universidad Nacional Cajamarca.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., y Villagomes, H. (2014). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, M., y Romero, H. (2018). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Pérez Sánchez, P. (2013). *Psicología Educativa*. Lima: San Marcos E.I.R.L.
- Polya, G. (1981). *Cómo plantear y resolver problemas*. Hungría. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-94442019000200008
- Rivera, V., Cano, A., y Gil, S. (2017). Desde la educación a distancia al eLearning: emergencia, evolución y consolidación. *Educación y Tecnología. Dialnet*, 1-13.

- Rodrigues, A., y Perez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, 179-200. <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n82/0120-8160-ean-82-00179.pdf>
- Schunk, D. (1997). *Teorías del Aprendizaje* (segunda ed.). México: Industrial Atoto.
- Serpa, M., Mendoza, Z., y Ramirez, P. (2017). La Teoría de Juegos y la Matemática. *Encuentro Internacional en Educación Matemática*, (pág. 11). Cúcuta - Colombia.
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. *skat.ihmc.us*, 1-10.
- Soto Apolinar, E. (2011). *Diccionario ilustrado de conceptos matemáticos*. México
- Tobón Tobón, S. (2012). *Experiencias de aplicación de competencias en la educación y el mundo organizacional*. México: Redie.
<https://www.anahuac.mx/mexico/files/investigacion/2013/ene-feb/9.pdf>
- UNESCO. (2019, 8 de octubre). Resumen ejecutivo regional . *unesco.org*.
- Vigotski, L. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona.
Obtenido de http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA_Vygotsky_Unidad_1.pdf

APÉNDICES / ANEXOS

APÉNDICE 1: Pretest



PRETEST: Competencia “Resuelve problemas de Cantidad”

Estudiante:

Grado:

Fecha:

INDICACIONES: Estimado estudiante, a continuación, te presento una miscelánea matemática para que lo revuelvas cuidadosamente y escribas tu proceso con las respuestas en orden.

- La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) presentó las estadísticas mundiales sobre el número de pasajeros peruanos transportados durante los últimos 14 años. La siguiente tabla tiene los datos aproximados escritos en notación científica.

Año	2001	2002	2003	2004	2005
N° de pasajeros	$2,25 \times 10^6$	$2,09 \times 10^6$	$2,23 \times 10^6$	$3,23 \times 10^6$	$4,33 \times 10^6$
Año	2006	2007	2008	2009	2010
N° de pasajeros	$4,22 \times 10^6$	$5,27 \times 10^6$	$6,18 \times 10^6$	$5,84 \times 10^6$	$7,11 \times 10^6$
Año	2011	2012	2013	2014	
N° de pasajeros	$8,61 \times 10^6$	1×10^7	$1,15 \times 10^7$	$1,23 \times 10^7$	

Con la información dada responde:

¿Cuántos pasajeros peruanos fueron transportados en estos 14 años?

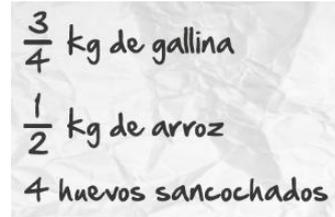
- Utilizando los datos de la pregunta 1, determina:
¿Qué porcentaje, aproximadamente, representan los pasajeros transportados en los últimos 3 años con respecto al total de los 14 años?
- Rellenar todas las casillas vacías, de modo que, en cada fila, en cada columna y en cada caja de 2x2 haya los números del 1 al 4. ¿Qué valor toma x?

	4		3
		x	
4		1	

- En un momento en que la tierra, la luna y el sol están alineados en ese orden, las distancias de la tierra a la luna y de la tierra al sol son 4×10^5 km y $1,5 \times 10^8$ km, respectivamente.
 - ¿Cuántas veces es la distancia de la tierra al sol con respecto a la distancia de la tierra a la luna?
 - ¿Cuál es la distancia aproximada de la luna al sol?
- Mariana tiene una fábrica de confección de polos para exportación. Ella tiene que atender un pedido de polos para un encuentro mundial de jóvenes. Al iniciar la jornada de trabajo, Mariana comprueba que 5 operarios de igual eficiencia remallan 3600 polos en 6 horas. Ahora, ella desea conocer cuántos polos remallaran 12 operarios de igual eficiencia que los anteriores en 8 horas.

6. **Cocina**

Carlos anotó la cantidad de ingredientes que usó para cocinar. Después de cocinar, Carlos observa que le queda $\frac{1}{8}$ kg de arroz. ¿Cuántos kilogramos de arroz tenía antes de cocinar?



7. Un capital se deposita al 12% semestral durante un año y cuatro meses generando un interés de S/. 1024. Calcule el capital.

8. Al dividir $(8^5)^5$ por $4^8 \cdot 2^8$ obtenemos

9. Si: $a = \sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5} \dots}}$ Y $b = \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2} \dots}}$

Calcule: $\sqrt{2ab} - \sqrt{2ab} - \sqrt{2ab} - \dots$

10. **Taller artesanal**

En un taller artesanal se fabrican jarrones, macetas grandes y macetas pequeñas. Los tiempos de preparado y horneado, la temperatura del horno y el precio de venta se detallan en la siguiente tabla:



Artículo	Tiempo de preparación de moldeado (c/u)	Temperatura del horno (°C)	Tiempo de Horneado	Capacidad del horno	Precio de venta (S/)
Jarrón	50 min	900	2 h 25 min	10 unidades	40
Maceta grande	40 min	900	1 h 30 min	10 unidades	35
Maceta pequeña	30 min	800	1 h 20 min	15 unidades	20

El artesano debe hornear 8 jarrones. Luego de calentar el horno por 30 minutos, coloca las piezas a hornear en su interior a las 11:55. ¿A qué hora estarán listos los 8 jarrones?



APÉNDICE 2: Post Test



POSTEST: Competencia “Resuelve problemas de Cantidad”

Estudiante:
Grado: Fecha:

INDICACIONES: Estimado estudiante, a continuación, te presento una miscelánea matemática para que lo revuelvas cuidadosamente y escribas tu proceso con las respuestas en orden.

11. La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) presentó las estadísticas mundiales sobre el número de pasajeros peruanos transportados durante los últimos 14 años. La siguiente tabla tiene los datos aproximados escritos en notación científica.

Año	2001	2002	2003	2004	2005
Nº de pasajeros	$2,25 \times 10^6$	$2,09 \times 10^6$	$2,23 \times 10^6$	$3,23 \times 10^6$	$4,33 \times 10^6$
Año	2006	2007	2008	2009	2010
Nº de pasajeros	$4,22 \times 10^6$	$5,27 \times 10^6$	$6,18 \times 10^6$	$5,84 \times 10^6$	$7,11 \times 10^6$
Año	2011	2012	2013	2014	
Nº de pasajeros	$8,61 \times 10^6$	1×10^7	$1,15 \times 10^7$	$1,23 \times 10^7$	

Con la información dada responde:

¿Cuántos pasajeros peruanos fueron transportados en estos 14 años?

12. Utilizando los datos de la pregunta 1, determina:
¿Qué porcentaje, aproximadamente, representan los pasajeros transportados en los últimos 3 años con respecto al total de los 14 años?
13. Rellenar todas las casillas vacías, de modo que, en cada fila, en cada columna y en cada caja de 2×2 haya los números del 1 al 4. ¿Qué valor toma x ?

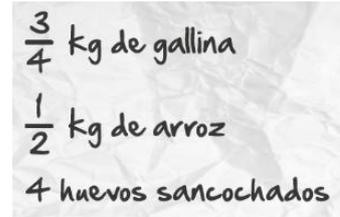
	4		3
		x	
4		1	

14. En un momento en que la tierra, la luna y el sol están alineados en ese orden, las distancias de la tierra a la luna y de la tierra al sol son 4×10^5 km y $1,5 \times 10^8$ km, respectivamente.
- C. ¿Cuántas veces es la distancia de la tierra al sol con respecto a la distancia de la tierra a la luna?
D. ¿Cuál es la distancia aproximada de la luna al sol?
15. Mariana tiene una fábrica de confección de polos para exportación. Ella tiene que atender un pedido de polos para un encuentro mundial de jóvenes. Al iniciar la jornada de trabajo, Mariana comprueba que 5 operarios de igual eficiencia remallan 3600 polos en 6 horas. Ahora, ella desea conocer cuántos polos remallaran 12 operarios de igual eficiencia que los anteriores en 8 horas.

16. Cocina

Carlos anotó la cantidad de ingredientes que usó para cocinar.
Después de cocinar, Carlos observa que le queda 1/8 kg de arroz.
¿Cuántos kilogramos de arroz tenía antes de cocinar?

17. Un capital se deposita al 12% semestral durante un año y cuatro meses generando un interés de S/. 1024. Calcule el capital.



18. Al dividir $(8^5)^5$ por $4^8 \cdot 2^8$ obtenemos

19. Si: $a = \sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5}\dots}}$ Y $b = \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}\dots}}$

Calcule: $\sqrt{2ab - \sqrt{2ab - \sqrt{2ab - \dots}}}$

20. Taller artesanal

En un taller artesanal se fabrican jarrones, macetas grandes y macetas pequeñas. Los tiempos de preparado y horneado, la temperatura del horno y el precio de venta se detallan en la siguiente tabla:



Artículo	Tiempo de preparación de moldeado (c/u)	Temperatura del horno (°C)	Tiempo de Horneado	Capacidad del horno	Precio de venta (S/)
Jarrón	50 min	900	2 h 25 min	10 unidades	40
Maceta grande	40 min	900	1 h 30 min	10 unidades	35
Maceta pequeña	30 min	800	1 h 20 min	15 unidades	20

El artesano debe hornear 8 jarrones. Luego de calentar el horno por 30 minutos, coloca las piezas a hornear en su interior a las 11:55. ¿A qué hora estarán listos los 8 jarrones?



APÉNDICE 3: Rúbrica de calificación del Pretest y Postest



COMPETENCIA: Resuelve problemas de Cantidad

N° Ítem	INDICADOR	NIVEL DE LOGRO			
		LOGRO DESTACADO	LOGRO PREVISTO	EN PROCESO	EN INICIO
1	Selecciona estrategias para ordenar números	Determina exactamente el número de pasajeros transportados ($51,36 \times 10^6$), además describe su resolución	Determina el número de pasajeros con pequeño error de aproximación en décimos ($51,35 \times 10^6$ ó $51,37 \times 10^6$), además describe su resolución	Determina exactamente el número de pasajeros transportados ($51,36 \times 10^6$), pero no tiene proceso	No determina exactamente el número de pasajeros o no responde.
2	Establece relaciones entre fracción y porcentaje.	Determina exactamente el valor del porcentaje con aproximación al décimo o centésimo ($65,81\%$ ó $65,8\%$), además describe su resolución.	Determina el valor del porcentaje con errores de aproximación al centésimo ($65,82\%$ ó $65,80\%$), además describe su resolución.	Determina exactamente el valor del porcentaje ($65,81\%$ ó $65,8\%$), pero no describe resolución.	No determina correctamente el porcentaje o no responde.
3	Transforma expresiones numéricas a un orden determinado para las operaciones.	Determina exactamente el valor " $x = 4$ " en el cuadrado mágico, completa todos los casilleros del cuadrado mágico.	Determina exactamente el valor $x = 4$, pero hay algún casillero no completado en el cuadrado mágico.	Determina correctamente el valor x , pero hay casilleros no completados.	No determina exactamente el valor de x o no responde.
4	Emplea diversos recursos al aproximar, medir y comparar cantidades	Determina exactamente los resultados de A y B $A = 375$; $B = 1,504 \times 10^8 \text{ km}$ Además, describe la resolución.	Determina los valores de A y B (no necesariamente están en notación científica), $A = 375$, $B = 1504 \times 10^5$; describe la resolución	Determina los resultados de A y B o muestra algunas dificultades en el proceso resolutivo	No determina los resultados o no responde
5	Elabora afirmaciones sobre posibles relaciones de proporcionalidad.	Determina exactamente la cantidad de polos confeccionados ($x = 11520$) además describe la resolución.	Determina la cantidad de polos confeccionados ($x = 11520$), pero presenta inconsistencias en su resolución.	Comprende parcialmente la situación y hace uso de estrategias para determinar el avance de un operario y deducir para 12.	No determina la cantidad exacta de polos o no responde.
6	Usa modelos aditivos que expresan soluciones con decimales, fracciones y porcentajes al plantear y resolver problemas	Determina exactamente la cantidad de kg de arroz ($5/8 \text{ kg}$), describe su resolución.	Determina aproximadamente (error en centésimos) la cantidad de kg de arroz, describe su resolución.	Determina la cantidad de kg de arroz, pero no describe resolución.	No determina la cantidad exacta o no responde.
7	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre la equivalencia de tasas de interés.	Calcula exactamente el capital ($C = 3200$ soles), describe su desarrollo.	Calcula el capital ($c = 3200$), pero presenta inconsistencias en su resolución.	Calcula el capital, pero no muestra proceso resolutivo.	No calcula la cantidad exacta o no responde.

8	Justifica el uso de propiedades de la potenciación en la resolución de ejercicios.	Calcula exactamente el resultado de la división ($8^{17} \div 2^{51}$), describiendo su desarrollo.	Calcula el resultado de la división, pero no sigue una secuencia lógica del proceso.	Calcula resultados parciales ya sea el numerador o denominador.	No calcula la cantidad exacta o no responde.
9	Comprende la aplicación de estrategias y propiedades para reducir radicales.	Determina exactamente el resultado ($N=5$), además describe la resolución.	determina los resultados parciales ($a=5$ y $b=2$), pero hay dificultad para hallar el resultado final	Determina el resultado, pero no hay una secuencia lógica del proceso.	No determina correctamente o no responde.
10	Interpreta representaciones e información con contenido numérico.	Calcula exactamente el resultado (14:20), describe la resolución.	Calcula el resultado (14:20) pero hay inconsistencias en la resolución.	Describe el resultado, pero no describe resolución.	No determina correctamente o no responde.

VALORACIÓN

En inicio : 1
 En Proceso : 2
 Logro previsto : 3
 Logro destacado : 4

Jairo Cubas Gálvez
 Maestrante



APÉNDICE 4: Ficha de observación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSTGRADO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Aplicación de Juegos Lúdicos para mejorar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021

VARIABLE INDEPENDIENTE: Aplicación de los juegos lúdicos

Ficha de Observación

DATOS GENERALES:

1. Institución Educativa: José Arana Berruete
2. Docente formador: Jairo Cubas Gálvez
3. Grado: Tercero
4. Fecha de aplicación:

Crucinúmeros:	Sudomate:
Dominó:	Puzzles:
Sudomate:	Dominó:
Cuadrados mágicos:	Laberintos
Barajas:	Oráculo matemático:

VARIABLE INDEPENDIENTE: Los Juegos Lúdicos

ESCALA VALORATIVA

CUANTITATIVA	CUALITATIVA
1	En inicio
2	En proceso
3	Logro previsto
4	Logro destacado

Cajamarca, abril del 2021

Jairo Cubas Gálvez
Maestrante

APÉNDICE 5: Validación de instrumentos



VALIDACIÓN DEL PRE TEST (JUICIO DE EXPERTOS)



Yo Idelso Alamiro Lozano Malca, identificado con DNI N° 42277741 con Grado Académico de Doctor en Ciencias, mención Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca:

Hago constar que he leído y revisado los 10 ítems del cuestionario del pre test correspondiente a la tesis de maestría: “Aplicación de los Juegos Lúdicos para mejorar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, año 2021” del maestrista: Jairo Cubas Gálvez

Los ítems del cuestionario están distribuidos en 04 dimensiones: Traduce cantidades a expresiones numéricas (3 ítems), Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (3 ítems) Usa estrategias y procedimiento de estimación y cálculo (2 ítems), Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (2 ítems).

El instrumento corresponde a la tesis: “Aplicación de Juegos Lúdicos para mejorar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, año 2021”

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

PRE TEST		
N° de ítems revisados	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
10	10	100%

Cajamarca, 05 de abril del 2021


.....
Dr. Idelso Alamiro Lozano Malca
D.N.I. N° 42277741

**FICHA DE VALIDACIÓN
(JUICIO DE EXPERTOS)**

Apellidos y Nombres del Evaluador Dr. Idelso Alamiro Lozano Malca

Grado académico: Doctor en Ciencias en Planificación y Administración de la Educación

Título de la investigación:

“Aplicación de los Juegos Lúdicos para mejorar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, año 2021”

Autor: Jairo Cubas Gálvez

N° de ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión/ indicadores		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	Apropiado	inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado
1	x		x		x		x	
2	x		x		x		x	
3	x		x		x		x	
4	x		x		x		x	
5	x		x		x		x	
6	x		x		x		x	
7	x		x		x		x	
8	x		x		x		x	
9	x		x		x		x	
10	x		x		x		x	

Evaluación:

No válido, mejorar (00)

válido aplicar (10)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 5 de abril del 2021


 Dr. Idelso Alamiro Lozano Malca
 D.N.I. N° 4227741



VALIDACIÓN DEL PRE TEST (JUICIO DE EXPERTOS)



Yo M.cs. Rodolfo Alvarado Padilla, identificado con DNI N° 26613897 con Grado Académico de Doctor en Ciencias en Planificación y Administración de la Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca:

Hago constar que he leído y revisado los 10 ítems del cuestionario del pre test correspondiente a la tesis de maestría: “Aplicación de los Juegos Lúdicos para mejorar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021” del maestrista: Jairo Cubas Gálvez. Los ítems del cuestionario están distribuidos en 04 dimensiones: Traduce cantidades a expresiones numéricas (3 ítems), Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (3 ítems), Usa estrategias y procedimiento de estimación y cálculo (2 ítems), Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (2 ítems).

El instrumento corresponde a la tesis: “Aplicación de Juegos Lúdicos para mejorar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021”

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

PRE TEST		
N° de ítems revisados	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
10	10	100%

Lugar y fecha: Cajamarca 12 de febrero del 2021

Apellidos y Nombres del evaluador: M.Cs. Rodolfo Alberto Alvarado Padilla

M.Cs. Rodolfo Alberto Alvarado Padilla
DNI N° 26613897

**FICHA DE VALIDACIÓN
(JUICIO DE EXPERTOS)**

Apellidos y Nombres del Evaluador: M.Cs. Rodolfo Alberto Alvarado Padilla

Grado académico: Doctor en Ciencias en Planificación y Administración de la Educación

Título de la investigación:

“Aplicación de los Juegos Lúdicos para mejorar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, año 2021”

Autor: Jairo Cubas Gálvez

N° de ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión/ indicadores		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado	Apropiado	Inapropiado
1	x		x		x		x	
2	x		x		x		x	
3	x		x		x		x	
4	x		x		x		x	
5	x		x		x		x	
6	x		x		x		x	
7	x		x		x		x	
8	x		x		x		x	
9	x		x		x		x	
10	x		x		x		x	

Evaluación:

No válido, mejorar (00)

válido aplicar (10)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 05 de abril del 2021



.....
M.Cs. Rodolfo Alberto Alvarado Padilla
DNI N° 26613897

APÉNDICE 6. Registro del cuestionario de entrada (pretest)

N°	MUESTRA	Traduce cantidades a expresiones numéricas												PROM	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones												PROM			
		ITEM 1				ITEM 2				ITEM 7					ITEM 6				ITEM 9				ITEM 10							
		I	P	LP	LD	I	P	LP	LD	I	P	LP	LD		I	P	LP	LD	I	P	LP	LD	I	P	LP	LD				
1	E1	1				1				1				1				1				1				1				1
2	E2	1					2			1				1				1								2				1
3	E3	1				1				1				1				2				2							2	
4	E4	1					2			1				1				1				2				2			1	
5	E5	1				1				1				1				2				2				2			2	
6	E6	1				1				1				1				1				1				1			1	
7	E7		2				2			1				2			3	2				2				2			2	
8	E8	1				1				1				1				1				1				1			1	
9	E9			3				3			2			3				2							3				3	
10	E10		2			1				2				2				2				2				2			2	
11	E11		2			1				2				2				2				2				2			2	
12	E12	1				1				1				1				1				1				1			1	
13	E13	1				1				1				1				1				1				2			1	
14	E14	1				1				1				1				1				1				1			1	
15	E15			3			2			2				2			3			3					2			3		
16	E16	1				1				1				1				1				1				2			1	
17	E17	1				1				1				1				1				1				1			1	
18	E18		2				2			2				2			2				1				2			2		
19	E19	1				1				1				1				2				2				2			2	
20	E20	1				1				1				1				1				1				1			1	
21	E21	1				1				1				1				1				1				1			1	

N°	MUESTRA	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo								PROM	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones								PROM									
		ITEM 3				ITEM 4					ITEM 5				ITEM 8													
		I	P	LP	LD	I	P	LP	LD		I	P	LP	LD	I	P	LP	LD										
1	E1		2			1				2	1					2					2							2
2	E2	1				1				1	1					1						1						1
3	E3	1				1				1	1					1						1						1
4	E4	1				1				1	1					1						1						1
5	E5		2			1				2	1					1						1						1
6	E6	1				1				1	1										2							2
7	E7		2						2	2										2								2
8	E8		2						2	2	1					1					2							1
9	E9			3					2	3	1					1												1
10	E10	1				1				1	1									2								2
11	E11	1				1				1	1								2									2
12	E12	1				1				1	1					1												1
13	E13		2						2	2	1								2									2
14	E14	1				1				1	1					1												1
15	E15		2						2	2									3									3
16	E16	1				1				1	1					1												1
17	E17	1				1				1	1					1												1
18	E18		2			1				2	1								2									2
19	E19	1				1				1	1								2									2
20	E20	1							2	2	1					1												1
21	E21	1				1				1	1								2									2

APÉNDICE 7. Registro del cuestionario de salida (postest)

N°	MUESTRA	Traduce cantidades a expresiones numéricas												PROM	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones												PROM
		ITEM 1				ITEM 2				ITEM 7					ITEM 6				ITEM 9				ITEM 10				
		I	P	LP	LD	I	P	LP	LD	I	P	LP	LD		I	P	LP	LD	I	P	LP	LD	I	P	LP	LD	
1	E1			3			2					4	3			3				4				4	4		
2	E2		2				3					3	3			3				4				3	3		
3	E3	1				1						2	1		2				1				1		1		
4	E4			3				4				4	4			4		2						4	3		
5	E5		2					4				4	3			4		3						4	4		
6	E6				4			4				3	4			4			4				3	4	4		
7	E7				4			3				3	3			4		3						4	4		
8	E8		2			1					2		2	1				2			1				1		
9	E9			3				3				4	3			3			4					4	4		
10	E10				4			4				4	4			3			4					4	4		
11	E11				4		2					3	3			3		1				2			2		
12	E12	1				1					1		1			3			2			1			2		
13	E13			3				3				2	3			4			3				3		3		
14	E14				4			4				4	4			3			3				3		3		
15	E15				4			4				4	4			4			4					4	4		
16	E16			3				3				3	3			4			3				3		3		
17	E17				4			4	1			3	3			4			4			2			3		
18	E18				4			4				4	4			3			4					4	4		
19	E19			3				3				4	3			2			4					4	3		
20	E20				4			3				3	3			4			3				3		3		
21	E21				4		2					4	3			3			4				3		3		

N°	MUESTRA	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo								PROM	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las								PROM					
		ITEM 3				ITEM 4					ITEM 5				ITEM 8									
		I	P	LP	LD	I	P	LP	LD		I	P	LP	LD	I	P	LP	LD						
1	E1			3				4	4			3			2									3
2	E2				4			3	4				4										4	4
3	E3	1				1			1			2					3							3
4	E4			3				4	4			3											4	4
5	E5				4			4	4			3				3								3
6	E6				4			4	4	1				1										1
7	E7			3				4	4			3											4	4
8	E8			3				3	3	1					1									1
9	E9			3				3	3				4										4	4
10	E10		2					2	2			2					3							3
11	E11				4			4	4				4				3							4
12	E12	1				1			1			2			1									2
13	E13		2					2	2				4				3							4
14	E14				4			4	4			3											4	4
15	E15				4			4	4			3											4	4
16	E16			3				3	3				4		2									3
17	E17				4			3	4				4										4	4
18	E18			3				4	4			3											4	4
19	E19				4			4	4				4				3							4
20	E20				4			3	4			3			1									2
21	E21			3				4	4				4										4	4

APÉNDICE 8. Análisis de Confiabilidad de instrumento

ITEMS											
ENCUESTADOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUMA
E1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
E2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	3	19
E3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	12
E4	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	24
E5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	11
E6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
E7	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	17
E8	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	13
E9	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	11
E10	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	12
E11	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	14
E12	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	12
E13	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	14
E14	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	12
E15	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	13
E16	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	11
E17	2	2	2	2	3	3	1	2	2	2	21
E18	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	12
E19	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	26
E20	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	16
E21	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	15
VARIANZA	0.440	0.340	0.345	0.236	0.372	0.531	0.181	0.340	0.345	0.395	
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ÍTEMS	3.524										
VARIANZA TOTAL	19.392										

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

k : Número de ítems del instrumento → 10
 $\sum_{i=1}^k S_i^2$: Sumatoria de las varianzas de los ítems. → 3.524
 S_T^2 : Varianza total del instrumento. → 19.392

α : Coeficiente de confiabilidad del cuestionario → 0.90920902

APÉNDICE 9. Cuestionario de entrada y salida de un estudiante



PRETEST



EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD

Estudiante: Royner Gorrals Herrera
 Grado: 3^{er} Fecha: 19 - Abril

INDICACIONES: Estimado estudiante, a continuación, te presento una miscelánea matemática para que lo revuelvas cuidadosamente y escribas tu proceso con las respuestas en orden.

1. La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) presentó las estadísticas mundiales sobre el número de pasajeros peruanos transportados durante los últimos 14 años. La siguiente tabla tiene los datos aproximados escritos en notación científica.

Año	2001	2002	2003	2004	2005
N° de pasajeros	$2,25 \times 10^6$	$2,09 \times 10^6$	$2,23 \times 10^6$	$3,23 \times 10^6$	$4,33 \times 10^6$
Año	2006	2007	2008	2009	2010
N° de pasajeros	$4,22 \times 10^6$	$5,27 \times 10^6$	$6,18 \times 10^6$	$5,84 \times 10^6$	$7,11 \times 10^6$
Año	2011	2012	2013	2014	
N° de pasajeros	$8,61 \times 10^6$	1×10^7	$1,15 \times 10^7$	$1,23 \times 10^7$	

Con la información dada responde:

¿Cuántos pasajeros peruanos fueron transportados en estos 14 años?

116 160 001 ✗

2. Utilizando los datos de la pregunta 1, determina:
 ¿Qué porcentaje, aproximadamente, representan los pasajeros transportados en los últimos 3 años con respecto al total de los 14 años?

55% ✗

3. Rellenar todas las casillas vacías, de modo que, en cada fila, en cada columna y en cada caja de 2×2 haya los números del 1 al 4. ¿Qué valor toma x?

3	4	2	3
1	2	x	1
2	1	2	3
4	3	1	4

3 4

4. En un momento en que la tierra, la luna y el sol están alineados en ese orden, las distancias de la tierra a la luna y de la tierra al sol son 4×10^5 km y $1,5 \times 10^8$ km, respectivamente.

A. ¿Cuántas veces es la distancia de la tierra al sol con respecto a la distancia de la tierra a la luna? 50

B. ¿Cuál es la distancia aproximada de la luna al sol?

5. Mariana tiene una fábrica de confección de polos para exportación. Ella tiene que atender un pedido de polos para un encuentro mundial de jóvenes. Al iniciar la jornada de trabajo, Mariana comprueba que 5 operarios de igual eficiencia remallan 3600 polos en 6 horas. Ahora, ella desea conocer cuántos polos remallaran 12 operarios de igual eficiencia que los anteriores en 8 horas.

6. Cocina

Carlos anotó la cantidad de ingredientes que usó para cocinar.

$\frac{3}{4}$ kg de gallina

$\frac{1}{2}$ kg de arroz

4 huevos sancochados

Después de cocinar, Carlos observa que le queda $\frac{1}{8}$ kg de arroz. ¿Cuántos kilogramos de arroz tenía antes de cocinar?

7. Un capital se deposita al 12% semestral durante un año y cuatro meses generando un interés de S/. 1024. Calcule el capital.

8. Al dividir $(8^5)^5$ por $4^8 \cdot 2^8$ obtenemos

9. Si: $a = \sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5}\dots}}$ Y $b = \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}\dots}}$

Calcule: $\sqrt{2ab} - \sqrt{2ab} - \sqrt{2ab} - \dots$

10. Taller artesanal

En un taller artesanal se fabrican jarrones, macetas grandes y macetas pequeñas. Los tiempos de preparado y horneado, la temperatura del horno y el precio de venta se detallan en la siguiente tabla:



Artículo	Tiempo de preparación de moldeado (c/u)	Temperatura del horno (°C)	Tiempo de Horneado	Capacidad del horno	Precio de venta (S/)
Jarrón	50 min	900	2 h 25 min	10 unidades	40
Maceta grande	40 min	900	1 h 30 min	10 unidades	35
Maceta pequeña	30 min	800	1 h 20 min	15 unidades	20

El artesano debe hornear 8 jarrones. Luego de calentar el horno por 30 minutos, coloca las piezas a hornear en su interior a las 11:55. ¿A qué hora estarán listos los 8 jarrones?



POS TEST



EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD

Estudiante: Rayner Corrales Herrera
 Grado: 3^o Fecha: 09/08/2021

INDICACIONES: Estimado estudiante, a continuación, te presento una miscelánea matemática para que lo revuelvas cuidadosamente y escribas tu proceso con las respuestas en orden.

1. La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) presentó las estadísticas mundiales sobre el número de pasajeros peruanos transportados durante los últimos 14 años. La siguiente tabla tiene los datos aproximados escritos en notación científica.

Año	2001	2002	2003	2004	2005
N° de pasajeros	$2,25 \times 10^6$	$2,09 \times 10^6$	$2,23 \times 10^6$	$3,23 \times 10^6$	$4,33 \times 10^6$
Año	2006	2007	2008	2009	2010
N° de pasajeros	$4,22 \times 10^6$	$5,27 \times 10^6$	$6,18 \times 10^6$	$5,84 \times 10^6$	$7,11 \times 10^6$
Año	2011	2012	2013	2014	
N° de pasajeros	$8,61 \times 10^6$	1×10^7	$1,15 \times 10^7$	$1,23 \times 10^7$	

Con la información dada responde:

¿Cuántos pasajeros peruanos fueron transportados en estos 14 años?

2. Utilizando los datos de la pregunta 1, determina:
 ¿Qué porcentaje, aproximadamente, representan los pasajeros transportados en los últimos 3 años con respecto al total de los 14 años?

3. Rellenar todas las casillas vacías, de modo que, en cada fila, en cada columna y en cada caja de 2×2 haya los números del 1 al 4. ¿Qué valor toma x?

1	4	2	3
3	2	x	1
2	1	3	4
4	3	1	2

3

$x = 4$

4. En un momento en que la tierra, la luna y el sol están alineados en ese orden, las distancias de la tierra a la luna y de la tierra al sol son 4×10^5 km y $1,5 \times 10^8$ km, respectivamente.
- A. ¿Cuántas veces es la distancia de la tierra al sol con respecto a la distancia de la tierra a la luna?
 B. ¿Cuál es la distancia aproximada de la luna al sol?

01. $2,25 \times 10^6 + 2,09 \times 10^6 + 2,23 \times 10^6 + 3,23 \times 10^6 + 4,33 \times 10^6$
 $+ 4,22 \times 10^6 + 5,27 \times 10^6 + 6,18 \times 10^6 + 5,84 \times 10^6 + 7,11 \times 10^6 + 8,61 \times 10^6$
 $= 51,36 \times 10^6$

02.

03.

04. $D(T-S) = 4 \times 10^5 \text{ Km.}$ $\left. \begin{array}{l} \text{A) } \frac{1,5 \times 10^8}{4 \times 10^5} = 375. \\ \text{B) } \frac{1,5 \times 10^8}{4 \times 10^5} = 375. \end{array} \right\}$
 $D(T-L) = 1,5 \times 10^8 \text{ Km.}$

07. $r = 12\%$ SEM.
 $t = 16$ meses
 $I = 1024 \text{ pob}$

$I = C \times r\% \times t$
quita pesos!
 $C = 3200$

09. $a = \sqrt{5 \sqrt{5 \sqrt{5 \dots}}}$
 $a^2 = 5a$
 $a = 5$

$b = \sqrt{2 \sqrt{2 \sqrt{2 \dots}}}$
 $b^2 = 2b$
 $b = 2$

APÉNDICE 10: Constancia de aplicación de instrumentos



AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO

Mollebamba 13 de enero del 2023

CONSTANCIA

EL DIRECTOR DE LA I.E. "JOSÉ ARANA BERRUETE" DE LA COMUNIDAD DE MOLLEBAMBA DE HUAMBOS:

HACEN CONSTAR

Que **CUBAS GÁLVEZ Jairo**, identificado con **DNI N° 43079594** docente de especialidad de Matemática ha ejecutado la estrategia: Aplicación de Juegos Lúdicos para mejorar la Competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado, 2021; aplicando los siguientes instrumentos: Pretest, Postest, Ficha de evaluación

Se expide el presente a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Atentamente:

The image shows an official purple circular stamp of the "UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL CIUDAD JOSÉ ARANA BERRUETE - MOLLEBAMBA" under the "GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA". Overlaid on the stamp is a blue ink signature. Below the signature, the name "Pto. José U. Aguirre Vasquez" and the title "DIRECTOR" are printed in black.

APÉNDICE 11: Módulo de Aprendizaje



INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JOSÉ ARANA BERRUETE”

MOLLEBAMBA – HUAMBOS

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

Aplicación de Juegos Lúdicos para mejorar la competencia resuelve problemas de cantidad en los alumnos del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” – Huambos, 2021.

MÓDULO DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS

1. REGIÓN : Cajamarca
2. PROVINCIA : Chota
3. DISTRITO : Huambos
4. CENTRO POBLADO : Mollebamba
5. I.E. : José Arana Berruete
6. RESPONSABLE : Jairo Cubas Gálvez
7. PARTICIPANTES : 21 Estudiantes del tercer grado

II. FUNDAMENTACIÓN

El presente taller de juegos lúdicos está dirigido a los estudiantes del tercer grado de la I.E. José Arana Berruete de la comunidad de Mollebamba del distrito de Huambos, provincia de Chota con el propósito de elevar el rendimiento académico en la competencia “Resuelve problemas de cantidad”.

En la actualidad vemos que el rendimiento académico en Matemática es relativamente bajo, porque las clases se realizan de forma monótona descuidando las diversas formas de motivación, de enseñanza como es el caso de los juegos lúdicos con enfoque matemático; todo ello por desconocimiento de la importancia que tienen los juegos en el logro de una enseñanza y aprendizaje significativos, dado que “jugando se aprende mejor”. Por ello, los juegos lúdicos son de vital importancia, ya que el juego o en general el tratamiento lúdico de situaciones, ha tenido y tiene gran influencia en el desarrollo formal de la Matemática y en los saberes matemáticos socialmente aceptados, implícita o explícitamente.

Los juegos matemáticos constituyen una ventana abierta al campo de la Matemática ya que implican ingenio para descubrir reglas para encontrar y comprender mejor y en forma amena las operaciones y procedimientos matemáticos frente a situaciones problemáticas.

III. METODOLOGÍA

La metodología de trabajo del módulo implica exposiciones y prácticas por parte del profesor responsable del taller, así como de la discusión y participación de los estudiantes en los temas tratados. En la parte

práctica los participantes con la guía del docente participan en los juegos que se presenta de acuerdo a los temas dados en clase, además, elaboran juegos de los temas presentados y los ponen al juego de todos para su validación por los participantes; la metodología incluye el diagnóstico de necesidades de acuerdo a las demandas del contexto.

IV. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Fecha	Juego	Secuencia de actividades	N° de Sesiones
26/04/2021	1. Crucinúmeros	Se explica las indicaciones de cada juego, los estudiantes se familiarizan y forman equipos para jugar. Tema: Notación exponencial	2
03/05/2021	2. Cuadrados mágicos	Se explica las indicaciones de cada juego, los estudiantes se familiarizan y forman equipos para jugar. Temas: - Notación científica	2
10/05/2021	3. Dominó	Se facilitó las indicaciones de cada juego, los estudiantes se familiarizan y gestionan su aprendizaje. Temas desarrollados: - Fracciones	2
17/05/2021	4. Dominó	Se facilitó las indicaciones de cada juego, los estudiantes se familiarizan y gestionan su aprendizaje. Temas desarrollados: Potenciación.	2
24/05/2021	5. Sudomate	Se explica las indicaciones de cada juego, los estudiantes se familiarizan y forman equipos para jugar. Temas: - Decimales	2
31/05/2021	6. Crucimate	Se explica las indicaciones de cada juego, los estudiantes se familiarizan y forman equipos para jugar. Temas: - Fracciones y porcentajes	2
07/06/2021	7. Barajas matemáticas	Se explica las indicaciones de cada juego, los estudiantes se familiarizan y forman equipos para jugar. Temas: - Magnitudes proporcionales	2
14/06/2021	8. Dominó	Se explica las indicaciones de cada juego, los estudiantes se familiarizan y forman equipos para jugar.	2

		Temas: - Radicación	
21/06/2021	9. Puzzles	Se explica las indicaciones de cada juego, los estudiantes se familiarizan y forman equipos para jugar. Temas: - Regla de interés simple	2
05/07/2021	10. Laberintos	- Sistemas de medidas	2
03/05/2021 hasta 15/07/2021	11. oráculo matemático	El docente explica el manejo del aplicativo para celular y tableta, y los contenidos a desarrollar en casa, todo ello hasta mes de julio. Temas: números Racionales (decimales, fracciones, porcentajes)	2

V. Desarrollo de actividades

1. JUEGO DE CRUCINÚMEROS CON NOTACIÓN EXPONENCIAL

(2 SESIONES)

Actividad:

Rellenar crucinúmeros con los resultados de las operaciones propuestas o transformando los números que están en notación científica en la notación normal.

Estas son las operaciones:

HORIZONTALES (ALUMNO 1)

1. $3,6 \cdot 10^2$ // $(8,888 \cdot 10^3)^2$
2. La cuarta parte de 10^3 // La parte entera de $\frac{25}{99} \cdot 10^8$
3. La raíz cuadrada de 81 // 10^8
4. $(1,6835 \cdot 10^3) \cdot (2^2 \cdot 10)$ // Las tres cuartas partes de $1,205288 \cdot 10^6$
5. $(0,0000009) \cdot \frac{1}{10^{-7}}$ // $2 \cdot (5,5 \cdot 10^5)$
6. El perímetro de un cuadrado de lado $2,036 \cdot 10^4$ cm // $(1,11 \cdot 10^2)^2$
7. $5 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 + 1$ // La parte entera de $\frac{12}{99} \cdot 10^4$
8. El resultado de: $3 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 4$ // Calcular: $3 \cdot 10^6 + 12^2$
9. El área de un rectángulo de $5,5843 \cdot 10^4$ m de altura y 5m de base // El área de un cuadrado de 2,1.10m de lado.
10. El 7% de $7,040 \cdot 10^6$ // $\frac{1,1111 \cdot 10^5}{2}$
11. El resto al dividir $1,11 \cdot 10^2$ por 8 // $6,7 \cdot 10^2$ // $1,07 \cdot 10^5$
12. Calcular: $2 \left[5 \cdot 10^2 + \frac{10^2 + 10}{4} \right]$ // Calcular: $\frac{3,66 \cdot 10^3}{12}$

VERTICALES (ALUMNO 2)

1. Calcula: $\frac{2^{-5} \cdot 2^{15}}{2^5}$ // calcula: $9,87 \times 8,97 \times 10^6$
2. El 2% de $3,2985 \times 10^5$ // los cinco primeros impares
3. Cifra de la unidad seguida por la cifra de las decenas de 10^2 // El número π con 8 decimales y multiplicado por 10^8
4. La aproximación por defecto hasta la milésima de $\sqrt{2}$ multiplicada por 10^3 // El volumen de un cubo de $3,5 \times 10$ cm de lado.
5. El resultado de: $7,2 \times 10^5$ // El resultado de: $\frac{1}{10^{-2}}$

6. Calcular: $\frac{5,95 \times 10^3}{7}$ // calcular: $6,7 \cdot 10^2 - 670$ // calcular: $1,35 \times 10^3$
7. Efectuar: $2(4,6045 \times 10^4)$ // efectúa: $\frac{10^2}{5}$ // el séptimo número impar.
8. Calcula: $9,5 \cdot 10^7 + 10^2 + 10$ // calcula: $\frac{2^2 \cdot 10^3}{8}$
9. Calcula: $6,203022 \times 10^7$ // El 115% de $\frac{10^3}{2}$
10. Calcular: $5 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 9$ // calcular: $\frac{3^4 \cdot 3^{-2}}{3}$ // calcular: $\frac{2,9 \cdot 10^4}{20}$
11. El perímetro en metros de un rectángulo de base $1,03 \times 10^2$ m y altura $2 \cdot 10^5$ cm // todos los pares son divisibles por él // la mitad de $8,9 \cdot 10^3$
12. Calcular: $2 \left(\frac{9 \cdot 10^3}{4} + 3 \right)$ // un número no nulo igual a su cuadrado // $4,15 \cdot 10^3$

CUADRO DE RESPUESTAS (uno por estudiante)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

2. CUADRADOS MÁGICOS CON NOTACIÓN EXPONENCIAL (2 SESIONES)

Ejercicio de introducción: (Individual)

1. Completa los números que faltan en el siguiente cuadrado mágico:

18	1	
	6	9
3	36	

2. Este es otro cuadrado mágico multiplicativo, donde todas sus líneas tienen el mismo producto.

?	$5000 \cdot 10^3$	$25 \cdot 10^5$	$0,8 \cdot 10^5$
$200 \cdot 10^4$?	?	$0,25 \cdot 10^6$
?	?	$0,01 \cdot 10^8$	$50 \cdot 10^3$
$125 \cdot 10^4$?	$2000 \cdot 10$	$1000 \cdot 10^4$

Escribe debajo de los números de este cuadrado, en la misma casilla, su expresión en notación científica.

Recordando que el producto de todos los elementos de las líneas siempre da el mismo valor, calcula en notación científica el número mágico del cuadrado multiplicativo y los números que faltan.

3. Escribe debajo de los números de este cuadrado, en la misma casilla, su expresión en notación científica.

- Recordando que el producto de todos los elementos de las líneas horizontales, de las líneas verticales y de la diagonal principal siempre da el mismo valor, calcula en notación científica el número mágico del cuadrado multiplicativo y los números que faltan.

?	$\frac{144}{1000^2}$	$\frac{54}{1000}$
$\frac{324}{1000^2}$?	$\frac{4}{100}$
$\frac{24}{1000}$?	$\frac{216}{1000^2}$

3. SUDOMATE CON DECIMALES

(2 SESIONES)

Objetivos didácticos: Con este juego se quiere conseguir dos objetivos importantes, siendo el segundo fundamental para aumentar las destrezas de nuestros alumnos:

- Reforzar las operaciones con fracciones.
- Trabajar la simplificación de fracciones.

Actividad introductoria: Completa el siguiente sudoku

Sudoku se juega en una cuadrícula de 9 x 9 espacios. Dentro de las filas y columnas hay 9 "cuadrados" (compuestos de 3 x 3 espacios). Cada fila, columna y cuadrado (9 espacios cada uno) debe completarse con los números del 1 al 9, sin repetir ningún número dentro de la fila, columna o cuadrado

		7			6		4	
2			7					
	8	3	2					7
					5	4	8	2
3	7	2						
5	4			2			6	
8		6	4	9			2	5
	3					9	7	
	2		6					

Actividad 2:

Aquí tienes un SUDOMATE. En él aparecen algunos números, pero no son suficientes para rellenar el Sudoku.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
A						7	6		
B									9
C		1	6		9				
D		6	7			2			
E		8						6	
F	1			7			2		
G				6	3		5		
H	6						3		
I			4	9					

Por eso te hemos proporcionado otros números, pero eso sí, para conseguirlos deberás hacer unas operaciones con fracciones. Cuando obtengas el resultado en forma simplificada, deberás colocar el numerador **a**, en un sitio que te indican y el denominador **b** en otro sitio.

Las operaciones son las siguientes:

Operación	Colocar a en:	Colocar b en:
$3 + \frac{3}{2}$	Ef	Ah
$\frac{3}{2} - \frac{5}{4}$	Ei	Cf
$-\frac{2}{3} \times \left(-\frac{5}{2}\right)$	Ea	Dh
$\frac{5}{2} - \frac{9}{10}$	Di	Bc
$3 - \frac{7}{5} - \frac{17}{20}$	Bf	Fh
$-\frac{4}{15} + \left(2 - \frac{7}{30}\right)$	Ed	Ec
$\frac{1}{\frac{7}{4}}$	Ee	Gb

Operación	Colocar a en:	Colocar b en:
$\frac{8}{3} \div \frac{15}{9}$	Ia	If
$\left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right)$	Ae	Hh
$-4 + \frac{16}{3} - \left(-\frac{11}{12}\right)$	Gh	Da
$\frac{12}{7} \times \frac{21}{8}$	Fb	Hi
$\left(-\frac{24}{21}\right) \div \left(-\frac{32}{14}\right)$	Ad	Bb
$\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) \times \frac{16}{9}$	Ab	He
$\frac{5^2 - 1}{(5-1)^2}$	Ai	Ga
$\left(\frac{7}{12} - \frac{1}{8}\right) \div \left(\frac{7}{6} + \frac{7}{16}\right)$	Ie	Eg
$\frac{\frac{1}{8} + \frac{7}{12}}{\frac{5}{6} - \frac{4}{15}}$	Ch	Gi

Vete rellenando las casillas con tus resultados, en el tablero anterior, recordando siempre de ponerlos en forma irreducible. Acaba después, siguiendo las reglas clásicas de los SUDOKUS, de rellenar las casillas que faltan.

4. DOMINÓ DE POTENCIAS FRACCIONARIAS

(2 sesiones)

Objetivos didácticos:

Este juego, se pretende que los alumnos refuercen la utilización de las potencias fraccionarias para conseguir un manejo fluido y automático de las mismas. Para eso, deben además conseguir rápidamente la factorización de ciertos números sencillos como $27 = 3^3$, $125 = 5^3$, a la vez que reconocer los cuadrados perfectos más usados.

Observaciones: Este dominó de 24 fichas no tiene la estructura de los dominós clásicos de 28 fichas. Se ha formado simplemente con 24 valores asociados de dos en dos como se muestra en esta tabla:

$\left(\frac{25}{49}\right)^{\frac{1}{2}}$	$\frac{5}{7}$	$32^{\frac{4}{5}}$	16
$25^{-\frac{1}{2}}$	$\frac{1}{5}$	$4^{-\frac{1}{2}}$	$\frac{1}{2}$
$0^{\frac{1}{4}}$	0	$225^{\frac{1}{2}}$	15
$100^{-\frac{1}{2}}$	$\frac{1}{10}$	$\left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$	3
$36^{-\frac{1}{2}}$	$\frac{1}{6}$	$1000^{-\frac{2}{3}}$	$\frac{1}{100}$
$64^{\frac{5}{6}}$	32	$32^{\frac{3}{5}}$	8
$1^{-\frac{1}{3}}$	1	$32^{-\frac{3}{5}}$	$\frac{1}{8}$
$16^{-\frac{1}{2}}$	$\frac{1}{4}$	$8^{\frac{2}{3}}$	4
$\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{1}{2}}$	$\frac{2}{3}$	$121^{-\frac{1}{2}}$	$\frac{1}{11}$
$1000^{\frac{2}{3}}$	100	$81^{-\frac{1}{2}}$	$\frac{1}{9}$
$81^{\frac{3}{4}}$	27	$64^{-\frac{5}{6}}$	$\frac{1}{32}$
$8^{\frac{1}{3}}$	2	$\left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$	3

Reglas del juego:

- ✓ Juego para dos o tres jugadores.
- ✓ Se reparten 6 fichas por jugador.
- ✓ Las fichas sobrantes se quedan sobre la mesa boca abajo para ser cogidas en su momento.
- ✓ Sale el jugador que saca el mayor resultado al tirar un dado.
- ✓ Por orden los jugadores van colocando sus fichas, enlazadas con la primera en cualquiera de los lados de la ficha.
- ✓ Si un jugador no puede colocar una ficha porque no tiene valores adecuados, coge una nueva ficha del montón encima de la mesa hasta conseguir la adecuada o agotarlas todas.
- ✓ Gana el jugador que se queda sin ficha.

Ficha para reproducirlo en cartulina para cada equipo:

$16^{-\frac{1}{2}}$	\bullet	$\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{1}{2}}$	$36^{-\frac{1}{2}}$	\bullet	$\left(\frac{25}{49}\right)^{\frac{1}{2}}$	$\frac{1}{10}$	\bullet	$32^{\frac{4}{5}}$	$\frac{1}{32}$	\bullet	$1000^{-\frac{2}{3}}$
$8^{\frac{2}{3}}$	\bullet	$1^{-\frac{1}{3}}$	$\frac{2}{3}$	\bullet	$25^{-\frac{1}{2}}$	$8^{\frac{1}{3}}$	\bullet	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	\bullet	4
$4^{-\frac{1}{2}}$	\bullet	$225^{\frac{1}{2}}$	$81^{-\frac{1}{2}}$	\bullet	$0^{\frac{1}{4}}$	1	\bullet	27	$\frac{1}{100}$	\bullet	$121^{-\frac{1}{2}}$
$\frac{5}{7}$	\bullet	$64^{-\frac{5}{6}}$	0	\bullet	$100^{-\frac{1}{2}}$	3	\bullet	$\frac{1}{9}$	8	\bullet	100
$81^{\frac{3}{4}}$	\bullet	$\frac{1}{2}$	15	\bullet	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	\bullet	$32^{-\frac{3}{5}}$	16	\bullet	3
32	\bullet	$\left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$	$1000^{\frac{2}{3}}$	\bullet	$64^{\frac{5}{6}}$	$\frac{1}{11}$	\bullet	$32^{\frac{3}{5}}$	$\left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$	\bullet	2

5. DOMINÓ DE FRACCIONES COMO DECIMALES Y PARTE DE

(2 SESIONES)

Actividad: Jugando a este juego, se pretende que los alumnos manejen los números racionales de dos formas distintas y equivalentes, como parte de un todo y como expresión decimal y que sepan pasar de una forma a otra. En las fichas aparece el caso de expresiones decimales periódicas que se simplifican escribiendo simplemente por ejemplo $1/3$ como $0,33\dots$

Reglas del juego: Juego para dos o cuatro jugadores.

- ✓ Se reparten 7 fichas por jugador. Si son dos jugadores, las fichas sobrantes se quedan sobre la mesa boca abajo para ser cogidas en su momento.
- ✓ Sale el jugador que tiene el mayor doble.
- ✓ Por orden los jugadores van colocando sus fichas, enlazadas con la primera en cualquiera de los lados de la ficha.
- ✓ Si un jugador no puede colocar una ficha porque no tiene valores adecuados, pierde su turno. En el caso de dos jugadores coge una nueva ficha hasta conseguir la adecuada o agotarlas todas.
- ✓ Gana el jugador que se queda sin ficha. si se cierra el juego y nadie puede colocar una ficha, gana el jugador que tiene menos puntos, sumando los valores de las fichas que le han quedado.

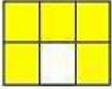
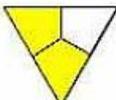
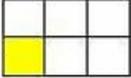
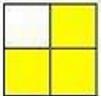
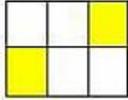
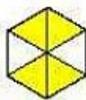
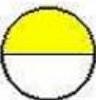
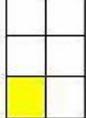
	 1	 0'5	 0'25
 0'75	 0'2	 0'33...	1  
1  	1  	1  	1  
1  	0'5  	0'5  	0'5  
0'5  	0'5  	0'25  	0'25  
0'25  	0'25  	0'75  	0'75  
0'75  	0'2  	0'2  	0'33...  

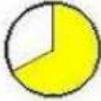
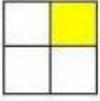
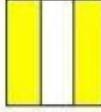
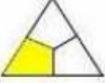
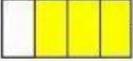
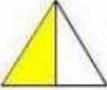
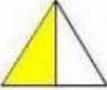
6. DOMINÓ DE FRACCIONES CON PARTES LITERALES

Objetivos didácticos: Jugando a este juego, se pretende que los alumnos manejen los números racionales de tres formas distintas y equivalentes, en forma de fracción, como parte de un todo y como expresión literal y que sepan pasar de una forma a otra.

Reglas del juego: Juego para dos o cuatro jugadores.

- ✓ Se reparten 7 fichas por jugador. Si son dos jugadores, las fichas sobrantes se quedan sobre la mesa boca abajo para ser cogidas en su momento.
- ✓ Sale el jugador que tiene el mayor doble, ($5/6$, $5/6$).
- ✓ Por orden los jugadores van colocando sus fichas, enlazadas con la primera en cualquiera de los lados de la ficha, mediante fracciones con el mismo valor.
- ✓ Si un jugador no puede colocar una ficha porque no tiene valores adecuados, pierde su turno. En el caso de dos jugadores coge una nueva ficha hasta conseguir la adecuada o agotarlas todas.
- ✓ Gana el jugador que se queda sin ficha. si se cierra el juego y nadie puede colocar una ficha, gana el jugador que tiene menos puntos, sumando los valores de las fichas que le han quedado.

<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> un sexto  </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> tres cuartos  </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;">  $\frac{1}{6}$ </div>
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> $\frac{2}{8}$  </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;">   </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> cinco sextos  </div>
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;">  $\frac{2}{3}$ </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;">  $\frac{4}{6}$ </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;">  $\frac{1}{6}$ </div>
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;">  $\frac{6}{8}$ </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;">  cinco sextos </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> dos tercios  </div>
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;">  $\frac{1}{4}$ </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> un sexto  </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;">   </div>

<p>un cuarto</p> 	<p>un tercio</p> 	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$
		$\frac{2}{6}$	
	<p>un medio</p> 	$\frac{1}{2}$	
	$\frac{1}{3}$		$\frac{5}{6}$
	$\frac{5}{6}$		$\frac{5}{6}$

<p>un cuarto</p>	$\frac{5}{6}$
------------------	---------------

7. CRUCIMATE CON FRACCIONES Y PORCENTAJES

Objetivos didácticos:

Jugando a este juego, se pretende que los alumnos refuercen el cálculo con fracciones y porcentajes. Se debe desarrollar en parejas, un alumno rellenará las líneas horizontales del crucigrama, mientras su pareja hará las verticales, cada uno llena la ficha crucimate y al acabar podrán comprobar sus resultados.

HORIZONTALES

1. La cuarta parte de 172 032. Las $\frac{2}{3}$ partes de 96.
2. El 10% de 2400. Las dos doceavas partes de 29214.
3. Nada. El 15% de 3600.
4. Su novena parte es 98. Toma el 25% de 1024.
5. Las tres cuartas partes de 12 696. La quinta parte de este número es 45.
6. Un cuadrado perfecto mayor que 250 y menor que 500. La octava parte de 56. La sexta parte de este número es 9.
7. El 30% de 20. Las $\frac{3}{8}$ partes de 1208.
8. El 25% de 26 900. Número cuya novena parte es 57.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

VERTICALES

1. Número cuyas dos octavas partes es 105. Las $\frac{3}{5}$ partes de 15 610.
2. El 17% de 200. Ocho medios de 213. Número divisible por 7.
3. Dos nada. Su octava parte es 103. Número primo par.
4. Nada. Las $\frac{2}{7}$ partes de 1827. Si se toma sus $\frac{2}{9}$ partes da 10.
5. El 25% de este número es 211. Las $\frac{3}{4}$ partes de 100.
6. La sexta parte de este número es 1337. Múltiplo de 7.
7. El 6% de 1100. El 21% de 2500. Uno.
8. Cuadrado perfecto. La $\frac{2}{6}$ partes de este número es 218. El tercer número primo.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

8. LOS LABERINTOS DE LAS UNIDADES DE MEDIDA

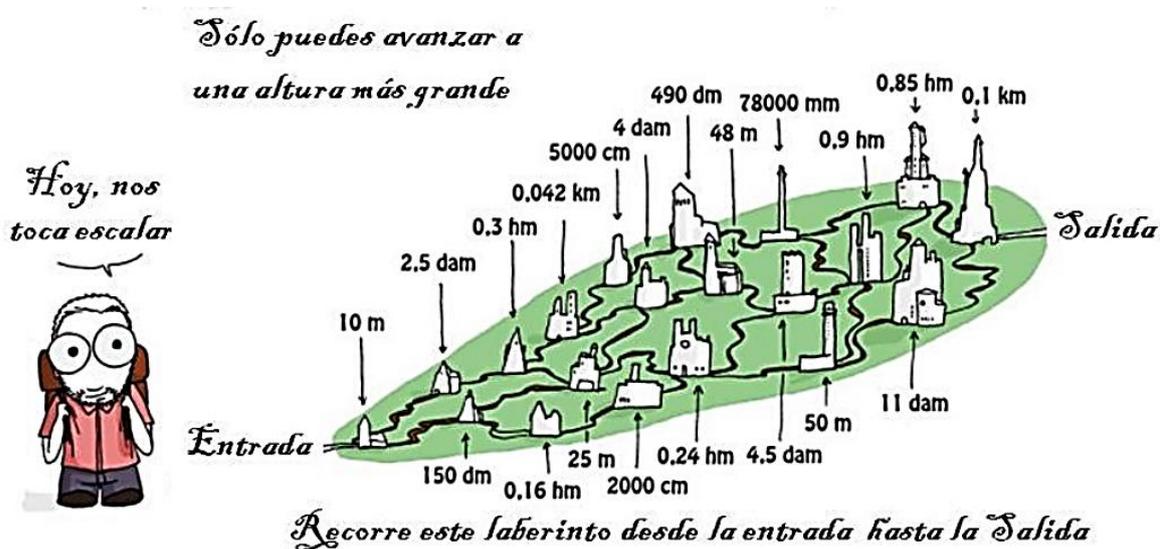
(2 SESIONES)



Objetivos: Mediante tres pequeños ejemplos de laberintos, se refuerzan, en el caso del primero las unidades de longitud, en el segundo las unidades de capacidad y en el tercero las unidades de masa.

Actividad:

Ejemplo 1



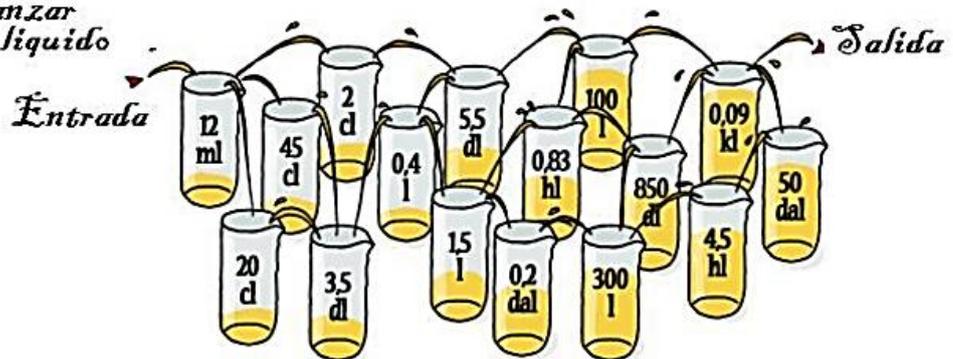
AYUDA: Rellena antes esta tabla:

Unidades	En metros
10 m	
150 dm	
2,5 dam	
0,16 hm	

0,3 hm	
25 m	
0,042 km	
2000 cm	
0,24 hm	
5000 cm	
4,5 dam	
490 dm	
48 m	
50 m	
78000 mm	
0,9 hm	
11 dam	
0,85 hm	
0,1 hm	

Ejemplo 2:

Sólo se puede avanzar a un vaso con más líquido



Recorre este laberinto desde la entrada hasta la salida

Antes rellena antes esta tabla:

Unidades	En litros
12 ml	
45 cl	
20 cl	
3,5 dl	
2 cl	
0,4 l	
1,5 l	
0,2 dal	
5,5 dl	
0,83 hl	
100 l	
300 l	

850 dl	
4,5 hl	
0,09 kl	
50 dal	

Ejemplo 3:



La rana debe recorrer el laberinto desde la entrada hasta la salida

Antes rellena esta tabla:

Unidades	En gramos
10 g	
8 dag	
20 g	
4 hg	
400 dg	
1,8 hg	
0,2 kg	
100 g	
15 dag	
45 dag	
180 g	
4 hg	
3000 dg	
0,35 kg	
0,3 kg	

9. CADENA DE DOMINÓS DE RADICALES

(2 SESIONES)

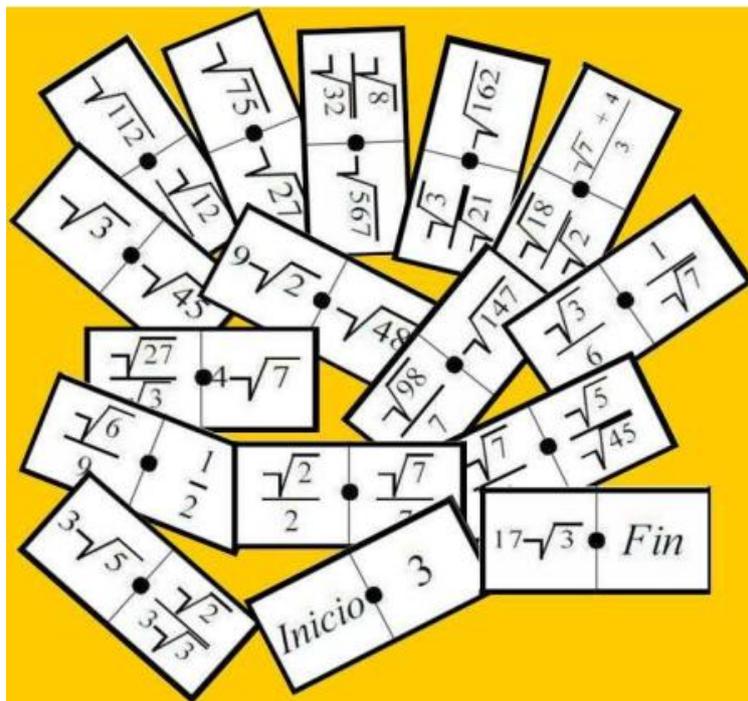
OBJETIVOS DIDÁCTICOS. Jugando a este juego, se pretende que los alumnos repasen distintas propiedades de los radicales:

– sacar e introducir términos dentro de una raíz cuadrada, sumar radicales semejantes y racionalizar denominadores.

Este dominó de 24 fichas no tiene la estructura de los dominós clásicos de 28 fichas. Se ha formado simplemente con 22 expresiones con raíces que se asocian a otras 22 expresiones de los mismos valores, pero simplificados o que corresponden al resultado de las operaciones planteadas, al que se añade un INICIO y un FINAL. Estas son las expresiones que aparecen:

Reglas del juego:

- Juego para dos o tres jugadores.
- Se reparten todas las fichas.
- Sale el jugador que tiene el dominó con INICIO.
- Por orden los jugadores van colocando sus fichas, enlazadas con la primera.
- Si un jugador no puede colocar una ficha porque no tiene el valor adecuado, pasa su turno.
- **Gana el jugador que se queda el primero sin ficha.**



$-\sqrt[3]{112}$	\bullet	$\frac{-\sqrt[3]{12}}{2}$	$-\sqrt[3]{75}$	\bullet	$-\sqrt[3]{27}$
$\frac{-\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{32}}$	\bullet	$-\sqrt[3]{567}$	$-\sqrt[3]{3}$	\bullet	$-\sqrt[3]{45}$
$\frac{3}{4 - \sqrt[3]{7}}$	\bullet	$\frac{1}{1 - \sqrt[3]{2}}$	$\frac{-\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{21}}$	\bullet	$-\sqrt[3]{162}$
$3 - \sqrt[3]{3}$	\bullet	$\frac{-\sqrt[3]{11}}{\sqrt[3]{132}}$	$9 - \sqrt[3]{2}$	\bullet	$-\sqrt[3]{48}$
$\frac{-\sqrt[3]{18}}{\sqrt[3]{2}}$	\bullet	$\frac{-\sqrt[3]{7} + 4}{3}$	$-1 - \sqrt[3]{2}$	\bullet	$5 - \sqrt[3]{3}$
$7 - \sqrt[3]{3}$	\bullet	$\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$	$\frac{-\sqrt[3]{98}}{7}$	\bullet	$-\sqrt[3]{147}$

$4 - \sqrt[3]{3}$	\bullet	$-\sqrt[3]{12} + 3 - \sqrt[3]{75}$	$\frac{-\sqrt[3]{3}}{6}$	\bullet	$\frac{1}{-\sqrt[3]{7}}$
$\frac{-\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{3}}$	\bullet	$4 - \sqrt[3]{7}$	$\frac{-\sqrt[3]{6}}{9}$	\bullet	$\frac{1}{2}$
$9 - \sqrt[3]{7}$	\bullet	3	$\frac{-\sqrt[3]{7}}{7}$	\bullet	$\frac{-\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{45}}$
$\frac{-\sqrt[3]{2}}{2}$	\bullet	$\frac{-\sqrt[3]{7}}{7}$	$\frac{7 - \sqrt[3]{5}}{5}$	\bullet	$-\sqrt[3]{2}$
$3 - \sqrt[3]{5}$	\bullet	$\frac{-\sqrt[3]{2}}{3 - \sqrt[3]{3}}$	$17 - \sqrt[3]{3}$	\bullet	<i>Fin</i>
$\frac{1}{3}$	\bullet	$\frac{7}{-\sqrt[3]{5}}$	<i>Inicio</i>	\bullet	3

10. JUEGO EN LÍNEA ORÁCULO MATEMÁTICO

OBJETIVOS DIDACTICOS. Oráculo matemático es una aplicación que permite ser instalado en un celular Smarfone o PC, de tal modo que funciona con y sin internet. El docente programa el juego desde un servidor (PC) y los estudiantes son agregados a un grupo de juego donde se le asigna tareas matemáticas o retos que les permita resolverlos jugando, los resultados se acumulan en una ficha virtual con aciertos y desaciertos para que el docente analice el avance de cada uno y del aula.

ACTIVIDAD: Aprendemos a resolver situaciones con números racionales

REGLAS DE JUEGO

- Resuelve las preguntas y envía tus respuestas en el aplicativo.
- Utiliza un cuaderno borrador para tus resoluciones ya que, a más intentos, el puntaje es menor.

EJERCICIOS PRESENTADOS

01. El resultado de

$$E = \frac{\left(\frac{3}{4} + \frac{2}{3} - \frac{5}{12} - \frac{1}{36}\right) \cdot \frac{3}{5}}{\left(1 + \frac{2}{3}\right) : \frac{5}{6}} \text{ es:}$$

02. Simplificar:

$$E = \frac{\left(1 + \frac{1}{2}\right)x\frac{2}{3} - \left(\frac{1}{4} + 1\right)x2}{\left(2 - \frac{5}{3}\right) : \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right)x2} \text{ es:}$$

03. Calcular el valor de E:

$$E = \frac{\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{5}\right)}{\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right)\left(1 + \frac{1}{5}\right)}$$

04. El valor equivalente a:

$$E = \frac{0,\widehat{1} + 0,\widehat{2} + 0,\widehat{3}}{0,\widehat{13} + 0,\widehat{24}} \text{ es:}$$

05. Hallar el valor de "E".

$$E = 0,\widehat{24}x1,\widehat{90} : 1,4 - 0,\widehat{13}$$

06. Resuelve los siguientes problemas:

- ♥ Los tres cuartos de 256.
- ♥ La mitad de los cuatro tercios de los seis quintos de 100.
- ♥ Los $\frac{2}{3}$ de los $\frac{5}{4}$ de los $\frac{3}{5}$ de 30.
- ♥ Si saco $\frac{1}{2}$ entonces me queda:
- ♥ Si saco $\frac{3}{8}$ entonces me queda:
- ♥ Si saco $\frac{2}{9}$ entonces me queda:
- ♥ Si saco $\frac{1}{5}$ entonces me queda:
- ♥ Si agrego $\frac{1}{2}$ entonces me queda:

♥ Si gano $\frac{3}{8}$ entonces me queda:

♥ Si gano $\frac{2}{9}$ entonces me queda:

♥ Si gano $\frac{1}{5}$ entonces me queda:

07. De los 40 soles que tengo, pierdo en un juego los $\frac{3}{8}$ de lo que tengo. ¿Cuánto me sobró?

08. En la comunidad de Chuyabamba Pedro va a la bodega a comprar mermelada. El bodeguero le dice que hay dos marcas: una que cuesta s/. 2,60 el cuarto de kilogramo y otra que viene en paquetes de 450 gramos por s/. 3,20. Como Pedro cuida la economía de su casa, ¿cuál debería comprar?

Explica tu respuesta.

09. La familia de Carlitos ha consumido 14285 kilowatts de electricidad en un año.

Este consumo se reparte así: $\frac{3}{10}$ en otoño; $\frac{2}{5}$ en invierno; $\frac{1}{4}$ en primavera.

a) ¿Qué fracción del consumo total se empleó en verano?

b) ¿Cuántos kilowatts consumió esta familia en invierno?

10. Por un trabajo que realizó Héctor recibió $\frac{2}{3}$ de un saco de 30 kg de papas. Él a su vez le regaló $\frac{2}{5}$ de su parte a su mamá. ¿Qué fracción del saco de papas recibió su mamá? ¿Cuántos kilogramos de papas regaló Héctor a su mamá?

Reportes:



TODAS LAS ÁREAS		NUMEROMACIA ARITMÉTICA	GLIFOMANCIA ÁLGEBRA	SOLIDOMANCIA GEOMETRÍA	AUGUROMANCIA ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD	
Buscar						
CÓDIGO DE USUARIO	NOMBRE	TOMOS CORRECTOS	EJERCICIOS CORRECTOS	INTENTOS	EFICIENCIA	ACCIÓN
BAZZZC	Jairo C.	0	9	13	69.23%	🔍
NGVNKE	Yoselin R.	0	5	13	38.46%	🔍
SDFHAO	Keymer F.	1	47	90	52.22%	🔍
GRHZJK	Fany F.	0	34	52	65.38%	🔍
EOBI6W	Victor T.	2	37	80	46.25%	🔍

APÉNDICE 12: Matriz de operacionalización de variables

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
<p style="text-align: center;">PROBLEMA PRINCIPAL</p> <p>¿de qué manera influye la aplicación de Juegos Lúdicos para mejorar el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021?</p>	<p style="text-align: center;">OBJETIVO PRINCIPAL</p> <p>Determinar si la Aplicación de los Juegos Lúdicos ayudan a mejorar el nivel de logro en la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021.</p>	<p style="text-align: center;">HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>La aplicación de los Juegos Lúdicos, influye significativamente para mejorar el nivel de logro en la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021.</p>	<p style="text-align: center;">Variable 1</p> <p style="text-align: center;">JUEGOS LÚDICOS.</p>	<p>Juegos de Adición y sustracción</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve operaciones de adición y sustracción de cantidades en notación científica jugando crucinúmeros. ▪ Resuelve operaciones de adición y sustracción de fracciones jugando un dominó. ▪ Resuelve operaciones de adición y sustracción de decimales jugando Sudomate. 	<p>Ficha de observación</p>	<p style="text-align: center;">Tipo de investigación</p> <p>Por su finalidad: Aplicada</p> <p>Por su alcance: sincrónica</p> <p>Por el nivel: explicativa</p> <p style="text-align: center;">Método:</p> <p>Descriptivo Estadístico</p> <p style="text-align: center;">Población:</p> <p>96 estud.</p> <p style="text-align: center;">Muestra:</p> <p>21 estud.</p> <p style="text-align: center;">Diseño de investigación:</p> <p>Pre-experimental</p> <p style="text-align: center;">$GE: O_1 - X - O_2$</p> <p style="text-align: center;">Donde:</p> <p style="text-align: center;">GE: Grupo Experimental. O₁: Pretest X: Aplicación de</p>
				<p>Juegos de multiplicación y división</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve operaciones de multiplicación y división de cantidades en notación científica completando cuadrados mágicos. ▪ Resuelve situaciones que implica magnitudes y regla de tres mediante el juego de barajas. ▪ Resuelve operaciones que implica el cálculo de porcentajes mediante juegos de sudomate. ▪ Resuelve situaciones que implica calcular interés simple, jugando oráculo matemático. ▪ 		
				<p>Juegos de potenciación y radicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve operaciones de potenciación jugando oráculo matemático. ▪ Resuelve operaciones de radicación jugando oráculo matemático ▪ Resuelve juegos de laberintos con medidas de longitud, peso y temperatura. 		

<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>1) ¿Cuál es nivel de logro en los aprendizajes de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021, antes de la aplicación de los juegos lúdicos?</p> <p>2) ¿Cómo diseñar y aplicar los Juegos Lúdicos para mejorar el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad, en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021?</p> <p>3) ¿Cuál es el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021, después de la aplicación de los Juegos Lúdicos?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>1) Determinar el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021, antes de la aplicación de los juegos lúdicos.</p> <p>2) Diseñar y aplicar los juegos lúdicos para mejorar el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021.</p> <p>3) Determinar el nivel de logro en los aprendizajes de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021, después de la aplicación de los juegos lúdicos.</p>	<p>HIPÓTESIS DERIVADAS</p> <p>1. El nivel de logro en la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba, no es significativo antes de la aplicación de los juegos lúdicos.</p> <p>2. El adecuado diseño y aplicación de Juegos Lúdicos permitirá mejorar el nivel de logro en la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba – Huambos, 2021.</p> <p>3. El nivel de logro en la competencia Resuelve Problemas de Cantidad en los estudiantes del tercer grado de la I.E. “José Arana Berruete” Mollebamba, es significativo después de la aplicación de los juegos lúdicos.</p>	<p>Variable 2</p> <p>COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD.</p>	<p>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Transforma expresiones numéricas a un orden determinado para las operaciones. Establece relaciones entre fracción y porcentaje. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre la equivalencia de tasas de interés. 	<p>Pretest y postest</p>	<p>Juegos Lúdicos O₂: Postest</p>
				<p>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> Usa modelos aditivos que expresan soluciones con decimales, fracciones y porcentajes al plantear y resolver problemas. Comprende la aplicación de estrategias y propiedades para reducir radicales. Interpreta representaciones e información con contenido numérico. 		
				<p>Usa estrategias y procedimiento de estimación y cálculo</p>	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona estrategias para ordenar números. Emplea diversos recursos al aproximar, medir y comparar cantidades. 		
				<p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Elabora afirmaciones sobre posibles relaciones de proporcionalidad. Justifica el uso de propiedades de la potenciación en la resolución de ejercicios. 		